



11. بە هەڵبژێرە  $a$  بدۆزەوه بۆ ئەوەی ئەخشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  بەردەوام بێت لە  $x = 0$ .

- A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. 8    D.  $\frac{1}{8}$

- A.  $-\frac{1}{4}$     B. -4    C.  $\frac{1}{4}$     D. 4

- A. 27    B. -27    C. 54    D. -54

- A.  $-\frac{1}{2}$     B.  $\frac{1}{2}$     C. 0    D. 2

12. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  دەکاتە:

13. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  دەکاتە:

14. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدۆزەوه:

15. ئەخشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  بەردەوام نییە لە  $x = 1$  چونکە:

- A.  $f(1)$  پێناسە نەکراوە    B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییە    C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

16. کام لەمانە دێن راستە؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$     B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$     C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

17. بە پێی سەلێنراوی نیوانە بە هەیه‌کان، ئە کام ئەخشی  $f(x) = 0$  رەگێکی دەبێت لە نیوان -2 و 0 دا.

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$     B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$     C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$     D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

18. داتاشاراوی ئەخشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزەوه.

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$     B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$     D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

19. ئە کام بە هەڵبژێرە  $x$  لیکهوتی ئەخشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسۆیی دەبێت؟

- A.  $x = 2$     B.  $x = -2$     C.  $x = 6$     D.  $x = -6$

20. داتاشاراوی ئەخشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزەوه.

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$     B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$     C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$     D.  $f'(x) = 2 \ln x$

21. لاری لیکهوتی چەماوەی  $y^4 = y^2 - x^2$  لە خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دەکاتە:

- A.  $\sqrt{3}$     B.  $-\sqrt{3}$     C. 1    D. -1

22. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x-1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزەوه. (سەلێنراوی ئۆبیتال بە کاربەینیە)

- A.  $\pi$     B.  $-\pi$     C.  $\frac{1}{\pi}$     D.  $-\frac{1}{\pi}$

23. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانی ئە سەر چەماوەی برگە هاوتای  $y = x^2 + 1$  دەجوێت و خانی بنەرەت بدۆزەوه لە  $x = 1$ .

- A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$

24. هاوکیشی لیکهوتی ئەخشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  لە  $x = 4$  بدۆزەوه.

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$     B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$     C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$     D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

25. ئەگەر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  ئەوا ئەنجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دەکاتە:

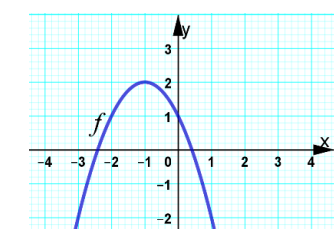
- A.  $\frac{4}{3}$     B.  $-\frac{4}{3}$     C.  $\frac{4}{9}$     D.  $-\frac{4}{9}$

26. خانی ئە سەر تەویری  $x$  بە پێی ئەخشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  دەجوێت، کات  $t$  بە چرکە و لادان  $s$  بە مەتر دەپێوریت، ناوەندە خێرای خالەکە ئە ماوەی سی چرکە یە کەم بدۆزەوه (m/sec).

- (A. -5    B. 5    C. -3    D. 3)

27. داتاشاراوی دووهمی ئەخشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزەوه.

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$     B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$     D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$



1. ئەخشی وێنە روونکردنەوی بەرامبەر دیاریکە.
- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$     B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$     D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

2. کام ئەم ئەخشانە دێن مەوداکە بریتیە لە  $]-\infty, -2]$ ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$     B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$     C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$     D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

3. یەکتەرپینی ستوونی راستە هێلی  $y = -3x - 4$  بدۆزەوه.

- A. (0, 4)    B. (0, -4)    C. (0, 3)    D. (0, -3)

4. بواری ئەخشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزەوه.

- A.  $[-2, 5]$     B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$     C.  $[-5, 2]$     D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

5. بە هەڵبژێرە  $b$  چەندە تاوەکو خالەکانی  $(1, 2)$  و  $(2, b)$  و  $(3, -4)$  بکەونه سەر یەک راستە هێل؟

- A. -1    B. 1    C. -2    D. 4

6. ئەگەر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$ ، ئەخشی  $f(x)$  و ئەخشی  $g(x)$  دیاریکە.

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$     B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$     D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

7. کام لەمانە دێن هە ئەیه؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  ئە راستە هێلی  $y = 5$  دەکاتە 12.

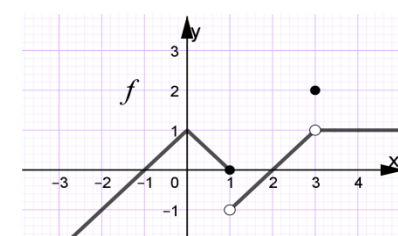
B. دوو راستە هێلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  ئەگەر یەکتەرپینی ستوون.

C. بواری ئەخشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دەکاتە  $R - \{\frac{2}{3}\}$ .

D. ئەخشی  $f(x) = |x+4|$  هاوچی یە ئەگەر تەویری  $y$ .

8. ئەگەر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$ ، ئەنجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزەوه.

- A.  $x^2 - 3x + 4$     B.  $x^2 + x - 8$     C.  $x^2 + x$     D.  $2x - 3$



9. وێنە روونکردنەوی بەرامبەر بە کاربەینیە بۆ دۆزینەوی

ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1    B. 0    C. 2    D. بوونی نییە

10. هەموو دەرکە ناره ستوونییەکانی ئەخشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزەوه.

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$     B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$     C.  $x = n\pi$     D.  $x = n$ )     $n \in \mathbb{Z}$

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

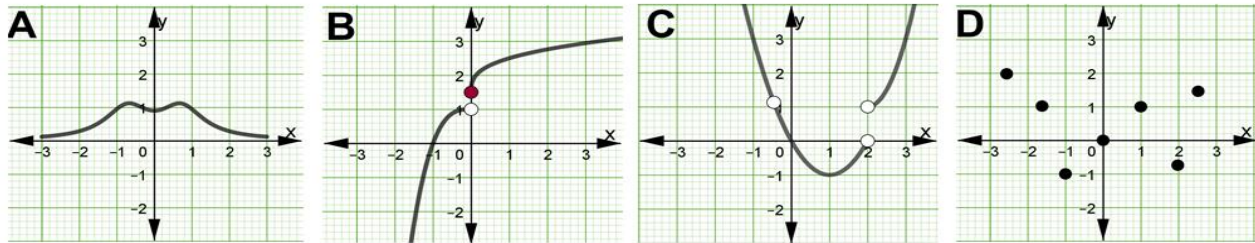
40. خشته‌ی نه‌خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریکله.

41. ژماره‌ی دانشتوانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له سالی 2013 تیگری

- A. 45 500    B. 35 500    C. 25 500    D. 15 500
42. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$     B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$     C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$     D.  $f(x) = x + \cos x$

43. کام له‌م روونکرده‌وانه‌ی دین نه‌خشی جیا ده‌نوینیت ؟



44. به‌های شلوقی روونکرده‌وانه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدوزوه.

- A.  $x = -1$     B.  $x = 1$     C.  $x = 2$     D. نییه

45. نه‌خشی  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پیناسه‌بکوه بو‌نه‌ودی به‌رده‌وام بی‌ت له 6

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$     B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$
- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$     D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

46. نه‌گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه‌لینراوی دوو مهرج به‌کاربینه بو‌دوزینه‌ودی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3    B. 2    C. 4    D. 0

47. لاکیشه‌یه‌ک چپوه‌که‌ی (112 m) ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدوزوه.

- A.  $688 \text{ m}^2$     B.  $850 \text{ m}^2$     C.  $784 \text{ m}^2$     D.  $824 \text{ m}^2$

48. کام نه‌خسه له‌م سیفته‌ی دیت جیبه‌جیده‌کات ؟

نه‌خسه‌که ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  ، نه‌خسه‌که ده‌چیت بو  $-\infty$  ، کاتیک  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$     B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$
- C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$     D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

49. درکه‌ناری ناسویی روونکرده‌وانه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدوزوه.

- A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$

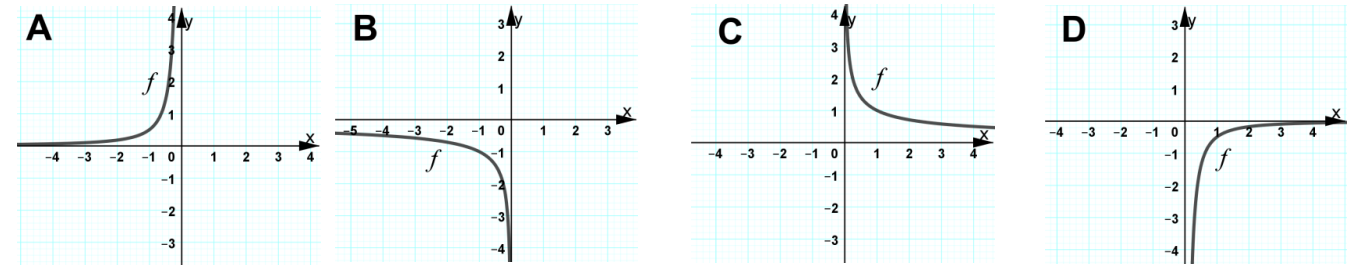
50. خانه‌کانی به‌کتربرینی روونکرده‌وانه‌ی هر دوو نه‌خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدوزوه.

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$     B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$     C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$     D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

28. ماوه‌ی روو له زیاده‌بوونی روونکرده‌وانه‌ی نه‌خشی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدوزوه.

- A.  $]-\infty, 4[$     B.  $]2, 4[$     C.  $]0, 4[$     D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

29. نه‌خشی  $f$  داتاشراوه‌که‌ی نه‌خسه‌یه‌کی روو له زیاده‌بوونه ، روونکرده‌وانه‌ی نه‌خشی  $f$  دیاریکله کاتیک  $f' < 0$ .



30. خانی ودرگه‌رانی روونکرده‌وانه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدوزوه.

- A. (0, 0)    B. (1, 2)    C. (0, 2)    D. (-1, 2)

31. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته :

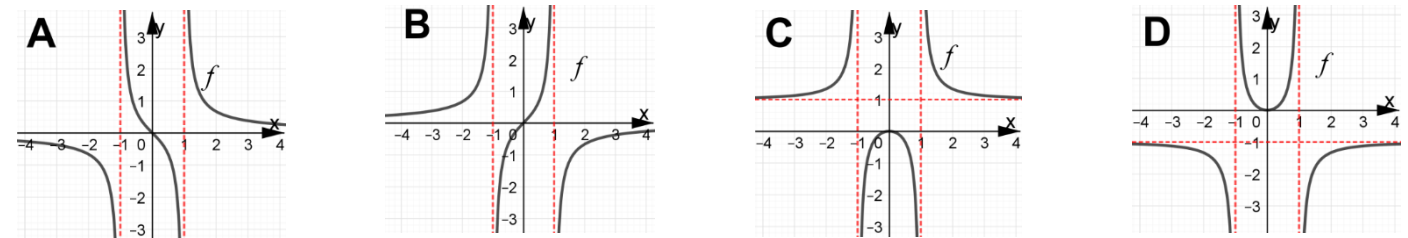
- A.  $-\infty$     B. 0    C.  $\frac{3}{4}$     D.  $-\frac{3}{2}$

32. هاوکیشه‌ی درکه‌ناری لار بو روونکرده‌وانه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریکله.

- A.  $y = 3x + 8$     B.  $y = 3x - 8$     C.  $y = x + 3$     D.  $y = x - 3$

33. به‌کارهینانی به‌کتربرینه‌کان و هاوچی بوون و درکه‌ناره‌کان و تاقیکرده‌وانه‌ی هر دوو داتاشراوی به‌کهم و دووه

وینه‌ی روونکرده‌وانه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریکله.



34. نه‌گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدوزوه نه‌گهر بزانی  $f'(2) = 13$ .

- A. 2    B. -2    C. -1    D. 1

35. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$     B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$     C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

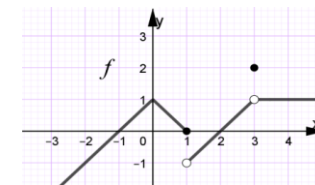
36. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیله‌ی که به خانی  $(-2, 5)$  دا دروات و ته‌ریبه به راسته‌هیله  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$     B.  $y = -3x - 1$     C.  $y = 3x - 11$     D.  $y = -3x + 1$

37. له وینه‌ی روونکرده‌وانه‌ی به‌رامبه‌ردا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدوزوه.

- A. 0    B. -1    C. 1    D. نییه



38. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیله بدوزوه که به‌هر دوو خانی  $(0, -3)$  و  $(2, 0)$  دا دروات.

- A.  $2x - y - 3 = 0$     B.  $3x - 2y - 6 = 0$     C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$     D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

39. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزوه

- A. -1    B. 1    C.  $-\frac{1}{2}$     D.  $\frac{1}{2}$



14. هاوکیشی دەرکە ناری لار بۆ روونکردنەوهی ئەخشی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریکە .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

15. یەکتەبەری ستوونی راستەهێلی  $y = -3x - 4$  بدۆزەوه

- A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

16. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دەکاتە :

- A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

17. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  دەکاتە :

- A.  $-\frac{1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

18. کام ئەم ئەخشانە دیڤ مەوداکە بریتیە لە  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

19. ماوهی روو ئە زیادبوونی روونکردنەوهی ئەخشی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدۆزەوه .

- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

20. ئەخشی  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پێناسەبکەوه بۆ ئەوهی بەردەوام بێت ئە  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

21. ئەگەر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  ئەوا ئەنجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دەکاتە :

- A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$

22. ئەگەر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سەلمینراوی دوو مەرج بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

23. بەهای  $b$  چەندە تاوهکو خالەکانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکەونه سەریەک راستەهێل ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

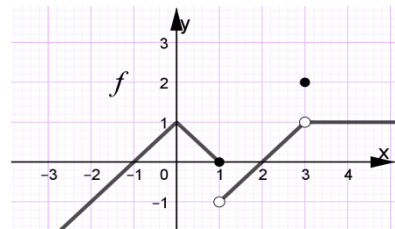
24. خالەکانی یەکتەبەری روونکردنەوهی هەر دوو ئەخشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزەوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

25. لاکیشەیهک چێوهکە (112 m) ، بەهای گەورەترین رووبەری لاکیشەکە بدۆزەوه .

- A.  $688 \text{ m}^2$  B.  $850 \text{ m}^2$  C.  $784 \text{ m}^2$  D.  $824 \text{ m}^2$

26. وێنەی روونکردنەوهی بەرامبەر بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوهی



ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نییە

27. ئەگەر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، ئەخشی  $f(x)$  و ئەخشی  $g(x)$  دیاریکە .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

28. خالێک لەسەر تەوهری  $x$  بە پێی ئەخشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  دەجووێت ، کات  $t$  بە چرکە و لادان  $s$  بە مەتر دەپێوریت ،

- ناوەندە خێرای خالەکە ئە ماوهی سی چرکە یەکەم بدۆزەوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

وێنەی راست هەلبژێرە ، بۆ هەر پرسیارێک دوو نمرە .

1. داتاشراوی ئەخشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزەوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

2. هاوکیشی ئەو راستەهێلە بدۆزەوه کە بەهەردوو خالی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دەرووات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

3. کام ئەمانە دیڤ هە ئەیه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

4. داتاشراوی دووهمی ئەخشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزەوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

5. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزەوه . (سەلمینراوی لۆپیتال بەکاربهێنە)

- A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

6. ئەگەر  $f(x) = ax^3 + x$  بەهای  $a$  بدۆزەوه ئەگەر بزانی  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

7. داتاشراوی ئەخشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزەوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

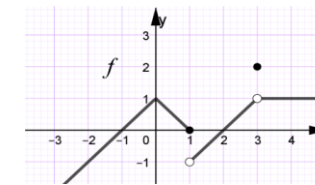
8. بە پێی سەلمینراوی نیوانە بەهایەکان ، ئە کام ئەخشەدا هاوکیشی  $f(x) = 0$  رەگیکی دەبێت ئە نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

9. ئە وێنەی روونکردنەوهی بەرامبەر دا

ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزەوه .

- A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نییە



10. تیکرایی گۆرانی دووری نیوان خالێک لەسەر چەماوهی برکە هاوتای  $y = x^2 + 1$  دەجووێت و خالی بنەرەت بدۆزەوه ئە  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$  .  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

11. هاوکیشی ئەو راستەهێلە کە بە خالی  $(-2, 5)$  دا دەرووات و تەریبە بە راستەهێلی  $3x + y = -5$  بریتیە ئە :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

12. لاری لیکەوتی چەماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  ئە خالی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دەکاتە :

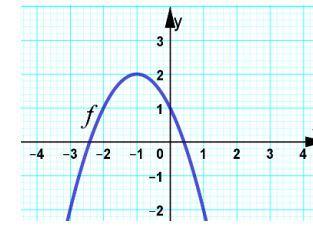
- A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

13. بواری ئەخشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزەوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

29. نه خشه وینهی روونکردنه‌وهی به‌رام‌بهر دیاریبکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$       B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
 C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$       D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



30. نه‌گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدوزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$       B.  $x^2 + x - 8$       C.  $x^2 + x$       D.  $2x - 3$

31. نه‌کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشه  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بیټ ؟

- A.  $x = 2$       B.  $x = -2$       C.  $x = 6$       D.  $x = -6$

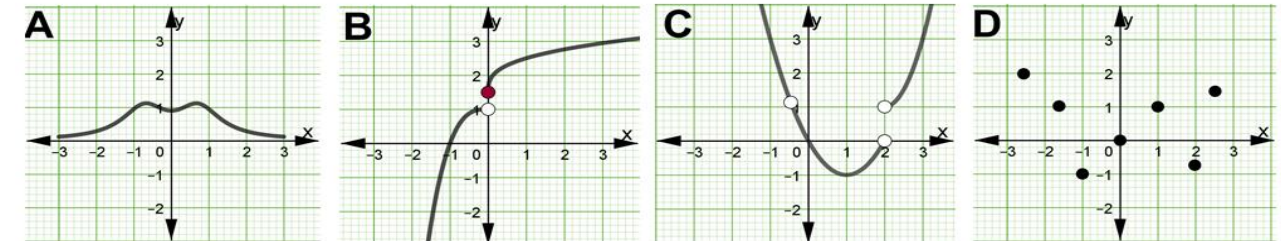
32. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  له‌راسته‌هیلی  $y = 5$  ده‌کاته 12 .

B. دوو راسته‌هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ن یه‌کترنه‌ستوونن .

C. بواری نه‌خشه  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

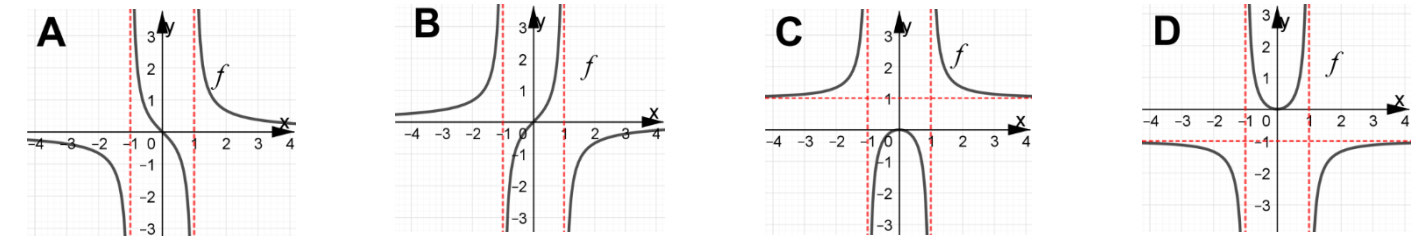
D. نه‌خشه  $f(x) = |x+4|$  هاوجی یه‌له‌گه‌ن ته‌وه‌ری  $y$  .

33. کام له‌م روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشه جیا ده‌نوینیټ ؟



34. به‌به‌کاره‌ینانی یه‌کترینه‌کان و هاوجی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتاشراوی یه‌کهم و دووهم

وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریبکه .



35. به‌های  $a$  بدوزهوه بو‌نه‌وه‌ی نه‌خشه  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بیټ له  $x = 0$  .

- A.  $\frac{1}{2}$       B. 2      C. 8      D.  $\frac{1}{8}$

36. ده‌رکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدوزهوه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$       B.  $y = -\frac{5}{2}$       C.  $y = \frac{3}{2}$       D.  $y = -\frac{3}{2}$

37. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$       B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$       C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$       D.  $f(x) = x + \cos x$

38. هه‌موو ده‌رکه‌ناره‌ستوونیه‌کانی نه‌خشه  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزهوه .

- ( A.  $x = \frac{1}{2} + n$       B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$       C.  $x = n\pi$       D.  $x = n$  )       $n \in \mathbb{I}$

39. خانی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدوزهوه .

- A. (0, 0)      B. (1, 2)      C. (0, 2)      D. (-1, 2)

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

40. خشته‌ی نه‌خشه  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبکه .

41. هاوکیشه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشه  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$       B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$       C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$       D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

- A. -1      B. 1      C.  $\frac{-1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}$

42. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزهوه

43. نه‌خشه  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه      B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه      C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

44. کام نه‌خشه نه‌م سیفه‌ته‌ی دیت جیبه‌جیبه‌کات ؟

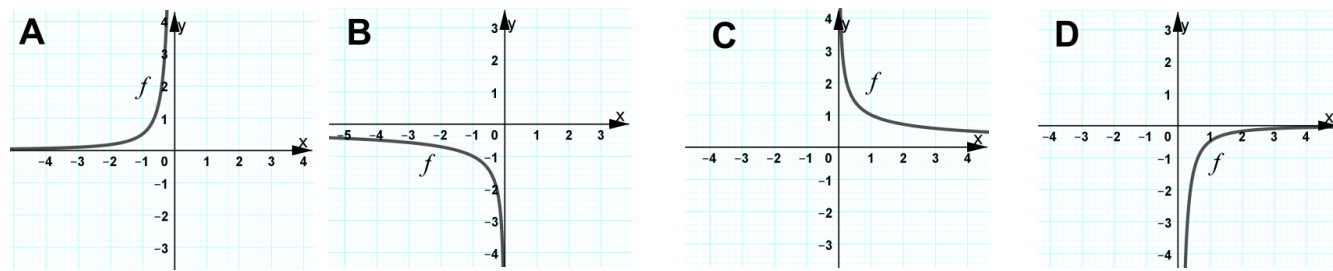
نه‌خشه‌که ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتیك  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  ، نه‌خشه‌که ده‌چیت بو  $-\infty$  کاتیك  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$       B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
 C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$       D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

- A. 27      B. -27      C. 54      D. -54

45. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده‌کاته :

46. نه‌خشه  $f$  داتاشراوه‌که‌ی نه‌خشه‌یه‌کی روو له زیاده‌بوونه ، روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f$  دیاریبکه کاتیك  $f' < 0$  .



47. ژماره‌ی دانیشتوانی شاریک ( 3 687 000 ) که‌س بوو له سالی 2003 و ( 4 042 000 ) که‌س بوو له سالی 2013 تیگرای

ناوه‌ندی گورانی ژماره‌ی دانیشتوان چه‌ندبووه ؟

48. به‌های شلوقی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدوزهوه .

- A.  $x = -1$       B.  $x = 1$       C.  $x = 2$       D. نییه

49. کام له‌مانه‌ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$       B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$       C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

- A.  $\frac{-1}{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C. 0      D. 2

50. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدوزهوه



وێلامی راست هەلبژێره، بۆ هەر پرسیارێک دوو نمره .

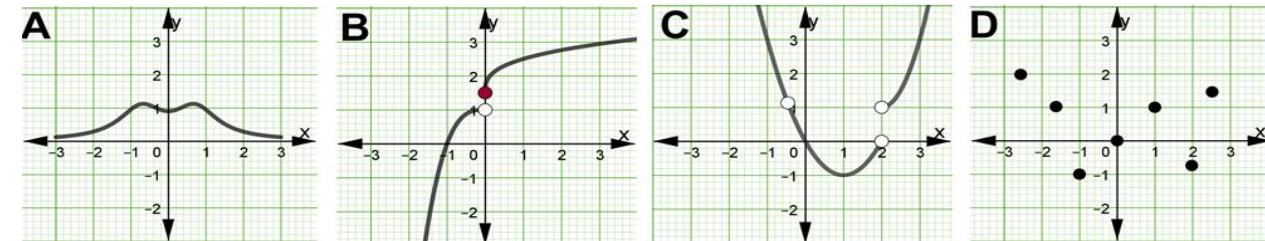
1. هاوکێشەی دەرکەناری لاری بۆ روونکردنەوی نه‌خشە  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریکە .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

2. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدۆزوه .

- A. -1 B. 1 C.  $-\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

3. کام ئەم روونکردنەوانە دی نەخشە جیا دەنوێنێت ؟



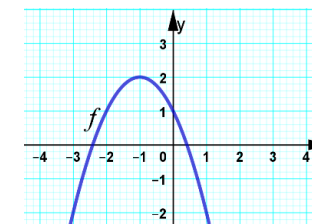
4. هاوکێشەی ئەو راستەهێلەی کە بە خانی  $(-2, 5)$  دا دەروات و تەریبە بە راستەهێلی  $3x + y = -5$  بریتیه ئە :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

5. نه‌خشە وێنە روونکردنەوی بەرامبەر دیاریکە .

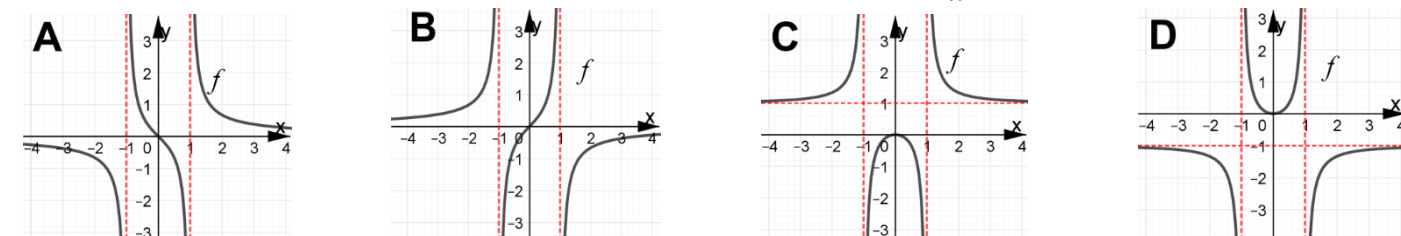
- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



6. بە بەکارهێنانی یەکتەبەریبەکان و هاوچی بۆون و دەرکەنارەکان و تاقیکردنەوی هەردوو داتاشاروی یەکەم و دووهم

وێنە روونکردنەوی نه‌خشە  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریکە .



7. ئەگەر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه‌خشە  $f(x)$  و نه‌خشە  $g(x)$  دیاریکە .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

- C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

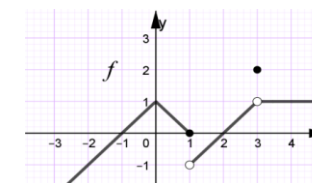
8. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  ده‌کاته :

- A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

9. ئە وێنە روونکردنەوی بەرامبەر دا

ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزوه .

- A. 0 B. -1 C. 1 D. نییه



10. یەکتەبەریبە ستوونی راستەهێلی  $y = -3x - 4$  بدۆزوه

- A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

11. نه‌خشە  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  بەردەوام نییه ئە  $x = 1$  چونکە :

- A.  $f(1)$  پیناسە نەکراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بۆونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

12. هاوکێشەی ئەو راستەهێلە بدۆزوه کە بەهەردوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دەروات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

13. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته :

- A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

- A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

14. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدۆزوه

15. کام ئەم نه‌خشەنە دی نە تاکە ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

16. کام نه‌خشە ئەم سیفەتە دی ت جیبه‌جیبه‌کات ؟

نه‌خشە کە ده‌چیت بۆ  $+\infty$  کاتیئیک  $x$  ده‌چیت بۆ  $-\infty$  ، نه‌خشە کە ده‌چیت بۆ  $+\infty$  کاتیئیک  $x$  ده‌چیت بۆ  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

17. کام ئەم نه‌خشەنە دی نە مەوداکە بریتیه ئە  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

18. بۆاری نه‌خشە  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

19. کام ئەمانە دی نە ئەیه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  ئە راستەهێلی  $y = 5$  ده‌کاته 12 .

B. دوو راستەهێلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  ئەگەل یەکتەستوون .

C. بۆاری نه‌خشە  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه‌خشە  $f(x) = |x+4|$  هاوچی یە ئەگەل تەوهری  $y$  .

20. تیکرایی گۆرانی دووری نیوان خانیئیک ئەسەر چه‌ماوی برگە هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیت و خانی بنەرەت بدۆزوه ئە  $x = 1$  ،

- ئەگەر بزانیئ  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .  
A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$

21. ئە کام بەهای  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشە  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسۆیی دەبیت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

22. کام ئەمانە دی نە راستە ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

23. خشتهی نه‌خشە  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریکە .

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8

B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1

C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32

D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

24. خانیئیک ئەسەر تەوهری  $x$  بە پێی نه‌خشە لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیت ، کات  $t$  بە چرکە و لادان  $s$  بە مەتر دەپێوریت ،

ناوەندە خێرایی خانەکە ئە ماوی سی چرکە یەکەم بدۆزوه  $(m/sec)$  ) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3

25. بەهای  $b$  چەندە تاوهکو خانەکانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکەونه سەر یەک راستەهێل ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

38. نه خشه  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پیناسه بکوهه بؤ نه وهی بهردهوام بیټ له  $x = 6$

A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

39. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدؤزهوه .

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

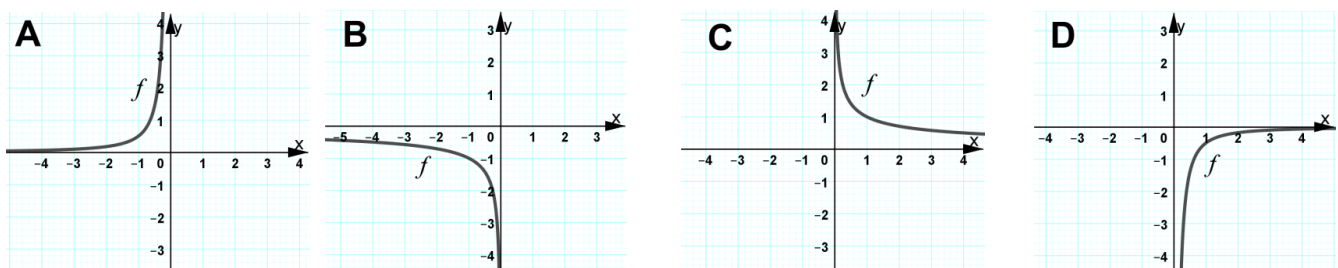
40. خانه کانی یه کتر برینی روونکردنه وهی هر دوو نه خشه  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدؤزهوه .

A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

41. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدؤزهوه . ( سه لئیراوی لؤبیتال به کار بهینه )

A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $\frac{-1}{\pi}$

42. نه خشه  $f$  داتاشراوه که یه نه خشه یه کی روو له زیادبوونه ، روونکردنه وهی نه خشه  $f$  دیاریککه کاتیکی  $f' < 0$  .



43. به پئی سه لئیراوی نیوانه به هایه کان ، له کام نه خشه دا هاوکیشه  $f(x) = 0$  ره گیکه ده بیټ له نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

44. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده کاته :

A.  $\frac{-1}{4}$  B.  $-4$  C.  $\frac{1}{4}$  D.  $4$

45. خالی وهرگه رانی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدؤزهوه .

A.  $(0, 0)$  B.  $(1, 2)$  C.  $(0, 2)$  D.  $(-1, 2)$

46. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نهوا نه نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده کاته :

A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$

47. به های شلوقی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدؤزهوه .

A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نیبه

48. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده کاته :

A.  $-\infty$  B.  $0$  C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{-3}{2}$

49. لاکیشه یه ک چپوه که ی (  $112 m$  ) ، به های گه وره ترین رو به ری لاکیشه که بدؤزهوه .

A.  $688 m^2$  B.  $850 m^2$  C.  $784 m^2$  D.  $824 m^2$

50. داتاشراوی دووهی نه خشه  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدؤزهوه .

A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

26. به های  $a$  بدؤزهوه بؤ نه وهی نه خشه  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  بهردهوام بیټ له  $x = 0$  .

A.  $\frac{1}{2}$  B.  $2$  C.  $8$  D.  $\frac{1}{8}$

27. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لئیراوی دوو مهرج به کار بهینه بؤ دؤزینه وهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

A.  $3$  B.  $2$  C.  $4$  D.  $0$

28. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدؤزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

29. هاوکیشه یه لیکه وتی نه خشه  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدؤزهوه .

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

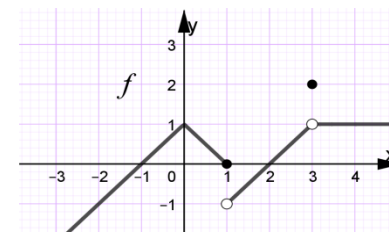
30. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدؤزهوه .

A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

31. وینه ی روونکردنه وهی به رام بهر به کار بهینه بؤ دؤزینه وهی

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

A.  $1$  B.  $0$  C.  $2$  D. نیبه



32. کام له مانه ی دین هه له یه ؟

A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

33. ژماره ی دانیش توانی شاریک (  $3\ 687\ 000$  ) کهس بوو له سالی 2003 و (  $4\ 042\ 000$  ) کهس بوو له سالی 2013 تیکرای

ناوهندی گورانی ژماره ی دانیش توان چهن دبووه ؟

A.  $45\ 500$  B.  $35\ 500$  C.  $25\ 500$  D.  $15\ 500$

34. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \ln x^2$  بدؤزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

35. نه گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدؤزهوه نه گهر بزانیټ  $f'(2) = 13$  .

A.  $2$  B.  $-2$  C.  $-1$  D.  $1$

36. هه موو ده رکه نار ه ستوونیه کانی نه خشه  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدؤزهوه .

( A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$  )  $n \in I$

37. ده رکه نار ی ناسویی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدؤزهوه .

A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$



وه‌لامی راست هه‌لبژێره، بو‌هه‌ر پرسیاریک دوو نه‌مه‌.

1. هه‌موو ده‌رکه‌ناره ستوونیه‌یه‌کانی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزه‌وه.

(A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

2. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$ ، نه‌خشه‌ی  $f(x)$  و نه‌خشه‌ی  $g(x)$  دیارییه‌که.

A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

3. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده‌کاته:

A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

4. به‌های شلوقی روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزه‌وه.

A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

5. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{1 - x}$  بدۆزه‌وه

A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

6. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه‌یه‌که بو‌نه‌وی به‌رده‌وام بیته‌ له  $x = 6$

A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

7. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه؟ A. دووری خالی  $(3, -7)$  له راسته‌هیلێ  $y = 5$  ده‌کاته 12.

B. دوو راسته‌هیلێ  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ل یه‌کتره‌ستوون.

C. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \left\{\frac{2}{3}\right\}$ .

D. نه‌خشه‌ی  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه‌ له‌گه‌ل ته‌وه‌ری  $y$ .

8. خانیك له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌پیی نه‌خشه‌ی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیته، کات  $t$  به‌چرکه‌و لادان  $s$  به‌مه‌تر ده‌پێوریت،

ناوه‌نده‌ خێرای خاله‌که له‌ ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزه‌وه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

9. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزه‌وه.

A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

10. کام له‌مانه‌ی دین راسته؟

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

11. ماوه‌ی روو له‌ زیادبوونی روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدۆزه‌وه.

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

12. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییه‌ له  $x = 1$  چونکه:

A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

13. به‌های  $b$  چه‌نده تاوه‌کو خاله‌کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه‌ونه سه‌ریه‌ک راسته‌هیلێ؟

A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

14. هاوکیشه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزه‌وه.

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

15. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خالی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته:

A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

16. ژماره‌ی دانیش‌توانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له‌ سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له‌ سالی 2013 تیکرای

ناوه‌ندی گۆرانی ژماره‌ی دانیش‌توان چه‌ندبووه؟

A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

17. له‌ کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بیته؟

A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

18. داتاشاروی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزه‌وه.

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

19. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه؟

A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

20. نه‌گه‌ر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$ ، نه‌نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزه‌وه.

A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

21. داتاشاروی دووه‌می نه‌خشه‌ی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزه‌وه.

A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

22. داتاشاروی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزه‌وه.

A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

23. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکه‌ی بریتیه‌ له  $]-\infty, -2]$ ؟

A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

24. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیلێ که‌ به‌ خالی  $(-2, 5)$  دا ده‌روات و ته‌رییه‌ به‌ راسته‌هیلێ  $3x + y = -5$  بریتیه‌ له:

A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

25. نه‌خشه‌ی وینه‌ی روونکردنه‌وی به‌رامبه‌ر دیارییه‌که.

A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

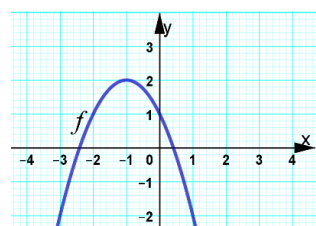
C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

26. نه‌گه‌ر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدۆزه‌وه نه‌گه‌ر بزانیته  $f'(2) = 13$ .

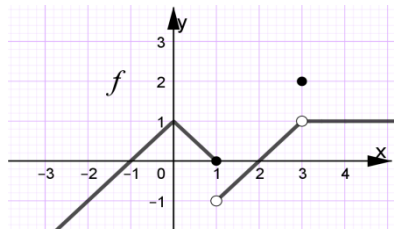
A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

27. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین تاکه؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$



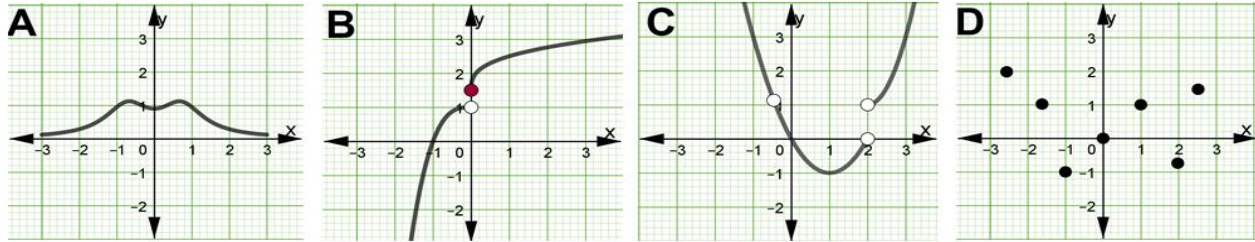
39. وینە ی روونکردنەوێ بەرامبەر بە کاربەینە بۆ دۆزینەوێ



نەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1    B. 0    C. 2    D. بوونی نییە

40. کام نەم روونکردنەوانە ی دین نەخشە ی جیا دەنوینیت ؟



41. کام نەخشە نەم سیفەتە ی دیت جیبه جیبه کات ؟

نەخشە کە دەچیت بۆ  $+\infty$  کاتیگ  $x$  دەچیت بۆ  $+\infty$  ، نەخشە کە دەچیت بۆ  $-\infty$  کاتیگ  $x$  دەچیت بۆ  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$     B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
 C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$     D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

42. نەنجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دەکاتە :    A.  $-\infty$     B. 0    C.  $\frac{3}{4}$     D.  $-\frac{3}{2}$

43. نەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزەوێ    A.  $-\frac{1}{2}$     B.  $\frac{1}{2}$     C. 0    D. 2

44. هاوکیشە ی دەرکە ناری لار بۆ روونکردنەوێ نەخشە ی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریکە .

- A.  $y = 3x + 8$     B.  $y = 3x - 8$     C.  $y = x + 3$     D.  $y = x - 3$

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

45. خشتە ی نەخشە ی  $f(x) = C \sqrt{|x|}$  دیاریکە .

46. یەکتەبرینی ستوونی راستە هیلی  $y = -3x - 4$  بدۆزەوێ

- A. (0, 4)    B. (0, -4)    C. (0, 3)    D. (0, -3)

47. لاکیشە یەک چبۆه کە ی ( 112 m ) ، بە های گەورەترین رووبەری لاکیشە کە بدۆزەوێ .

- A.  $688 \text{ m}^2$     B.  $850 \text{ m}^2$     C.  $784 \text{ m}^2$     D.  $824 \text{ m}^2$

48. نەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزەوێ . ( سەلمینراوی ئۆبیتال بە کاربەینە )    A.  $\pi$     B.  $-\pi$     C.  $\frac{1}{\pi}$     D.  $-\frac{1}{\pi}$

49. هاوکیشە ی نەو راستە هیله بدۆزەوێ کە بە هەردوو خالی ( 2, 0 ) و ( 0, -3 ) دا دەروات .

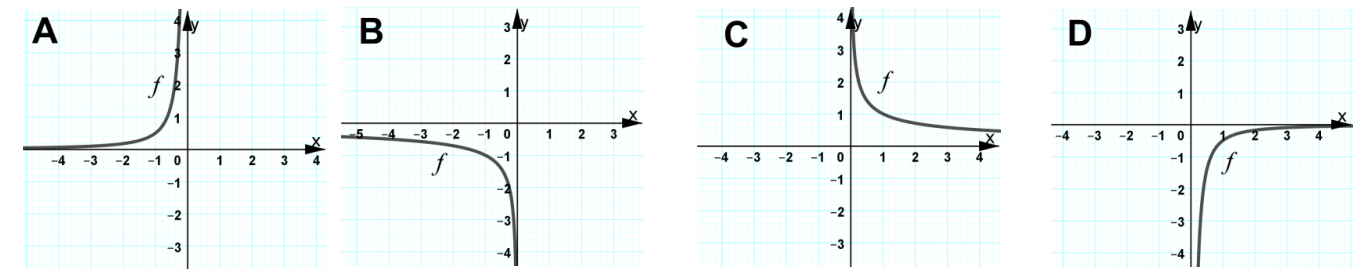
- A.  $2x - y - 3 = 0$     B.  $3x - 2y - 6 = 0$     C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$     D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

50. نەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$  دەکاتە :    A.  $-\frac{1}{4}$     B. -4    C.  $\frac{1}{4}$     D. 4

28. دەرکە ناری ناسویی روونکردنەوێ نەخشە ی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدۆزەوێ .

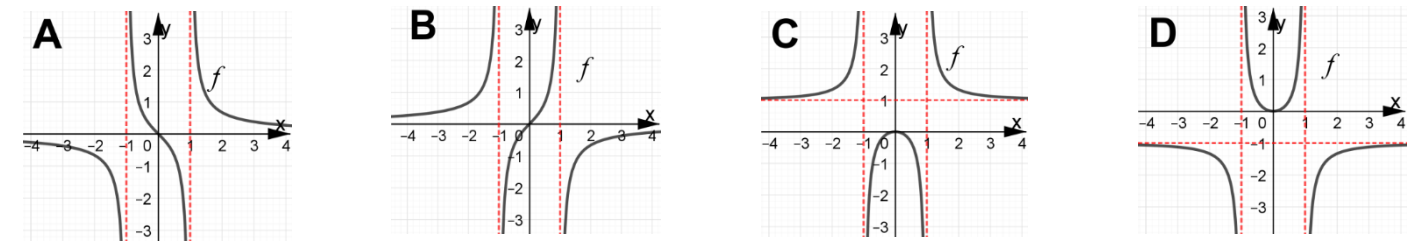
- A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$

29. نەخشە ی  $f$  داتاشراو کە ی نەخشە یەکی روو نە زیادبوونە ، روونکردنەوێ نەخشە ی  $f$  دیاریکە کاتیگ  $f' < 0$  .



30. بە بەکارهینانی یەکتەبرینی کان و هاوچی بوون و دەرکە ناره کان و تاقیکردنەوێ هەردوو داتاشراوی یەکەم و دووهم

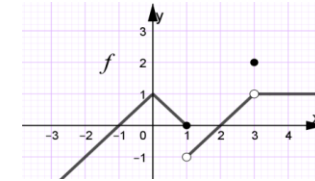
وینە ی روونکردنەوێ نەخشە ی  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  دیاریکە .



31. نە وینە ی روونکردنەوێ بەرامبەر دا

نەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزەوێ .

- A. 0    B. -1    C. 1    D. بوونی نییە



32. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانیگ نەسەر چە ماوێ برگە هاوتای  $y = x^2 + 1$  دەجوینیت و خانی بنەرەت بدۆزەوێ نە  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$     نەگەر بزانیگ  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .

33. بە پینی سەلمینراوی نیوانە بە هایەکان ، نە کام نەخشە دا هاوکیشە ی  $f(x) = 0$  رەگیکی دەبیت نە نیوان -2 و 0 دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$     B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$     C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$     D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

34. خانەکانی یەکتەبرینی روونکردنەوێ هەردوو نەخشە ی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزەوێ .

- A.  $\{(1, 3)\}$     B.  $\{(-1, 3)\}$     C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$     D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

35. بە های  $a$  بدۆزەوێ بۆ نەوێ نەخشە ی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  بەر دەوام بیت نە  $x = 0$

- A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. 8    D.  $\frac{1}{8}$

36. خالی وەرگە رانی روونکردنەوێ نەخشە ی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزەوێ .

- A. (0, 0)    B. (1, 2)    C. (0, 2)    D. (-1, 2)

37. نەگەر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نەوا نەنجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دەکاتە :    A.  $\frac{4}{3}$     B.  $-\frac{4}{3}$     C.  $\frac{4}{9}$     D.  $-\frac{4}{9}$

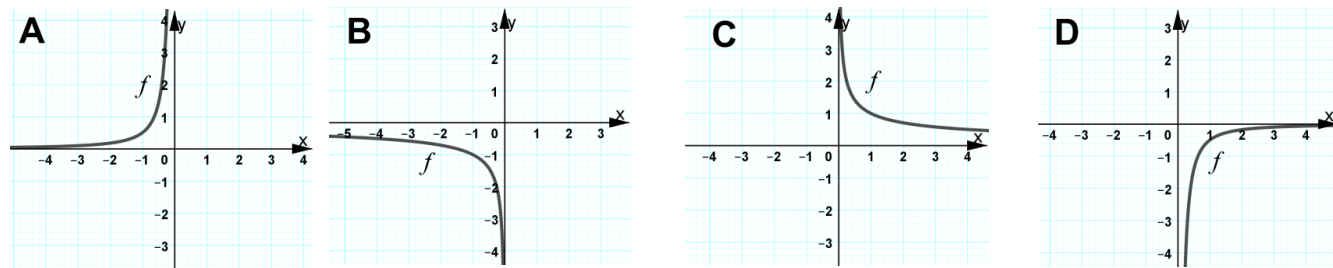
38. نەگەر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سەلمینراوی دوو مەرج بە کاربەینە بۆ دۆزینەوێ  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3    B. 2    C. 4    D. 0





13. نه‌خشه‌ی  $f$  داتا‌شراوه‌که‌ی نه‌خشه‌یه‌کی روو له زیادبوونه، روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f$  دیارییه‌که کاتیگ  $f' < 0$ .

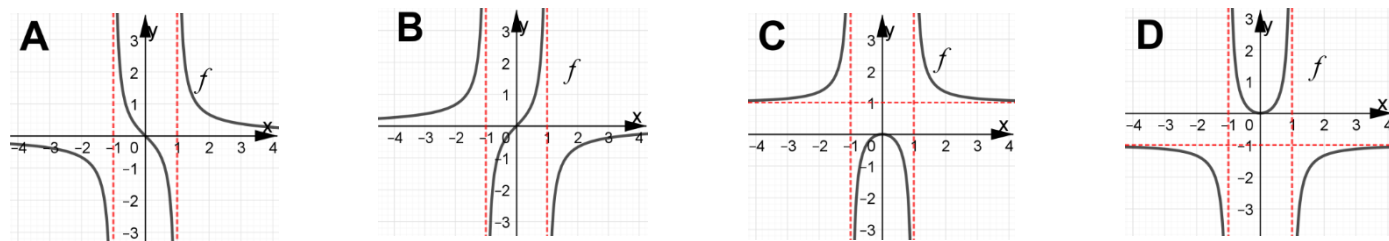


14. به‌های  $a$  بدۆزه‌وه‌ی بو‌نه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بی‌ت له  $x = 0$ .

- A.  $\frac{1}{2}$       B. 2      C. 8      D.  $\frac{1}{8}$

15. به‌به‌کاره‌ینانی یه‌که‌ترینه‌کان و هاوچی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتا‌شراوی یه‌که‌م و دوهم

وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیارییه‌که.



16. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته: A.  $\sqrt{3}$       B.  $-\sqrt{3}$       C. 1      D. -1

17. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیله‌ی که به‌خانی  $(-2, 5)$  دا ده‌روات و ته‌رییه به‌راسته‌هیله‌ی  $3x + y = -5$  بریتیه له:

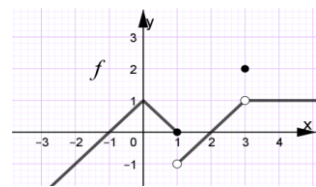
- A.  $y = 3x + 11$       B.  $y = -3x - 1$       C.  $y = 3x - 11$       D.  $y = -3x + 1$

18. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  له راسته‌هیله‌ی  $y = 5$  ده‌کاته 12.

B. دوو راسته‌هیله‌ی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ن یه‌که‌تره‌ستوون.

C. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$ .

D. نه‌خشه‌ی  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه‌له‌گه‌ن ته‌وه‌ری  $y$ .



19. له وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ردا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزه‌وه.

- A. 0      B. -1      C. 1      D. بوونی نییه

20. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانیگ له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برگه‌هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیت و خانی بنه‌رته‌ت بدۆزه‌وه له  $x = 1$ ,

نه‌گه‌ر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$ .

21. داتا‌شراوی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزه‌وه.

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$       B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$       D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

1. خانیگ له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌پیی نه‌خشه‌ی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیت، کات  $t$  به‌چرکه‌و لادان  $s$  به‌مه‌تر ده‌پیورت،

ناوه‌نده‌ی خیریایی خاله‌که له‌ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزه‌وه (m/sec) (A. -5      B. 5      C. -3      D. 3)

2. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکه‌ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$ ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$       B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$       C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$       D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

3. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیله‌ی بدۆزه‌وه که به‌هه‌ردوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده‌روات.

- A.  $2x - y - 3 = 0$       B.  $3x - 2y - 6 = 0$       C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$       D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

4. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته: A.  $-\infty$       B. 0      C.  $\frac{3}{4}$       D.  $\frac{-3}{2}$

5. به‌های  $b$  چهنده تاوه‌کو خاله‌کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه‌ونه سه‌ریه‌که راسته‌هیله‌ی؟

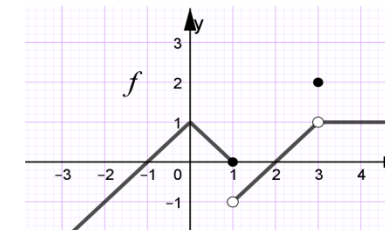
- A. -1      B. 1      C. -2      D. 4

6. داتا‌شراوی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزه‌وه.

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$       B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$       C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$       D.  $f'(x) = 2 \ln x$

7. نه‌گه‌ر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$ ، سه‌لینراوی دوو مه‌رج به‌کاربه‌ینه‌ی بو‌دۆزینه‌وه‌ی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3      B. 2      C. 4      D. 0



8. وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر به‌کاربه‌ینه‌ی بو‌دۆزینه‌وه‌ی

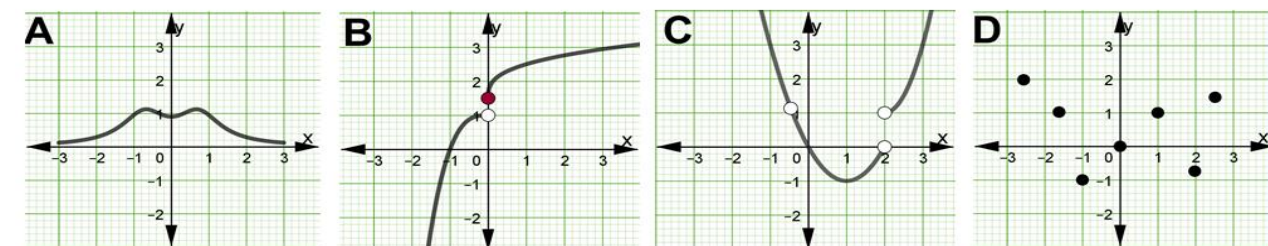
نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1      B. 0      C. 2      D. بوونی نییه

9. لاکیشه‌یه‌که چیوه‌که‌ی  $(112 \text{ m})$ ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدۆزه‌وه.

- A.  $688 \text{ m}^2$       B.  $850 \text{ m}^2$       C.  $784 \text{ m}^2$       D.  $824 \text{ m}^2$

10. کام له‌م روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشه‌ی جیا ده‌نوئیت؟



11. له‌کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بیته؟

- A.  $x = 2$       B.  $x = -2$       C.  $x = 6$       D.  $x = -6$

12. خاله‌کانی یه‌که‌ترینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی هه‌ر دوو نه‌خشه‌ی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزه‌وه.

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$       B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$       C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$       D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

22. خشه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دياربیکه.

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8

B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1

C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32

D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

37. نه‌نجامي  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزهوه

38. درکه‌ناري ناسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدوزهوه.

A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

39. ژماره‌ی دانیشتونانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له سالی 2013 تیکرای

ناوه‌ندی گورانی ژماره‌ی دانیشتونان چهنده‌بووه ؟

A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

40. یه‌کتبرینی ستوونی راسته‌هیلی  $y = -3x - 4$  بدوزهوه

A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

41. کام له‌مانه‌ی دین راسته ؟

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

42. به‌پیی سه‌لینراوی نیوانه به‌هایه‌کان، له کام نه‌خشه‌دا هاوکیشی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بیټ له نیوان -2 و 0 دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

43. خالی وهرگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدوزهوه .

A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

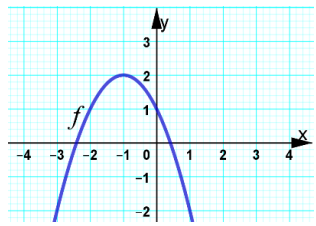
44. نه‌نجامي  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته :

A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

45. نه‌خشه‌ی وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبدر دياربیکه .

A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



46. هاوکیشی درکه‌ناري لار بو روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دياربیکه .

A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

47. به‌های شلوقی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدوزهوه .

A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نیبه

48. ماوه‌ی روو له زیادبوونی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدوزهوه .

A.  $] -\infty, 4[$  B.  $] 2, 4[$  C.  $] 0, 4[$  D.  $] -\infty, 0[ \cup ] 4, +\infty[$

49. داتاشراوی دووه‌می نه‌خشه‌ی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزهوه .

A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$

C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

50. هاوکیشی لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزهوه .

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

23. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

24. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزهوه .

A.  $[-2, 5]$  B.  $] -\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $] -\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

25. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پیناسه‌بکه‌وه بو نه‌وه‌ی به‌رده‌وام بیټ له  $x = 6$

A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

26. نه‌نجامي  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  ده‌کاته :

A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

27. هه‌موو درکه‌ناره ستوونیه‌کانی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزهوه .

(A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in \mathbb{Z}$

28. نه‌گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدوزهوه نه‌گهر بزانیټ  $f'(2) = 13$  .

A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

29. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نیبه له  $x = 1$  چونکه :

A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نیبه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

30. نه‌نجامي  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x-1}{\sin(\pi x)}$  بدوزهوه . ( سه‌لینراوی لوبیتال به‌کاربه‌ینه )

A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $\frac{-1}{\pi}$

31. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟

A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

32. نه‌نجامي  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدوزهوه

A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

33. نه‌گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجامي  $f(x+2) - f(2)$  بدوزهوه .

A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

34. کام نه‌خشه‌ی نه‌م سیفه‌ته‌ی دیت جیبه‌جیبه‌کات ؟

نه‌خشه‌ی ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتیټ  $x$  ده‌چیت بو  $-\infty$  ، نه‌خشه‌ی ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتیټ  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  .

A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

35. نه‌گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه‌خشه‌ی  $f(x)$  و نه‌خشه‌ی  $g(x)$  دياربیکه .

A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

36. نه‌گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجامي  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته :

A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$



1. ئەگەر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه‌لینراوی دوو مەرج بە کاربهێنە بۆ دۆزینەوهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3      B. 2      C. 4      D. 0

2. نه‌خشە  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  بەردهوام نییه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پێناسه نه‌کراوه      B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه      C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

3. ئەگەر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزەوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$       B.  $x^2 + x - 8$       C.  $x^2 + x$       D.  $2x - 3$

4. به‌پێی سه‌لینراوی نیوانه به‌هایه‌کان ، له‌ کام نه‌خشەدا هاوکیشی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بیت له‌ نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$       B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$       C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$       D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

5. هاوکیشی ده‌رکه‌ناری لار بۆ روونکردنه‌وهی نه‌خشە  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریکە .

- A.  $y = 3x + 8$       B.  $y = 3x - 8$       C.  $y = x + 3$       D.  $y = x - 3$

6. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$       B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$       C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x}}{-2x} = \frac{1}{2}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

7. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکه‌ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$       B.  $f(x) = \sqrt{x + 2}$       C.  $f(x) = -\sqrt{x + 2}$       D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

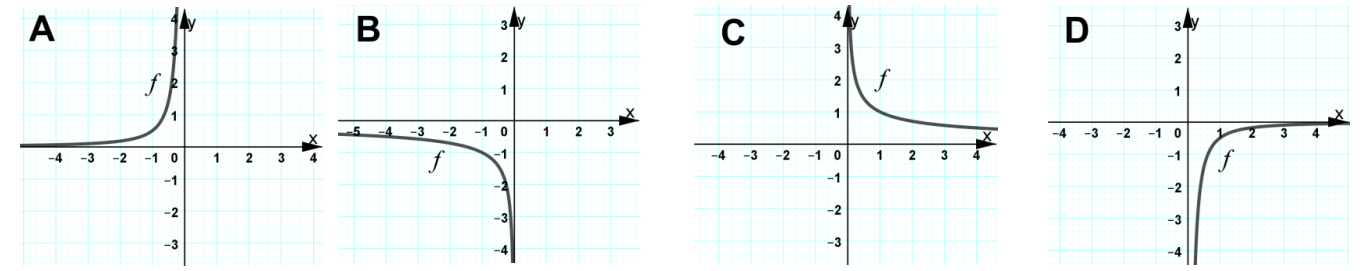
8. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$       B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$       C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$       D.  $f(x) = x + \cos x$

9. به‌های  $a$  بدۆزەوه بۆ نه‌وه‌ی نه‌خشە  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌ردهوام بیت له  $x = 0$  .

- A.  $\frac{1}{2}$       B. 2      C. 8      D.  $\frac{1}{8}$

10. نه‌خشە  $f$  داتاشراوه‌که‌ی نه‌خشه‌یه‌کی روو له‌ زیادبوونه ، روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشە  $f$  دیاریکە کاتیك  $f' < 0$  .



- A. -1      B. 1      C.  $-\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}$

11. نه‌نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{1 - x}$  بدۆزەوه

12. هاوکیشی نه‌و راسته‌هێله‌ بدۆزەوه که به‌هه‌ردوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده‌روات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$       B.  $3x - 2y - 6 = 0$       C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$       D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

13. خشته‌ی نه‌خشە  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریکە .

A	$\begin{matrix} x & -4 & -1 & 0 & 1 & 4 \\ y & -8 & -32 & 0 & 32 & 8 \end{matrix}$	B	$\begin{matrix} x & -4 & -1 & 0 & 1 & 4 \\ y & -1 & 5 & 0 & 5 & 1 \end{matrix}$
C	$\begin{matrix} x & -4 & -1 & 0 & 1 & 4 \\ y & -32 & -2 & 0 & -2 & -32 \end{matrix}$	D	$\begin{matrix} x & -4 & -1 & 0 & 1 & 4 \\ y & 6 & 3 & 0 & 3 & 6 \end{matrix}$

14. کام له‌مانه‌ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$       B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$       C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

15. به‌های شلۆقی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشە  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزەوه .

- A.  $x = -1$       B.  $x = 1$       C.  $x = 2$       D. نییه

16. خانی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشە  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزەوه .

- A.  $(0, 0)$       B.  $(1, 2)$       C.  $(0, 2)$       D.  $(-1, 2)$

17. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانیك له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برگه‌ هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جووتیت و خانی بنه‌رته‌ت بدۆزەوه له  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$       B.  $5\sqrt{5}$       C.  $2\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{5}$        $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .

18. بواری نه‌خشە  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزەوه .

- A.  $[-2, 5]$       B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$       C.  $[-5, 2]$       D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

19. داتاشراوی نه‌خشە  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}}$  بدۆزەوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$       B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$       D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

- A.  $-\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C. 0      D. 2

20. نه‌نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزەوه

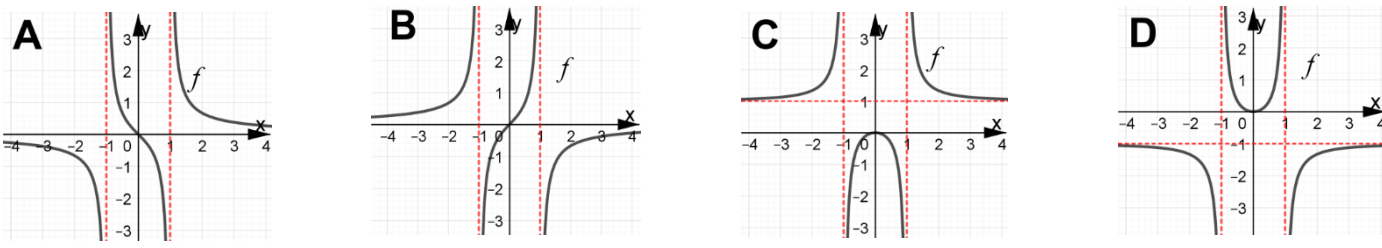
21. ئەگەر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$  ، نه‌خشە  $f(x)$  و نه‌خشە  $g(x)$  دیاریکە .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$       B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
 C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$       D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

22. نه‌نجای  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته :      A.  $-\infty$       B. 0      C.  $\frac{3}{4}$       D.  $-\frac{3}{2}$

23. به‌به‌کاره‌ینانی یه‌کتەبرینه‌کان و هاوجی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتاشراوی یه‌که‌م و دووهم

وینە‌ی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشە  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  دیاریکە .



24. ماوه‌ی روو له‌ زیادبوونی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشە  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدۆزەوه .

- A.  $]-\infty, 4[$       B.  $]2, 4[$       C.  $]0, 4[$       D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

25. هاوکیشی لیکه‌وتی نه‌خشە  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزەوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$       B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$       C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$       D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

26. لاکیشه‌یه‌ک چینه‌که‌ی  $(112 \text{ m})$  ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدۆزەوه .

- A.  $688 \text{ m}^2$       B.  $850 \text{ m}^2$       C.  $784 \text{ m}^2$       D.  $824 \text{ m}^2$

27. کام نه خشه نه م سيفته تهی دیت جیبه جیده کات ؟

نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده چیت بو  $-\infty$  ، نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده چیت بو  $+\infty$

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

28. کام له مانه ی دین هه نه یه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  له راسته هیلی  $y = 5$  ده کاته 12.

B. دوو راسته هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گه ل یه کتر نه ستوون .

C. بواری نه خشه ی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه خشه ی  $f(x) = |x + 4|$  هاو جی یه له گه ل ته وهری  $y$  .

29. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده کاته : A.  $-\frac{1}{4}$  B.  $-4$  C.  $\frac{1}{4}$  D.  $4$

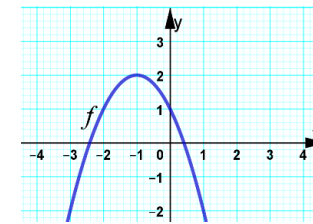
30. به های  $b$  چنده تاوه کو خاله کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکونه سه ریك راسته هیل ؟

- A.  $-1$  B.  $1$  C.  $-2$  D.  $4$

31. نه خشه ی وینه ی روونکردنه و ی به رامبه ر دیار بیکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



32. هاو کیشی نه و راسته هیله ی که به خانی  $(-2, 5)$  دا دهروات و ته ریبه به راسته هیلی  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

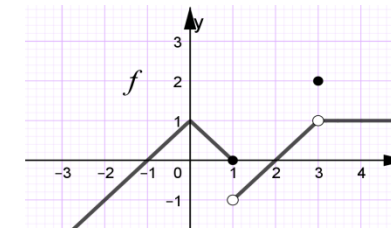
33. یه کتر برینی ستوونی راسته هیلی  $y = -3x - 4$  بدوزه و

- A.  $(0, 4)$  B.  $(0, -4)$  C.  $(0, 3)$  D.  $(0, -3)$

34. وینه ی روونکردنه و ی به رامبه ر به کار بهینه بو دوزینه و ی

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A.  $1$  B.  $0$  C.  $2$  D. بوونی نییه .



35. خاله کانی یه کتر برینی روونکردنه و ی هه ر دوو نه خشه ی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدوزه و .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

36. ده رکه ناری ناسویی روونکردنه و ی نه خشه ی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدوزه و .

- A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

37. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدوزه و . ( سه لینه رای لوبیتال به کار بهینه ) A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

38. داتا شرای نه خشه ی  $f(x) = \ln x^2$  بدوزه و .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

39. نه گه ر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدوزه و نه گه ر بزانیته  $f'(2) = 13$  ،

- A.  $2$  B.  $-2$  C.  $-1$  D.  $1$

40. داتا شرای دووهی نه خشه ی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزه و .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$

- C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

41. له کام به های  $x$  لیکه وتی نه خشه ی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

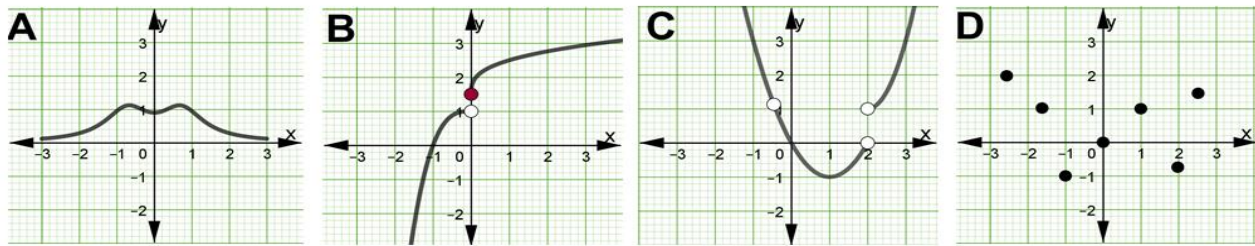
- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

42. هه موو ده رکه ناره ستوونیه کانی نه خشه ی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزه و .

- ( A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$  )  $n \in I$

43. نه گه ر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه و نه نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده کاته : A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$

44. کام له م روونکردنه وانه ی دین نه خشه ی جیا ده نوینیت ؟



45. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده کاته : A.  $27$  B.  $-27$  C.  $54$  D.  $-54$

46. نه خشه ی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکوه بو نه و ی به رده و ام بیت له  $x = 6$

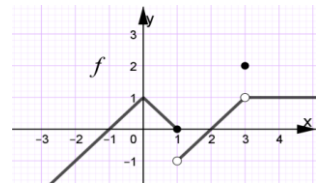
- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

47. نه وینه ی روونکردنه و ی به رامبه ردا

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدوزه و .

- A.  $0$  B.  $-1$  C.  $1$  D. بوونی نییه .



48. خانیك له سه ر ته وهری  $x$  به پپی نه خشه ی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئیت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مه تر ده پیوریت ،

ناوهنده خیرایی خاله که له ماوه ی سی چرکه ی یه که م بدوزه و  $(m/sec)$  ( A.  $-5$  B.  $5$  C.  $-3$  D.  $3$  )

49. لاری لیکه وتی چه ماوه ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده کاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C.  $1$  D.  $-1$

50. ژماره ی دانیش توانی شاریک ( 3 687 000 ) که س بوو له سانی 2003 و ( 4 042 000 ) که س بوو له سانی 2013 تیکرای

ناوهندی گورانی ژماره ی دانیش توان چنده بووه ؟ A.  $45\ 500$  B.  $35\ 500$  C.  $25\ 500$  D.  $15\ 500$



وێلامی راست هەلبژێره، بۆ هەر پرسباریک دوو نمره .

1. ئە نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  دهکاته : A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

2. بۆاری نهخشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزهوه .

A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

3. کام له مانەدی دین راسته ؟

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

4. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنهوهی نهخشی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدۆزهوه .

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

5. به پێی سهلمینراوی نیوانه به هایهکان، له کام نهخشهدا هاوکیشی  $f(x) = 0$  رهگیکی دهبیته له نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

6. هاوکیشی دهڕکه ناری لاری روونکردنهوهی نهخشی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریککه .

A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

7. دهڕکه ناری ناسویی روونکردنهوهی نهخشی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدۆزهوه .

A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

8. هاوکیشی لیکهوتی نهخشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزهوه .

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

9. نهگهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$ ، سهلمینراوی دوو مهرج به کاربهینه بۆ دۆزینهوهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

10. به های  $a$  بدۆزهوه بۆ نهوهی نهخشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  بهردهوام بیته له  $x = 0$

A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

11. داتاشارای نهخشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}}$  بدۆزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

12. به کترپیرینی ستوونی راسته هیللی  $y = -3x - 4$  بدۆزهوه

A.  $(0, 4)$  B.  $(0, -4)$  C.  $(0, 3)$  D.  $(0, -3)$

13. کام له نهخشانەدی دین تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

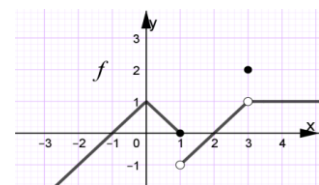
A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

14. ئە نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزهوه

15. له وینهی روونکردنهوهی به رامبهردا

ئه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزهوه .

A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نییه

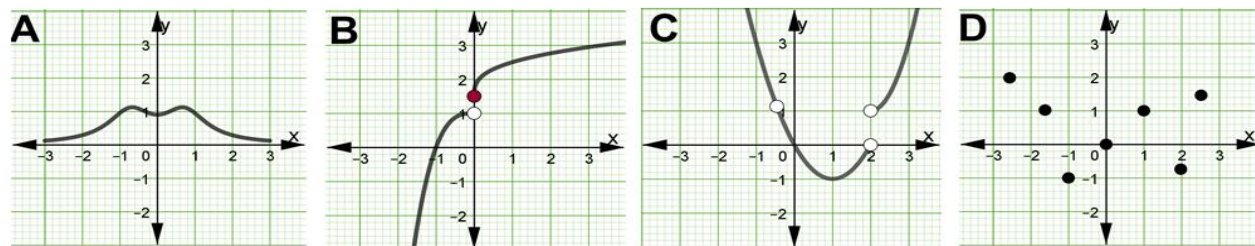


16. ئە نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دهکاته : A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

17. نهگهر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدۆزهوه نهگهر بزانیته  $f'(2) = 13$ ،

A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

18. کام له روونکردنهوانەدی دین نهخشی جیا دهنوینیته ؟



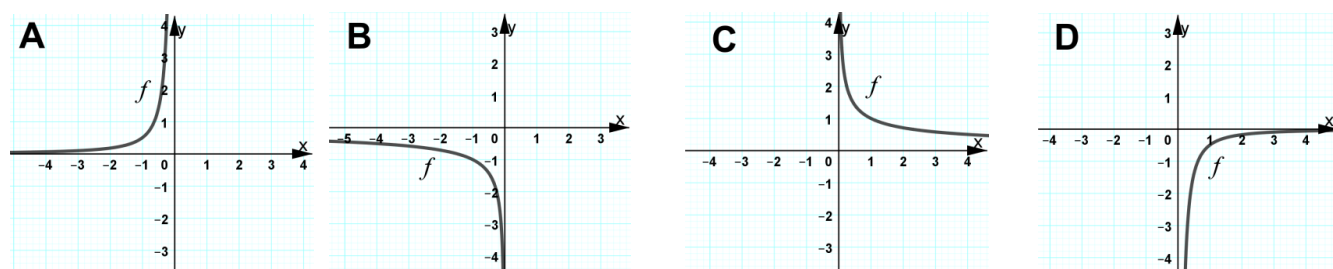
19. خانی وهڕگه رانی روونکردنهوهی نهخشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .

A.  $(0, 0)$  B.  $(1, 2)$  C.  $(0, 2)$  D.  $(-1, 2)$

20. لاکیشه یهك چیههکە (112 m)، به های گه وهره ترین رووبه ری لاکیشه که بدۆزهوه .

A.  $688 m^2$  B.  $850 m^2$  C.  $784 m^2$  D.  $824 m^2$

21. نهخشی  $f$  داتاشاراوهکەدی نهخشی یهکی روو له زیادبوونه، روونکردنهوهی نهخشی  $f$  دیاریککه کاتیك  $f' < 0$  .



22. کام له نهخشانەدی دین مهوداکەدی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

23. کام نهخسه نهم سینه تهی دیت جیهه جیدهکات ؟

نهخسه که دهچیت بۆ  $+\infty$  کاتیك  $x$  دهچیت بۆ  $-\infty$ ، نهخسه که دهچیت بۆ  $+\infty$  کاتیك  $x$  دهچیت بۆ  $+\infty$

A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

24. نهگهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$ ، نهخشی  $f(x)$  و نهخشی  $g(x)$  دیاریککه .

A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

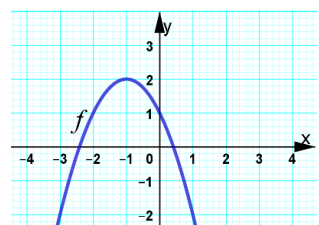
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

25. نهخشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  بهردهوام نییه له  $x = 1$  چونکه :

A.  $f(1)$  پیناسه نهکراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

26. هاوکیشی نهو راسته هیلله بدۆزهوه که بههردوو خانی  $(0, -3)$  و  $(2, 0)$  دا دهروات .

A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$



40. نه خشه وینهی روونکردنه‌وهی بهرامبهر دیاریککه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$       B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
 C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$       D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

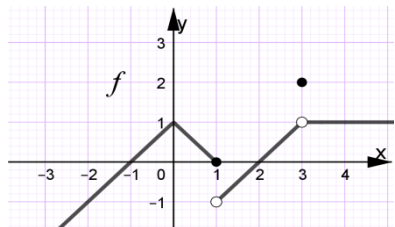
x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

41. خشتهی نه خشه  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریککه .

42. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نهوا نه نجای  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دهکاته :  
 A.  $\frac{4}{3}$     B.  $-\frac{4}{3}$     C.  $\frac{4}{9}$     D.  $-\frac{4}{9}$



43. وینهی روونکردنه‌وهی بهرامبهر به‌کاربینه بو دوزینه‌وهی

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1    B. 0    C. 2    D. نییه

44. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \ln x^2$  بدوزه‌وه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$     B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$     C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$     D.  $f'(x) = 2 \ln x$

45. نه کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه خشه  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بیت ؟

- A.  $x = 2$     B.  $x = -2$     C.  $x = 6$     D.  $x = -6$

46. به‌های شلوقی روونکردنه‌وهی نه خشه  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدوزه‌وه .

- A.  $x = -1$     B.  $x = 1$     C.  $x = 2$     D. نییه

47. خانه‌کانی به‌کتربرینی روونکردنه‌وهی هر دوو نه خشه  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدوزه‌وه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$     B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$     C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$     D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

48. هاوکیشهی نهو راسته‌هیلای که به خالی  $(-2, 5)$  دا دهروات و ته‌ریبه به راسته‌هیلای  $3x + y = -5$  بریتیه نه :

- A.  $y = 3x + 11$     B.  $y = -3x - 1$     C.  $y = 3x - 11$     D.  $y = -3x + 1$

49. ژماره‌ی دانیش‌توانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو نه سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو نه سالی 2013 تیکرای

ناوه‌ندی گورانی ژماره‌ی دانیش‌توان چه‌ندبووه ؟

- A. 45 500    B. 35 500    C. 25 500    D. 15 500  
 A.  $\pi$     B.  $-\pi$     C.  $\frac{1}{\pi}$     D.  $-\frac{1}{\pi}$

50. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدوزه‌وه . (سه‌لینراوی نوبیتال به‌کاربینه)

27. نه خشه  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه‌بکه‌وه بو نه‌وهی به‌رده‌وام بیت نه  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$     B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$     D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

28. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدوزه‌وه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$     B.  $x^2 + x - 8$     C.  $x^2 + x$     D.  $2x - 3$

29. کام نه‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟ A. دووری خالی  $(3, -7)$  نه راسته‌هیلای  $y = 5$  دهکاته 12.

B. دوو راسته‌هیلای  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  نه گهل یه‌کترنه‌ستوون .

C. بواری نه خشه  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دهکاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه خشه  $f(x) = |x + 4|$  هاوجی یه نه گهل ته‌وه‌ری  $y$  .

30. به‌های  $b$  چه‌نده تاوه‌کو خانه‌کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه‌ونه سه‌ریه‌ک راسته‌هیل ؟

- A. -1    B. 1    C. -2    D. 4

31. هه‌موو ده‌رکه‌ناره ستوونیه‌کانی نه خشه  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزه‌وه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$     B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$     C.  $x = n\pi$     D.  $x = n$ )     $n \in I$

32. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$  دهکاته :  
 A.  $\frac{-1}{4}$     B. -4    C.  $\frac{1}{4}$     D. 4

33. تیکرای گورانی دووری نیوان خالیک نه‌سه‌ر چه‌ماوهی برکه‌هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیت و خالی بنه‌رته بدوزه‌وه نه  $x = 1$  ،

نه‌گهر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .  
 A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$

34. خالیک نه‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌پیی نه خشه لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیت ، کات  $t$  به چرکه‌و لادان  $s$  به مه‌تر ده‌پپوریت ،

ناوه‌نده خیرایی خانه‌که نه‌ماوهی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدوزه‌وه (m/sec) (A. -5    B. 5    C. -3    D. 3)

35. داتاشراوی دووه‌می نه خشه  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزه‌وه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$     B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$     D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

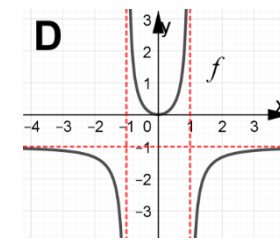
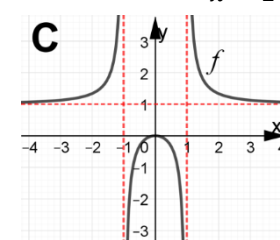
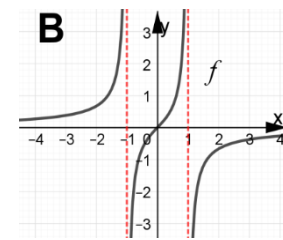
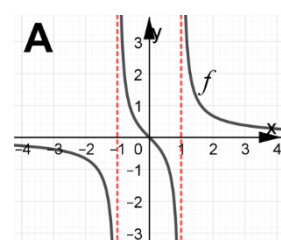
36. کام نه‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$     B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$     C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

37. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  نه خالی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دهکاته :  
 A.  $\sqrt{3}$     B.  $-\sqrt{3}$     C. 1    D. -1

38. به‌به‌کاره‌ینانی یه‌کتربرینه‌کان و هاوجی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تافیکردنه‌وهی هه‌ردوو داتاشراوی یه‌که‌م و دووه‌م

وینه‌ی روونکردنه‌وهی نه خشه  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریککه .

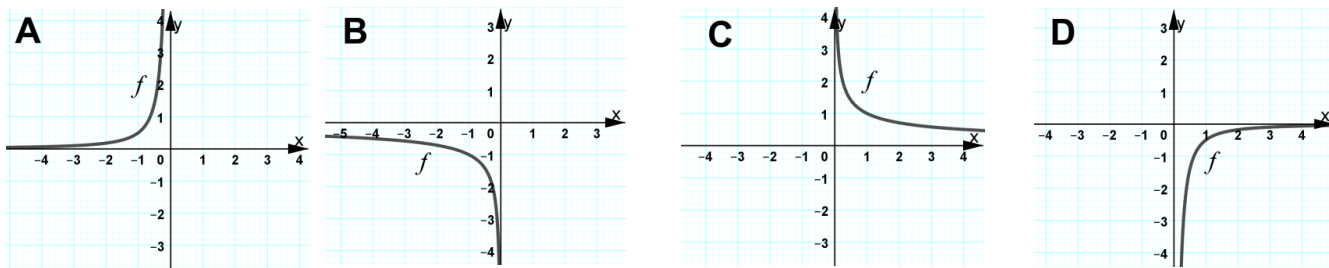


- A. -1    B. 1    C.  $-\frac{1}{2}$     D.  $\frac{1}{2}$

39. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزه‌وه



13. نه‌خشی  $f$  داتاشراوه‌که‌ی نه‌خشی یه‌کی روو له زیادبونه ، روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f$  دیارییه‌که کاتیکی  $f' < 0$ .



- A.  $-\frac{1}{2}$     B.  $\frac{1}{2}$     C. 0    D. 2

14. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزه‌وه

15. خاله‌کانی یه‌کتربرینی روونکردنه‌وه‌ی هه‌ر دوو نه‌خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزه‌وه.

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$     B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$     C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$     D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

16. به‌های  $a$  بدۆزه‌وه بو‌نه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بی‌ت له  $x = 0$

- A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. 8    D.  $\frac{1}{8}$

17. بواری نه‌خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزه‌وه.

- A.  $[-2, 5]$     B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$     C.  $[-5, 2]$     D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

18. خشته‌ی نه‌خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیارییه‌که.

19. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$     B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$     C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

20. کام لهم نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$     B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$     C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$     D.  $f(x) = x + \cos x$

- A. -1    B. 1    C.  $-\frac{1}{2}$     D.  $\frac{1}{2}$

21. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدۆزه‌وه

22. کام نه‌خسه لهم سیفه‌ته‌ی دیت جیبه‌جیبه‌کات ؟

نه‌خسه‌که ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتیکی  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  ، نه‌خسه‌که ده‌چیت بو  $-\infty$  کاتیکی  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$ .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$     B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$     C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$     D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

23. نه‌گه‌ر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  له‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته :  
A.  $\frac{4}{3}$     B.  $-\frac{4}{3}$     C.  $\frac{4}{9}$     D.  $-\frac{4}{9}$

24. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خاتیکی له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی بره‌گه‌ هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیت و خالی به‌نه‌رت بدۆزه‌وه له  $x = 1$  ،  
نه‌گه‌ر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .  
A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$

25. داتاشراوی دووه‌می نه‌خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزه‌وه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$     B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$     C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$     D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

26. خالی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزه‌وه .

- A. (0, 0)    B. (1, 2)    C. (0, 2)    D. (-1, 2)

وه‌لامی راست هه‌لبژیره ، بو‌هه‌ر پرسیاریک دوو نهمه .

1. داتاشراوی نه‌خشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزه‌وه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$     B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$     C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$     D.  $f'(x) = 2 \ln x$

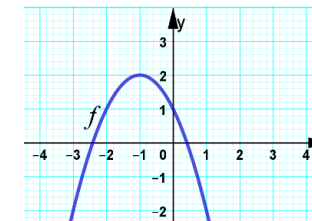
2. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزه‌وه . (سه‌لیئراوی لۆبیتال به‌کاربه‌ینه)  
A.  $\pi$     B.  $-\pi$     C.  $\frac{1}{\pi}$     D.  $-\frac{1}{\pi}$

3. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیله‌ی که به‌ خالی  $(-2, 5)$  دا ده‌روات و ته‌ریبه به‌ راسته‌هیله  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$     B.  $y = -3x - 1$     C.  $y = 3x - 11$     D.  $y = -3x + 1$

4. نه‌خشی وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دیارییه‌که .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$     B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$



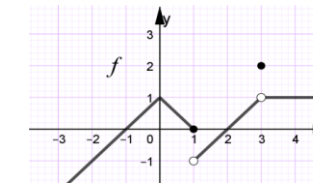
- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$     D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

5. یه‌کتربرینی ستوونی راسته‌هیله  $y = -3x - 4$  بدۆزه‌وه

- A. (0, 4)    B. (0, -4)    C. (0, 3)    D. (0, -3)

6. له وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزه‌وه.



- A. 0    B. -1    C. 1    D. بوونی نییه

7. لاکیشه‌یه‌ک چپوه‌که‌ی (112 m) ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدۆزه‌وه .

- A. 688 m<sup>2</sup>    B. 850 m<sup>2</sup>    C. 784 m<sup>2</sup>    D. 824 m<sup>2</sup>

8. نه‌گه‌ر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدۆزه‌وه نه‌گه‌ر بزانیته  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2    B. -2    C. -1    D. 1

9. داتاشراوی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$     B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$     C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$     D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

10. ده‌رکه‌ناری ئاسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$

11. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟ A. دووری خالی  $(3, -7)$  له راسته‌هیله  $y = 5$  ده‌کاته .

B. دوو راسته‌هیله  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ن یه‌کتر نه‌ستوون .

C. بواری نه‌خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

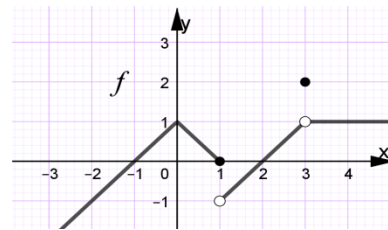
D. نه‌خشی  $f(x) = |x+4|$  هاوچی یه له‌گه‌ن ته‌وه‌ری  $y$  .

12. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  ده‌کاته :  
A. 27    B. -27    C. 54    D. -54

27. نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  دهکاته :

- A.  $-\frac{1}{4}$  B.  $-4$  C.  $\frac{1}{4}$  D.  $4$

28. ويتهی روونکردنهوی بهرامبره به کاربهيته بو دوزينهوی



نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نييه

39. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجامي  $f(x+2) - f(2)$  بدوزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

40. نه خشي  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  بهردهوام نييه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پيناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نييه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

41. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه ليترای دوو مهرج به کاربهيته بو دوزينهوی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

42. کام لهم نه خشانهی دين مهوداکهی برتييه له  $]-\infty, -2]$  :

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

43. خائيک له سهر تهوهری  $x$  به پيی نه خشي لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئييت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مهتر ده پيورييت ،

ناوهنده خيیرایي خائکله له ماوهی سی چرکهی يه کهم بدوزهوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

44. هه موو درکه ناره ستوونييه کانی نه خشي  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

45. نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دهکاته : A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

46. هاوکيشهی ليکهوتی نه خشي  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

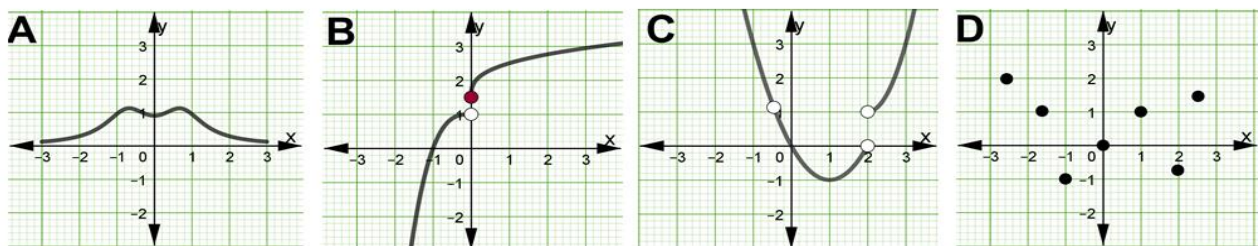
47. کام له مانهی دين راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-x}{3+x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

48. به های  $b$  چهنده تاوهکو خائکانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکهونه سهر يهک راسته هييل ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

49. کام لهم روونکردنهوانهی دين نه خشي جيا ده نوئييت ؟



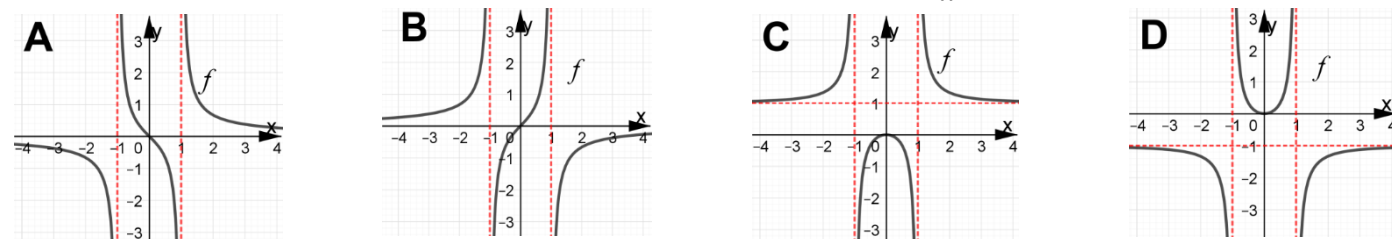
50. لاری ليکهوتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خائي دهکاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

29. هاوکيشهی نهو راسته هييله بدوزهوه که به ههردوو خائي  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دهوات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

30. به به کارهيانی يه کتربرينه کان و هاوجی بوون و درکه ناره کان و تافيکردنهوی ههردوو داتاشراوی يه کهم و دووهم

ويتهی روونکردنهوی نه خشي  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دياريبکه .



31. نه خشي  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پيناسه بکهوه بو نهوهی بهردهوام بييت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

32. له کام به های  $x$  ليکهوتی نه خشي  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بييت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

33. به پيی سه ليترای نيوانه به هايه کان ، له کام نه خشه دا هاوکيشهی  $f(x) = 0$  رهگيکی ده بييت له نيوان  $-2$  و  $0$  دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

34. ماوهی روو له زيادبوونی روونکردنهوی نه خشي  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدوزهوه .

- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

35. هاوکيشهی درکه ناری لار بو روونکردنهوی نه خشي  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دياريبکه .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

36. به های شلوقی روونکردنهوی نه خشي  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدوزهوه .

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نييه

37. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه خشي  $f(x)$  و نه خشي  $g(x)$  دياريبکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

- C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

38. ژمارهی دانيشتوانی شاريک (3 687 000) کهس بوو له سالی 2003 و (4 042 000) کهس بوو له سالی 2013 تيکرای

- ناوهندی گورانی ژمارهی دانيشتوان چهندهبووه ؟ A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500





13. هاوکێشه‌ی ده‌رکه‌ناری لار بو‌رونکردنه‌وه‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریبکێه.

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

14. به‌های  $a$  بدۆزه‌وه‌ی بو‌نه‌وه‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بێت نه  $x = 0$ .

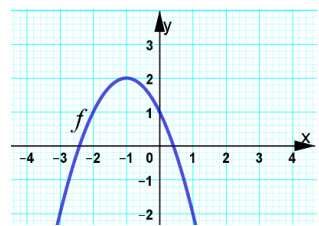
- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

15. تیکرایی گۆرانی دووری نیوان خانیك له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برگه‌ هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیت و خالی بنه‌رته‌ بدۆزه‌وه‌ نه  $x = 1$ .

- A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$   $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

16. به‌ پێی سه‌لێنراوی نیوانه به‌هایه‌کان، له‌ کام نه‌خه‌شدا هاوکێشه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بێت نه نیوان  $-2$  و  $0$  دا.

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

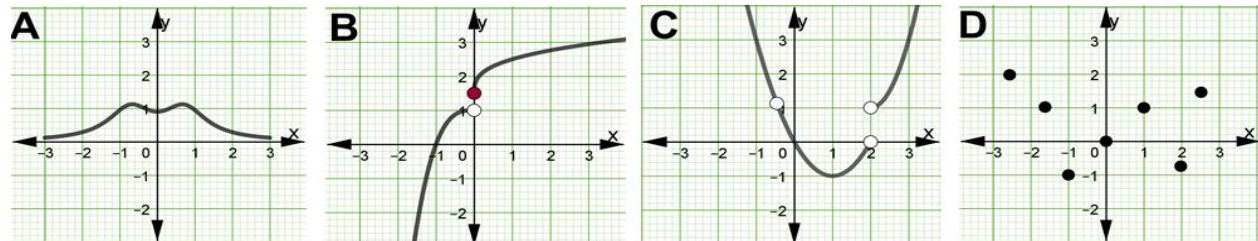


17. نه‌خه‌شی وێنه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دیاریبکێه.

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

18. کام لهم روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خه‌شی جیا ده‌نوئیت؟



19. به‌های  $b$  چنده‌ تاوه‌کو خانه‌کانی  $(1, 2)$  و  $(2, b)$  و  $(3, -4)$  بکه‌ونه سه‌ر یه‌که راسته‌هیل؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

20. نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پێناسه‌بکه‌وه‌ی بو‌نه‌وه‌ی به‌رده‌وام بێت نه  $x = 6$ .

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

21. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته:

- A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

22. هه‌موو ده‌رکه‌ناره ستوونیه‌کانی نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزه‌وه.

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

23. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خالی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته:

- A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

24. داتاشاروی نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزه‌وه.

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

1. بواری نه‌خه‌شی  $f(x) = -\sqrt{x^2-3x-10}$  بدۆزه‌وه.

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

2. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x-1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزه‌وه. (سه‌لێنراوی لۆپیتال به‌کاربهێنه)

- A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

3. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه؟ A. دووری خالی  $(3, -7)$  له‌ راسته‌هیلی  $y = 5$  ده‌کاته 12.

B. دوو راسته‌هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ن یه‌کتره‌ستوون.

C. بواری نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$ .

D. نه‌خه‌شی  $f(x) = |x+4|$  هاوچی یه‌ له‌گه‌ن ته‌وه‌ری  $y$ .

4. خاله‌کانی یه‌کتره‌بێنی روونکردنه‌وه‌ی هه‌ر دوو نه‌خه‌شی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزه‌وه.

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

5. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

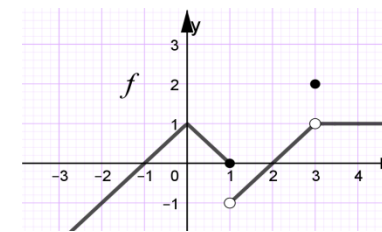
- A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{-3}{2}$  نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته:

7. داتاشاروی نه‌خه‌شی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزه‌وه.

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

8. نه‌گه‌ر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدۆزه‌وه نه‌گه‌ر بزانیته  $f'(2) = 13$ .

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1



9. وێنه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر به‌کاربهێنه بو‌دۆزینه‌وه‌ی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نییه

10. خالی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزه‌وه.

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8
B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1
C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32
D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

11. خه‌شته‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبکێه.

12. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$ ، نه‌خه‌شی  $f(x)$  و نه‌خه‌شی  $g(x)$  دیاریبکێه.

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
 C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

25. هاوکیشی نهو راسته هیله بدوزه که به هردووخانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دهروات .

A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

26. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزه  
A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

27. کام له مانه دیی راسته ؟

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

28. هاوکیشی نهو راسته هیله که به خانی  $(-2, 5)$  دا دهروات و ته ریبه به راسته هیلی  $3x + y = -5$  بریتیه له :

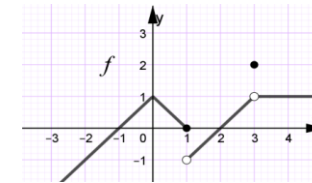
A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

29. کام لهم نه خشانه دیی تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

30. هاوکیشی لیکه وتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزه .

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$



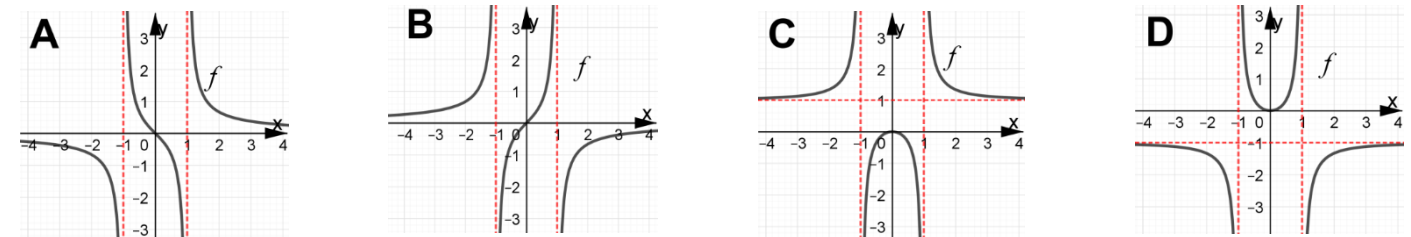
31. له وینهی روونکردنهوی به رامبهردا

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدوزه .

A. 0 B. -1 C. 1 D. نییه

32. به به کارهینانی یه کتر برینه کان و هاوچی بوون و دهرکه نارکان و تافیکردنهوی هردوو داتاشراوی یه کام و دووه

وینهی روونکردنهوی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریک .



33. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  دهکاته :  
A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

34. کام نه خشه لهم سیفته تی دیت جیبه جیدهکات ؟

نه خشه که دهچیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  دهچیت بو  $-\infty$  ، نه خشه که دهچیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  دهچیت بو  $+\infty$  .

A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

35. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لینیروای دوو مهرج به کارهینه بو دوزینهوی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

36. خانیک له سهر ته وهری  $x$  به پیی نه خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئییت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مهتر ده پیوریت ،

ناوهنده خیرایی خاله که له ماوهی سی چرکه یه کام بدوزه  $(m/sec)$  ( A. -5 B. 5 C. -3 D. 3 )

37. نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به ردهوام نییه له  $x = 1$  چونکه :

A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

38. به های شلوقی روونکردنهوی نه خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدوزه .

A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

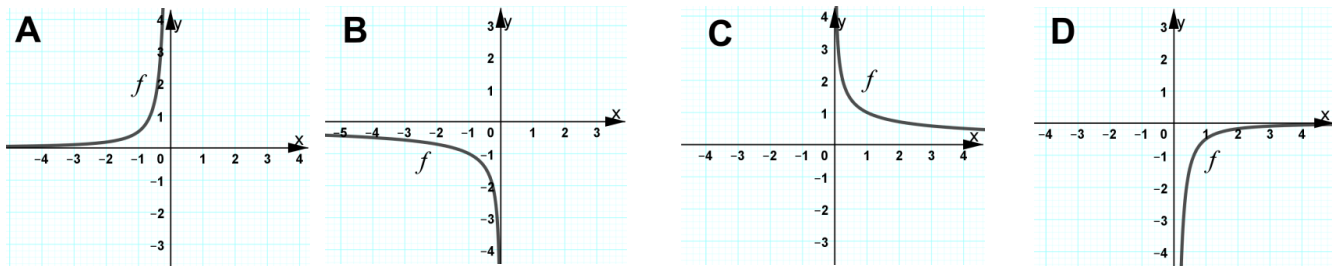
39. ژماره ی دانیشتونانی شاریک ( 3 687 000 ) کهس بوو له سالی 2003 و ( 4 042 000 ) کهس بوو له سالی 2013 تیکرای

ناوهندی گورانی ژماره ی دانیشتونان چه ندبووه ؟  
A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

40. یه کتر برینی ستوونی راسته هیلی  $y = -3x - 4$  بدوزه

A.  $(0, 4)$  B.  $(0, -4)$  C.  $(0, 3)$  D.  $(0, -3)$

41. نه خشی  $f$  داتاشراوه که یه خشه یه کی روو له زیادبوونه ، روونکردنهوی نه خشی  $f$  دیاریک کاتیک  $f' < 0$  .



42. دهرکه نار ی ناسویی روونکردنهوی نه خشی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدوزه .

A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

43. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  لهوا نه نجای  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دهکاته :  
A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$

44. داتاشراوی دووهی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزه .

A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

45. لاکیشه یه ک چپوه که ی ( 112 m ) ، به های گه ورهترین رو بهری لاکیشه که بدوزه .

A.  $688 \text{ m}^2$  B.  $850 \text{ m}^2$  C.  $784 \text{ m}^2$  D.  $824 \text{ m}^2$

46. له کام به های  $x$  لیکه وتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

47. کام لهم نه خشانه دیی مهوداکه ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

48. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدوزه  
A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

49. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنهوی نه خشی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدوزه .

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

50. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدوزه .

A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$



13. داتاشاروی نه‌خشەي  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

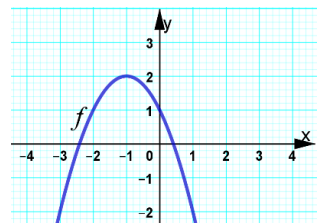
14. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

15. داتاشاروی نه‌خشەي  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

16. نه‌خشەي وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دیارییکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



17. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته : A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

18. به‌های b چنده‌ تاوه‌کو خاله‌کانی (3, -4) و (2, b) و (1, 2) بکه‌ونه سه‌ریه‌ک راسته‌هیل؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

19. خاله‌کانی به‌کتربرینی روونکردنه‌وه‌ی هەر دوو نه‌خشەي  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

20. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکه‌ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

21. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدۆزهوه A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

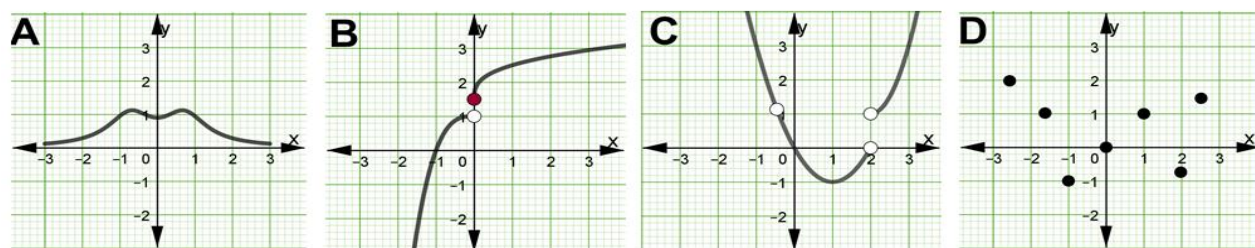
22. کام له‌مانه‌ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\frac{1}{3+x}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

23. نه‌خشەي  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

24. کام له‌م روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشەي جیا ده‌نوینیت ؟



25. لاکیشه‌یه‌ک چیه‌که‌ی (112 m) ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدۆزهوه .

- A. 688 m<sup>2</sup> B. 850 m<sup>2</sup> C. 784 m<sup>2</sup> D. 824 m<sup>2</sup>

26. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه‌خشەي  $f(x)$  و نه‌خشەي  $g(x)$  دیارییکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

1. خانیك له‌سه‌ر ته‌وه‌ری x به‌پیی نه‌خشەي لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوینت ، کات t به‌چرکه‌و لادان s به‌مه‌تر ده‌پوینت ،

ناوه‌نده‌ خیریایی خاله‌که له‌ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزهوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

2. کام نه‌خشه‌ نه‌م سیفه‌ته‌ی دیت جیبه‌جیده‌کات ؟

نه‌خشه‌که ده‌چیت بۆ  $+\infty$  کاتیك x ده‌چیت بۆ  $+\infty$  ، نه‌خشه‌که ده‌چیت بۆ  $+\infty$  کاتیك x ده‌چیت بۆ  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

3. ژماره‌ی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له‌ سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له‌ سالی 2013 تیکرای

ناوه‌ندی گۆرانی ژماره‌ی دانیشتوان چه‌ندبووه ؟ A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

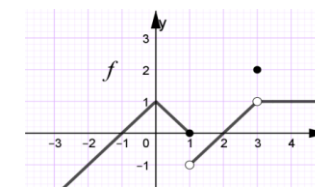
4. به‌های شلۆقی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشەي  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه .

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

5. خانی وەرگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشەي  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

6. نه‌گه‌ر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته : A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$



7. له‌ وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ردا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزهوه .

- A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نییه

8. هاوکیشه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشەي  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

9. دهرکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشەي  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدۆزهوه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

10. وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر به‌کاربه‌ینه‌ بۆ دۆزینه‌وه‌ی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نییه

11. به‌پیی سه‌لمی‌نراوی نیوانه به‌هایه‌کان ، له‌ کام نه‌خشه‌دا هاوکیشه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بیت له‌ نیوان -2 و 0 دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

12. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیله‌ی که‌ به‌ خانی (2, 5) دا ده‌روات و ته‌ریبه به‌ راسته‌هیلێ  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

27. داتاشراوی دووهمی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

28. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزهوه

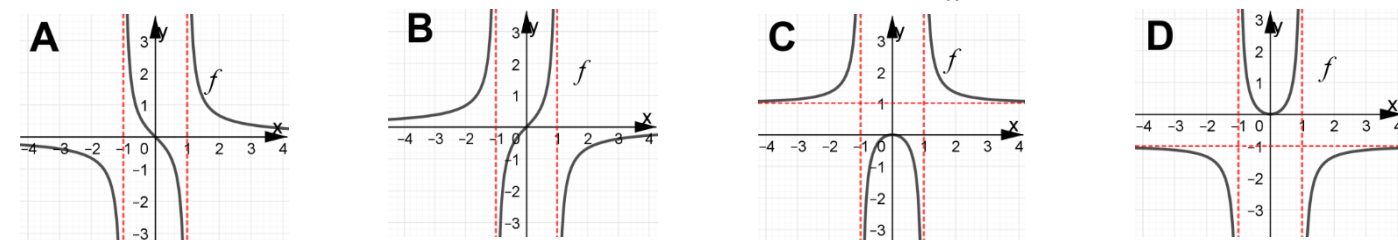
- A. -1 B. 1 C.  $-\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

29. هاوکیشی دهرکه ناری لار بو روونکردنه وهی نه خشی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریکک .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

30. به به کارهینانی یه کتربرینه کان و هاوجی بوون و دهرکه ناره کان و تاقیکردنه وهی هردوو داتاشراوی یه کهم و دووهم

وینهی روونکردنه وهی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریکک .



31. به های  $a$  بدوزهوه بو نه وهی نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به ردهوام بییت له  $x = 0$

- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

32. کام له مانهی دین هه نه یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

33. نه گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدوزهوه نه گهر بزانییت  $f'(2) = 13$

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

34. هاوکیشی نه ورسته هیله بدوزهوه که به هردوو خانی  $(0, -3)$  و  $(2, 0)$  دا دهروات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

35. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدوزهوه . ( سه لئیرای لوبیتال به کارهینه )

- A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

36. بواری نه خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزهوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

37. کام له مانهی دین هه نه یه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  له راسته هیلی  $y = 5$  دهکاته 12 .

B. دوو راسته هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گهل یه کتر نه ستوون .

C. بواری نه خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دهکاته  $R - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$  .

D. نه خشی  $f(x) = |x + 4|$  هاوجی یه له گهل ته وهری  $y$  .

38. نه گهر  $3 - \left(\frac{1}{4}x - 1\right)^3 \leq f(x) \leq 3 + \left(\frac{1}{4}x - 1\right)^3$  ، سه لئیرای دوو مهرج به کارهینه بو دوزینه وهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

39. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  دهکاته :

- A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

40. کام له نه خشانهی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

41. یه کتربرینی ستوونی راسته هیلی  $y = -3x - 4$  بدوزهوه

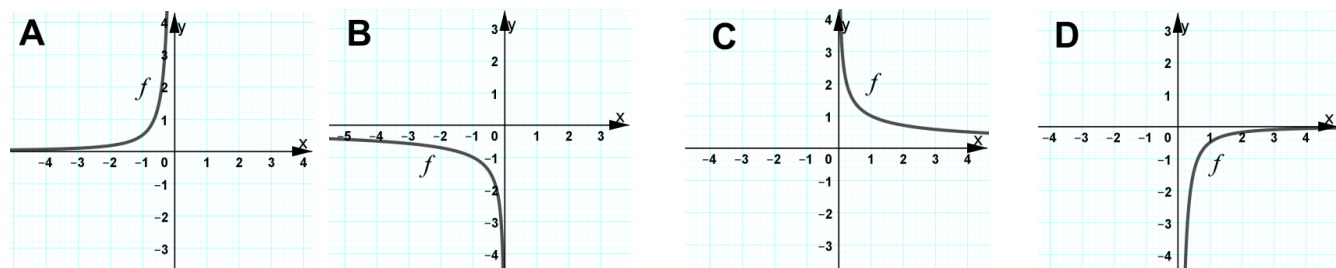
- A.  $(0, 4)$  B.  $(0, -4)$  C.  $(0, 3)$  D.  $(0, -3)$

42. نه خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکوه بو نه وهی به ردهوام بییت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

43. نه خشی  $f$  داتاشراوه کی نه خشی یه کی روو له زیادبوونه ، روونکردنه وهی نه خشی  $f$  دیاریکک کاتیک  $f' < 0$  .



44. هه موو دهرکه ناره ستوونیه کانی نه خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

45. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دهکاته : A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

46. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنه وهی نه خشی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدوزهوه .

- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

47. خشتهی نه خشی  $f(x) = C \sqrt{|x|}$  دیاریکک .

48. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدوزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

49. تیگرای گورانی دووری نیوان خانیک له سه رچه ماوهی برکه هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده جولییت و خالی بنه رت بدوزهوه له  $x = 1$  ،

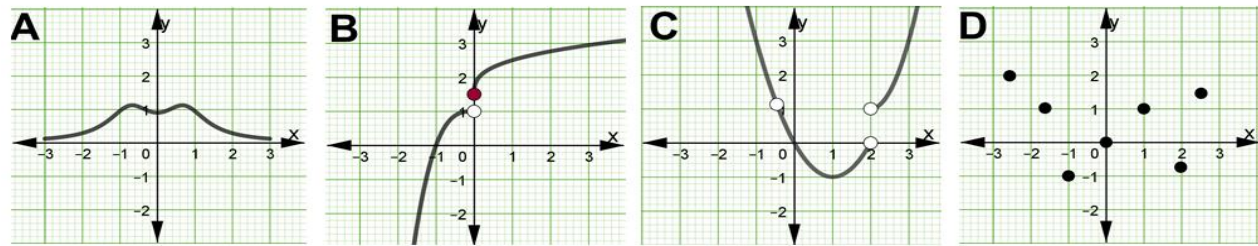
- A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$  . نه گهر بزانییت  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .

50. له کام به های  $x$  لیکه وتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بییت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

13. نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدوزوه . ( سه لئيراي نوبيتال به كاربهينه )  
 A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

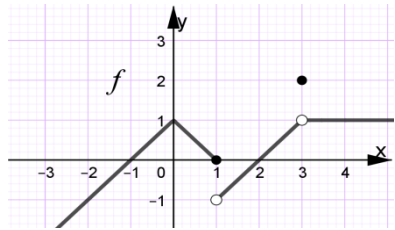
14. كام لهم روونكرده وانهي ديئ نه خشي جيا ده نوبيت ؟



15. وينه روونكرده و به رامبه به كاربهينه بو دوزينه و

نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

A. 1 B. 0 C. 2 D. نييه



16. داتاشراوي نه خشي  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدوزوه .

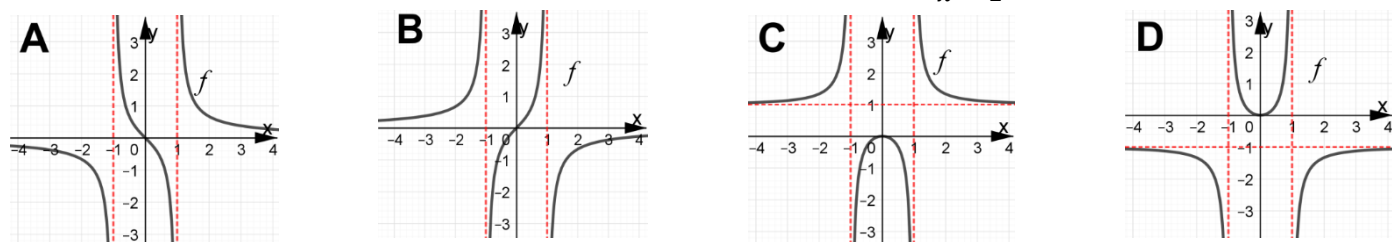
A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

17. خانه كاني يه كتبريني روونكرده و هه دوو نه خشي  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدوزوه .

A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

18. به به كارهيناني يه كتبرينه كان و هاو جي بوون و دركه ناركان و تافيرده و هه دوو داتاشراوي يه كه م و دووه

وينه روونكرده و نه خشي  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دياربيكه .



19. هاوكيشه دركه ناري لار بو روونكرده و نه خشي  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دياربيكه .

A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

20. لاري ليكه وتي چه ماوهي  $y^4 = y^2 - x^2$  له خاني  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده كاته :  
 A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

22. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نهوا نه نجامي  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده كاته :  
 A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$

23. كام له مانه ديئ راسته ؟

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$



وهلامي راست هه ليزيره، بو هه ر پرسياريك دوو نمره .

1. هه موو دركه نار ه ستوونيه كان نه خشي  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزوه .

(A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

2. نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$  ده كاته :  
 A.  $-\frac{1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

3. نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزوه  
 A. -1 B. 1 C.  $-\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

4. خاليك له سه ر ته و هري  $x$  به پيي نه خشي لاداني  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئيت ، كات  $t$  به چركه و لادان  $s$  به مه تر ده پيوئيت ،

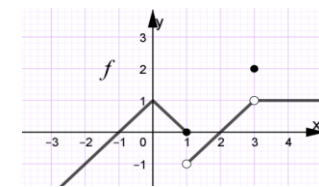
ناوه نده خي رايي خانه كه له ماوهي سي چركه ي يه كه م بدوزوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

5. هاوكيشه نه و راسته هيله بدوزوه كه به هه ر دوو خاني  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده و ات .

A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

6. نه وينه روونكرده و به رامبه ردا

نه نجامي  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدوزوه .



A. 0 B. -1 C. 1 D. نييه

7. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لئيراي دوو مه رج به كاربهينه بو دوزينه و هري  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

8. به پيي سه لئيراي نيوانه به هايه كان ، له كام نه خشه دا هاوكيشه  $f(x) = 0$  ره گيكي ده بيت له نيوان -2 و 0 دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

9. نه خشي  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پينا سه بكه وه بو نه و هري به رده و ام بيت له  $x = 6$

A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

10. به هاي  $a$  بدوزوه بو نه و هري نه خشي  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به رده و ام بيت له  $x = 0$

A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

11. به هاي  $b$  چنده تاوه كو خانه كان  $(1, 2)$  و  $(2, b)$  و  $(3, -4)$  بكه ونه سه ر يه ك راسته هيل ؟

A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

12. هاوكيشه ليكه وتي نه خشي  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزوه .

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

24. له کام به های  $x$  لیکهوتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

- A.  $x = 2$       B.  $x = -2$       C.  $x = 6$       D.  $x = -6$

25. به های شلوقی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدوزوه .

- A.  $x = -1$       B.  $x = 1$       C.  $x = 2$       D. نییه

26. کام لهم نه خشانهی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$       B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$       C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$       D.  $f(x) = x + \cos x$

27. نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  بهردوام نییه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه      B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه      C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

28. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  دهکاته :

- A. 27      B. -27      C. 54      D. -54

29. داتاشراوی نه خشی  $f(x) = \ln x^2$  بدوزوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$       B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$       C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$       D.  $f'(x) = 2 \ln x$

30. خالی ودرگه رانی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدوزوه .

- A. (0, 0)      B. (1, 2)      C. (0, 2)      D. (-1, 2)

31. درکه ناری ناسویی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدوزوه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$       B.  $y = -\frac{5}{2}$       C.  $y = \frac{3}{2}$       D.  $y = -\frac{3}{2}$

32. کام نه خشه لهم سیفه تهی دیت جیبه جیدهکات ؟

نه خشه که دهچیت بو  $+\infty$  کاتیك  $x$  دهچیت بو  $+\infty$  ، نه خشه که دهچیت بو  $+\infty$  کاتیك  $x$  دهچیت بو  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$       B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$       D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

33. هاوکیشی نهو راسته هیلهی که به خالی  $(-2, 5)$  دا دروات و ته ریبه به راسته هیلی  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$       B.  $y = -3x - 1$       C.  $y = 3x - 11$       D.  $y = -3x + 1$

34. ژمارهی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) کهس بوو له سالی 2003 و (4 042 000) کهس بوو له سالی 2013 تیکرای

ناوهندی گورانی ژمارهی دانیشتوان چهندهوه ؟

- A. 45 500      B. 35 500      C. 25 500      D. 15 500

35. نه گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدوزوه نه گهر بزانیته  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2      B. -2      C. -1      D. 1

36. یه کتر برینی ستونی راسته هیلی  $y = -3x - 4$  بدوزوه

- A. (0, 4)      B. (0, -4)      C. (0, 3)      D. (0, -3)

37. کام له مانهی دین هه له یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$       B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$       C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x}}{-2x} = \frac{1}{2}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3}{1-x} = +\infty$

38. تیکرای گورانی دووری نیوان خالیک له سه ر چه ماهوی برکه هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده جوئیته و خالی بنه رته بدوزوه له  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$       B.  $5\sqrt{5}$       C.  $2\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{5}$       نه گهر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .

39. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دهکاته :

- A.  $-\infty$       B. 0      C.  $\frac{3}{4}$       D.  $-\frac{3}{2}$

40. کام له مانهی دین هه له یه ؟ A. دووری خالی  $(3, -7)$  له راسته هیلی  $y = 5$  دهکاته 12.

B. دوو راسته هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گهل یه کتر نه ستونن .

C. بواری نه خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دهکاته  $R - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$  .

D. نه خشی  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه له گهل ته وهری  $y$  .

41. داتاشراوی دووهی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$       B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$       D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

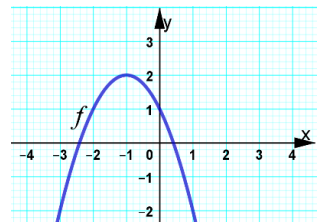
42. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدوزوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$       B.  $x^2 + x - 8$       C.  $x^2 + x$       D.  $2x - 3$

43. نه خشی وینهی روونکردنهوهی به رامبه ر دیارییکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$       B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$       D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



44. ماهوی روو له زیادبوونی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدوزوه .

- A.  $]-\infty, 4[$       B.  $]2, 4[$       C.  $]0, 4[$       D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

- A.  $\frac{-1}{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C. 0      D. 2

45. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدوزوه

46. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه خشی  $f(x)$  و نه خشی  $g(x)$  دیارییکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$       B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$       D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

47. لاکیشیهک چپوهکهی (112 m) ، به های گه وره ترین رووبه ری لاکیشیهک بدوزوه .

- A.  $688 \text{ m}^2$       B.  $850 \text{ m}^2$       C.  $784 \text{ m}^2$       D.  $824 \text{ m}^2$

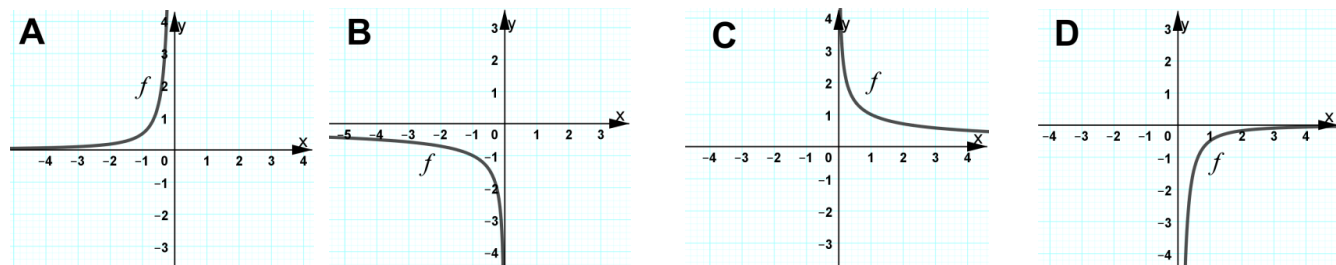
48. کام لهم نه خشانهی دین مه وداکهی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$       B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$       C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$       D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

49. بواری نه خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزوه .

- A.  $[-2, 5]$       B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$       C.  $[-5, 2]$       D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

50. نه خشی  $f$  داتاشراوهکهی نه خشی یهکی روو له زیادبوونه ، روونکردنهوهی نه خشی  $f$  دیارییکه کاتیك  $f' < 0$  .

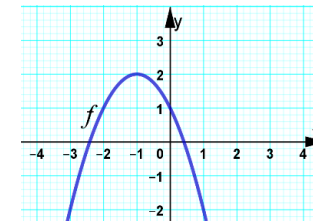




وێلامی راست هەلبژێره، بۆ هەر پرسباریک دوو نمره .

1. نه خشی وینهی روونکردنهوی بهرامبەر دیاریکە .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



2. داتاشاروی دووهمی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

3. نه کام به های  $x$  لیکهوتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسۆنی دهبییت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$   
A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

4. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  دهکاته :

5. خالهکانی یه کتربرینی روونکردنهوی هەر دوو نه خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

6. بواری نه خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزهوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

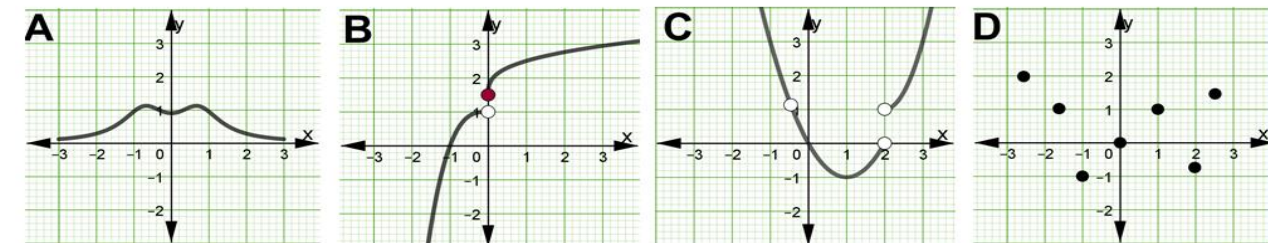
7. هاوکیشی لیکهوتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

8. به های  $b$  چهنده تاوهکو خالهکانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکهونه سه ریهک راسته هیل ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

9. کام لهم روونکردنهوانی دین نه خشی جیا دهنوینییت ؟



10. یه کتربرینی ستوونی راسته هیل  $y = -3x - 4$  بدۆزهوه

- A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

11. نه گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدۆزهوه نه گهر بزانییت  $f'(2) = 13$

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

12. داتاشاروی نه خشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

13. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2}$  دهکاته :

14. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

15. کام له مانه ی دین هه ئه یه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  له راسته هیل  $y = 5$  دهکاته 12 .

B. دوو راسته هیل  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گه ن یه کتر نه ستوون .

C. بواری نه خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دهکاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه خشی  $f(x) = |x+4|$  هاوچی یه له گه ن ته وهری  $y$  .

16. هه موو ده رکه ناره ستوونیه کانیه نه خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

17. کام له مانه ی دین هه ئه یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

18. نه خشی  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پیناسه بکه وه بۆ نه وهری به رده وام بییت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

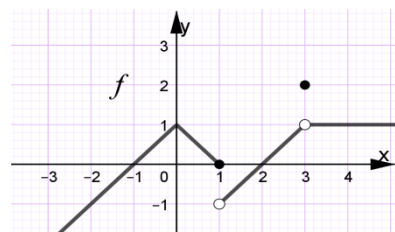
19. هاوکیشی نه و راسته هیل  $y = -5 - 3x$  ته ریه به راسته هیل  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

20. خانی وه رگه رانی روونکردنهوی نه خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

21. وینه ی روونکردنهوی به رامبهر به کاربهینه بۆ دۆزینه وهری



نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

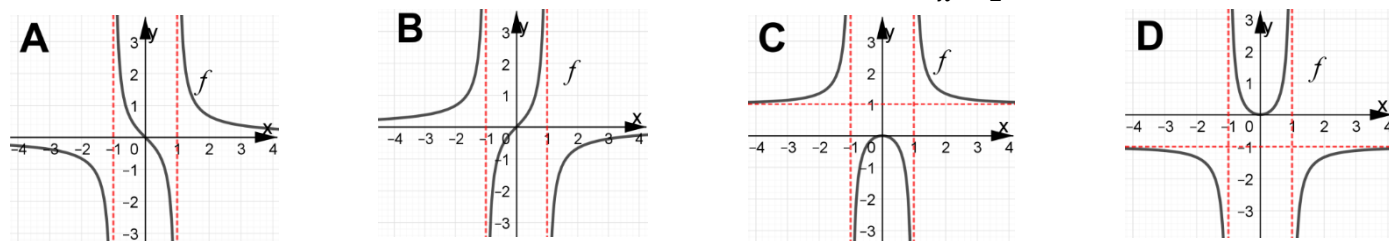
- A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نییه

22. کام له مانه ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

23. به به کارهینانی یه کتربرینه کان و هاوچی بوون و ده رکه ناره کان و تاقیکردنه وهری هه روو داتاشاروی یه کهم و دووهم

وینه ی روونکردنهوی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریکە .



- A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

24. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزهوه . ( سه لیتراوی نو بییتال به کاربهینه )

25. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدؤزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

26. کام نه خشه نهم سیفه تهی دیت جیبه جیده کات ؟

نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیگ  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  ، نه خشه که ده چیت بو  $-\infty$  کاتیگ  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  .

A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
 C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

27. درکه ناری ناسویی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدؤزهوه .

A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

28. تیگرای گورانی دوری نیوان خانیگ له سهر چه ماوهی برکه هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده جوئیگ و خانی بنه رت بدؤزهوه له  $x = 1$  ،

A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$  .  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

29. خانیگ له سهر ته وهی  $x$  به پیی نه خشه لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئیگ ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مه تر ده پیوریت ،

ناونده خیرایی خانه که له ماوهی سی چرکه یه که کم بدؤزهوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

30. نه خشه  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  به ردهوام نیبه له  $x = 1$  چونکه :

A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نیبه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8
B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1
C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32
D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

31. خشتهی نه خشه  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبکه .

32. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه خشه  $f(x)$  و نه خشه  $g(x)$  دیاریبکه .

A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

33. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدؤزهوه A. -1 B. 1 C.  $-\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

34. کام له م نه خشه دی نهم مه ودا که ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

35. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده کاته : A.  $-\frac{1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

36. هاوکیشی درکه ناری لار بو روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریبکه .

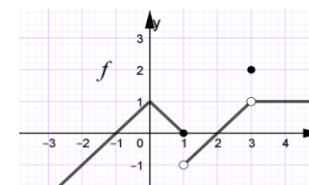
A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

37. به پیی سه لئیرای نیوانه به هایه کان ، له کام نه خشه دا هاوکیشی  $f(x) = 0$  ره گیککی ده بیگت له نیوان -2 و 0 دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

38. له وینهی روونکردنه وهی به رامبه ردا

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدؤزهوه .



A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نیبه

39. کام له م نه خشه دی نهم تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

40. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نهوا نه نجای  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده کاته : A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$

41. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لئیرای دوو مه رج به کار بهینه بو دؤزینه وهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

42. لاری لیکه وتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده کاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

43. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدؤزهوه .

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

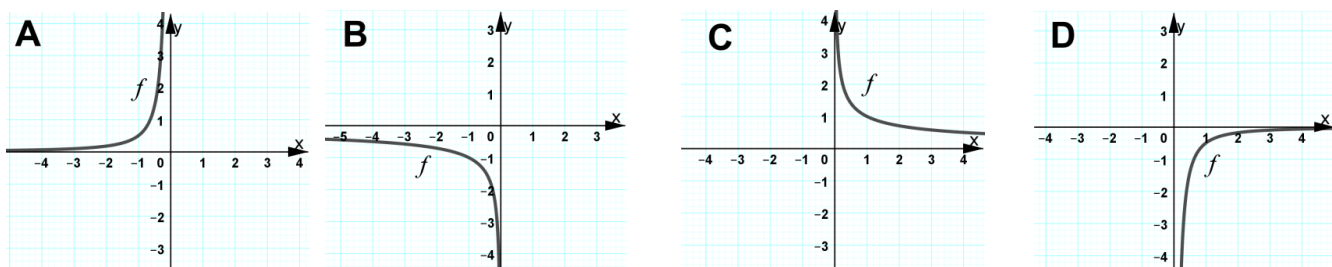
44. ژمارهی دانشتوانی شاریک (3 687 000) که س بوو له سالی 2003 و (4 042 000) که س بوو له سالی 2013 تیگرای

ناوندهی گورانی ژمارهی دانشتوان چنه ندبووه ؟ A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

45. به های  $a$  بدؤزهوه بو نه وهی نه خشه  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به ردهوام بیگت له  $x = 0$

A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

46. نه خشه  $f$  داتاشراوه که ی نه خشه یه کی روو له زیادبوونه ، روونکردنه وهی نه خشه  $f$  دیاریبکه کاتیگ  $f' < 0$  .



47. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدؤزهوه A.  $-\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

48. هاوکیشی نهو راسته هیله بدؤزهوه که به هه ر دوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده روات .

A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

49. به های شلوقی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدؤزهوه .

A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نیبه

50. لاکیشه یه ک چپوه که ی  $(112 \text{ m})$  ، به های گه وره ترین رووبه ری لاکیشه که بدؤزهوه .

A.  $688 \text{ m}^2$  B.  $850 \text{ m}^2$  C.  $784 \text{ m}^2$  D.  $824 \text{ m}^2$





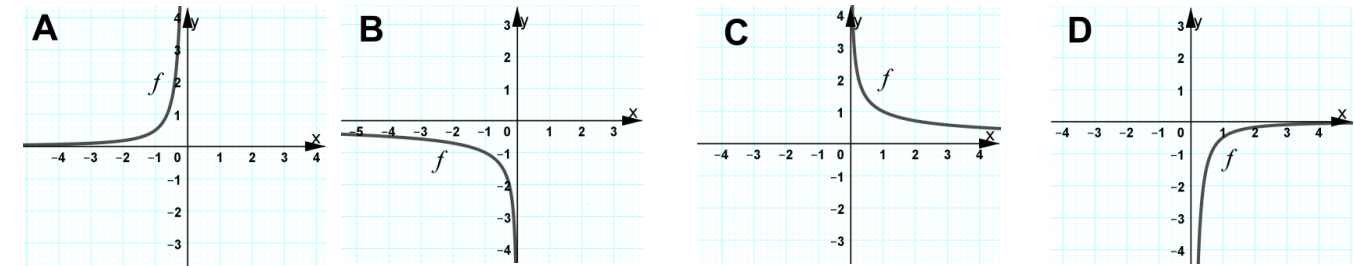
1. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدۆزهوه.

- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

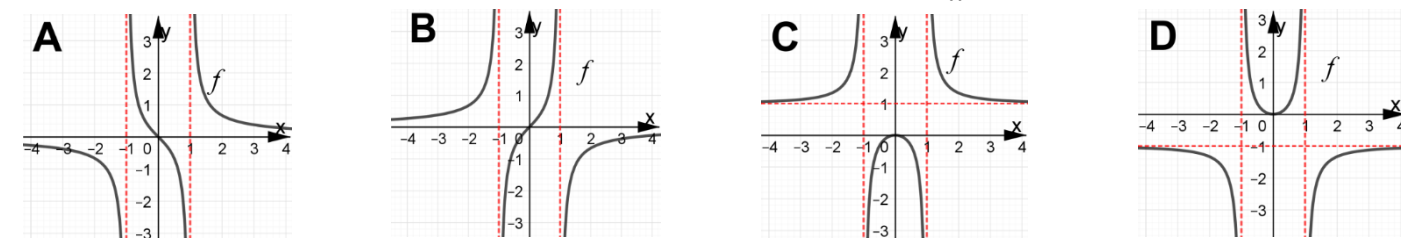
2. خانی وەرگهڕانی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه.

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

3. نه خشی  $f$  داتاشاروهکهی نه خشییهکی روو له زیادبوونه، روونکردنهوهی نه خشی  $f$  دیارییهکه کاتیکی  $f' < 0$ .



4. به به کارهینانی یه کتربرینهکان و هاوچی بوون و دهرکه نارهکان و تاقیکردنهوهی ههردوو داتاشاروی یه کهم و دوهم وینهی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیارییهکه.



5. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نهوا نه نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دهکاته: A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$

6. خالهکانی یه کتربرینی روونکردنهوهی ههردوو نه خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه.

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

7. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزهوه. (سه لێنراوی لۆپیتال به کاربهینه) A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

8. هه موو دهرکه ناره ستوونیههکانی نه خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزهوه.

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in \mathbb{I}$

9. کام نه خشانهی دین تاکه؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

10. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$ ، نه خشی  $f(x)$  و نه خشی  $g(x)$  دیارییهکه.

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

11. به های شلوقی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه.

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

12. کام نه خشه نه م سینه تهی دیت جیهه جیدهکات؟

نه خشه که دهچیت بو  $+\infty$  کاتیکی  $x$  دهچیت بو  $+\infty$ ، نه خشه که دهچیت بو  $-\infty$ ، کاتیکی  $x$  دهچیت بو  $-\infty$ .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

13. ژمارهی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) کهس بوو له سالی 2003 و (4 042 000) کهس بوو له سالی 2013 تیکرای ناوهندی گۆرانی ژمارهی دانیشتوان چه ندبووه؟

- A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8

B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1

C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32

D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

14. خشتهی نه خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیارییهکه.

15. داتاشاروی نه خشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزهوه.

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

16. داتاشاروی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزهوه.

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

17. به پیی سه لێنراوی نیوانه به هایهکان، نه کام نه خشه دا هاوکی شهی  $f(x) = 0$  رهگیکی ده بیته نه نیوان  $-2$  و  $0$  دا.

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

18. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$ ، سه لێنراوی دوو مهرج به کاربهینه بو دۆزینهوهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ .

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

19. دهرکه ناری ناسویی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدۆزهوه.

- A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

20. کام له مانهیی دین راسته؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

21. هاوکی شهی دهرکه ناری لار بو روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیارییهکه.

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

22. به های  $a$  بدۆزهوه بو نهوهی نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به ردهوام بیته نه  $x = 0$ .

- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

23. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$ ، نه نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزهوه.

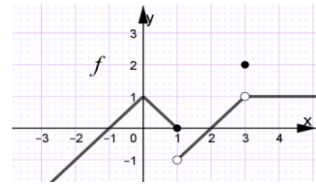
- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

24. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  دهکاته: A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

25. نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  به ردهوام نییه نه  $x = 1$  چونکه:

- A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

- A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2



- A. 0 B. -1 C. 1 D. نییبه

41. داتاشرای دووهی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

42. هاوکیشهی نهو راسته هیلهی که به خائی  $(-2, 5)$  دا دهروات و ته ریبه به راسته هیلهی  $3x + y = -5$  بریتیه نه :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

43. بواری نه خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزهوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

44. کام لهم نه خشانهی دین مهوداکهی بریتیه نه  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

45. هاوکیشهی لیکهوتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

46. له کام به های  $x$  لیکهوتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

47. یه کتر برینی ستوونی راسته هیلهی  $y = -3x - 4$  بدوزهوه

- A.  $(0, 4)$  B.  $(0, -4)$  C.  $(0, 3)$  D.  $(0, -3)$

48. نه خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکوهه بو نهوهی به ردهوام بیت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

49. به های  $b$  چنده تاوهکو خاله کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکوهنه سه ریبه راسته هیلهی ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

50. لاری لیکهوتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خائی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دهکاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

39. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدوزهوه

40. نه وینهی روونکردنهوهی به رامبه ردا

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدوزهوه .

- A. 0 B. -1 C. 1 D. نییبه

41. داتاشرای دووهی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

42. هاوکیشهی نهو راسته هیلهی که به خائی  $(-2, 5)$  دا دهروات و ته ریبه به راسته هیلهی  $3x + y = -5$  بریتیه نه :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

43. بواری نه خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزهوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

44. کام لهم نه خشانهی دین مهوداکهی بریتیه نه  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

45. هاوکیشهی لیکهوتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

46. له کام به های  $x$  لیکهوتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

47. یه کتر برینی ستوونی راسته هیلهی  $y = -3x - 4$  بدوزهوه

- A.  $(0, 4)$  B.  $(0, -4)$  C.  $(0, 3)$  D.  $(0, -3)$

48. نه خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکوهه بو نهوهی به ردهوام بیت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

49. به های  $b$  چنده تاوهکو خاله کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکوهنه سه ریبه راسته هیلهی ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

50. لاری لیکهوتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خائی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دهکاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

26. هاوکیشهی نهو راسته هیلهی بدوزهوه که به ههردوو خائی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دهروات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

27. لاکیشه یهک چپوهکی  $(112 m)$  ، به های گه ورهترین رو بهری لاکیشه که بدوزهوه .

- A.  $688 m^2$  B.  $850 m^2$  C.  $784 m^2$  D.  $824 m^2$

28. کام لهمانهی دین هه نهییه ؟ A. دووری خائی  $(3, -7)$  له راسته هیلهی  $y = 5$  دهکاته 12 .

B. دوو راسته هیلهی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گه ل یه کتر نه ستوون .

C. بواری نه خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دهکاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه خشی  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه له گه ل ته وهری  $y$  .

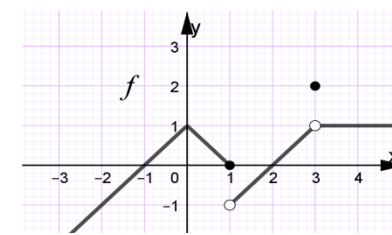
29. تیگرای گورانی دووری نیوان خائیک له سر چه ماوهی برکه هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده جوئییت و خائی بنه رت بدوزهوه له  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$  .  $\frac{dx}{dt} = 2 cm/s$  نه گه ر بزانییت

30. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزهوه A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

31. خائیک له سر ته وهری  $x$  به پیی نه خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئییت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مه تر ده پیوئییت ،

ناوهنده خیرایی خاله که له ماوهی سی چرکه یه که کم بدوزهوه  $(m/sec)$  (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)



32. وینهی روونکردنهوهی به رامبه ر به کار بهینه بو دوزینهوهی

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. نییبه

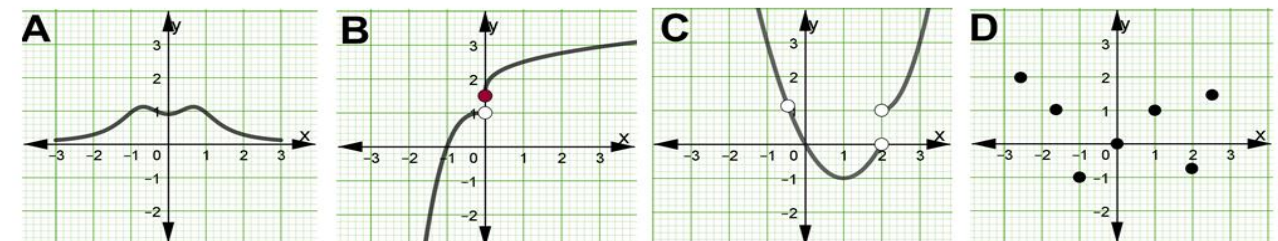
33. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دهکاته : A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{-3}{2}$

34. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  دهکاته : A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

35. نه گه ر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدوزهوه نه گه ر بزانییت  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

36. کام لهم روونکردنهوانهی دین نه خشی جیا ده نوئییت ؟



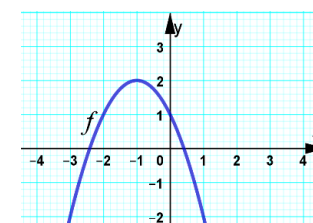
37. کام لهمانهی دین هه نهییه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

38. نه خشی وینهی روونکردنهوهی به رامبه ر دیاریبکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$





وهرلامی راست هه لێژیره، بو ههر پرسیاریک دوو نمره .

16. خانی وەرگه پانی روونکردنه وهی نه خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .  
 A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)
17. نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  بهردهوام نییه له  $x = 1$  چونکه :  
 A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$
18. لاکیشه یهك چیههكهی (112 m) ، به های گه وره ترین رووبه ری لاکیشه كه بدۆزهوه .  
 A. 688 m<sup>2</sup> B. 850 m<sup>2</sup> C. 784 m<sup>2</sup> D. 824 m<sup>2</sup>
19. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزهوه .  
 A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$
20. خانیك له سه ره ته وه ری  $x$  به پیی نه خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئی ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مه تر ده پیوری ،  
 ناوه نده خیرایی خاله كه له ماوه ی سی چرکه ی یه كه م بدۆزهوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)
21. ده ركه ناری ناسویی روونکردنه وه ی نه خشی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدۆزهوه .  
 A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$
22. نه گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدۆزهوه نه گهر بزانی  $f'(2) = 13$  ،  
 A. 2 B. -2 C. -1 D. 1
23. كام له م نه خشانه ی دین مه وداكه ی بریتییه له  $]-\infty, -2]$  ؟  
 A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$
24. ژماره ی دانیش توانی شاریک (3 687 000) كه س بوو له سالی 2003 و (4 042 000) كه س بوو له سالی 2013 تیكرای  
 ناوه ندی گۆرانی ژماره ی دانیش توان چهنده بووه ؟  
 A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500
25. كام له مانه ی دین هه ئه یه ؟ A. دووری خانی (3, -7) له راسته هیلی  $y = 5$  ده كاته 12 .  
 B. دوو راسته هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گه ل یه كتر نه ستوون .  
 C. بواری نه خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده كاته  $R - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$  .  
 D. نه خشی  $f(x) = |x+4|$  هاوجی یه له گه ل ته وه ری  $y$  .
26. نه گهر  $3 - \left(\frac{1}{4}x - 1\right)^3 \leq f(x) \leq 3 + \left(\frac{1}{4}x - 1\right)^3$  ، سه لینی راوی دوو مه رج به کاربهینه بو دۆزینه وه ی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$   
 A. 3 B. 2 C. 4 D. 0
27. كام نه خسه نه م سیفه ته ی دیت جیهه جیده كات ؟  
 نه خسه كه ده چیت بو  $+\infty$  كاتیك  $x$  ده چیت بو  $-\infty$  ، نه خسه كه ده چیت بو  $+\infty$  كاتیك  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  .  
 A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
 C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$
28. بواری نه خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزهوه .  
 A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$
29. خشته ی نه خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیارییه كه .  

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8

B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1

C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32

D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6
30. هاوکی شه ی لیکه وتی لیکه وتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزهوه .  
 A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

1. داتا شراوی دووه می نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزهوه .  
 A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$
2. خاله كانی یه كتر برینی روونکردنه وه ی هه ر دوو نه خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه .  
 A.  $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$  B.  $\left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$  C.  $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$  D.  $\left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix} \right\}$
3. به های  $a$  بدۆزهوه بو نه وه ی نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به رده و ام بییت له  $x = 0$  .  
 A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$
4. هاوکی شه ی نه و راسته هیله ی كه به خانی (5, -2) دا ده روات و ته ریبه به راسته هیلی  $3x + y = -5$  بریتییه له :  
 A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$
5. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده كاته :  
 A. 27 B. -27 C. 54 D. -54
6. كام له مانه ی دین راسته ؟  
 A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$
7. كام له م نه خشانه ی دین تاكه ؟  
 A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$
8. له كام به های  $x$  لیکه وتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بییت ؟  
 A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$
9. به های شلوقی روونکردنه وه ی نه خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه .  
 A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه
10. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه و نه نجای  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده كاته :  
 A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$
11. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزهوه  
 A.  $-\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2
12. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه خشی  $f(x)$  و نه خشی  $g(x)$  دیارییه كه .  
 A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
 C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$
13. هاوکی شه ی ده ركه ناری لار بو روونکردنه وه ی نه خشی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیارییه كه .  
 A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$
14. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x - 2}$  ده كاته :  
 A.  $-\frac{1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4
15. كام له مانه ی دین هه ئه یه ؟  
 A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

31. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \ln x^2$  بدؤزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

32. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدؤزهوه

A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

33. به های  $b$  چنده تاوهکو خانهکانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکونه سه ریهك راسته هیل؟

A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

34. تیگرای گورانی دوری نیوان خائیک نه سه ر چه ماوهی برگه هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده جوئییت و خائی بنه رت بدؤزهوه نه  $x = 1$  ،

A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$  نه گهر بزانییت  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

35. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده کاته :

A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{-3}{2}$

36. به پیی سه لیترای نیوانه به هایهکان ، نه کام نه خشه دا هاوکیشی  $f(x) = 0$  رهگیکی ده بییت نه نیوان -2 و 0 دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

37. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدؤزهوه . ( سه لیترای لوبیتال به کار بیینه )

A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $\frac{-1}{\pi}$

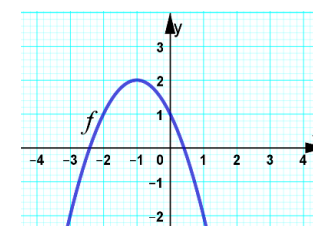
38. ماوهی روو نه زیاده بوونی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدؤزهوه .

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

39. نه خشه ویتهی روونکردنه وهی به رامبه ر دیاریبکه .

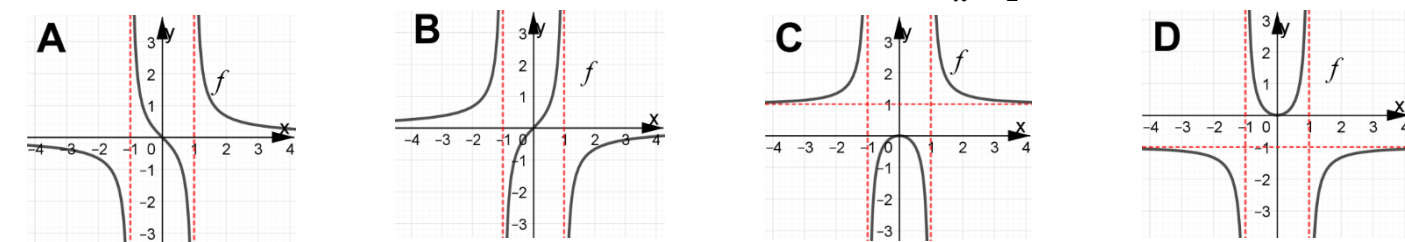
A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



40. به به کار هینانی یه کتر بیینهکان و هاوجی بوون و دره که نارکان و تافیکردنه وهی ههردوو داتاشراوی یه که م و دووه م

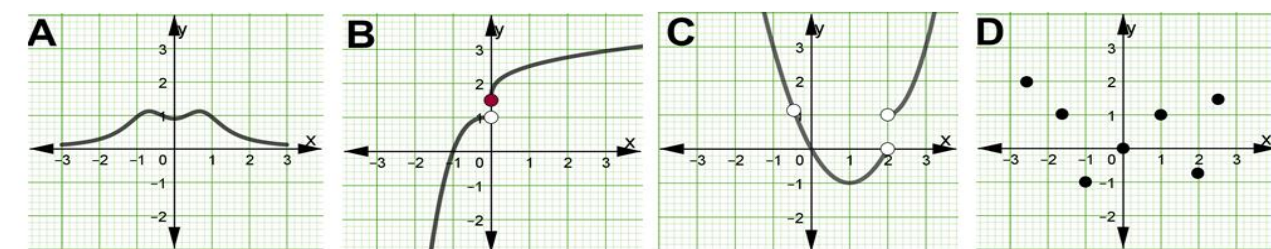
ویتهی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریبکه .



41. یه کتر بیینی ستوونی راسته هیلی  $y = -3x - 4$  بدؤزهوه

A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

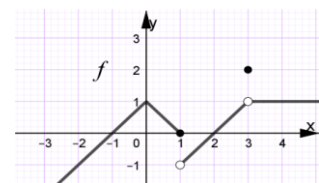
42. کام له م روونکردنه وانهی دین نه خشه جیا ده نویییت؟



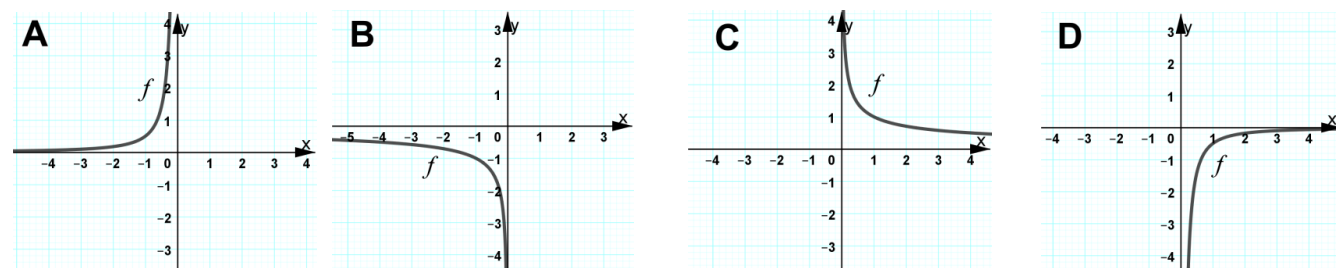
43. نه ویتهی روونکردنه وهی به رامبه ردا

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدؤزهوه .

A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نیبه



44. نه خشه  $f$  داتاشراوه که یه خشه یه کی روو نه زیاده بوونه ، روونکردنه وهی نه خشه  $f$  دیاریبکه کاتیك  $f' < 0$  .



45. لاری لیکه وتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  نه خائی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده کاته :

A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

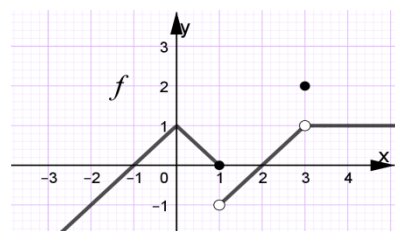
46. هاوکیشی نه و راسته هیله بدؤزهوه که به ههردوو خائی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده روات .

A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

47. ویتهی روونکردنه وهی به رامبه ر به کار بیینه بوؤ دؤزینه وهی

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نیبه



48. نه خشه  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکه وه بو نه وهی به ردهوام بییت نه  $x = 6$

A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

49. هه موو دره که نار ه ستوونیبهکانی نه خشه  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدؤزهوه .

(A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

50. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدؤزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$



وه‌لامی راست هه‌لبژێره، بو‌هه‌ر پرسیاریک دوو نمره .

1. بواری نه‌خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزهوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

2. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

3. خانیك له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌پیی نه‌خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیت، کات  $t$  به‌چرکه‌و لادان  $s$  به‌مه‌تر ده‌پێوریت،

ناوه‌نده‌ خێرای خاله‌که‌ له‌ ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزهوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

4. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانیك له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برگه‌ هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیت و خانی بنه‌رته‌ بدۆزهوه له‌  $x = 1$ ،

- له‌گه‌ر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  . A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$

5. نه‌خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه‌بکه‌وه بو‌ نه‌وه‌ی به‌رده‌وام بیته له‌  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

6. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟

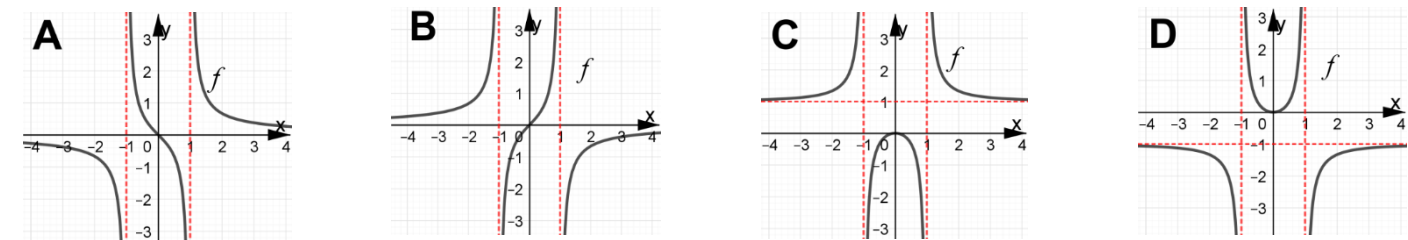
- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

7. داتاشاروی دووه‌می نه‌خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

8. به‌به‌کاره‌ینانی یه‌گه‌رپینه‌کان و هاوجی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تافیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتاشاروی یه‌که‌م و دووه‌م

وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  دیاریبکه .



9. به‌های  $a$  بدۆزهوه بو‌ نه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بیته له‌  $x = 0$

- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

10. هه‌موو ده‌رکه‌ناره‌ ستوونیه‌کانی نه‌خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in \mathbb{I}$

11. کام نه‌خسه‌ نه‌م سیفه‌ته‌ی دیت جیه‌جیه‌کات ؟

نه‌خسه‌که ده‌چیت بو‌  $+\infty$  کاتیك  $x$  ده‌چیت بو‌  $-\infty$ ، نه‌خسه‌که ده‌چیت بو‌  $+\infty$  کاتیك  $x$  ده‌چیت بو‌  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

12. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکه‌ی بریتیه له‌  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

13. ژماره‌ی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له‌ سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له‌ سالی 2013 تیکرای

ناوه‌ندی گۆرانی ژماره‌ی دانیشتوان چه‌ندبووه ؟ A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

14. نه‌گه‌ر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$ ، سه‌لینراوی دوو مه‌رج به‌کاربه‌ینه بو‌ دۆزینه‌وه‌ی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

15. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟ A. دووری خانی (3, -7) له‌ راسته‌هیلی  $y = 5$  ده‌کاته 12.

B. دوو راسته‌هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ن یه‌کترنه‌ستوون .

C. بواری نه‌خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه‌خشی  $f(x) = |x + 4|$  هاوجی یه‌ له‌گه‌ن ته‌وه‌ری  $y$  .

16. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته : A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

17. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدۆزهوه A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

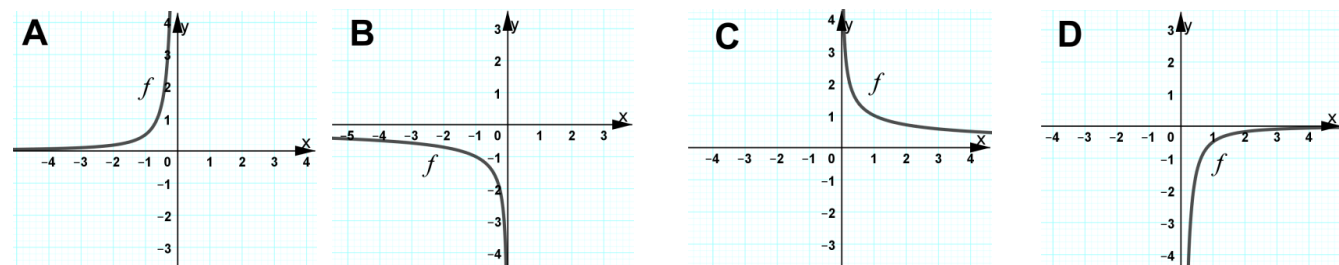
18. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$ ، نه‌خشی  $f(x)$  و نه‌خشی  $g(x)$  دیاریبکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

19. هاوکیشه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له‌  $x = 4$  بدۆزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

20. نه‌خشی  $f$  داتاشاروه‌که‌ی نه‌خسه‌یه‌کی روو له‌ زیاده‌بوونه، روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f$  دیاریبکه کاتیك  $f' < 0$  .



21. به‌های شلۆقی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه .

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

22. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هيله‌ بدۆزهوه که‌ به‌هه‌ردوو خانی (2, 0) و (0, -3) دا ده‌روات .

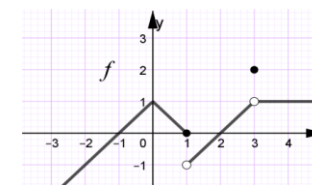
- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

23. به‌های  $b$  چه‌نده‌ تاوه‌کو خاله‌کانی (3, -4) و (2, b) و (1, 2) بکه‌ونه سه‌ریه‌ک راسته‌هیل ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

24. نه وینهی روونکردنه‌وهی به‌رامبه‌ردا

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدؤزه‌وه.



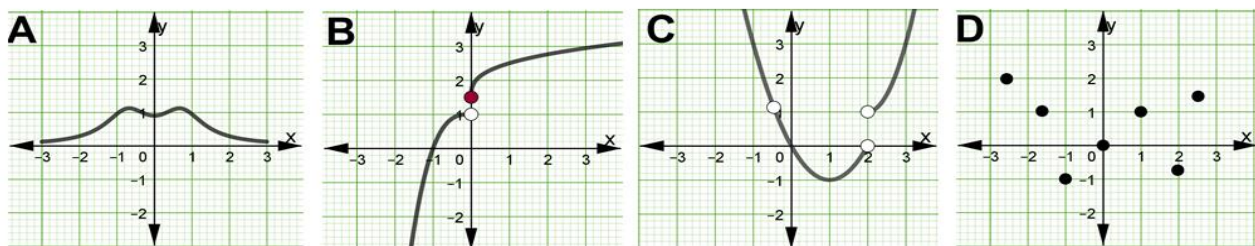
A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نییبه

39. نه‌خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییبه نه  $x = 1$  چونکه :

A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییبه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

40. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدؤزه‌وه. (سه‌لمینراوی لؤبیتال به‌کاربه‌ینه) A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

41. کام‌نهم روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشی جیا ده‌نوینیت ؟



42. نه‌گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدؤزه‌وه.

A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

43. یه‌کتربرینی ستوونی راسته‌هیللی  $y = -3x - 4$  بدؤزه‌وه

A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

44. لاکیشه‌یه‌ک چپوه‌ک‌ه‌ی (112 m) ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدؤزه‌وه.

A.  $688 \text{ m}^2$  B.  $850 \text{ m}^2$  C.  $784 \text{ m}^2$  D.  $824 \text{ m}^2$

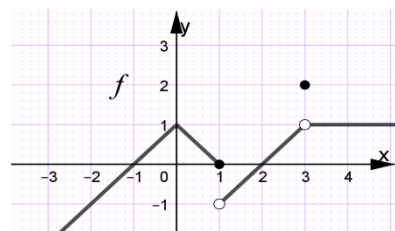
45. هاوکیشه‌ی درکه‌ناری لار بؤ روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریبکه .

A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

46. نه‌کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بیت ؟

A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

47. وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ردا به‌کاربه‌ینه بؤ دؤزینه‌وه‌ی



نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نییبه

48. نه‌گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدؤزه‌وه نه‌گهر بزانیته  $f'(2) = 13$  ،

A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

49. درکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدؤزه‌وه .

A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

50. کام‌نهمانه‌ی دین راسته ؟

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

25. نه‌گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته : A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$

26. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3-x}$  ده‌کاته : A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

27. داتاشراوی نه‌خشی  $f(x) = \ln x^2$  بدؤزه‌وه .

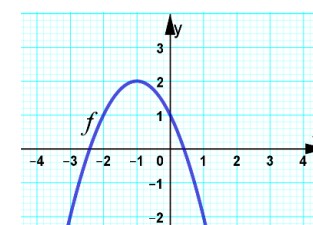
A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

28. به‌پیی سه‌لمینراوی نیوانه به‌هایه‌کان ، نه‌کام نه‌خسه‌دا هاوکیشه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بیت نه‌نیوان -2 و 0 دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

29. نه‌خشی وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ردا دیاریبکه .

A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$



C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

30. کام‌نهم نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

31. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدؤزه‌وه A.  $-\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

32. ماوه‌ی روو نه‌زیادبوونی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدؤزه‌وه .

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

33. داتاشراوی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}}$  بدؤزه‌وه .

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

34. هاوکیشه‌ی نه‌وا راسته‌هیللی که به‌خانی (2, 5) دا دروات و ته‌ریبه به‌راسته‌هیللی  $3x + y = -5$  بریتیه نه :

A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

35. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته : A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

36. خانه‌کانی یه‌کتربرینی روونکردنه‌وه‌ی هر دوو نه‌خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدؤزه‌وه .

A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

37. خانی وهرگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدؤزه‌وه .

A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

38. خشته‌ی نه‌خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبکه .

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8
C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32
B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1
D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

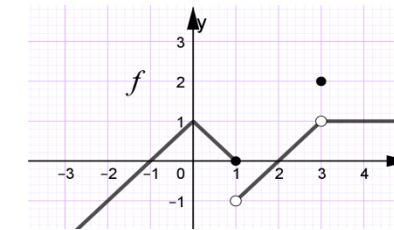


1. هاوکێشەی دەرگەناری لار بۆ روونکردنەوەی ئەخشی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریبکە.

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

2. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دەکاتە: A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{-3}{2}$

3. وێنەی روونکردنەوەی بەرامبەر بە کاربەینیە بۆ دۆزینەوەی



ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. نییە

4. خاڵەکانی یەکتەبەری روونکردنەوەی هەر دوو ئەخشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزەوه.

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

5. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزەوه. (سەلێنراوی لۆبیتال بە کاربەینیە)

- A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $\frac{-1}{\pi}$

6. داتاشاروی ئەخشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزەوه.

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

7. بواری ئەخشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزەوه.

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

8. ژمارەی دانیشتوانی شارێک (3 687 000) کەس بوو لە ساڵی 2003 و (4 042 000) کەس بوو لە ساڵی 2013 تێکرای

ناوەندی گۆرانی دانیشتوان چەندبوو؟ A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

9. لاکێشە یەک چۆڵەکە (112 m)، بە هەڵبەستێرێکی رووبەری لاکێشە کە بدۆزەوه.

- A. 688 m<sup>2</sup> B. 850 m<sup>2</sup> C. 784 m<sup>2</sup> D. 824 m<sup>2</sup>

10. بە هەڵبەستێرێکی تەواوەکو خاڵەکانی (3, -4) و (2, b) و (1, 2) بکەوێت سەر یەک راستەهێڵ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

11. هەموو دەرگەنارە ستوونییەکانی ئەخشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزەوه.

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

12. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدۆزەوه

- A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

13. بە هەڵبەستێرێکی روونکردنەوەی ئەخشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزەوه.

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییە

14. ئەگەر  $f(x) = ax^3 + x$  بە هەڵبەستێرێکی  $f'(2) = 13$  بدۆزەوه ئەگەر بزانییە

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

15. تێکرای گۆرانی دووری نیوان خاڵێک لە سەر چەماوەی بێرگە هاوتای  $y = x^2 + 1$  دەجووێت و خاڵی بێرگەت بدۆزەوه لە  $x = 1$ ,

- ئەگەر بزانییە  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$ . A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$

16. خاڵێک لە سەر تەوهری  $x$  بە پێی ئەخشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  دەجووێت، کات  $t$  بە چرکە و لادان  $s$  بە مەتر دەپێوێت،

ناوەندی خێرای خاڵەکە لە ماوەی سێ چرکە یە کەم بدۆزەوه (m/sec) A. -5 B. 5 C. -3 D. 3

17. لاری لیکەوتی چەماوەی  $y^4 = y^2 - x^2$  لە خاڵی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دەکاتە: A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

18. ئەگەر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  ئەوا ئەنجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دەکاتە: A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$

19. بە پێی سەلێنراوی نیوان بە هەلیکان، ئەگەر ئەخشی  $f(x) = 0$  رەگێکی دەبێت لە نیوان -2 و 0 دا.

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

20. کام لە مانە دین هە ئەیه؟ A. دووری خاڵی (3, -7) لە راستەهێڵی  $y = 5$  دەکاتە 12.

B. دوو راستەهێڵی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  ئەگەر ئەکترە ستوون.

C. بواری ئەخشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دەکاتە  $R - \{\frac{2}{3}\}$ .

D. ئەخشی  $f(x) = |x+4|$  هاوچێ یە ئەگەر ئە تەوهری  $y$ .

21. خشتە ئەخشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبکە.

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

22. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  دەکاتە: A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

23. هاوکێشەی ئەو راستەهێڵی کە بە خاڵی (5, -2) دا دەروات و تەریبە بە راستەهێڵی  $3x + y = -5$  بریتیە لە:

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

24. یەکتەبەری ستوونی راستەهێڵی  $y = -3x - 4$  بدۆزەوه

- A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

25. داتاشاروی دووهمی ئەخشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزەوه.

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

26. ئەگەر بە هەڵبەستێرێکی لیکەوتی ئەخشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسۆیی دەبێت؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

27. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  دەکاتە: A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

28. ئەگەر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ئەنجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزەوه.

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

29. بە هەڵبەستێرێکی روونکردنەوەی ئەخشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  بەر دەوام بێت لە  $x = 0$ .

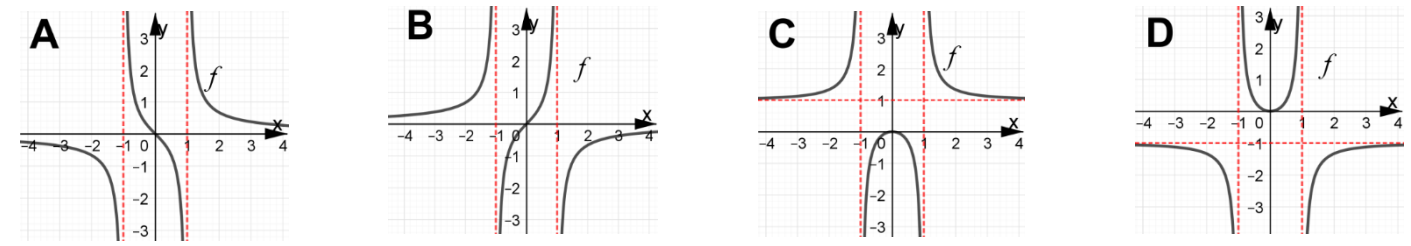
- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

30. خاڵی وەرگەرنای روونکردنەوەی ئەخشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزەوه.

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

31. به کارهینانی یه کتربرینه کان و هاوجی بوون و درهکه نارهکان و تافیکردنهوهی ههردوو داتاشراوی یه کهم و دووهم

وینهی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریبکه .



32. هاوکیشی لیکهوتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

33. کام له مانهی دین هه نه یه ؟

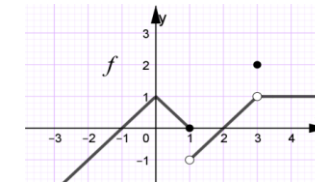
- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

34. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه خشی  $f(x)$  و نه خشی  $g(x)$  دیاریبکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

35. له وینهی روونکردنهوهی بهرامبهردا

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدوزهوه .



- A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نییه

36. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدوزهوه .

- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

37. کام لهم نه خشانهی دین مهوداکهی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

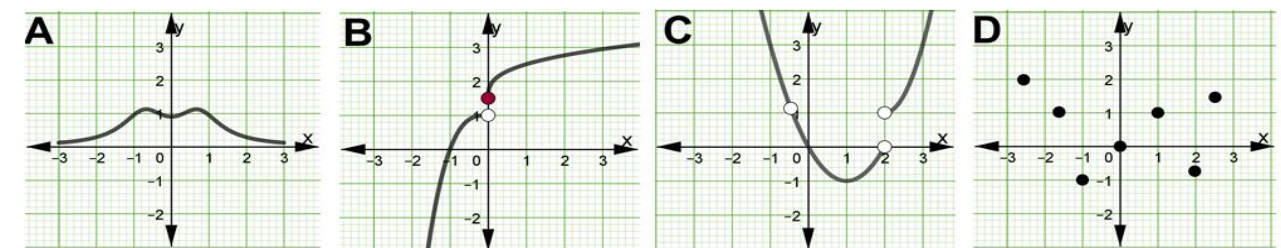
38. هاوکیشی نهو راسته هیله بدوزهوه که به ههردوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دهروات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

39. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لئینراوی دوو مهرج به کاربهینه بو دوزینهوهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

40. کام لهم روونکردنهوانهی دین نه خشی جیا ده نوینیت ؟



41. کام نه خسه لهم سیفه تهی دیت جیبه جیده کات ؟

نه خسه که دهچیت بو  $+\infty$  کاتییک  $x$  دهچیت بو  $-\infty$  ، نه خسه که دهچیت بو  $+\infty$  کاتییک  $x$  دهچیت بو  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

42. کام لهم نه خشانهی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

43. داتاشراوی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدوزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

- A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

44. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدوزهوه

45. درهکه نارای ناسویی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدوزهوه .

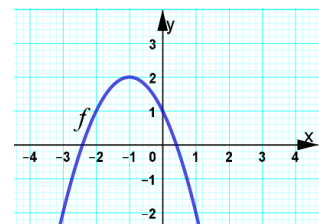
- A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

46. کام له مانهی دین راسته ؟

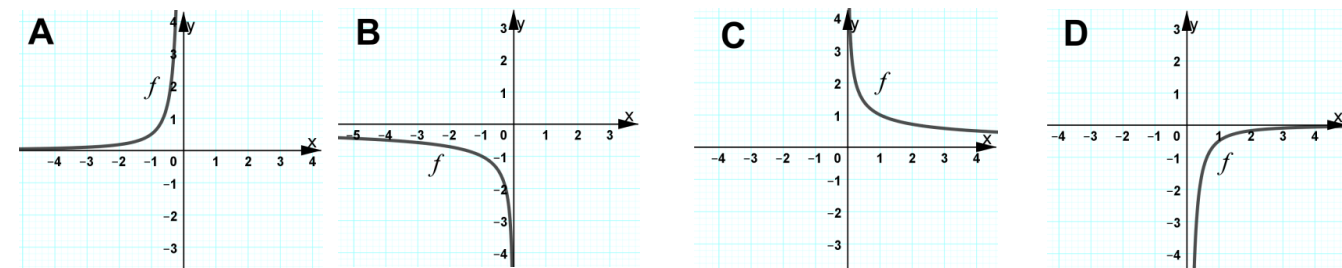
- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

47. نه خشی وینهی روونکردنهوهی بهرامبهردا دیاریبکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



48. نه خشی  $f$  داتاشراوه کهی نه خسه یه کی روو له زیادبوونه ، روونکردنهوهی نه خشی  $f$  دیاریبکه کاتییک  $f' < 0$  .



49. نه خشی  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پیناسه بکه وه بو نه وهی بهردهوام بیت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

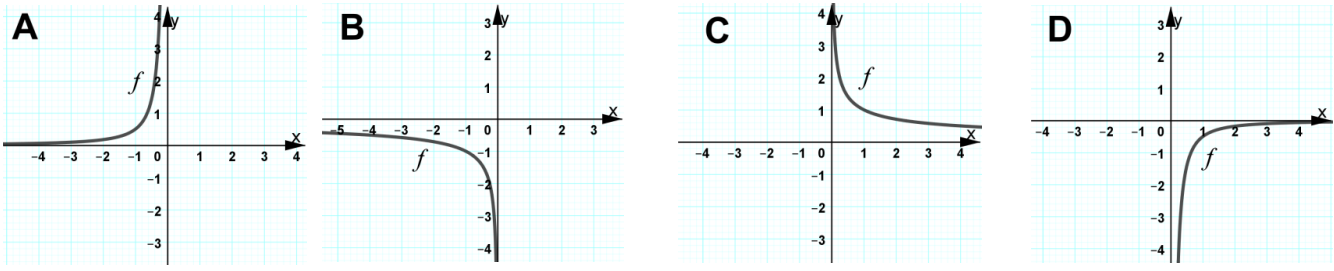
- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

50. نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  بهردهوام نییه له  $x = 1$  چونکه :

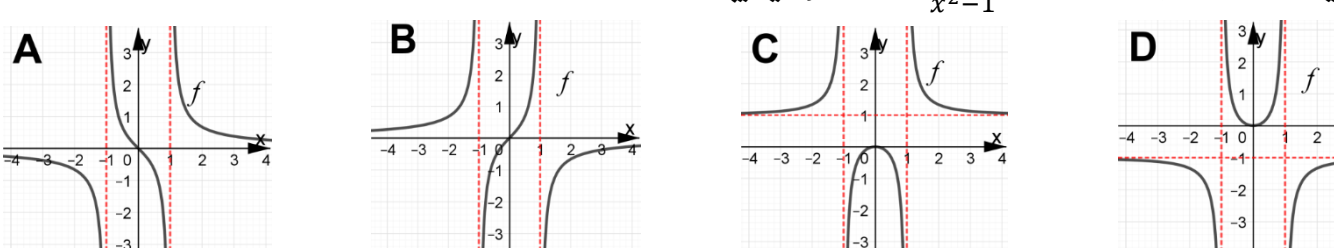
- A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$



14. یه‌کتبرینی ستوونی راسته‌یه‌لی  $y = -3x - 4$  بدۆزهوه  
 A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)  
 15. داتاشاروی دووه‌می نه‌خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزهوه.  
 A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

16. نه‌خشی  $f$  داتاشاروه‌کی نه‌خشی یه‌کی روو نه‌زیادبونه، روونکردنه‌وی نه‌خشی  $f$  دیارییه‌که کاتی  $f' < 0$ .  


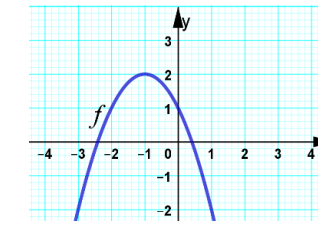
17. نه‌گه‌ر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$ ، نه‌نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزهوه.  
 A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$   
 18. نه‌نجای  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزهوه. (سه‌لینراوی ئۆبیتال به‌کاربه‌ینه)  
 A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $\frac{-1}{\pi}$   
 19. هاوکیشه‌ی درکه‌ناری لار بو روونکردنه‌وی نه‌خشی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیارییه‌که.  
 A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$   
 20. به‌کاره‌ینانی یه‌کتبرینه‌کان و هاوچی بوون و درکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وی هه‌ردوو داتاشاروی یه‌که‌م و دووه‌م

وینهی روونکردنه‌وی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  دیارییه‌که.  


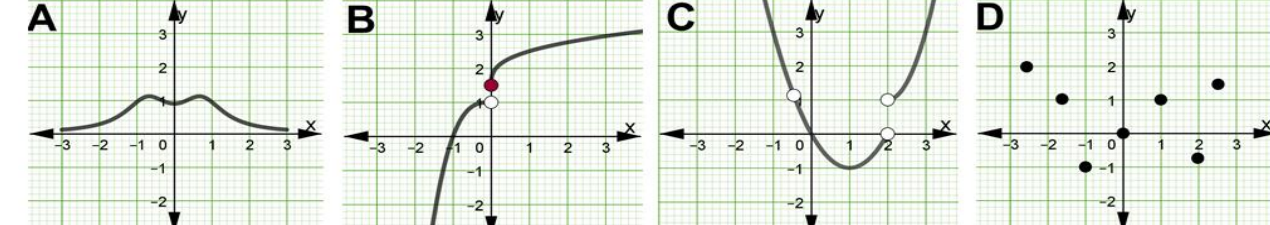
21. لاکیشه‌یه‌ک چیه‌که‌ی (112 m)، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدۆزهوه.  
 A.  $688 m^2$  B.  $850 m^2$  C.  $784 m^2$  D.  $824 m^2$   
 22. داتاشاروی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}}$  بدۆزهوه.  
 A.  $f'(x) = \frac{1 - x^4}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4 - 1}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4 - 1}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4 - 2x}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$

23. داتاشاروی نه‌خشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزهوه.  
 A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$   
 24. نه‌خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه‌بکه‌وه بو نه‌وی به‌رده‌وام بیته له  $x = 6$   
 A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$   
 C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

وه‌لامی راست هه‌لبژیره، بو هه‌ر پرسیاریک دوو نهمه.  
 1. بواری نه‌خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزهوه.  
 A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$   
 2. نه‌گه‌ر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$ ، سه‌لینراوی دوو مه‌رج به‌کاربه‌ینه بو دۆزینه‌وی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$   
 A. 3 B. 2 C. 4 D. 0  
 3. خانه‌کانی یه‌کتبرینی روونکردنه‌وی هه‌ر دوو نه‌خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه.  
 A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$   
 4. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌یه‌له بدۆزهوه که به‌هه‌ردوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده‌روات.  
 A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$   
 5. به‌های  $b$  چهنده تاوه‌کو خانه‌کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه‌ونه سه‌ریه‌ک راسته‌یه‌لی؟  
 A. -1 B. 1 C. -2 D. 4  
 6. کام نهم نه‌خشانه‌ی دین تاکه؟  
 A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

7. نه‌خشی وینهی روونکردنه‌وی به‌رامبه‌ر دیارییه‌که.  
  
 A.  $f(x) = -(x + 1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x + 1)^2 - 2$   
 C.  $f(x) = -(x - 1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x - 1)^2 - 2$   
 8. نه‌نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{1 - x}$  بدۆزهوه  
 A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$   
 9. کام له‌مانه‌ی دین راسته؟

10. نه‌نجای  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$   
 A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده‌کاته :  
 A. 27 B. -27 C. 54 D. -54  
 11. نه‌گه‌ر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجای  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته :  
 A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$   
 12. به‌های شلۆقی روونکردنه‌وی نه‌خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه.  
 A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه  
 13. کام نهم روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشی جیا ده‌نوینیته؟



A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8

B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1

C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32

D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

39. خشته‌ی نه‌خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریک.

25. نه‌خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه    B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه    C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

26. تیکرای گورانی دووری نیوان خائیک له‌سه‌ر چه‌ماوهی برگه‌هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئییت و خائی بنه‌رتهت بدؤزهوه له  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$      $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

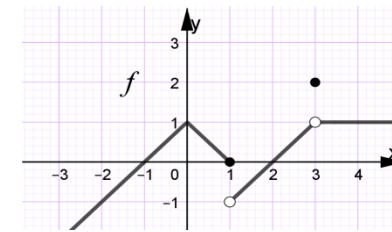
27. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکه‌ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$     B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$     C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$     D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

28. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خائی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته :    A.  $\sqrt{3}$     B.  $-\sqrt{3}$     C. 1    D. -1

29. نه‌گه‌ر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدؤزهوه نه‌گه‌ر بزانییت  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2    B. -2    C. -1    D. 1



30. وینه‌ی روونکردنه‌وهی به‌رامبه‌ر به‌کاربه‌ینه‌ی بؤ‌دؤزینه‌وهی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1    B. 0    C. 2    D. بوونی نییه

31. به‌های  $a$  بدؤزهوه بؤ‌نه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بییت له  $x = 0$  ،

- A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. 8    D.  $\frac{1}{8}$

32. هه‌موو ده‌رکه‌ناره ستوونیه‌کانی نه‌خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدؤزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$     B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$     C.  $x = n\pi$     D.  $x = n$ )     $n \in I$

33. خائیک له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌پیی نه‌خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئییت ، کات  $t$  به‌چرکه و لادان  $s$  به‌مه‌تر ده‌پپوریت ،

ناوه‌نده خیرایی خائیکه له‌ماوهی سی‌چرکه‌ی یه‌که‌م بدؤزهوه  $(m/sec)$  (A. -5    B. 5    C. -3    D. 3)

34. له‌کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بییت ؟

- A.  $x = 2$     B.  $x = -2$     C.  $x = 6$     D.  $x = -6$

35. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدؤزهوه

- A.  $\frac{-1}{2}$     B.  $\frac{1}{2}$     C. 0    D. 2

36. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه‌خشی  $f(x)$  و نه‌خشی  $g(x)$  دیاریک .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$     B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

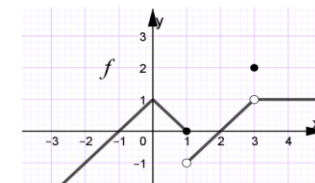
- C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$     D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

37. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته :    A.  $-\infty$     B. 0    C.  $\frac{3}{4}$     D.  $\frac{-3}{2}$

38. له‌وینه‌ی روونکردنه‌وهی به‌رامبه‌ردا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدؤزهوه

- A. 0    B. -1    C. 1    D. بوونی نییه



40. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$     B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$     C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

- A.  $\frac{-1}{4}$     B. -4    C.  $\frac{1}{4}$     D. 4

41. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته :

42. کام نه‌خسه‌هه‌م سیفه‌ته‌ی دیت جیبه‌جیبه‌کات ؟

نه‌خسه‌که ده‌چیت بؤ  $+\infty$  کاتییک  $x$  ده‌چیت بؤ  $+\infty$  ، نه‌خسه‌که ده‌چیت بؤ  $-\infty$  ، کاتییک  $x$  ده‌چیت بؤ  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$     B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$     D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

43. ماوهی روو له‌زیادبوونی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدؤزهوه .

- A.  $]-\infty, 4[$     B.  $]2, 4[$     C.  $]0, 4[$     D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

44. ژماره‌ی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له‌سائی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له‌سائی 2013 تیکرای

ناوه‌ندی گورانی ژماره‌ی دانیشتوان چه‌ندبووه ؟

- A. 45 500    B. 35 500    C. 25 500    D. 15 500

45. هاوکیشه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدؤزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$     B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$     C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$     D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

46. خائی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدؤزهوه .

- A. (0, 0)    B. (1, 2)    C. (0, 2)    D. (-1, 2)

47. به‌پیی سه‌ئینراوی نیوانه به‌هایه‌کان ، له‌کام نه‌خسه‌دا هاوکیشه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بییت له‌نیوان -2 و 0 دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$     B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$     C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$     D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

48. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟    A. دووری خائی (3, -7) له‌راسته‌هیلی  $y = 5$  ده‌کاته 12 .

B. دوو راسته‌هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ن یه‌کترنه‌ستوون .

C. بواری نه‌خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه‌خشی  $f(x) = |x+4|$  هاوجی یه‌له‌گه‌ن ته‌وه‌ری  $y$  .

49. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هیلی که‌به‌خائی (5, -2) دا ده‌روات و ته‌ریبه به‌راسته‌هیلی  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$     B.  $y = -3x - 1$     C.  $y = 3x - 11$     D.  $y = -3x + 1$

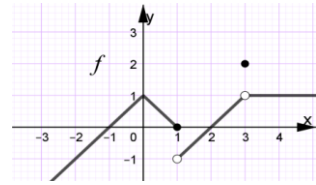
50. ده‌رکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدؤزهوه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$



13. هاوکیشی ئیکهوتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$



14. نه وینهی روونکردنهوهی بهرامبهردا

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزهوه .

- A. 0 B. -1 C. 1 D. بونی نییه

15. هه موو ده رکه ناره ستوونییەکانی نه خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

16. کام له مانەئە دین هه ئه یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

17. تیکرایی گۆرانی دووری نیوان خائیک له سه ر چه ماوهی برکه هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده جوئیت و خائی بنه رت بدۆزهوه له  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$  .  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

18. داتا شراوی دووهمی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

19. یه کتر برینی ستوونی راسته هیلی  $y = -3x - 4$  بدۆزهوه

- A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

20. له کام به های  $x$  ئیکهوتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بییت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

21. ژمارهی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) کهس بوو له سالی 2003 و (4 042 000) کهس بوو له سالی 2013 تیکرایی

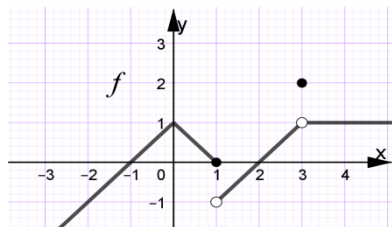
ناوهندی گۆرانی ژمارهی دانیشتوان چه ندبووه ؟

- A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$  : ده کاته  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  نهوا نه نجای  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه گهر

23. وینهی روونکردنهوهی بهرامبهردا به کار بهینه بو دۆزینه وهی

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. بونی نییه



24. به های  $a$  بدۆزهوه بو ئه وهی نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به ردهوام بییت له  $x = 0$

- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

25. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لئیراوی دوو مه رچ به کار بهینه بو دۆزینه وهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

26. هاوکیشی نه و راسته هیله بدۆزهوه که به هه ر دوو خائی (0, -3) و (2, 0) دا ده روات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

1. نه خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکه وه بو ئه وهی به ردهوام بییت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

2. نه گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به های  $a$  بدۆزهوه نه گهر بزانییت  $f'(2) = 13$

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

3. خائەکانی یه کتر برینی روونکردنهوهی هه ر دوو نه خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

4. به های شلوقی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه .

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

5. خائیک له سه ر ته وهی  $x$  به پیی نه خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئیت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مه تر ده پیوئیت ،

ناوهنده خیرایی خائەکه له ماوهی سی چرکه ی یه کهم بدۆزهوه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

6. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$  ، نه خشی  $f(x)$  و نه خشی  $g(x)$  دیاریبکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

- C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

7. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

8. نه خشی وینهی روونکردنهوهی بهرامبهردا دیاریبکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

9. خائی وەرگه رانی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

10. کام له مانەئە دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

11. به پیی سه لئیراوی نیوانه به هایه کان ، له کام نه خسه دا هاوکیشی  $f(x) = 0$  رهگیکی ده بییت له نیوان -2 و 0 دا .

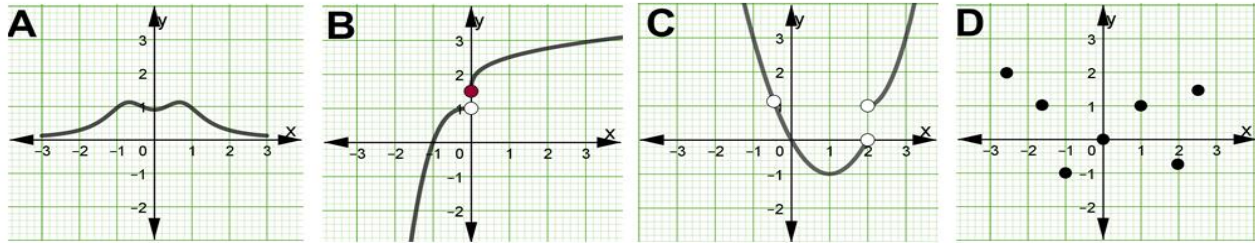
- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

12. لاری ئیکهوتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خائی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده کاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

42. بوارى نه خشه  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزهوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

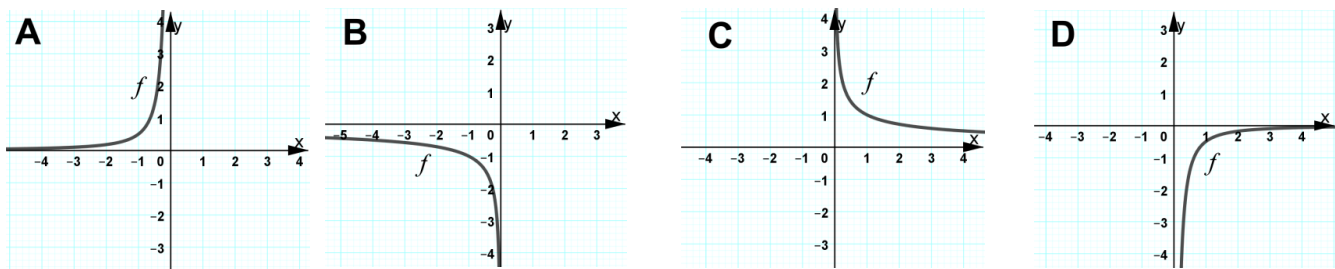
43. كام لهم روونكرده وانه دین نه خشه جیا ده نوییت ؟



44. نه خشه  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  بهره وام نییه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

45. نه خشه  $f$  داتاشراوه که نه خشه یه کی روو له زیادبوونه ، روونکرده و نه خشه  $f$  دیاریکه کاتیك  $f' < 0$  .



46. هاوکیشه نه و راسته هیله که به خانی  $(-2, 5)$  دا ده روات و ته ریبه به راسته هیله  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

47. هاوکیشه ده رکه ناری لار بو روونکرده و نه خشه  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریکه .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

48. لاکیشه یه ک چپوه که  $(112 m)$  ، به های گه وره ترین رو به ری لاکیشه که بدوزهوه .

- A.  $688 m^2$  B.  $850 m^2$  C.  $784 m^2$  D.  $824 m^2$

49. كام له مانه دین هه نه یه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  له راسته هیله  $y = 5$  ده کاته 12 .

B. دوو راسته هیله  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گه ن یه کتر نه ستوون .

C. بوارى نه خشه  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه خشه  $f(x) = |x + 4|$  هاو جی یه له گه ن ته وری  $y$  .

50. به های  $b$  چنده تاوه کو خاله کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه ونه سه ریبه ک راسته هیله ؟

- A.  $-1$  B.  $1$  C.  $-2$  D.  $4$

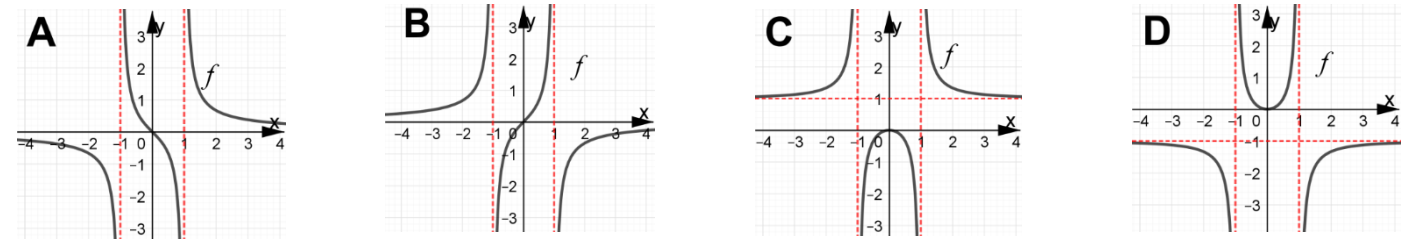
27. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزهوه A.  $-1$  B.  $1$  C.  $-\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

28. ماوهی روو له زیادبوونی روونکرده و نه خشه  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدوزهوه .

- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

29. به به کارهینانی یه کتر برینه کان و هاو جی بوون و ده رکه ناره کان و تافیکرده و نه خشه هه ر دوو داتاشراوی یه که م و دووه

وینه روونکرده و نه خشه  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریکه .



A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8

B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1

C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32

D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

30. خشته نه خشه  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریکه .

31. ده رکه ناری ناسویی روونکرده و نه خشه  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدوزهوه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

32. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدوزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

33. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده کاته : A.  $-\infty$  B.  $0$  C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

34. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده کاته : A.  $27$  B.  $-27$  C.  $54$  D.  $-54$

35. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$  ده کاته : A.  $-\frac{1}{4}$  B.  $-4$  C.  $\frac{1}{4}$  D.  $4$

36. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدوزهوه : A.  $-\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C.  $0$  D.  $2$

37. كام نه خشه لهم سیفه تهی دیت جیبه جیده کات ؟

نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیك  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  ، نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیك  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
 C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

38. كام لهم نه خشه نه دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

39. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدوزهوه . ( سه لئیرای لوبیتال به کارهینه ) A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

40. كام لهم نه خشه نه دین مه وداکه بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

41. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \ln x^2$  بدوزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$



13. تیکرایی گۆرانی دووری نیوان خائیک ئەسەر چه ماوهی بێرگه هاوتای  $y = x^2 + 1$  دهجویت و خائی بتهرته بدۆزهوه له  $x = 1$ ,

نهگه بزانیت  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$ . A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$

14. هاوکیشی نهو راسته هیله بدۆزهوه که بهههردوو خائی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دهروات.

A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

15. کام لهم نه خشانه دیڤن مهوداکه بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

A.  $-\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

16. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزهوه

17. خشتهی نه خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبکه.

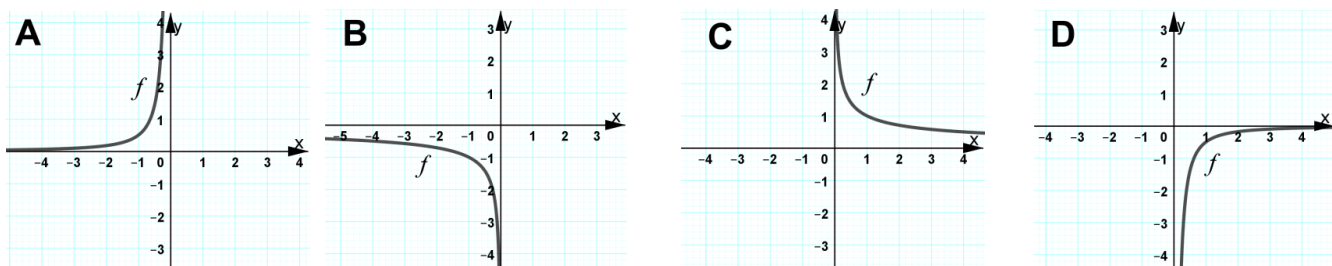
18. لاکیشهیهک چپوههکی  $(112 \text{ m})$  ، بههای گهورهترین رووبهری لاکیشهکه بدۆزهوه.

A.  $688 \text{ m}^2$  B.  $850 \text{ m}^2$  C.  $784 \text{ m}^2$  D.  $824 \text{ m}^2$

19. کام له مانه دیڤن راسته ؟

A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

20. نه خشی  $f$  داتاشراوهکی نه خشییهکی روو له زیادبوونه ، روونکردنهوهی نه خشی  $f$  دیاریبکه کاتیگ  $f' < 0$ .



21. خائیک له سهه ته وهری  $x$  به پپی نه خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  دهجویت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مهتر ده پپویرت ،

ناوهنده خیرایی خالهکه له ماوهی سی چرکهی یهکهم بدۆزهوه  $(m/sec)$  ) 3 D. 3 C. -3 B. 5 A. -5

22. لاری لیکهوتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خائی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دهکاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

23. کام نه خسه لهم سیفهتهی دیڤ جیبه جیدهکات ؟

نه خسهکه دهچیت بو  $+\infty$  کاتیگ  $x$  دهچیت بو  $+\infty$  ، نه خسهکه دهچیت بو  $-\infty$  کاتیگ  $x$  دهچیت بو  $+\infty$ .

A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

24. خائی وهرگه رانی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .

A.  $(0, 0)$  B.  $(1, 2)$  C.  $(0, 2)$  D.  $(-1, 2)$

25. هاوکیشی لیکهوتی نه خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزهوه .

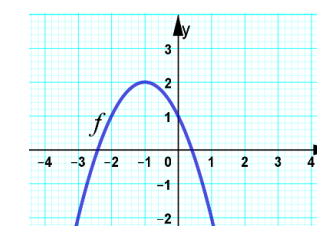
A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

26. له کام بههای  $x$  لیکهوتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی دهبیت ؟

A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

27. نهگه  $f(x) = ax^3 + x$  بههای  $a$  بدۆزهوه نهگه بزانیت  $f'(2) = 13$  ،

A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

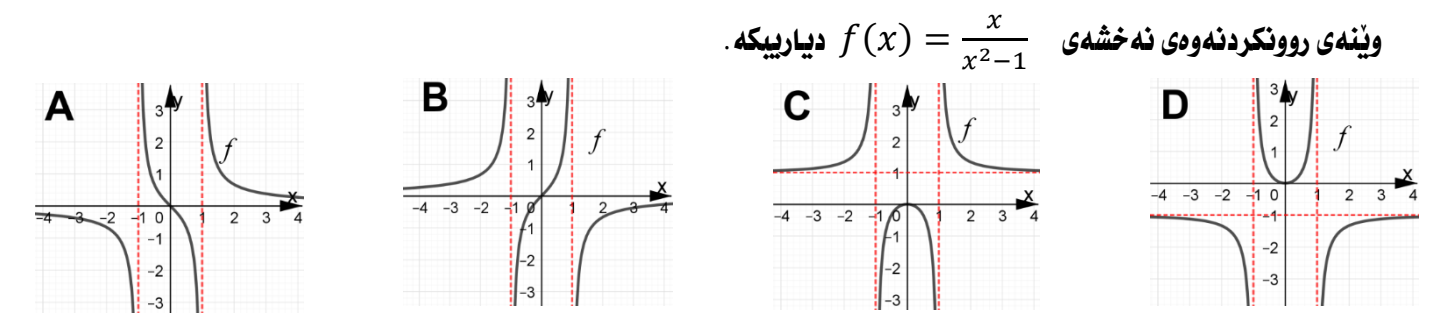


1. نه خشی ویتهی روونکردنهوهی بهرامبه دیاریبکه .  
A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

2. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  دهکاته :  
A.  $-\frac{1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4  
3. داتاشراوی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

4. به بهکارهینانی یهگتر پینهکان و هاوجی بوون و دهرکه نارهکان و تاقیکردنهوهی ههردوو داتاشراوی یهکهم و دووهم



ویتهی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریبکه .

5. بواری نه خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزهوه .

A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

6. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دهکاته : A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

7. نهگه  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نهوا نه نجای  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دهکاته : A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$

8. هاوکیشی نهو راسته هیله که به خائی  $(-2, 5)$  دا دهروات و تهریبه به راسته هیله  $3x + y = -5$  بریتیه له :

A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

9. بههای  $b$  چهنده تاوهکو خالهکانی  $(1, 2)$  و  $(2, b)$  و  $(3, -4)$  بکهونه سههریهک راسته هیل ؟

A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

10. به پپی سههینراوی نیوانه بههایهکان ، له کام نه خسهدا هاوکیشی  $f(x) = 0$  رهگیکی دهبیت له نیوان -2 و 0 دا .

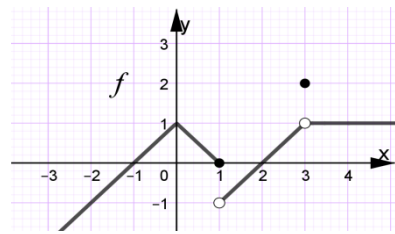
A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

11. ماوهی روو له زیادبوونی روونکردنهوهی نه خشی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدۆزهوه .

A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

12. ههموو دههکه ناره ستوونیهکانی نه خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزهوه .

(A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in \mathbb{I}$



40. ویندی روونکردنه‌وهی بهرامبهر به‌کاربیهینه بؤ دؤزینه‌وهی

نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1    B. 0    C. 2    D. بوونی نییبه

41. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدؤزه‌وه . ( سه‌لیئراوی لؤبیتال به‌کاربیهینه )

42. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟ A. دووری خالی (3, -7) له راسته‌هیلی  $y = 5$  ده‌کاته 12.

B. دوو راسته‌هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ل یه‌کترنه‌ستونن .

C. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه‌خشه‌ی  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه‌له‌گه‌ل ته‌وه‌ری  $y$  .

43. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$  ، نه‌خشه‌ی  $f(x)$  و نه‌خشه‌ی  $g(x)$  دیارییکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$     B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
 C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$     D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

44. ده‌رکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وهی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدؤزه‌وه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$

45. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییبه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه    B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییبه    C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

46. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه‌بکه‌وه بؤ نه‌وه‌ی به‌رده‌وام بیته له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$     B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$     D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

47. به‌های شلوقی روونکردنه‌وهی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدؤزه‌وه .

- A.  $x = -1$     B.  $x = 1$     C.  $x = 2$     D. نییبه

48. یه‌کترپینی ستوونی راسته‌هیلی  $y = -3x - 4$  بدؤزه‌وه

- A. (0, 4)    B. (0, -4)    C. (0, 3)    D. (0, -3)

49. خانه‌کانی یه‌کترپینی روونکردنه‌وهی هه‌ردوو نه‌خشه‌ی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدؤزه‌وه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$     B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$     C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$     D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

50. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{1 - x}$  بدؤزه‌وه

- A. -1    B. 1    C.  $\frac{-1}{2}$     D.  $\frac{1}{2}$

28. نه‌گه‌ر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه‌لیئراوی دوو مه‌رج به‌کاربیهینه بؤ دؤزینه‌وهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3    B. 2    C. 4    D. 0

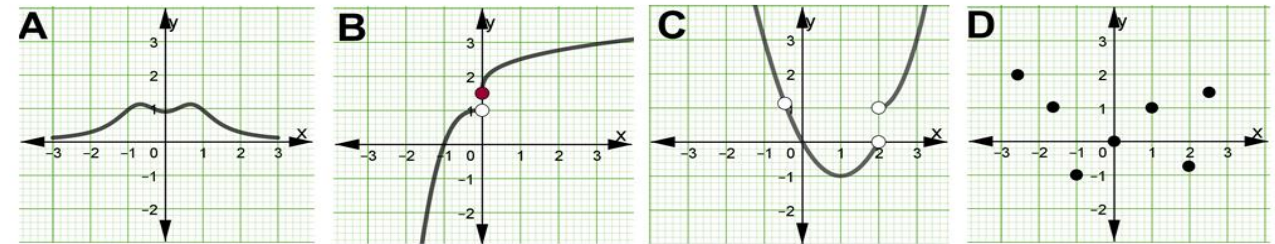
29. به‌های  $a$  بدؤزه‌وه بؤ نه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بیته له  $x = 0$  .

- A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. 8    D.  $\frac{1}{8}$

30. ژماره‌ی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له سالی 2013 تیکرای

ناوه‌ندی گؤرانی ژماره‌ی دانیشتوان چهن‌دبووه ؟ A. 45 500    B. 35 500    C. 25 500    D. 15 500

31. کام له‌م روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشه‌ی جیا ده‌نوینیته ؟



32. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$     B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$     C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x}}{-2x} = \frac{1}{2}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

33. داتاشارای دووه‌می نه‌خشه‌ی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدؤزه‌وه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$     B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$     D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

34. هاوکیشه‌ی ده‌رکه‌ناری لار بؤ روونکردنه‌وهی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیارییکه .

- A.  $y = 3x + 8$     B.  $y = 3x - 8$     C.  $y = x + 3$     D.  $y = x - 3$

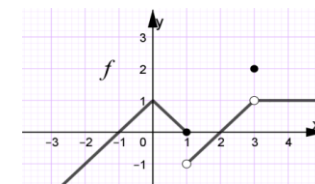
35. داتاشارای نه‌خشه‌ی  $f(x) = \ln x^2$  بدؤزه‌وه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$     B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$     C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$     D.  $f'(x) = 2 \ln x$

36. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$     B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$     C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$     D.  $f(x) = x + \cos x$

37. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده‌کاته : A. 27    B. -27    C. 54    D. -54



38. له ویندی روونکردنه‌وهی به‌رامبهردا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدؤزه‌وه .

- A. 0    B. -1    C. 1    D. بوونی نییبه

39. نه‌گه‌ر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجامی  $f(x + 2) - f(2)$  بدؤزه‌وه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$     B.  $x^2 + x - 8$     C.  $x^2 + x$     D.  $2x - 3$



14. هاوکیشی ئەو راستەهێلەی کە بە خانی  $(-2, 5)$  دا دەروات و تەریبە بە راستەهێلەی  $3x + y = -5$  بریتیە لە :

- A.  $y = 3x + 11$     B.  $y = -3x - 1$     C.  $y = 3x - 11$     D.  $y = -3x + 1$

15. ئەگەر  $f(x) = ax^3 + x$  بەهای  $a$  بدۆزەوه ئەگەر بزانی  $f'(2) = 13$ ,

- A. 2    B. -2    C. -1    D. 1

16. کام ئەمانە دی ئەهێه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  ئە راستەهێلەی  $y = 5$  دەکاتە 12.

B. دوو راستەهێلەی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  ئەگەر یەکتەر ئەستوون.

C. بواری ئەخشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  دەکاتە  $R - \left\{ \frac{2}{3} \right\}$ .

D. ئەخشی  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یە ئەگەر ئەوهری  $y$ .

17. بواری ئەخشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزەوه .

- A.  $[-2, 5]$     B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$     C.  $[-5, 2]$     D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

18. ئەگەر  $3 - \left(\frac{1}{4}x - 1\right)^3 \leq f(x) \leq 3 + \left(\frac{1}{4}x - 1\right)^3$  ، سەلمینراوی دوو مەرج بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3    B. 2    C. 4    D. 0

19. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  دەکاتە : A. 27    B. -27    C. 54    D. -54

20. یەکتەبرینی ستوونی راستەهێلەی  $y = -3x - 4$  بدۆزەوه

- A.  $(0, 4)$     B.  $(0, -4)$     C.  $(0, 3)$     D.  $(0, -3)$

21. هاوکیشی دەرکەناری لار بۆ روونکردنەوهی ئەخشی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریکە .

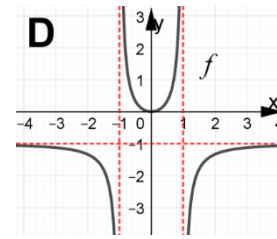
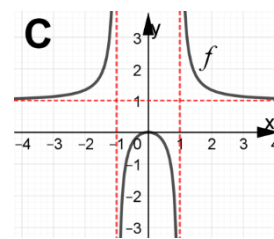
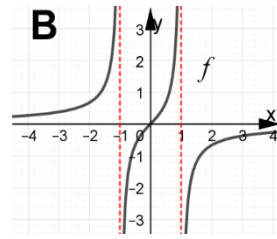
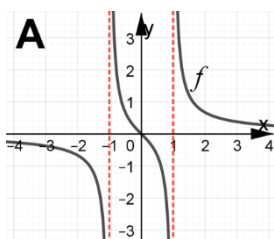
- A.  $y = 3x + 8$     B.  $y = 3x - 8$     C.  $y = x + 3$     D.  $y = x - 3$

22. هاوکیشی لیکهوتی ئەخشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  ئە  $x = 4$  بدۆزەوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$     B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$     C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$     D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

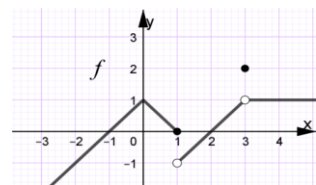
23. بە بەکارهێنانی یەکتەبرینی کەن و هاوچی بوون و دەرکەنارەکان و تاقیکردنەوهی هەردوو داتاشارای یەکەم و دووهم

وینەیی روونکردنەوهی ئەخشی  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  دیاریکە .



24. لاکیشەیهک چێوهکە (112 m) ، بەهای گەورهترین رووبەری لاکیشەکە بدۆزەوه .

- A.  $688 \text{ m}^2$     B.  $850 \text{ m}^2$     C.  $784 \text{ m}^2$     D.  $824 \text{ m}^2$



25. ئە وینەیی روونکردنەوهی بەرامبەر دا

ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزەوه .

- A. 0    B. -1    C. 1    D. نییه

12. ئەخشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پێناسەبکەوه بۆ ئەوهی بەرەدوام بیت ئە  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$     B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$     D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

13. هەموو دەرکەنارە ستوونییەکانی ئەخشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزەوه .

- ( A.  $x = \frac{1}{2} + n$     B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$     C.  $x = n\pi$     D.  $x = n$  )     $n \in \mathbb{I}$

وہلامی راست هەلبژێرە، بۆ هەر پرسیارێک دوو نمره .

1. داتاشاروی ئەخشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}}$  بدۆزەوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1 - x^4}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$     B.  $f'(x) = \frac{x^4 - 1}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4 - 1}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$     D.  $f'(x) = \frac{x^4 - 2x}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$

2. خانی وەرگەرانی روونکردنەوهی ئەخشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزەوه .

- A.  $(0, 0)$     B.  $(1, 2)$     C.  $(0, 2)$     D.  $(-1, 2)$

3. ئەگەر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$  ، ئەخشی  $f(x)$  و ئەخشی  $g(x)$  دیاریکە .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$     B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$     D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

4. کام ئەخشە ئەم سێفەتەیی دیت جیبەجێدەکات ؟

ئەخشەکە دەچیت بۆ  $+\infty$  کاتیئە  $x$  دەچیت بۆ  $-\infty$  ، ئەخشەکە دەچیت بۆ  $+\infty$  کاتیئە  $x$  دەچیت بۆ  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$     B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$     D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

5. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  دەکاتە : A.  $-\infty$     B. 0    C.  $\frac{3}{4}$     D.  $-\frac{3}{2}$

6. ئەگەر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  ئەوا ئەنجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  دەکاتە : A.  $\frac{4}{3}$     B.  $-\frac{4}{3}$     C.  $\frac{4}{9}$     D.  $-\frac{4}{9}$

7. ماوهی روو ئە زیادبوونی روونکردنەوهی ئەخشی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدۆزەوه .

- A.  $]-\infty, 4[$     B.  $]2, 4[$     C.  $]0, 4[$     D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

8. بەهای شلۆقی روونکردنەوهی ئەخشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزەوه .

- A.  $x = -1$     B.  $x = 1$     C.  $x = 2$     D. نییه

9. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانیئە ئەسەر چەماوهی بێرگە هاوتای  $y = x^2 + 1$  دەجوئیت و خانی بنەرەت بدۆزەوه ئە  $x = 1$  ،

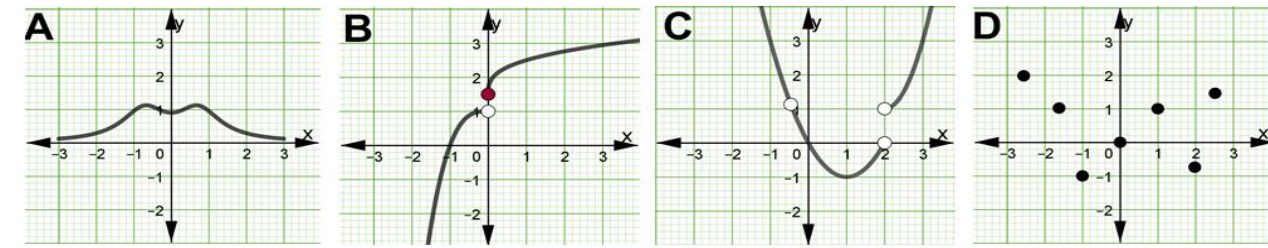
ئەگەر بزانی  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  . A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$

10. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزەوه . ( سەلمینراوی لۆبیتال بەکاربهێنە ) A.  $\pi$     B.  $-\pi$     C.  $\frac{1}{\pi}$     D.  $-\frac{1}{\pi}$

11. ئەنجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{1 - x}$  بدۆزەوه A. -1    B. 1    C.  $-\frac{1}{2}$     D.  $\frac{1}{2}$

12. ئەخشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پێناسەبکەوه بۆ ئەوهی بەرەدوام بیت ئە  $x = 6$

26. کام لہم روونکردنه وانہی دین نہ خشہی جیا دنونیت؟



27. خانہکانی یه کتر برینی روونکردنه وادی هر دوو نہ خشہی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدؤزوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

28. لاری لیکهوتی چه ماوهی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  دهکاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

29. داتاشراوی نہ خشہی  $f(x) = \ln x^2$  بدؤزوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

30. کام لہم نہ خشانهی دین مهوداکهی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

31. کام لہم نہ خشانهی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

32. کام له مانہی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

33. خانیک له سهر ته وهری  $x$  به پیی نہ خشہی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  دهجونیت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مه تر ده پیوریت ، ناوه نده خیرایی خانہکه له ماوهی سی چرکهی یه کهم بدؤزوه  $(m/sec)$  (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

34. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدؤزوه

- A.  $-\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

35. کام له مانہی دین هه نه یه ؟

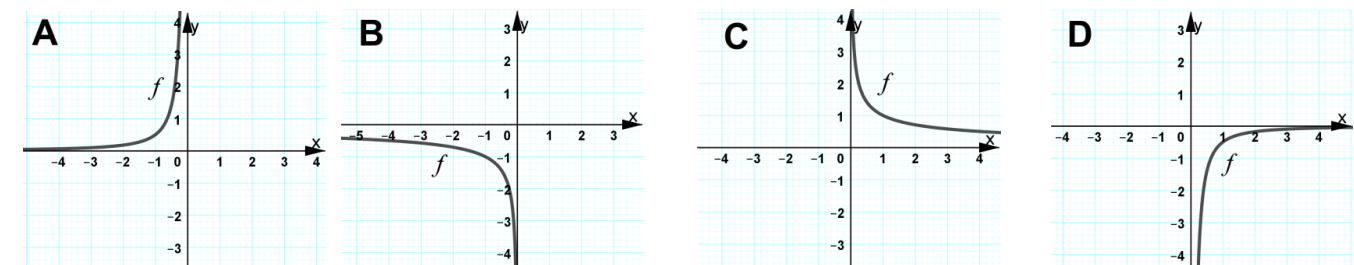
- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

36. به های  $a$  بدؤزوه بؤ نه وادی نہ خشہی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به رده وام بییت له  $x = 0$  .

37. ژماره ی دانیشتوانی شاریک (3 687 000) کهس بوو له سائی 2003 و (4 042 000) کهس بوو له سائی 2013 تیکرای ناوه ندهی گؤرانی ژماره ی دانیشتوان چهنده بووه ؟

- A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

38. نه خشہی  $f$  داتاشراوه کهی نہ خشه یه کی روو له زیادبوونه ، روونکردنه وادی نہ خشہی  $f$  دیاریکه کاتیک  $f' < 0$  .



39. به پیی سه لئیراوی نیوانه به هایه کان ، له کام نه خشه دا هاوکیشہی  $f(x) = 0$  ره گیکه ده بییت له نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

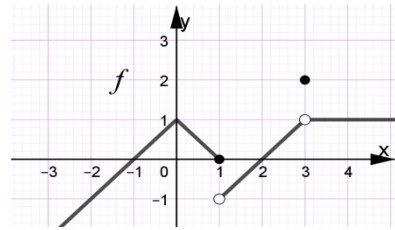
40. درکه ناری ناسویی روونکردنه وادی نہ خشہی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدؤزوه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

41. وینهی روونکردنه وادی به رامبر به کار بهینه بؤ دؤزینه وادی

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. نیبه



42. نه خشہی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به رده وام نیبه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نیبه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

- A.  $-\frac{1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

43. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$  دهکاته :

44. له کام به های  $x$  لیکهوتی نہ خشہی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بییت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

45. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدؤزوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

46. هاوکیشہی نه و راسته هیله بدؤزوه که به هر دوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده پوات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

47. به های  $b$  چهنده تاوه کو خانہکانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه ونه سهر یه ک راسته هیله ؟

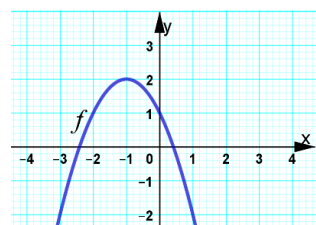
- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8
B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1
C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32
D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

48. خشتهی نہ خشہی  $f(x) = C \sqrt{|x|}$  دیاریکه .

49. نه خشہی وینهی روونکردنه وادی به رامبر دیاریکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



50. داتاشراوی دووهی نہ خشہی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدؤزوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

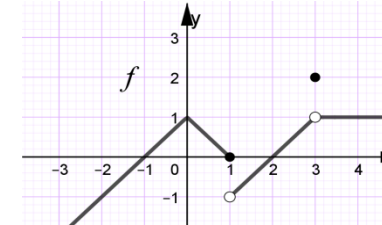




1. وینه‌ی روونکردنه‌وی به‌رامبه‌ر به‌کاربه‌ینه بو‌دۆزینه‌وی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. نییه



2. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

3. ده‌رکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

4. یه‌کتبرینی ستوونی راسته‌هێلی  $y = -3x - 4$  بدۆزه‌وه

- A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

5. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه‌بکه‌وه بو‌نه‌وی به‌رده‌وام بی‌ت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

6. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  له راسته‌هێلی  $y = 5$  ده‌کاته 12.

B. دوو راسته‌هێلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ل یه‌کتزنه‌ستوون .

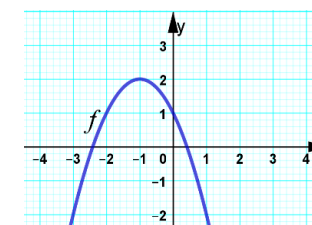
C. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{-2x}{3x - 2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$ .

D. نه‌خشه‌ی  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه‌له‌گه‌ل ته‌وه‌ری  $y$ .

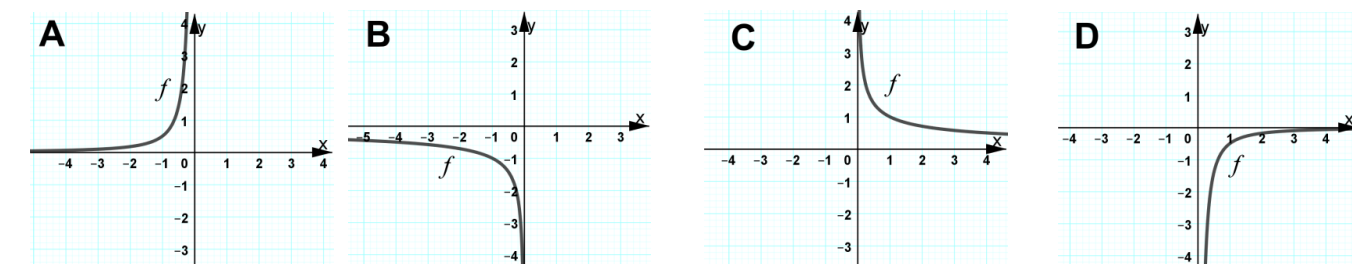
7. نه‌خشه‌ی وینه‌ی روونکردنه‌وی به‌رامبه‌ر دیاریکه .

- A.  $f(x) = -(x + 1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x + 1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x - 1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x - 1)^2 - 2$



8. نه‌خشه‌ی  $f$  داتا‌شراوه‌که‌ی نه‌خشه‌یه‌کی روو له زیادبوونه ، روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f$  دیاریکه کاتیك  $f' < 0$ .



9. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$  ده‌کاته : A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

10. ماوه‌ی روو له زیادبوونی روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدۆزه‌وه .

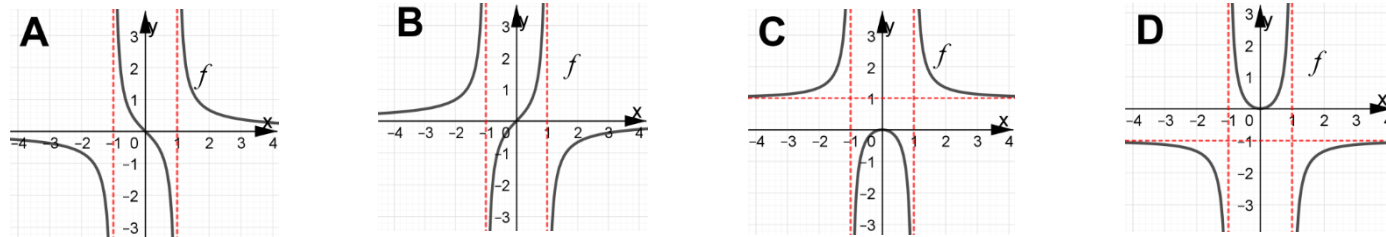
- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

11. کام له‌مانه‌ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

12. به‌کارهینانی یه‌کتبرینه‌کان و هاوچی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وی هه‌ردوو داتا‌شراوی یه‌که‌م و دووهم

وینه‌ی روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$  دیاریکه .



13. به‌های  $a$  بدۆزه‌وه بو‌نه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بی‌ت له  $x = 0$

- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

14. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌هێله‌ی که به‌خانی  $(-2, 5)$  دا ده‌روات و ته‌ریبه به راسته‌هێلی  $3x + y = -5$  بریتیه له :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

15. نه‌گه‌ر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  له‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته : A.  $\frac{4}{3}$  B.  $\frac{-4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $\frac{-4}{9}$

16. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزه‌وه A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

17. هاوکیشه‌ی ده‌رکه‌ناری لار بو‌روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریکه .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

18. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزه‌وه . (سه‌لینراوی لۆبیتال به‌کاربه‌ینه) A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $\frac{-1}{\pi}$

19. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$  ، نه‌خشه‌ی  $f(x)$  و نه‌خشه‌ی  $g(x)$  دیاریکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

- C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

20. نه‌گه‌ر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه‌لینراوی دوو مه‌رج به‌کاربه‌ینه بو‌دۆزینه‌وی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

21. هاوکیشه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزه‌وه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

22. به‌پیی سه‌لینراوی نیوانه به‌هایه‌کان ، له کام نه‌خشه‌دا هاوکیشه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بی‌ت له نیوان -2 و 0 دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

23. به‌های شلوقی روونکردنه‌وی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزه‌وه .

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

24. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته : A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $\frac{-3}{2}$

25. کام لهم نه خشانه دین مهوداکه بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

26. کام نه خشه نه سینه ته دیت جیبه جیده کات ؟

نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده چیت بو  $-\infty$  ، نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

27. بهای  $b$  چنده تاوگو خانه کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکونه سهریه ک راسته هیل ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

28. له کام بهای  $x$  لیکه وتی نه خشه  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

29. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدوزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

30. نه گهر  $f(x) = ax^3 + x$  بهای  $a$  بدوزهوه نه گهر بزانیته  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

31. خانیک له سهر ته وهری  $x$  به پیی نه خشه لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جوئیته ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مه تر ده پیو ریته ،

ناوهنده خیرایی خانه که له ماوهی سی چرکه یه که کم بدوزهوه  $(m/sec)$  (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

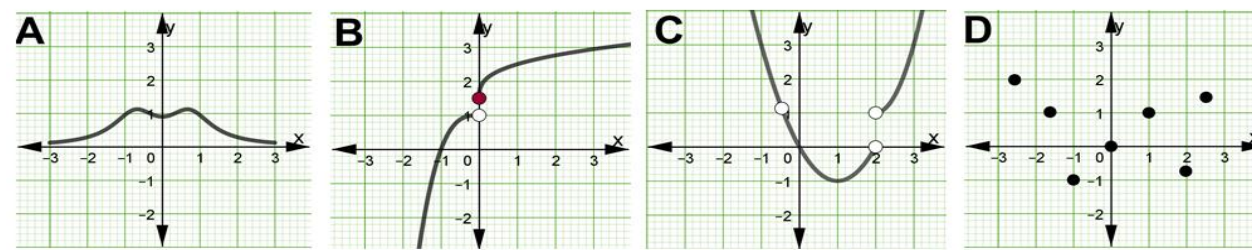
32. خانه کانی یه کتر پینی روونکردنه وهی هه دوو نه خشه  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدوزهوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

33. هه موو ده رکه ناره ستوونیه کانی نه خشه  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

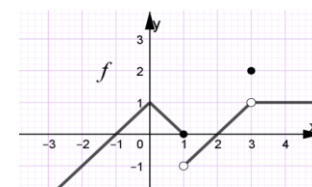
34. کام لهم روونکردنه وانه دین نه خشه جیا ده نوئیته ؟



35. له وینهی روونکردنه وهی به رامبه ردا

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدوزهوه .

- A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نییه



36. تیگرای گورانی دووری نیوان خانیک له سهر چه ماوهی برکه هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده جوئیته و خالی بنه رته بدوزهوه له  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$  .  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

37. بواری نه خشه  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزهوه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

38. کام لهم نه خشانه دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

39. لاکیشه یه ک چپوه که ی  $(112 \text{ m})$  ، به های گه وره تر تری رووبه ری لاکیشه که بدوزهوه .

- A.  $688 \text{ m}^2$  B.  $850 \text{ m}^2$  C.  $784 \text{ m}^2$  D.  $824 \text{ m}^2$

40. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \ln x^2$  بدوزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

41. داتاشراوی دووهی نه خشه  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدوزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

42. کام له مانه دین هه نه یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

- A. 27 B. -27 C. 54 D. -54 : نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3-x}$  ده کاته

44. هاوکیشهی نه و راسته هیله بدوزهوه که به هه ردووخانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده روات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

45. خشتهی نه خشه  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبکه .

46. نه خشه  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به رده وام نییه له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

- A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$  : نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزهوه

48. ژماره ی دانیش توانی شاریک  $(3\ 687\ 000)$  که س بوو له سائی 2003 و  $(4\ 042\ 000)$  که س بوو له سائی 2013 تیگرای

- A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500 : ناوهندی گورانی ژماره ی دانیش توان چه ندبووه ؟

49. خالی وه رگه رانی روونکردنه وهی نه خشه  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدوزهوه .

- A.  $(0, 0)$  B.  $(1, 2)$  C.  $(0, 2)$  D.  $(-1, 2)$

50. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدوزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$



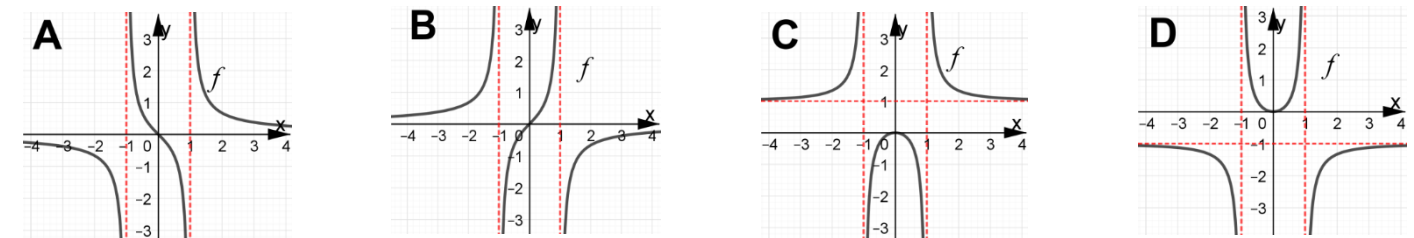
وه‌لامی راست هه‌لبێژیره، بو‌هه‌ر پرسیارێک دوو نهمه .

1. خائێک له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌ پێی نه‌خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیت، کات  $t$  به‌ چرکه‌ و لادان  $s$  به‌ مه‌تر ده‌پێوئیت،

ئاوه‌نده‌ خێرای خائێکه‌ له‌ ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزه‌وه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

2. به‌ به‌کارهێنانی یه‌که‌تره‌یه‌کان و هاوچۆنی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتا‌شراوی یه‌که‌م و دووم

وینهی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیارییه‌که .



3. لاکێشه‌یه‌ک چۆه‌که‌ی (112 m)، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکێشه‌که‌ بدۆزه‌وه .

A. 688 m<sup>2</sup> B. 850 m<sup>2</sup> C. 784 m<sup>2</sup> D. 824 m<sup>2</sup>

4. کام لهم نه‌خشانه‌ی دێن تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$  B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$  C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$  D.  $f(x) = x + \cos x$

5. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته : A.  $\frac{-1}{4}$  B. -4 C.  $\frac{1}{4}$  D. 4

6. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدۆزه‌وه A. -1 B. 1 C.  $\frac{-1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

7. تیکرایی گۆرانی دووری نیوان خائێک له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برگه‌ هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیت و خائێ بنه‌ره‌ت بدۆزه‌وه له‌  $x = 1$ ,

نه‌گه‌ر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  A.  $10\sqrt{5}$  B.  $5\sqrt{5}$  C.  $2\sqrt{5}$  D.  $\sqrt{5}$

8. به‌ پێی سه‌لمێنراوی نیوانه‌ به‌هایه‌کان، له‌ کام نه‌خشه‌دا هاوکیشه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بیت له‌ نیوان -2 و 0 دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

9. کام لهم نه‌خشانه‌ی دێن مه‌وداکی بریتیه‌ له‌  $]-\infty, -2]$  ؟

A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

10. ده‌رکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدۆزه‌وه .

A.  $y = \frac{5}{2}$  B.  $y = -\frac{5}{2}$  C.  $y = \frac{3}{2}$  D.  $y = -\frac{3}{2}$

11. هه‌موو ده‌رکه‌ناره‌ ستوونیه‌یه‌کانی نه‌خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزه‌وه .

(A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

12. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$ ، نه‌خشی  $f(x)$  و نه‌خشی  $g(x)$  دیارییه‌که .

A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

13. له‌ کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بیت ؟

A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

14. به‌های شلۆقی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزه‌وه .

A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

15. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌یه‌یه‌ی که‌ به‌ خائێ  $(-2, 5)$  دا ده‌روات و ته‌رییه‌ به‌ راسته‌یه‌ی  $3x + y = -5$  بریتیه‌ له :

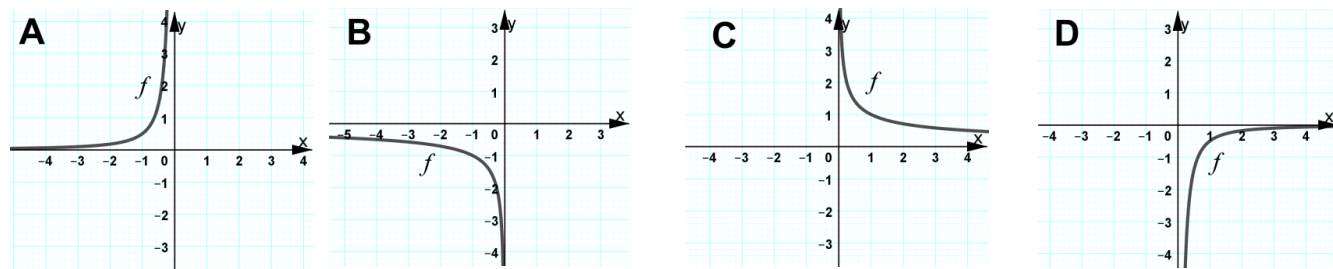
A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

16. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدۆزه‌وه A.  $\frac{-1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

17. به‌های  $b$  چه‌نده‌ تاوه‌کو خائێکانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه‌ونه‌ سه‌ریه‌ک راسته‌یه‌ی ؟

A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

18. نه‌خشی  $f$  داتا‌شراوه‌که‌ی نه‌خشی یه‌کی روو له‌ زیادبوونه، روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f$  دیارییه‌که‌ کاتیک  $f' < 0$  .



A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

19. خشته‌ی نه‌خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیارییه‌که .

20. داتا‌شراوی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزه‌وه .

A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

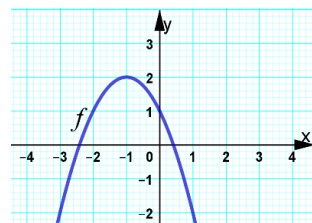
C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

21. نه‌خشی وینهی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دیارییه‌که .

A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



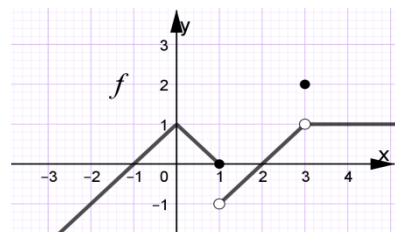
22. هاوکیشه‌ی نه‌و راسته‌یه‌یه‌ی بدۆزه‌وه‌که‌ به‌هه‌ردوو خائێ  $(0, -3)$  و  $(2, 0)$  دا ده‌روات .

A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

23. وینهی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر به‌کاره‌یه‌یه‌ی بو‌دۆزینه‌وه‌ی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

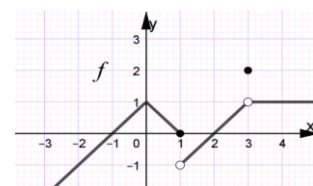
A. 1 B. 0 C. 2 D. نییه



24. له‌ وینهی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزه‌وه .

A. 0 B. -1 C. 1 D. نییه



25. ھاوکیښه‌ی دهرکه نارې لار بؤ روونکردنه‌وې نه‌خشه  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دپاریکته .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

26. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ڼه‌یہ ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$  B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$  C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

- A. 27 B. -27 C. 54 D. -54 : نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  ده‌کاته :

28. کام له‌مانه‌ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

- A.  $\frac{4}{3}$  B.  $-\frac{4}{3}$  C.  $\frac{4}{9}$  D.  $-\frac{4}{9}$  : نه‌گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x)-f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته :

30. نه‌خشه  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییہ له  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییہ C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

31. نه‌گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدؤزه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$   
A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$  : نه‌کاته  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$

33. یه‌کتربرینی ستوونی راسته‌هیلی  $y = -3x - 4$  بدؤزه

- A. (0, 4) B. (0, -4) C. (0, 3) D. (0, -3)

34. خانه‌کانی یه‌کتربرینی روونکردنه‌وې هه‌ر دوو نه‌خشه  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدؤزه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

35. نه‌گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدؤزه نه‌گهر بزانیث  $f'(2) = 13$  ،

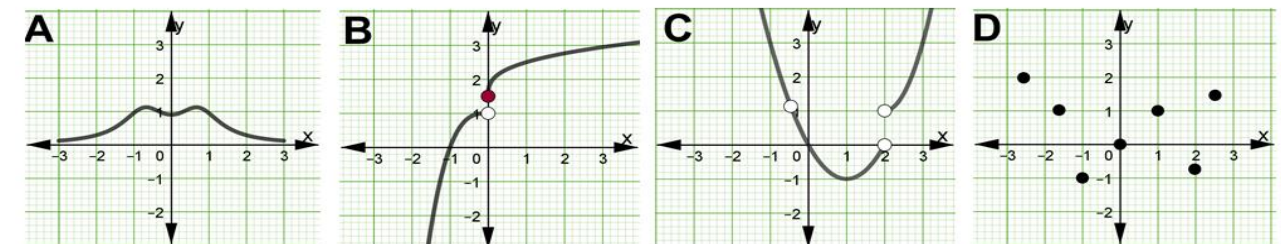
- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

36. نه‌گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه‌لینراوی دوو مه‌رج به‌کاربه‌ینه بؤ دؤزینه‌وې  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

37. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوې  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته : A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

38. کام له‌م روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشه جیا ده‌نوینیث ؟



39. ماوې روو له زیادبوونی روونکردنه‌وې نه‌خشه  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدؤزه .

- A.  $]-\infty, 4[$  B.  $]2, 4[$  C.  $]0, 4[$  D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

40. به‌های  $a$  بدؤزه بؤ نه‌وې نه‌خشه  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بیث له  $x = 0$

- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

41. داتاشراوی دووې نه‌خشه  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدؤزه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

42. خالی وهرگه‌رانی روونکردنه‌وې نه‌خشه  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدؤزه .

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

43. ژماره‌ی دانیش‌توانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له سالی 2013 تیکرای

- ناوهندی گؤرانی ژماره‌ی دانیش‌توان چه‌ندبووه ؟ A. 45 500 B. 35 500 C. 25 500 D. 15 500

44. بواری نه‌خشه  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدؤزه .

- A.  $[-2, 5]$  B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$  C.  $[-5, 2]$  D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

45. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ڼه‌یہ ؟ A. دووری خالی (3, -7) له راسته‌هیلی  $y = 5$  ده‌کاته 12.

B. دوو راسته‌هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ڼ یه‌کترنه‌ستوون .

C. بواری نه‌خشه  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه‌خشه  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه له‌گه‌ڼ ته‌وهری  $y$  .

46. کام نه‌خشه نه‌م سیفته‌ی دیت جیبه‌جیده‌کات ؟

نه‌خشه‌که ده‌چیت بؤ  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده‌چیت بؤ  $-\infty$  ، نه‌خشه‌که ده‌چیت بؤ  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده‌چیت بؤ  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$  B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$  D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

47. ھاوکیښه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشه  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدؤزه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$  B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$  C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$  D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

48. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدؤزه . ( سه‌لینراوی نوبیتال به‌کاربه‌ینه ) A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

49. داتاشراوی نه‌خشه  $f(x) = \ln x^2$  بدؤزه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$  B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$  C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$  D.  $f'(x) = 2 \ln x$

50. نه‌خشه  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پیناسه‌بکه‌وه بؤ نه‌وې به‌رده‌وام بیث له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$



وه‌لامی راست هه‌لبژێره، بو‌هه‌ر پرسیارێک دوو نمره .

1. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته: A.  $-\infty$  B. 0 C.  $\frac{3}{4}$  D.  $-\frac{3}{2}$

2. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$ ، نه‌خشی  $f(x)$  و نه‌خشی  $g(x)$  دیاریبکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
 C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

3. به‌های  $b$  چه‌نده تاوه‌کو خاله‌کانی  $(1, 2)$  و  $(2, b)$  و  $(3, -4)$  بکه‌ونه سه‌ریه‌ک راسته‌هیڵ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

4. به‌پیی سه‌لمینراوی نیوانه به‌هایه‌کان، نه‌ کام نه‌خسه‌دا هاوکیشه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بیته‌ نه‌ نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$  C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$  D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

5. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدۆزه‌وه A. -1 B. 1 C.  $-\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$

6. داتاشاراوی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$  D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

7. خانیك له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌پیی نه‌خشی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیت، کات  $t$  به‌ چرکه‌و لادان  $s$  به‌ مه‌تر ده‌پێوریت، ناوه‌نده‌ خێرای خاله‌که‌ نه‌ ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزه‌وه (m/sec) (A. -5 B. 5 C. -3 D. 3)

8. به‌های شلۆقی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزه‌وه .

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

9. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته: A.  $\sqrt{3}$  B.  $-\sqrt{3}$  C. 1 D. -1

10. کام له‌مانه‌ی دین راسته‌؟

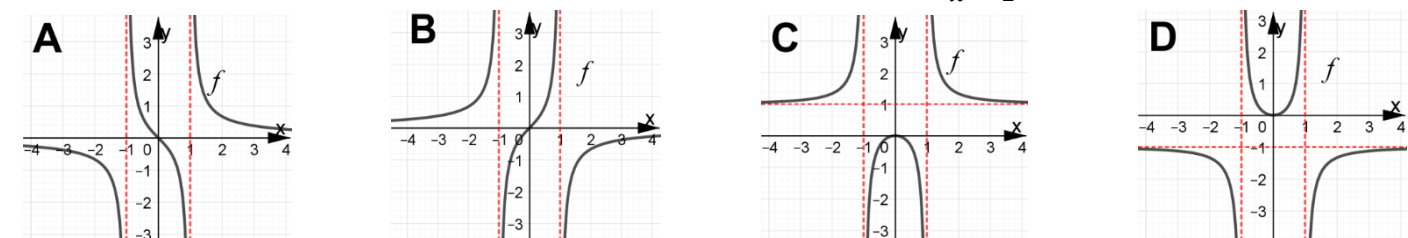
- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{\sin x} = 0$

11. هه‌موو ده‌رکه‌ناره ستوونیه‌کانی نه‌خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزه‌وه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

12. به‌ به‌کاره‌ینانی یه‌کتره‌پینه‌کان و هاوجی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتاشاراوی یه‌که‌م و دووهم

وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریبکه .



13. نه‌گه‌ر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدۆزه‌وه نه‌گه‌ر بزانیته  $f'(2) = 13$

- A. 2 B. -2 C. -1 D. 1

14. داتاشاراوی دووهمی نه‌خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزه‌وه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

15. کام له‌م نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکی بریتیه‌ له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$  B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$  C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$  D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

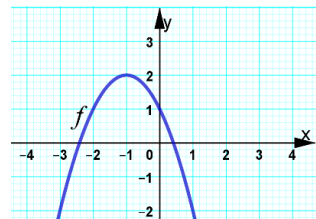
16. خانی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزه‌وه .

- A. (0, 0) B. (1, 2) C. (0, 2) D. (-1, 2)

17. نه‌خشی وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دیاریبکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$  B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$  D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



18. هاوکیشه‌ی ده‌رکه‌ناری لار بو روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f(x) = \frac{3x^2+2x-1}{x-2}$  دیاریبکه .

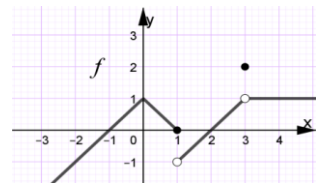
- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$

19. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x-1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزه‌وه . (سه‌لمینراوی ئۆبیتال به‌کاربه‌ینه) A.  $\pi$  B.  $-\pi$  C.  $\frac{1}{\pi}$  D.  $-\frac{1}{\pi}$

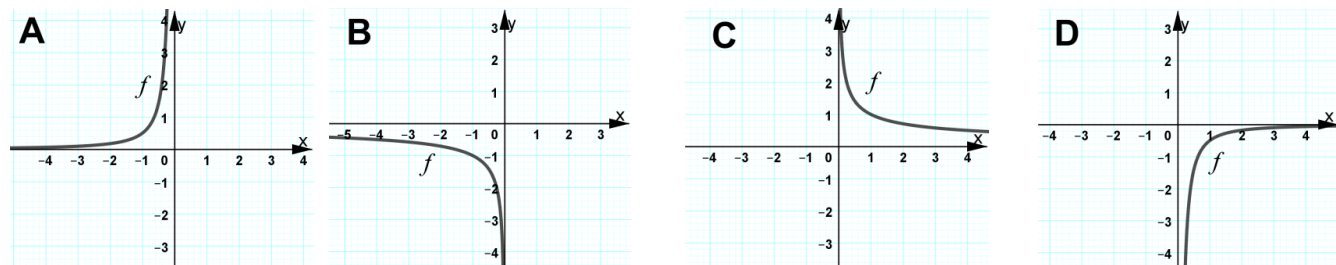
20. له‌ وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزه‌وه .

- A. 0 B. -1 C. 1 D. بوونی نییه



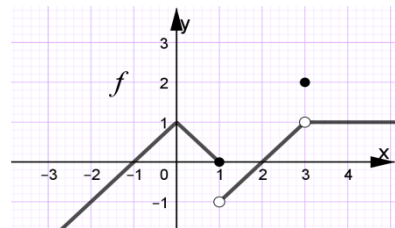
21. نه‌خشی  $f$  داتاشاراوه‌کی نه‌خسه‌یه‌کی روو له زیادبوونه، روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشی  $f$  دیاریبکه کاتیك  $f' < 0$  .



22. وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر به‌کاربه‌ینه بو دۆزینه‌وه‌ی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. بوونی نییه



23. خاله‌کانی یه‌کتره‌پینی روونکردنه‌وه‌ی هه‌ر دوو نه‌خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزه‌وه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

24. خشه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریک.

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8

B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1

C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32

D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

25. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟

A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$     B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$     C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3}{1-x} = +\infty$

26. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزهوه .

A.  $[-2, 5]$     B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$     C.  $[-5, 2]$     D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

27. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x^2-4x-12}{x-6}$  پیناسه‌بکوهه بو‌نه‌وه‌ی به‌رده‌وام بیټ له  $x = 6$

A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$     B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$     D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4x-12}{x-6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

28. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-54}{3-x}$  ده‌کاته :    A. 27    B. -27    C. 54    D. -54

29. داتا‌شراوی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \ln x^2$  بدوزهوه .

A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$     B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$     C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$     D.  $f'(x) = 2 \ln x$

30. هاوکیشه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزهوه .

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$     B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$     C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$     D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

31. تیکرایی گورانی دووری نیوان خائیک له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برگه‌هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جولیت و خائی بنه‌رته‌ت بدوزهوه له  $x = 1$  ،

A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$     نه‌گه‌ر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$

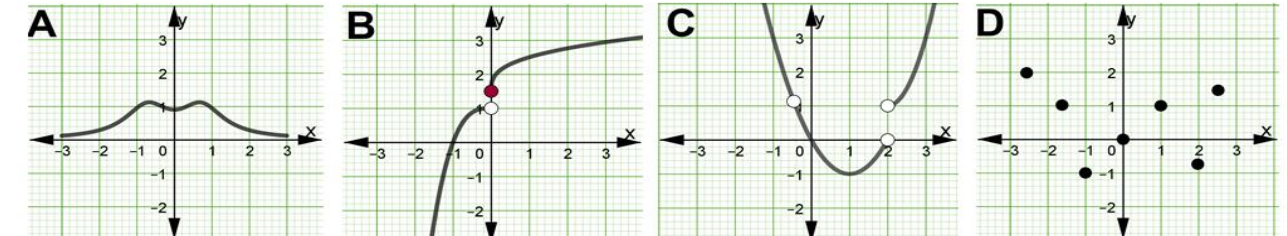
32. نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x-1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییبه له  $x = 1$  چونکه :

A.  $f(1)$  پیناسه‌نه‌کراوه    B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییبه    C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

33. کام له‌مانه‌ی دین تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$     B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$     C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$     D.  $f(x) = x + \cos x$

34. کام له‌مانه‌ی روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشه‌ی جیا ده‌نولیت ؟



35. هاوکیشه‌ی نه‌و‌راسته‌هیلله بدوزهوه که به‌ه‌رده‌وام خائی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده‌روات .

A.  $2x - y - 3 = 0$     B.  $3x - 2y - 6 = 0$     C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$     D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

36. ده‌رکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{5x^3-2x^2}{1-2x^3}$  بدوزهوه .

A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$

37. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-5x+4}{x^2-2x-8}$  بدوزهوه

A.  $\frac{-1}{2}$     B.  $\frac{1}{2}$     C. 0    D. 2

38. لاکیشه‌یه‌ک چیه‌که‌ی  $(112 \text{ m})$  ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدوزهوه .

A.  $688 \text{ m}^2$     B.  $850 \text{ m}^2$     C.  $784 \text{ m}^2$     D.  $824 \text{ m}^2$

39. کام نه‌خشه‌ی نه‌م سیفه‌ته‌ی دیت جیه‌جیده‌کات ؟

نه‌خشه‌که ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده‌چیت بو  $-\infty$  ، نه‌خشه‌که ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتیک  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  .

A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$     B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$     D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

40. نه‌گه‌ر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدوزهوه .

A.  $x^2 - 3x + 4$     B.  $x^2 + x - 8$     C.  $x^2 + x$     D.  $2x - 3$

41. به‌های  $a$  بدوزهوه بو‌نه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بیټ له  $x = 0$  .

A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. 8    D.  $\frac{1}{8}$

42. ژماره‌ی دانیش‌توانی شاریک  $(3\ 687\ 000)$  که‌س بوو له سالی 2003 و  $(4\ 042\ 000)$  که‌س بوو له سالی 2013 تیکرایی

ناوه‌ندی گورانی ژماره‌ی دانیش‌توان چهنده‌بووه ؟    A. 45 500    B. 35 500    C. 25 500    D. 15 500

43. هاوکیشه‌ی نه‌و‌راسته‌هیلله‌ی که به‌ خائی  $(-2, 5)$  دا ده‌روات و ته‌ریبه به‌راسته‌هیللی  $3x + y = -5$  بریتیه له :

A.  $y = 3x + 11$     B.  $y = -3x - 1$     C.  $y = 3x - 11$     D.  $y = -3x + 1$

44. یه‌کتربرینی ستوونی راسته‌هیللی  $y = -3x - 4$  بدوزهوه

A.  $(0, 4)$     B.  $(0, -4)$     C.  $(0, 3)$     D.  $(0, -3)$

45. له کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده‌بیټ ؟

A.  $x = 2$     B.  $x = -2$     C.  $x = 6$     D.  $x = -6$

46. نه‌گه‌ر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته :    A.  $\frac{4}{3}$     B.  $\frac{-4}{3}$     C.  $\frac{4}{9}$     D.  $\frac{-4}{9}$

47. ماوه‌ی روو له زیاده‌بوونی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدوزهوه .

A.  $]-\infty, 4[$     B.  $]2, 4[$     C.  $]0, 4[$     D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

48. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته :    A.  $\frac{-1}{4}$     B. -4    C.  $\frac{1}{4}$     D. 4

49. نه‌گه‌ر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه‌لینراوی دوو مه‌رج به‌کاربه‌ینه بو‌دوژینه‌وه‌ی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

A. 3    B. 2    C. 4    D. 0

50. کام له‌مانه‌ی دین هه‌ئه‌یه ؟ A. دووری خائی  $(3, -7)$  له راسته‌هیللی  $y = 5$  ده‌کاته 12 .

B. دوو راسته‌هیللی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ل یه‌کترنه‌ستوون .

C. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه‌خشه‌ی  $f(x) = |x+4|$  هاوجی یه له‌گه‌ل ته‌وه‌ری  $y$  .



وه‌لامی راست هه‌لبژیره، بو‌هه‌ر پرسیاریک دوو نهمه.

1. خه‌شهی نه‌خه‌شی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریکمه.

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

2. هاوکێشه‌ی نه‌و راسته‌هێله‌ بدۆزه‌وه که به‌هه‌ردوو خالی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا ده‌روات.

- A.  $2x - y - 3 = 0$     B.  $3x - 2y - 6 = 0$     C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$     D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

3. نه‌خه‌شی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نییه نه  $x = 1$  چونکه:

- A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه    B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه    C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

4. نه‌گه‌ر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$ ، نه‌نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزه‌وه.

- A.  $x^2 - 3x + 4$     B.  $x^2 + x - 8$     C.  $x^2 + x$     D.  $2x - 3$

5. نه‌گه‌ر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدۆزه‌وه نه‌گه‌ر بزانیته  $f'(2) = 13$ .

- A. 2    B. -2    C. -1    D. 1

6. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته:  $\frac{-3}{2}$     A.  $-\infty$     B. 0    C.  $\frac{3}{4}$     D.  $\frac{-3}{2}$

7. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدۆزه‌وه    A. -1    B. 1    C.  $-\frac{1}{2}$     D.  $\frac{1}{2}$

8. داتا‌شراوی دوهمی نه‌خه‌شی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزه‌وه.

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$     B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$     D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

9. به‌های  $a$  بدۆزه‌وه بو‌نه‌وه‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بیته نه  $x = 0$ .

- A.  $\frac{1}{2}$     B. 2    C. 8    D.  $\frac{1}{8}$

10. ماوه‌ی روو نه‌زیادبوونی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدۆزه‌وه.

- A.  $]-\infty, 4[$     B.  $]2, 4[$     C.  $]0, 4[$     D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

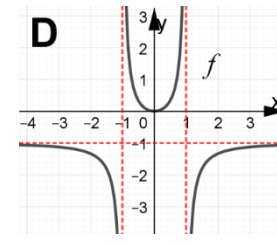
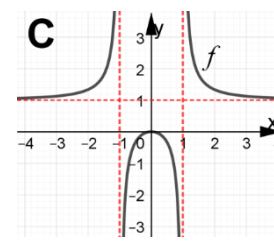
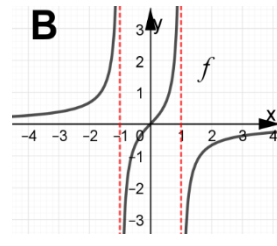
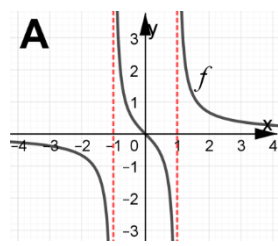
11. نه‌گه‌ر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$ ، سه‌لینراوی دوو مه‌رج به‌کاربه‌ینه بو‌دۆزینه‌وه‌ی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3    B. 2    C. 4    D. 0

12. خانیك له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌پیی نه‌خه‌شی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوئیته، کات  $t$  به‌چرکه‌و لادان  $s$  به‌مه‌تر ده‌پییوئیت، ناوه‌نده‌ی خیریایی خاله‌که له‌ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزه‌وه (m/sec) (A. -5    B. 5    C. -3    D. 3)

13. به‌به‌کاره‌ینانی یه‌که‌ترینه‌کان و هاو‌جی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتا‌شراوی یه‌که‌م و دوهم

وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریکمه.



14. نه‌گه‌ر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$ ، نه‌خه‌شی  $f(x)$  و نه‌خه‌شی  $g(x)$  دیاریکمه.

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$     B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$

- C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$     D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

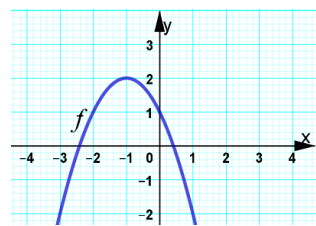
15. هاوکێشه‌ی نه‌و راسته‌هێله‌ی که به‌ خالی  $(-2, 5)$  دا ده‌روات و ته‌ریبه‌ به‌ راسته‌هێلی  $3x + y = -5$  بریتیه نه:

- A.  $y = 3x + 11$     B.  $y = -3x - 1$     C.  $y = 3x - 11$     D.  $y = -3x + 1$

16. نه‌خه‌شی وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دیاریکمه.

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$     B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$

- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$     D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$



17. کام له‌مانه‌ی دین هه‌نه‌یه؟ A. دووری خالی  $(3, -7)$  له راسته‌هێلی  $y = 5$  ده‌کاته.

B. دوو راسته‌هێلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له‌گه‌ل یه‌که‌تره‌ستوون.

C. بواری نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده‌کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$ .

D. نه‌خه‌شی  $f(x) = |x+4|$  هاو‌جی یه‌ نه‌گه‌ل ته‌وه‌ری  $y$ .

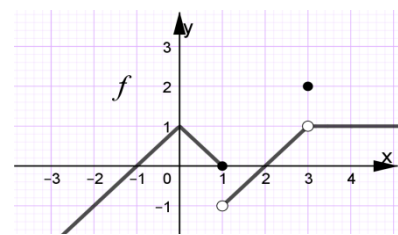
18. ده‌رکه‌ناری ناسویی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدۆزه‌وه.

- A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$

19. وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر به‌کاربه‌ینه بو‌دۆزینه‌وه‌ی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1    B. 0    C. 2    D. بوونی نییه



20. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته:    A.  $-\frac{1}{4}$     B. -4    C.  $\frac{1}{4}$     D. 4

21. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانیك له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برگه‌ هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیته و خالی بنه‌رته‌ بدۆزه‌وه له  $x = 1$ ،

- نه‌گه‌ر بزانیته  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$ .    A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$

22. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌خالی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته:    A.  $\sqrt{3}$     B.  $-\sqrt{3}$     C. 1    D. -1

23. هه‌موو ده‌رکه‌ناره‌ ستوونیه‌کانی نه‌خه‌شی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدۆزه‌وه.

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$     B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$     C.  $x = n\pi$     D.  $x = n$ )     $n \in I$

24. به‌های شلوقی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه .

- A.  $x = -1$       B.  $x = 1$       C.  $x = 2$       D. نییه

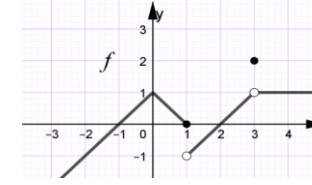
25. کام له‌م نه‌خشان‌هی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$       B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$       C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$       D.  $f(x) = x + \cos x$

26. له‌وینه‌ی روونکردنه‌وهی به‌رامبه‌ردا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزهوه.

- A. 0      B. -1      C. 1      D. بوونی نییه



27. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده‌کاته :

28. هاوکیش‌هی ده‌رکه‌ناری لار بو روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاریککه .

- A.  $y = 3x + 8$       B.  $y = 3x - 8$       C.  $y = x + 3$       D.  $y = x - 3$

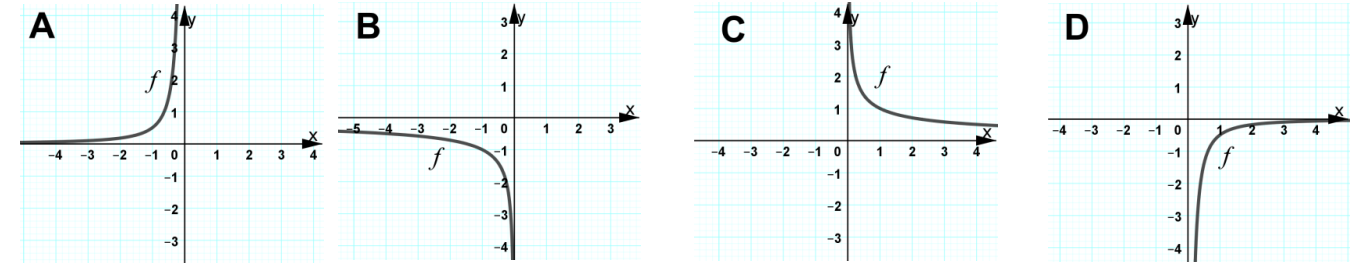
29. به‌های  $b$  چنده تاوه‌کو خانه‌کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکونه سه‌ریه‌ک راسته‌هییل ؟

- A. -1      B. 1      C. -2      D. 4

30. داتاشراوی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}}$  بدۆزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1 - x^4}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$       B.  $f'(x) = \frac{x^4 - 1}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4 - 1}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$       D.  $f'(x) = \frac{x^4 - 2x}{(x^4 + 1)\sqrt{x^4 + 1}}$

31. نه‌خشی  $f$  داتاشراوه‌ک‌هی نه‌خشی‌یه‌کی روو له‌زیادبوونه ، روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f$  دیاریککه کاتیك  $f' < 0$  .



32. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟

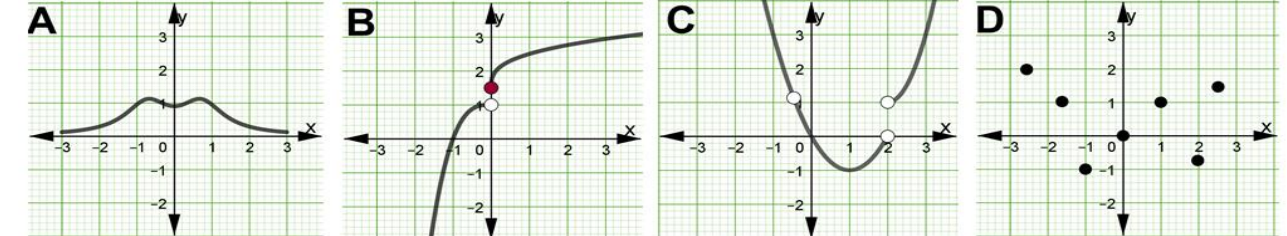
- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$       B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$       C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + x}}{-2x} = \frac{1}{2}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1 - x} = +\infty$

33. کام له‌مانه‌ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$       B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$       C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

34. نه‌گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته :

35. کام له‌م روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشی جیا ده‌نوینییت ؟



36. کام له‌م نه‌خشان‌هی دین مه‌وداکه‌ی بریتییه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$       B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$       C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$       D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

37. به‌پیی سه‌لمینراوی نیوانه به‌هایه‌کان ، له‌کام نه‌خشه‌دا هاوکیش‌هی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بییت له‌نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$       B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$       C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$       D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

38. خائی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .

- A. (0, 0)      B. (1, 2)      C. (0, 2)      D. (-1, 2)

39. بواری نه‌خشی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزهوه .

- A.  $[-2, 5]$       B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$       C.  $[-5, 2]$       D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

40. یه‌کتربرینی ستوونی راسته‌هییلی  $y = -3x - 4$  بدۆزهوه

- A. (0, 4)      B. (0, -4)      C. (0, 3)      D. (0, -3)

41. لاکیش‌یه‌ک چپوه‌ک‌هی (112 m) ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیش‌ه‌که بدۆزهوه .

- A.  $688 \text{ m}^2$       B.  $850 \text{ m}^2$       C.  $784 \text{ m}^2$       D.  $824 \text{ m}^2$

42. نه‌خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه‌بک‌ه‌وه بو‌نه‌وه‌ی به‌رده‌وام بییت له  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$       B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$       D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

43. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزهوه . ( سه‌لمینراوی لوبییتال به‌کاربه‌ینیته )

- A.  $\pi$       B.  $-\pi$       C.  $\frac{1}{\pi}$       D.  $-\frac{1}{\pi}$

44. داتاشراوی نه‌خشی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$       B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$       C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$       D.  $f'(x) = 2 \ln x$

45. هاوکیش‌هی لیکه‌وتی نه‌خشی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزهوه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$       B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$       C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$       D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

46. کام نه‌خسه‌ نه‌م سیفه‌ته‌ی دیت جیبه‌جیده‌کات ؟

نه‌خسه‌که ده‌چپیت بو  $+\infty$  کاتیك  $x$  ده‌چپیت بو  $+\infty$  ، نه‌خسه‌که ده‌چپیت بو  $-\infty$  ، کاتیك  $x$  ده‌چپیت بو  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$       B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
 C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$       D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

47. خانه‌کانی یه‌کتربرینی روونکردنه‌وهی هه‌ر دوو نه‌خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$       B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$       C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$       D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

48. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدۆزهوه

- A.  $\frac{-1}{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C. 0      D. 2

49. ژماره‌ی دانیش‌توانی شاریک (3 687 000) که‌س بوو له‌سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له‌سالی 2013 تیکرای

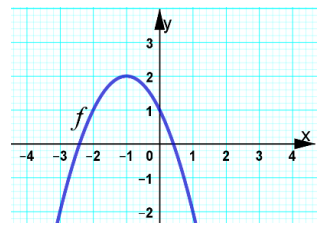
ناوه‌ندی گۆرانی ژماره‌ی دانیش‌توان چنده‌بووه ؟

- A. 45 500      B. 35 500      C. 25 500      D. 15 500

50. له‌کام به‌های  $x$  لیکه‌وتی نه‌خشی  $f(x) = -2(x + 2)^3$  ناسویی ده‌بییت ؟

- A.  $x = 2$       B.  $x = -2$       C.  $x = 6$       D.  $x = -6$





11. نه خشی وینهی روونکردنه‌وهی بهرامبهر دیاریبیکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$       B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$   
 C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$       D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

12. نه‌گهر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدۆزهوه نه‌گهر بزانیته  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2      B. -2      C. -1      D. 1

13. تیگرای گۆرانی دووری نیوان خانیك نه‌سه‌ر چه‌ماوهی برکه‌هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوئیته و خالی بنه‌رته بدۆزهوه نه  $x = 1$  ،

- A.  $10\sqrt{5}$       B.  $5\sqrt{5}$       C.  $2\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{5}$        $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .

14. نه‌گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه‌نجامی  $f(x+2) - f(2)$  بدۆزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$       B.  $x^2 + x - 8$       C.  $x^2 + x$       D.  $2x - 3$

15. نه‌خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به‌رده‌وام نیبیه نه  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه‌کراوه      B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نیبیه      C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

16. کام نه‌مانه‌ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$       B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$       C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

17. هاوکیشیهی نه‌و راسته‌هیله بدۆزهوه که به‌هه‌ردوو خالی  $(0, -3)$  و  $(2, 0)$  دا ده‌روات .

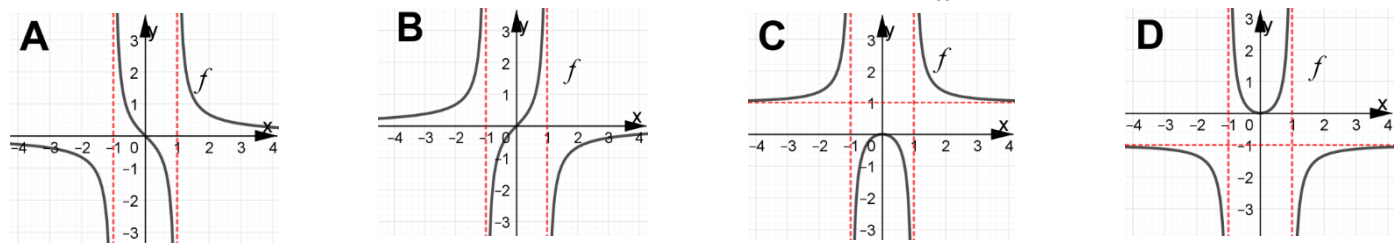
- A.  $2x - y - 3 = 0$       B.  $3x - 2y - 6 = 0$       C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$       D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

18. خانه‌کانی به‌کتر برینی روونکردنه‌وهی هه‌ر دوو نه‌خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدۆزهوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$       B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$       C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$       D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

19. به‌به‌کاره‌ینانی به‌کتر برینه‌کان و هاوجی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وهی هه‌ردوو داتاشارای به‌کهم و دووهم

وینه‌ی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیاریبیکه .



20. داتاشارای نه‌خشی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4+1}}$  بدۆزهوه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$       B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$       D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

A

x	-4	-1	0	1	4
y	-8	-32	0	32	8

B

x	-4	-1	0	1	4
y	-1	5	0	5	1

C

x	-4	-1	0	1	4
y	-32	-2	0	-2	-32

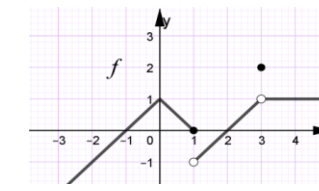
D

x	-4	-1	0	1	4
y	6	3	0	3	6

21. خشته‌ی نه‌خشی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیاریبیکه .



وه‌لامی راست هه‌لبژیره، بو‌هه‌ر پرسیاریک دوو نمره .



1. نه‌ وینه‌ی روونکردنه‌وهی به‌رامبهردا

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزهوه .

- A. 0      B. -1      C. 1      D. بوونی نیبیه

2. نه‌گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x+1)$  ، نه‌خشی  $f(x)$  و نه‌خشی  $g(x)$  دیاریبیکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$       B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
 C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$       D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

3. به‌های شلۆقی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدۆزهوه .

- A.  $x = -1$       B.  $x = 1$       C.  $x = 2$       D. نیبیه

4. داتاشارای دووهمی نه‌خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدۆزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$       B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$       D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

5. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - 2}{x-2}$  ده‌کاته :

- A.  $\frac{-1}{4}$       B. -4      C.  $\frac{1}{4}$       D. 4

6. کام نه‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx} (\ln e^{3x}) = 3$       B.  $\frac{d}{dx} (\pi^2 - 3) = 2\pi$       C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$       D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

7. لاکیشه‌یه‌ک چیوه‌که‌ی (112 m) ، به‌های گه‌وره‌ترین رووبه‌ری لاکیشه‌که بدۆزهوه .

- A.  $688 \text{ m}^2$       B.  $850 \text{ m}^2$       C.  $784 \text{ m}^2$       D.  $824 \text{ m}^2$

8. خالی وه‌رگه‌رانی روونکردنه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدۆزهوه .

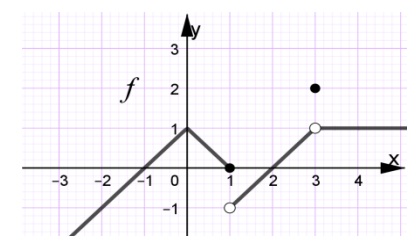
- A. (0, 0)      B. (1, 2)      C. (0, 2)      D. (-1, 2)

9. به‌های  $a$  بدۆزهوه بو‌نه‌وهی نه‌خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به‌رده‌وام بیته نه  $x = 0$  .

- A.  $\frac{1}{2}$       B. 2      C. 8      D.  $\frac{1}{8}$

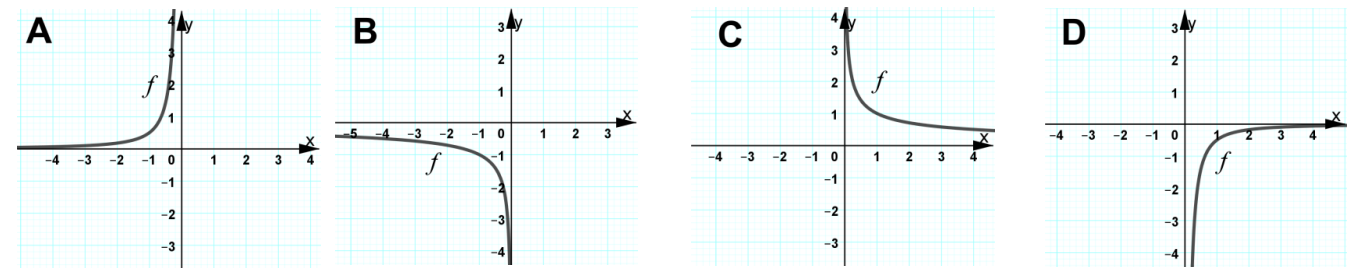
10. وینه‌ی روونکردنه‌وهی به‌رامبهر به‌کاره‌ینه بو‌دۆزینه‌وهی

نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

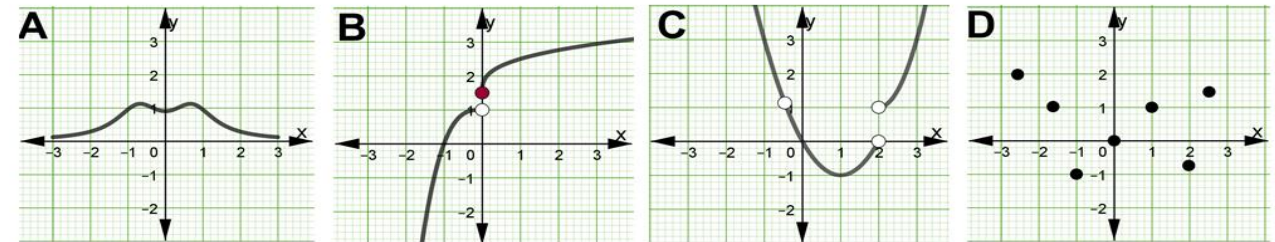


- A. 1      B. 0      C. 2      D. بوونی نیبیه

22. نه خشه  $f$  داتاشراوهکې نه خشه یه کی روو له زیادبوونه ، روونکردنه وې نه خشه  $f$  دپاریکه کاتیګ  $f' < 0$  .



23. کام لوم روونکردنه وانه ی دین نه خشه جیا دهنویت ؟



24. درکه ناری ناسویی روونکردنه وې نه خشه  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدوزه .

A.  $y = \frac{5}{2}$       B.  $y = -\frac{5}{2}$       C.  $y = \frac{3}{2}$       D.  $y = -\frac{3}{2}$

25. هاوکیشی لیکه وتی نه خشه  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدوزه .

A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$       B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$       C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$       D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

26. بواری نه خشه  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدوزه .

A.  $[-2, 5]$       B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$       C.  $[-5, 2]$       D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

27. خالیګ له سهر ته وهری  $x$  به پپی نه خشه لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده جویت ، کات  $t$  به چرکه و لادان  $s$  به مته تر ده پیوریت ،

ناونده خیرایی خانه که له ماوه ی سی چرکه ی یه که م بدوزه (  $m/sec$  ) ( A. -5      B. 5      C. -3      D. 3 )

28. له کام به های  $x$  لیکه وتی نه خشه  $f(x) = -2(x + 2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

A.  $x = 2$       B.  $x = -2$       C.  $x = 6$       D.  $x = -6$

29. کام له مانه ی دین هه له یه ؟ A. دووری خالی  $(3, -7)$  له راسته هیلی  $y = 5$  ده کاته 12 .

B. دوو راسته هیلی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  له گه ل یه کتر نه ستونن .

C. بواری نه خشه  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه خشه  $f(x) = |x + 4|$  هاوچی یه له گه ل ته وهری  $y$  .

30. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x}-1}{1-x}$  بدوزه A. -1      B. 1      C.  $-\frac{1}{2}$       D.  $\frac{1}{2}$

31. ژماره ی دانیشتوانی شاریک ( 3 687 000 ) که س بوو له سالی 2003 و ( 4 042 000 ) که س بوو له سالی 2013 تیکرای

ناوهندی گورانی ژماره ی دانیشتوان چهنده بووه ؟ A. 45 500      B. 35 500      C. 25 500      D. 15 500

32. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده کاته : A. 27      B. -27      C. 54      D. -54

33. داتاشراوی نه خشه  $f(x) = \ln x^2$  بدوزه .

A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$       B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$       C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$       D.  $f'(x) = 2 \ln x$

34. لاری لیکه وتی چه ماوه ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له خالی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده کاته : A.  $\sqrt{3}$       B.  $-\sqrt{3}$       C. 1      D. -1

35. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده کاته : A.  $-\infty$       B. 0      C.  $\frac{3}{4}$       D.  $-\frac{3}{2}$

36. به های  $b$  چهنده تاوه کو خاله کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکونه سه ریبه راسته هیلی ؟

A. -1      B. 1      C. -2      D. 4

37. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدوزه . ( سه لینیروای لوبیتال به کار بهینه ) A.  $\pi$       B.  $-\pi$       C.  $\frac{1}{\pi}$       D.  $-\frac{1}{\pi}$

38. کام نه خشه لوم سیفه ته ی دیت جیبه جیده کات ؟

نه خشه که ده چیت بو  $+\infty$  کاتیګ  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  ، نه خشه که ده چیت بو  $-\infty$  کاتیګ  $x$  ده چیت بو  $+\infty$  .

A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$       B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$       D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

39. ماوه ی روو له زیادبوونی روونکردنه وې نه خشه  $f(x) = e^{x^3 - 6x^2 + 8}$  بدوزه .

A.  $]-\infty, 4[$       B.  $]2, 4[$       C.  $]0, 4[$       D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

40. نه خشه  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکوه بو نه وې به رده وام بیت له  $x = 6$

A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$       B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$       D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

41. هاوکیشی درکه ناری لار بو روونکردنه وې نه خشه  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دپاریکه .

A.  $y = 3x + 8$       B.  $y = 3x - 8$       C.  $y = x + 3$       D.  $y = x - 3$

42. هاوکیشی له نو راسته هیلی که به خالی  $(-2, 5)$  دا دهرات و ته ریبه به راسته هیلی  $3x + y = -5$  بریتیه له :

A.  $y = 3x + 11$       B.  $y = -3x - 1$       C.  $y = 3x - 11$       D.  $y = -3x + 1$

43. کام لوم نه خشانه ی دین مه ودا که ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$       B.  $f(x) = \sqrt{x + 2}$       C.  $f(x) = -\sqrt{x + 2}$       D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

44. هه موو درکه ناره ستونبیه کانی نه خشه  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدوزه .

( A.  $x = \frac{1}{2} + n$       B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$       C.  $x = n\pi$       D.  $x = n$  )       $n \in I$

45. نه نجامی  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدوزه A.  $\frac{-1}{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C. 0      D. 2

46. کام لوم نه خشانه ی دین تاکه ؟

A.  $f(x) = 2x \sin x$       B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$       C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$       D.  $f(x) = x + \cos x$

47. به پپی سه لینیروای نیوانه به هایه کان ، له کام نه خشه دا هاوکیشی  $f(x) = 0$  ره گیکی ده بیت له نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$       B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$       C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$       D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

48. یه کتر برینی ستوننی راسته هیلی  $y = -3x - 4$  بدوزه

A.  $(0, 4)$       B.  $(0, -4)$       C.  $(0, 3)$       D.  $(0, -3)$

49. نه گهر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه واه نه نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده کاته : A.  $\frac{4}{3}$       B.  $-\frac{4}{3}$       C.  $\frac{4}{9}$       D.  $-\frac{4}{9}$

50. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لینیروای دوو مه رج به کار بهینه بو دوزینه وې  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

A. 3      B. 2      C. 4      D. 0



وه‌لامی راست هه‌لبژێره، بو‌هه‌ر پرسیارێک دوو نهمه .

14. هاوکی‌شه‌ی لیکه‌وتی نه‌خشه‌ی  $f(x) = x + \frac{4}{x}$  له  $x = 4$  بدۆزه‌وه .

- A.  $y = \frac{-3}{4}x + 8$     B.  $y = \frac{3}{4}x + 2$     C.  $y = \frac{3}{4}x - 7$     D.  $y = \frac{1}{4}x + 4$

15. داتا‌شراوی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \ln x^2$  بدۆزه‌وه .

- A.  $f'(x) = \frac{1}{2x}$     B.  $f'(x) = \frac{2}{x}$     C.  $f'(x) = \frac{1}{x}$     D.  $f'(x) = 2 \ln x$

16. ده‌رکه‌ناری ئاسۆیی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{5x^3 - 2x^2}{1 - 2x^3}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $y = \frac{5}{2}$     B.  $y = -\frac{5}{2}$     C.  $y = \frac{3}{2}$     D.  $y = -\frac{3}{2}$

17. یه‌کتب‌رینی ستوونی راسته‌هێلی  $y = -3x - 4$  بدۆزه‌وه

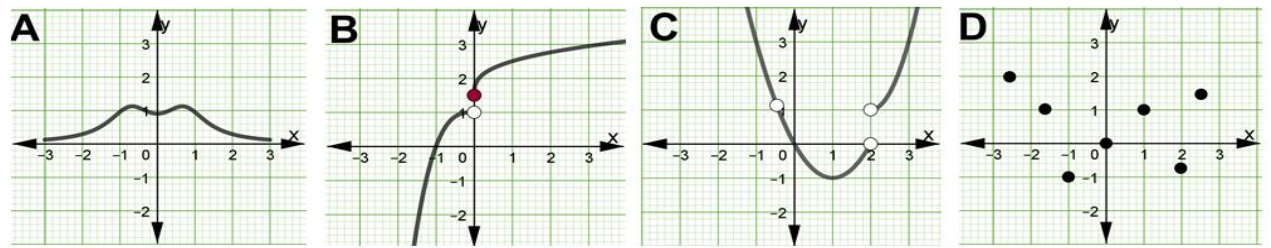
- A. (0, 4)    B. (0, -4)    C. (0, 3)    D. (0, -3)

18. داتا‌شراوی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^4 + 1}}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $f'(x) = \frac{1-x^4}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$     B.  $f'(x) = \frac{x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$   
 C.  $f'(x) = \frac{2x^4-1}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$     D.  $f'(x) = \frac{x^4-2x}{(x^4+1)\sqrt{x^4+1}}$

19. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{4 \cos x - 2x}$  ده‌کاته :  
 A.  $-\infty$     B. 0    C.  $\frac{3}{4}$     D.  $-\frac{3}{2}$

20. کام لهم روونکردنه‌وانه‌ی دین نه‌خشه‌ی جیا ده‌نوینیت ؟



21. نه‌گه‌ر  $f(x) = \frac{-4}{5-x}$  نه‌وا نه‌نجامی  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(2+\Delta x) - f(2)}{\Delta x}$  ده‌کاته :  
 A.  $\frac{4}{3}$     B.  $-\frac{4}{3}$     C.  $\frac{4}{9}$     D.  $-\frac{4}{9}$

22. ژماره‌ی دانیشتوانی شارێک (3 687 000) که‌س بوو له‌ سالی 2003 و (4 042 000) که‌س بوو له‌ سالی 2013 تیکرای ناوه‌ندی گۆرانی ژماره‌ی دانیشتوان چه‌ندبووه ؟

- A. 45 500    B. 35 500    C. 25 500    D. 15 500

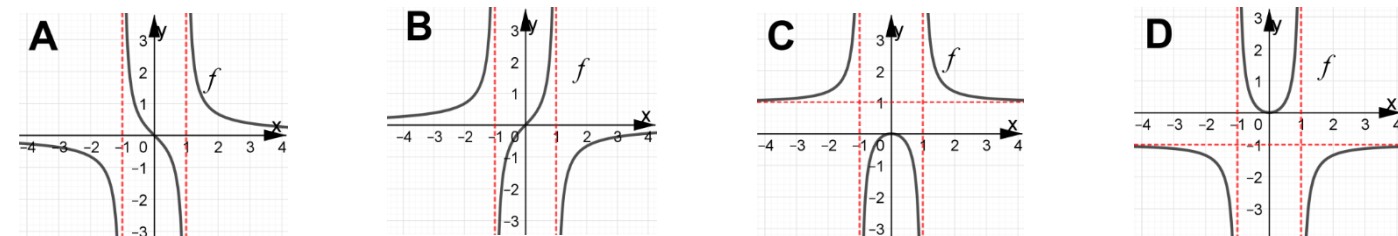
23. به‌ پینی سه‌لینراوی نیوانه به‌هایه‌کان ، له‌ کام نه‌خشه‌دا هاوکی‌شه‌ی  $f(x) = 0$  ره‌گیکی ده‌بیت له‌ نیوان  $-2$  و  $0$  دا .

- A.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$     B.  $f(x) = x^2 - 3x + 2$     C.  $f(x) = 2x^2 + 3x - 3$     D.  $f(x) = 2x^3 - 2x + 1$

24. لاری لیکه‌وتی چه‌ماوه‌ی  $y^4 = y^2 - x^2$  له‌ خانی  $(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{1}{2})$  ده‌کاته :  
 A.  $\sqrt{3}$     B.  $-\sqrt{3}$     C. 1    D. -1

25. به‌ به‌کاره‌ینانی یه‌کتب‌رینه‌کان و هاوجی بوون و ده‌رکه‌ناره‌کان و تاقیکردنه‌وه‌ی هه‌ردوو داتا‌شراوی یه‌که‌م و دووه‌م

وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  دیارییکه .



26. کام نه‌خشه لهم سیفه‌ته‌ی دیت جیبه‌جیبه‌کات ؟

نه‌خشه‌که ده‌چیت بو  $+\infty$  کاتییک  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  ، نه‌خشه‌که ده‌چیت بو  $-\infty$  کاتییک  $x$  ده‌چیت بو  $+\infty$  .

- A.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$     B.  $f(x) = x^2 - 2x^3 + 1$   
 C.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 1$     D.  $f(x) = x^3 - 2x^4 + 1$

1. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x}-2}{x-2}$  ده‌کاته :  
 A.  $-\frac{1}{4}$     B. -4    C.  $\frac{1}{4}$     D. 4

2. کام لهم نه‌خشانه‌ی دین تاکه ؟

- A.  $f(x) = 2x \sin x$     B.  $f(x) = \frac{3}{x^2}$     C.  $f(x) = \frac{x}{|x|}$     D.  $f(x) = x + \cos x$

3. ماوه‌ی روو له‌ زیادبوونی روونکردنه‌وه‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = e^{x^3-6x^2+8}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $]-\infty, 4[$     B.  $]2, 4[$     C.  $]0, 4[$     D.  $]-\infty, 0[ \cup ]4, +\infty[$

4. تیکرای گۆرانی دووری نیوان خانییک له‌سه‌ر چه‌ماوه‌ی برکه‌ هاوتای  $y = x^2 + 1$  ده‌جوینیت و خانی بنه‌ره‌ت بدۆزه‌وه له  $x = 1$  ،

نه‌گه‌ر بزانییت  $\frac{dx}{dt} = 2 \text{ cm/s}$  .  
 A.  $10\sqrt{5}$     B.  $5\sqrt{5}$     C.  $2\sqrt{5}$     D.  $\sqrt{5}$

5. کام له‌مانه‌ی دین هه‌له‌یه ؟

- A.  $\frac{d}{dx}(\ln e^{3x}) = 3$     B.  $\frac{d}{dx}(\pi^2 - 3) = 2\pi$     C.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x}}{-2x} = \frac{1}{2}$     D.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3}{1-x} = +\infty$

6. خانییک له‌سه‌ر ته‌وه‌ری  $x$  به‌ پینی نه‌خشه‌ی لادانی  $s(t) = 12t - t^3$  ده‌جوینیت ، کات  $t$  به‌ چرکه‌و لادان  $s$  به‌ مه‌تر ده‌پوینیت ،

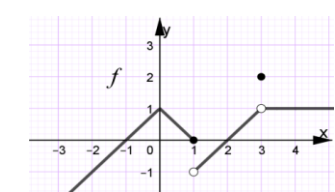
ناوه‌نده‌ خیرایی خاله‌که له‌ ماوه‌ی سی چرکه‌ی یه‌که‌م بدۆزه‌وه (m/sec) (A. -5    B. 5    C. -3    D. 3)

7. نه‌گه‌ر  $f(x) = ax^3 + x$  به‌های  $a$  بدۆزه‌وه نه‌گه‌ر بزانییت  $f'(2) = 13$  ،

- A. 2    B. -2    C. -1    D. 1

8. له‌ وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ردا

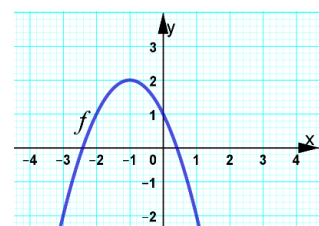
نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  بدۆزه‌وه .



- A. 0    B. -1    C. 1    D. بوونی نییه

9. نه‌خشه‌ی وینه‌ی روونکردنه‌وه‌ی به‌رامبه‌ر دیارییکه .

- A.  $f(x) = -(x+1)^2 + 2$     B.  $f(x) = -(x+1)^2 - 2$



- C.  $f(x) = -(x-1)^2 + 2$     D.  $f(x) = -(x-1)^2 - 2$

10. خشته‌ی نه‌خشه‌ی  $f(x) = C\sqrt{|x|}$  دیارییکه .

A	x	-4	-1	0	1	4
	y	-8	-32	0	32	8
B	x	-4	-1	0	1	4
	y	-1	5	0	5	1
C	x	-4	-1	0	1	4
	y	-32	-2	0	-2	-32
D	x	-4	-1	0	1	4
	y	6	3	0	3	6

11. نه‌نجامی  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin(\pi x)}$  بدۆزه‌وه . (سه‌لینراوی لوبیتال به‌کاربه‌ینه)

- A.  $\pi$     B.  $-\pi$     C.  $\frac{1}{\pi}$     D.  $-\frac{1}{\pi}$

12. کام لهم نه‌خشانه‌ی دین مه‌وداکه‌ی بریتیه له  $]-\infty, -2]$  ؟

- A.  $f(x) = \sqrt{x} - 2$     B.  $f(x) = \sqrt{x+2}$     C.  $f(x) = -\sqrt{x+2}$     D.  $f(x) = -\sqrt{x} - 2$

13. بواری نه‌خشه‌ی  $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3x - 10}$  بدۆزه‌وه .

- A.  $[-2, 5]$     B.  $]-\infty, -2] \cup [5, +\infty[$     C.  $[-5, 2]$     D.  $]-\infty, -5] \cup [2, +\infty[$

27. داتاشراوی دووهمی نه خشی  $f(x) = x \sin x + \cos x$  بدؤزهوه .

- A.  $f''(x) = -x \sin x + \cos x$  B.  $f''(x) = x \cos x + 2 \sin x$   
 C.  $f''(x) = -x \cos x + \sin x$  D.  $f''(x) = x \sin x - 2 \cos x$

28. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8}$  بدؤزهوه

- A.  $-\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{2}$  C. 0 D. 2

29. هه موو درکه نار ه ستوونیه کانی نه خشی  $f(x) = \frac{-1}{\cos(\pi x)}$  بدؤزهوه .

- (A.  $x = \frac{1}{2} + n$  B.  $x = \frac{\pi}{2} + n\pi$  C.  $x = n\pi$  D.  $x = n$ )  $n \in I$

30. هاوکیشی نه و راسته هیله بدؤزهوه که به ههردوو خانی  $(2, 0)$  و  $(0, -3)$  دا دهوات .

- A.  $2x - y - 3 = 0$  B.  $3x - 2y - 6 = 0$  C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{2} = 1$  D.  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

31. نه کام به های  $x$  لیکه وتی نه خشی  $f(x) = -2(x+2)^3$  ناسویی ده بیت ؟

- A.  $x = 2$  B.  $x = -2$  C.  $x = 6$  D.  $x = -6$

32. به های شلوقی روونکردنه وهی نه خشی  $f(x) = x^3 + 6x - 5$  بدؤزهوه .

- A.  $x = -1$  B.  $x = 1$  C.  $x = 2$  D. نییه

33. کام نه مانه ی دین راسته ؟

- A.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-3}{(x-1)^2} = +\infty$  B.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}{x} = \frac{1}{9}$  C.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{3}$  D.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x} = 0$

34. نه خشی  $f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6}$  پیناسه بکه وه بؤ نه وهی به ردهوام بیت نه  $x = 6$

- A.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 4 & x = 6 \end{cases}$  B.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 12 & x = 6 \end{cases}$

- C.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ 8 & x = 6 \end{cases}$  D.  $h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 6} & x \neq 6 \\ -2 & x = 6 \end{cases}$

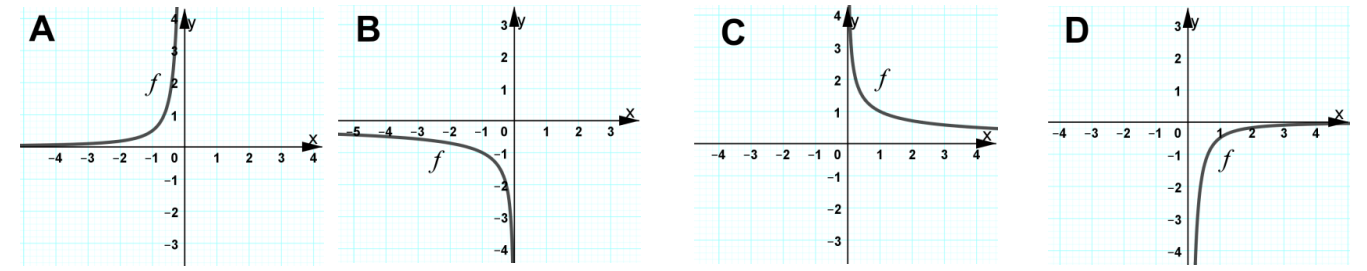
35. خانه کانی یه کتر برینی روونکردنه وهی ههردوو نه خشی  $f(x) = x^2 + 2x$  و  $g(x) = x + 2$  بدؤزهوه .

- A.  $\{(1, 3), (2, 0)\}$  B.  $\{(-1, 3), (2, 0)\}$  C.  $\{(1, 3), (-2, 0)\}$  D.  $\{(-1, -1), (2, 4)\}$

36. نه گهر  $3 - (\frac{1}{4}x - 1)^3 \leq f(x) \leq 3 + (\frac{1}{4}x - 1)^3$  ، سه لیتراوی دوو مه رج به کار بهینه بؤ دؤزینه وهی  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$

- A. 3 B. 2 C. 4 D. 0

37. نه خشی  $f$  داتاشراوه که ی نه خشی یه کی روو نه زیاده وونه ، روونکردنه وهی نه خشی  $f$  دیاری بکه کاتیك  $f' < 0$  .



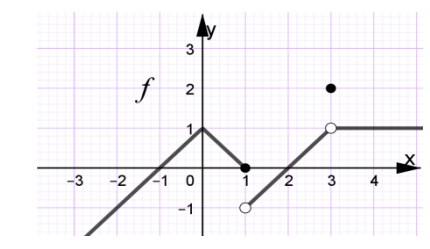
38. نه گهر  $(f \circ g)(x) = -4x(x + 1)$  ، نه خشی  $f(x)$  و نه خشی  $g(x)$  دیاری بکه .

- A.  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = 2x - 1$  B.  $f(x) = 1 - x^2$  و  $g(x) = 2x + 1$   
 C.  $f(x) = 1 - x$  و  $g(x) = 2x^2 + 1$  D.  $f(x) = 2x + 1$  و  $g(x) = x^2 - 1$

39. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 54}{3 - x}$  ده کاته :

- A. 27 B. -27 C. 54 D. -54

40. نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{1 - x}$  بدؤزهوه



41. وینه ی روونکردنه وهی به رام بهر به کار بهینه بؤ دؤزینه وهی

نه نجای  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

- A. 1 B. 0 C. 2 D. نییه

42. به های  $b$  چنده تا وه کو خانه کانی  $(3, -4)$  و  $(2, b)$  و  $(1, 2)$  بکه ونه سه ری هک راسته هیله ؟

- A. -1 B. 1 C. -2 D. 4

43. هاوکیشی نه و راسته هیله ی که به خانی  $(-2, 5)$  دا دهوات و ته ری به راسته هیله ی  $3x + y = -5$  بریتیه نه :

- A.  $y = 3x + 11$  B.  $y = -3x - 1$  C.  $y = 3x - 11$  D.  $y = -3x + 1$

44. لاکیشه یه ک چپوه که ی  $(112 m)$  ، به های گه وره ترین رووبه ری لاکیشه که بدؤزهوه .

- A.  $688 m^2$  B.  $850 m^2$  C.  $784 m^2$  D.  $824 m^2$

45. نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ 2x - 1 & x > 1 \end{cases}$  به ردهوام نییه نه  $x = 1$  چونکه :

- A.  $f(1)$  پیناسه نه کراوه B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  بوونی نییه C.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq f(1)$  D.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$

46. کام نه مانه ی دین هه نه یه ؟ A. دووری خانی  $(3, -7)$  نه راسته هیله ی  $y = 5$  ده کاته 12 .

B. دوو راسته هیله ی  $3x + 4y = 10$  و  $4x - 3y = 14$  نه گه ل یه کتر نه ستوون .

C. بواری نه خشی  $f(x) = \frac{-2x}{3x-2}$  ده کاته  $R - \{\frac{2}{3}\}$  .

D. نه خشی  $f(x) = |x + 4|$  هاوجی یه نه گه ل ته وهی  $y$  .

47. خانی وهرگه رانی روونکردنه وهی نه خشی  $f(x) = x^3 - x + 2$  بدؤزهوه .

- A.  $(0, 0)$  B.  $(1, 2)$  C.  $(0, 2)$  D.  $(-1, 2)$

48. نه گهر  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  ، نه نجای  $f(x+2) - f(2)$  بدؤزهوه .

- A.  $x^2 - 3x + 4$  B.  $x^2 + x - 8$  C.  $x^2 + x$  D.  $2x - 3$

49. به های  $a$  بدؤزهوه بؤ نه وهی نه خشی  $f(x) = \begin{cases} x^3 + \frac{1}{2} & x < 0 \\ 4(x^2 + a) & x \geq 0 \end{cases}$  به ردهوام بیت نه  $x = 0$  .

- A.  $\frac{1}{2}$  B. 2 C. 8 D.  $\frac{1}{8}$

50. هاوکیشی درکه ناری لار بؤ روونکردنه وهی نه خشی  $f(x) = \frac{3x^2 + 2x - 1}{x - 2}$  دیاری بکه .

- A.  $y = 3x + 8$  B.  $y = 3x - 8$  C.  $y = x + 3$  D.  $y = x - 3$