



Экзаменационный материал итоговой аттестации

Предмет: Алгебра и начала анализа

Направление: общественно-гуманитарное, с сокращённой учебной нагрузкой

Название организации

образования: _____

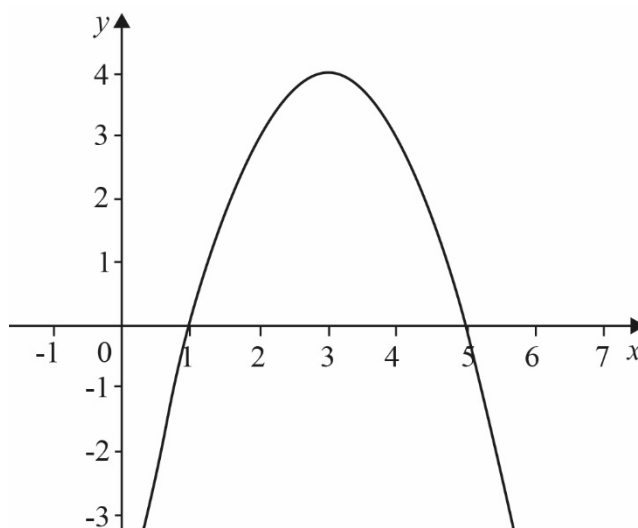
Класс: 11 **Литер:** ____

ФИО обучающегося: _____

Часть А

На каждый вопрос даны пять вариантов ответа: **А, В, С, D** и **Е**. Выберите **один** правильный ответ, поставив галочку (✓) в соответствующей ячейке.

В заданиях 1–3 ответьте на вопросы, используя график функции.



1 Определите нули функции.

A) $-1; -5$

B) $1; 5$

C) $2; 3$

D) $-1; 5$

E) $-2; -3$

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

2 Определите промежутки возрастания функции.

A) $(-\infty; -3]$

B) $[3; \infty)$

C) $[2; 3]$

D) $(-\infty; 3]$

E) $[-2; -3]$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

3 Определите промежутки убывания функции.

A) $[-3; \infty)$

B) $(-\infty; 3]$

C) $(-\infty; -2] \cup [3; \infty)$

D) $[3; \infty)$

E) $(-\infty; 2] \cup [3; \infty)$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

4 Точка движется по прямой по закону $S(t) = -t^2 + 25t - 4$.

Найдите скорость движения точки в момент времени $t = 3$.

A) -5

B) 4

C) 14

D) 19

E) 46

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

5 Дана функция $f(x) = x^7 - 4x^5 + 2x - 1$.

Найдите $f'(x)$.

A) $7x^6 - 20x^4 + 2$

B) $x^7 - 20x + 2$

C) $7x^6 - 20x^5 + 2x - 1$

D) $x^7 - 20x^4 - 1$

E) $-20x^3 + 2$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

6 Исследуйте функцию $f(x) = -3 + 4x - x^2$ на экстремум.

A) $x = -2$ точка максимума

B) $x = 2$ точка минимума

C) $x = 2$ точка максимума

D) $x = -2$ точка минимума

E) $x = \frac{3}{4}$ точка минимума

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

7 Найдите корень уравнения $(x + 8)^5 = -243$.

A) -11

B) -5

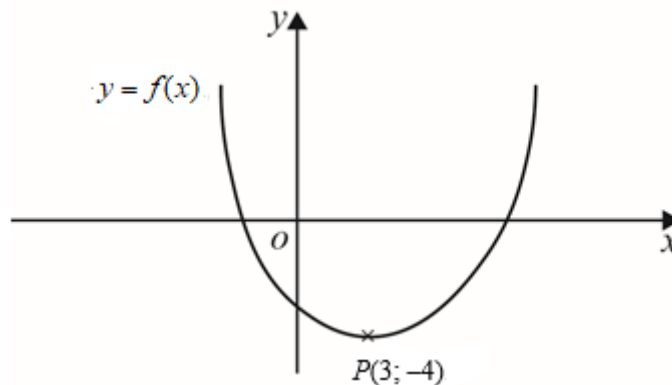
C) 0

D) 5

E) 11

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

8 Дан график функции $y = f(x)$. Точка минимума $P(3; -4)$.



Определите, в какую точку перейдёт точка минимума после преобразования $f(x + 5) + 6$.

A) $(8; 2)$

B) $(8; -10)$

C) $(-2; 2)$

D) $(-2; -10)$

E) $(8; -2)$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

9 Найдите значение выражения $(\sqrt{54} - \sqrt{24})\sqrt{6}$.

- A) $30\sqrt{6}$
- B) 30
- C) $6\sqrt{6}$
- D) $6\sqrt{5}$
- E) 6

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

10 Укажите промежуток, которому принадлежит корень следующего уравнения:
 $\log_3 2 + \log_3 (x - 2) = \log_3 (x + 1)$.

- A) $(-\infty; 2]$
- B) $(-\infty; 1]$
- C) $(-\infty; 5)$
- D) $[5; +\infty)$
- E) $(5; +\infty)$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

11 В среднем на 240 карманных фонариков приходится 12 неисправных. Найдите вероятность того, что купленный фонарик окажется исправным.

- A) 0,95
- B) 0,83
- C) 0,59
- D) 0,07
- E) 0,05

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

12 Вычислите $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 3}{x - 1}$.

- A) 12
- B) 9
- C) 0
- D) 3
- E) 6

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

13 Найдите значение выражения $\sin \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.

A) 1

B) $\sqrt{2}$

C) $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

D) $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$

E) $\frac{1 + \sqrt{2}}{2}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

14 Решите уравнение $\sqrt{2} \sin x + 1 = 0$.

A) $\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; -\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

B) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

C) $\frac{\pi}{2} + 3\pi k, k \in \mathbb{Z}$

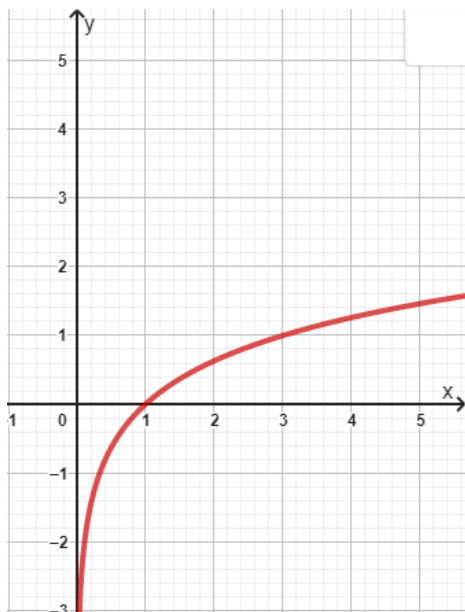
D) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

E) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \pi k, k \in \mathbb{Z}$

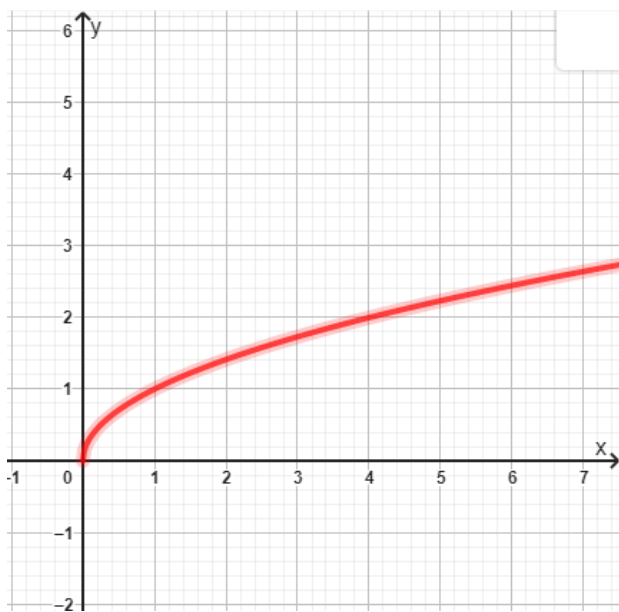
A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

15 Укажите, на каком рисунке схематически изображён график функции $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.

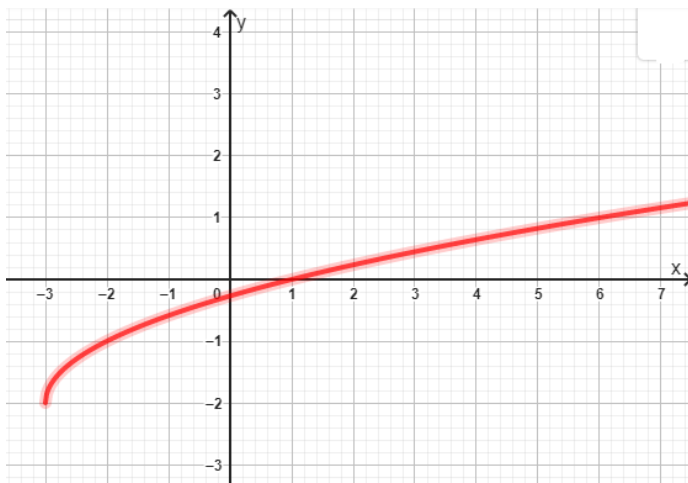
A)



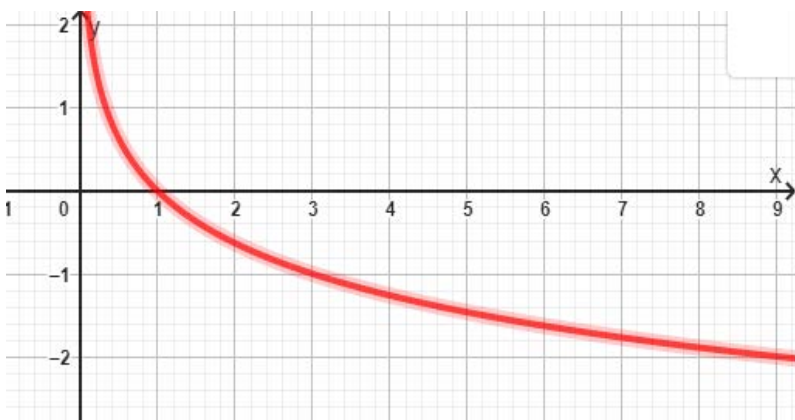
B)



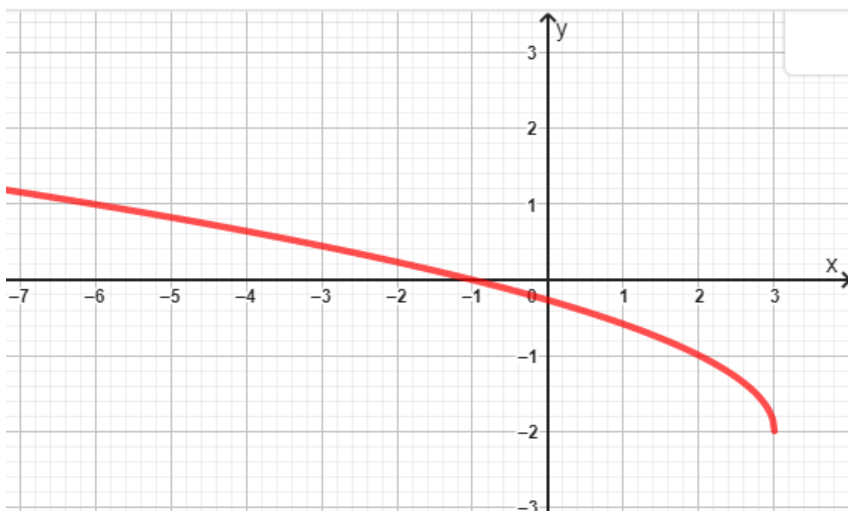
C)



D)



E)



A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

Часть В

16 Решите неравенство $\log_5(x+2) < \log_5(x^2 - 2x + 4)$.

17 Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 2$ на отрезке $[-2; 2]$.

18 Вычислите $\left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{5}{6}} \cdot \left(\frac{4^{\frac{3}{2}}}{3^3}\right)^{\frac{1}{2}}.$

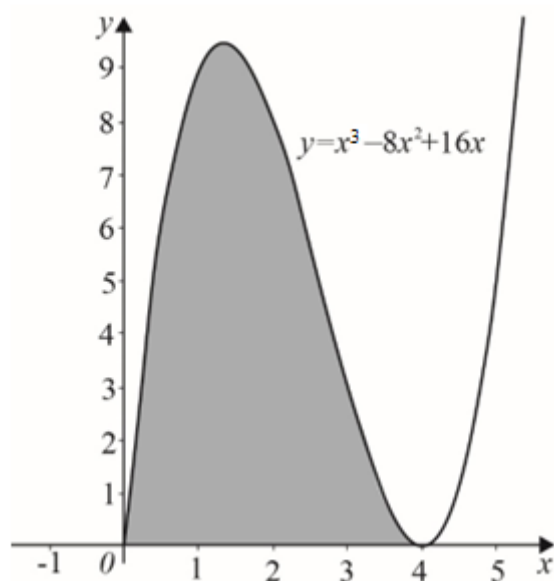
[4]

19 Найдите наименьшее целое решение неравенства $8^{2x+1} > 0,125.$

[3]

20 Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.

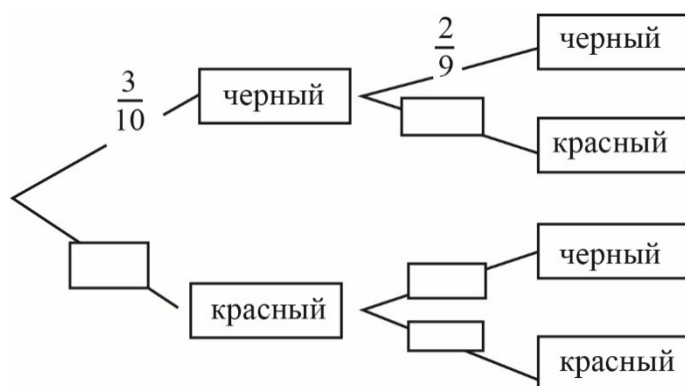
21 На рисунке показан график к функции $y = x^3 - 8x^2 + 16x$. Кривая пересекает ось Ox в начале координат и касается оси Ox в точке $x = 4$.



Найдите площадь закрашенной части.

22 У Лизы в пенале имеются 3 чёрных и 7 красных карандаша. Она случайным образом без возвращения вынимает один за другим два карандаша.

(a) Заполните пропуски на дереве вероятности.



[2]

(b) Вычислите вероятность того, что два карандаша будут чёрного цвета.

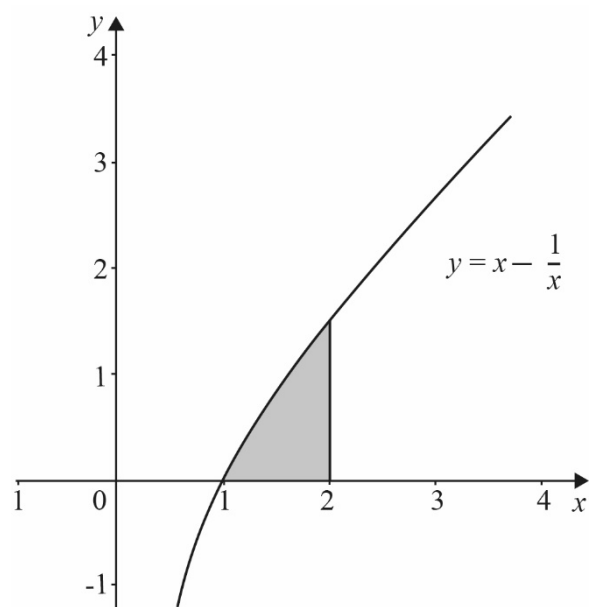
[1]

(c) Вычислите вероятность того, что два карандаша будут разных цветов.

[2]

23 Решите уравнение $2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$.

24 На рисунке показана часть кривой, заданной уравнением $y = x - \frac{1}{x}, x \neq 0$.



Заштрихованную область вращают вокруг оси Ox .
Найдите объём полученной фигуры.

25 Найдите производную функций.

(a) $y = 6 \cos\left(\frac{2}{3}x\right)$

[2]

(b) $y = \frac{2x^2 + 1}{3x - 1}$

26 Закон распределения случайной величины X задаётся в виде следующей таблицы:

X	2	5	7	8
n_i	1	3	2	4

(a) Найдите дисперсию.

(b) Найдите среднеквадратичное отклонение.

[1]

(c) Вычислите объём данной выборки и размах.

[1]