



**Экзаменационный материал итоговой аттестации**

**Предмет:** Алгебра и начала анализа

**Направление:** естественно-математическое, 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.

**1** Решите уравнение  $(x-2)\sqrt{x-4} = 0$ .

- A)** 2
- B)** 4
- C)** {2; -4}
- D)** {-2; 4}
- E)** {-2; -4}

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

**2** Упростите выражение  $\sqrt[3]{x^6} + \sqrt{x^2}$ , где  $x < 0$ .

- A)**  $x^2 + x$
- B)**  $x^2 - x$
- C)**  $-x^2 + x$
- D)**  $-x^2 - x$
- E)**  $x^3$

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

**3** Найдите значение выражения  $\operatorname{arctg} 0 - \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) - \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- A)**  $-60^\circ$
- B)**  $60^\circ$
- C)**  $0^\circ$
- D)**  $30^\circ$
- E)**  $90^\circ$

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

4 Определите из предложенных вариантов случайное событие.

- A) Пятизначное число, начинающееся с «0»
- B) Рождение слонёнка весом 3 кг
- C) Температура  $+20^{\circ}\text{C}$  в Антарктиде
- D) Температура  $+20^{\circ}\text{C}$  в Алматы
- E) Первоклассник, которому больше 4-х лет

A  B  C  D  E  [1]

5 Дано разложение двучлена:

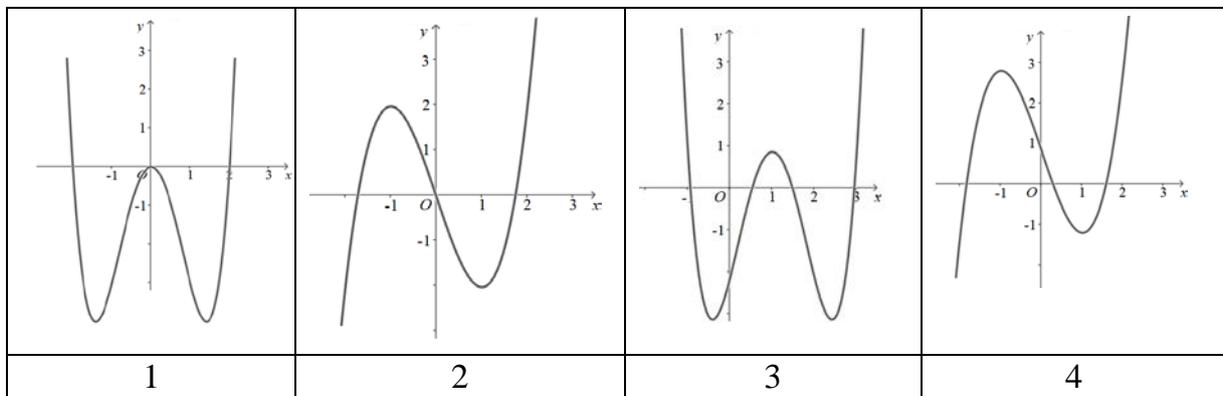
$$(2 - x)^5 = 32 - 80x + kx^2 + \dots$$

Найдите значение  $k$ .

- A)  $-40$
- B)  $-60$
- C)  $80$
- D)  $112$
- E)  $122$

A  B  C  D  E  [1]

6 Определите чётную(ые) функцию(и) по данным графикам:

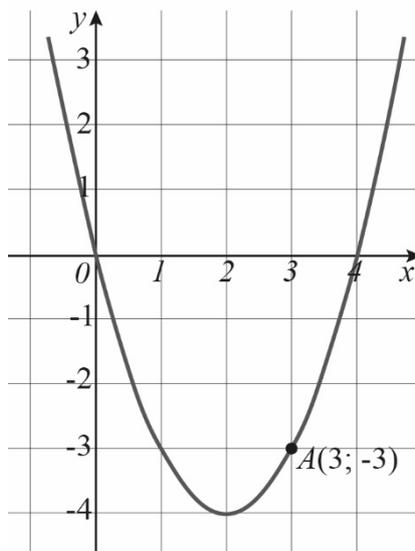


- A) 1 и 2
- B) 3 и 4
- C) 1
- D) 2
- E) 3

A  B  C  D  E  [1]

7 Дан график функции  $y = f(x)$ .

Определите координаты точки  $A(x; y)$  после преобразования  $2f(x-2)+3$ .



- A) (1; 0)
- B) (5; -9)
- C) (1; -9)
- D) (1; -3)
- E) (5; -3)

A  B  C  D  E  [1]

8 Найдите первообразную функции  $f(x) = 2e^{2x} + 6x^2$ , график которой проходит через точку  $(0; 3)$ .

- A)  $F(x) = 2e^{2x} + 2x^3 + 1$
- B)  $F(x) = e^x + 2x^3 - 1$
- C)  $F(x) = e^x + 3x^2 - 1$
- D)  $F(x) = 2e^{2x} + 3x^2 - 2$
- E)  $F(x) = e^{2x} + 2x^3 + 2$

A  B  C  D  E  [1]

9 Найдите обратную функцию к функции  $y = \frac{2x-3}{x+2}$

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

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

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

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

E)  $y^{-1} = \frac{3x-2}{x-2}$

A  B  C  D  E  [1]

10 Найдите значение производной функции  $y = (x^2 + 3x)\sin 2x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

A)  $\frac{\pi}{2} + 3$

B)  $\frac{\sqrt{2}}{2} \left( \frac{\pi}{2} + 3 \right)$

C)  $\frac{\pi}{4} + 3$

D)  $\frac{\pi^2}{8} + \frac{3\pi}{4}$

E)  $\frac{\pi^2}{16} + \frac{3\pi}{4}$

A  B  C  D  E  [1]

11 Вычислите  $\frac{\sqrt[4]{100} \cdot (\sqrt{2})^5}{125^{\frac{1}{6}}}$ .

- A) 10
- B) 8
- C) 6
- D) 1,6
- E) 0,48

A  B  C  D  E  [1]

12 Вычислите  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 + x - 2}$ .

- A) 1
- B) -2
- C) -3
- D) 0
- E)  $\infty$

A  B  C  D  E  [1]

13 Найдите произведение корней уравнения  $\lg(x+0,9)+1 = 2\lg(2x+3)$ .

- A) 1,5
- B) -0,9
- C) -0,5
- D) 0
- E) 0,5

A  B  C  D  E  [1]

14 Найдите количество целых решений неравенства  $10^{x^2-x-4} < 0,1^{3x+1}$ .

- A)  $\infty$
- B) 5
- C) 4
- D) 3
- E) 0

A  B  C  D  E  [1]

**15** Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x^4 - 4x$  на промежутке  $[-1; 2]$ .

**A)**  $y_{\text{наим}} = 5; y_{\text{наиб}} = 8$

**B)**  $x_{\text{наим}} = -1; x_{\text{наиб}} = 2$

**C)**  $y_{\text{наим}} = -3; y_{\text{наиб}} = 5$

**D)**  $x_{\text{наим}} = 1; x_{\text{наиб}} = 2$

**E)**  $y_{\text{наим}} = -3; y_{\text{наиб}} = 8$

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

## Часть В

16 Упростите выражение  $\left(a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}\right) + \left(\frac{1}{b^{-\frac{1}{4}}}\right)^2$ .

[2]

17 Найдите область определения функции  $y = \sqrt{-\lg(x-2)+1}$ .

[3]

**18** Вероятность попадания первого стрелка в мишень равна 0,7, а второго 0,8.

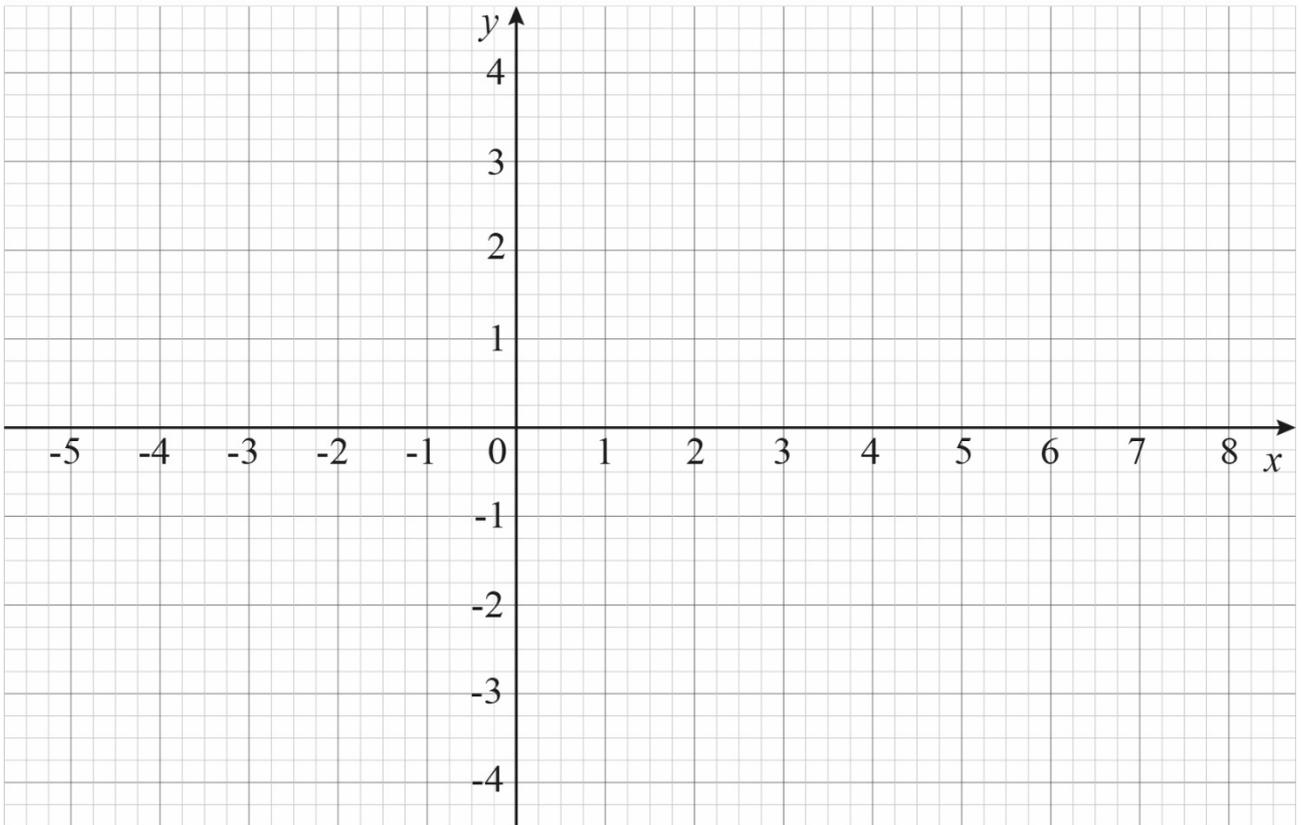
**(a)** Найдите вероятность того, что оба стрелка попадут в мишень.

[1]

**(b)** Найдите вероятность того, что в мишень попадёт хотя бы один стрелок.

[2]

19 Постройте график функции  $y = 2^{x-1} - 3$ .



[3]

**20** Найдите корни уравнения  $\cos 2x + 3\cos x + 2 = 0$ , принадлежащие отрезку  $[0^\circ; 360^\circ]$ .

[5]

**21** Дана функция  $y = \frac{x+1}{e^x}$ .

**(a)** Покажите, что  $y' = -xe^{-x}$ .

[2]

**(b)** Напишите уравнение касательной, проведённой к графику функции в точке  $x_0 = 0$ .

[2]

**22** Внизу представлены данные по количеству прочитанных книг учащимися 11 «А» класса во время летних каникул.

0    0    1    1    1    1    1    2    2    3    4    5

Проанализируйте данные и выполните следующие задания.

**(a)** Заполните таблицу закона распределения.

Количество книг, $x$	0	1	2	3	4	5
$\frac{n_i}{N}$						

**(b)** Найдите дисперсию вариационного ряда.

[1]

[3]

(с) Найдите среднее квадратичное отклонение.

[1]

23 Найдите значение выражения  $5^{\frac{1}{2} \log_5 7 + \log_{\sqrt{5}} 3 - \log_{25} 28}$ .

[3]

**24** Даны функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$  и  $g(x) = \sin \frac{3x}{4}$ , где  $0 < x < 1$ .

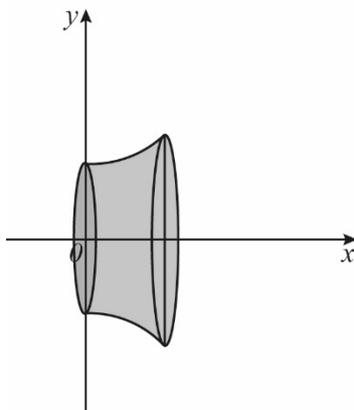
**(a)** Покажите, что  $f(g(x)) = \frac{1}{\cos \frac{3x}{4}}$ .

[2]

**(b)** Найдите  $f'(g(x))$ .

[2]

(с) Найдите точное значение объёма тела, полученного вращением графика функции  $y = f(g(x))$  вокруг оси  $Ox$ , ограниченным линиями  $x = 0$  и  $x = \frac{\pi}{3}$ .



[3]

25 Решите неравенство  $\sqrt{\frac{2x+3}{x-1}} < 1$ .

[5]

26 Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций  $y = 2\sin\frac{x}{2}$  и  $y = 1$ .

