

Экзаменационный материал итоговой аттестации

Предмет: Алгебра и начала анализа

Направление: общественно-гуманитарное по обновлённому содержанию образования

Название организации

образования: _____

Класс: 11 **Литер:** _____

ФИО обучающегося: _____

Место
печати

Часть А

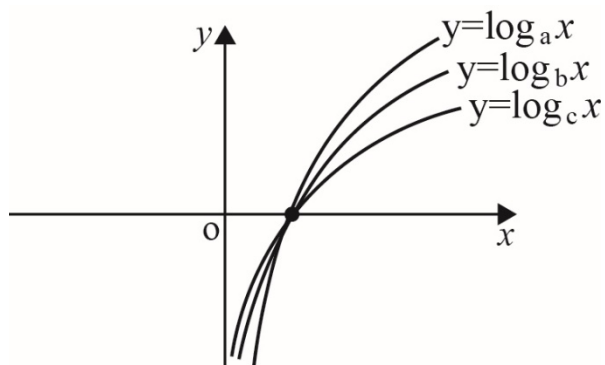
На каждый вопрос даны пять вариантов ответа: **A, B, C, D** и **E**. Выберите **один** правильный ответ, поставив галочку (✓) в соответствующей ячейке.

1 Вычислите $\sqrt[3]{21 + \sqrt{18^4 \sqrt{16}}}$.

- A) 1
- B) $\sqrt[3]{15}$
- C) 3
- D) $3\sqrt[3]{3}$
- E) $3\sqrt{3}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

2 Даны графики функций $y = \log_a x$; $y = \log_b x$; $y = \log_c x$.



Оцените значения a, b, c .

- A) $b < c < a$
- B) $a < b < c$
- C) $a < c < b$
- D) $b < a < c$
- E) $c < b < a$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

3 Вычислите $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$.

- A) 6
- B) 8
- C) 11
- D) 15
- E) 19

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

4 Вычислите $\frac{\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \arccos \frac{1}{2}}{\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3}}$

- A) − 3,5
- B) − 2,5
- C) − 0,5
- D) 0,5
- E) 3,5

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

5 Найдите значение выражения $2 \log_6 27 + \log_6 4 - \log_6 81$.

- A) − 6
- B) − 2
- C) 0
- D) 2
- E) 6

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

6 Решите уравнение $\sin\left(-\frac{x}{2}\right) + \frac{1}{2} = 0$.

A) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

B) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

C) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

D) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

E) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

7 Найдите наименьшее значение функции $y = 2x^2 - 8x + 6$ на отрезке $[-1; 4]$.

A -4

B -2

C 0

D 6

E 16

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

8 Решите уравнение $5^{\frac{x}{3}} = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{2x-1}{2}}$.

A) $\frac{1}{8}$

B) $\frac{3}{8}$

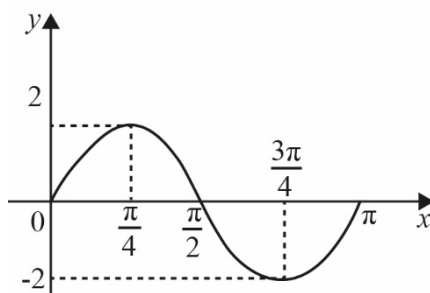
C) $\frac{5}{8}$

D) $\frac{7}{8}$

E) $\frac{9}{8}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

9 Определите график какой функции изображён на рисунке.



- A) $y = 2\sin\frac{x}{2}$
 B) $y = 2\sin 2x$
 C) $y = 2\sin 2x + 1$
 D) $y = \sin 2x$
 E) $y = \sin\frac{x}{2}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

10 Определите, сколько целых решений имеет неравенство $\log_2(x - 5) \leq 2$.

- A) 2
 B) 3
 C) 4
 D) 5
 E) бесконечное множество решений

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

11 В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка.

- A) $\frac{1}{36}$
 B) $\frac{1}{18}$
 C) $\frac{1}{12}$
 D) $\frac{1}{9}$
 E) $\frac{1}{6}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

12 Вычислите $\int (x^4 - 2) \cdot x^3 dx$.

A) $\frac{x^7 - 4x^3}{8} + C$

B) $\frac{x^8 - 4x^4}{8} + C$

C) $4x^6 - 6x^2 + C$

D) $x^7 - 2x^3 + C$

E) $\frac{7x^8 - 4x^4}{8} + C$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

13 Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.

A) $y = 4x + 3$

B) $y = -4x - 3$

C) $y = 4x - 3$

D) $y = -4x - 7$

E) $y = 4x - 7$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

14 Найдите производную функции $f(x) = 7 \cos x - \sin 7x$.

A) $-7(\cos x + \sin 7x)$

B) $7(\cos x + \sin x)$

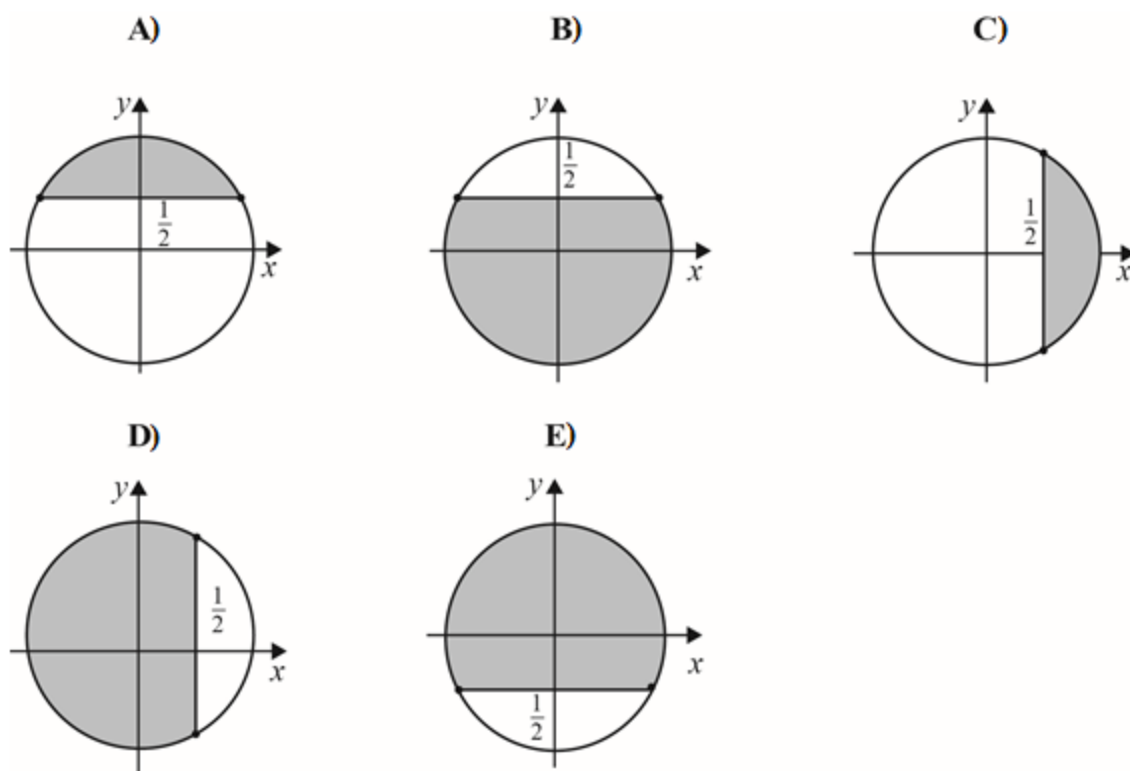
C) $7(\cos x + \sin 7x)$

D) $\cos 7x + \sin x$

E) $-7(\cos 7x + \sin x)$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

15 Укажите, на каком из рисунков показано решение неравенства $\cos t \geq \frac{1}{2}$.



A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

Часть В

16 Найдите наименьшее целое решение неравенства $0,1^{3x-1} < \frac{1}{100}$.

[3]

17 Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 - 4t^2 + 5t$.

(a) Найдите скорость (м/с) в момент времени $t = 4$ с.

[2]

(b) Найдите ускорение (м/с²) материальной точки при $t = 2$ с.

[2]

- 18 (a)** Покажите, что выражение $3,5 - 2 \cos^2 x = 4 \sin x$ может быть записано в виде $2 \sin^2 x - 4 \sin x + 1,5 = 0$.

[2]

- (b)** Решите уравнение $2 \sin^2 x - 4 \sin x + 1,5 = 0$, где $0^\circ < x < 180^\circ$.

19 Решите уравнение $\sqrt[4]{x^2 + 6x} = 2$.

20 Решите уравнение $\log_2 3 - \log_2(2 - 3x) = 2 - \log_2(4 - 3x)$.

21 Фирма планирует выпуск коробки без крышки, с квадратным основанием и площадью поверхности 192 см^2 .

- (a) Сторона квадрата равна x см.
Выразите высоту коробки h через x .

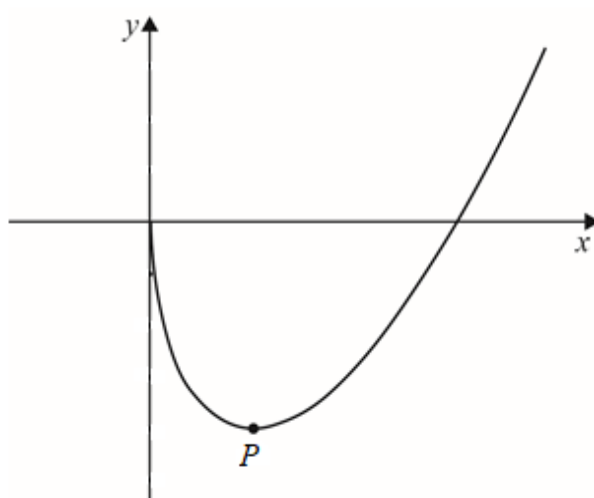
[2]

- (b) Известно, что $V(x) = 48x - \frac{x^3}{4}$.

Найдите размеры коробки, при которых она будет иметь наибольший объём.

[4]

- 22 На рисунке показан график функции $y = \frac{x^2 - 3x}{\sqrt{x}}$, $x > 0$. Функция принимает наименьшее значение в точке P .

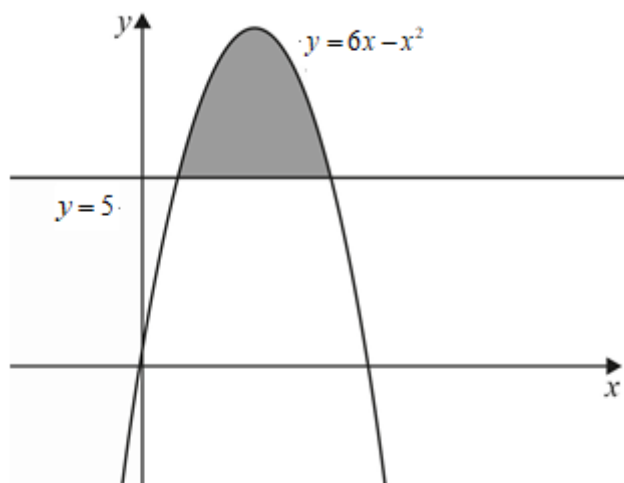


- (a) Найдите производную функции.

(b) Найдите координаты точки P .

[2]

- 23 На рисунке показаны график функции $y = 6x - x^2$ и прямая $y = 5$.
Найдите площадь закрашенной области.



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

x	2	3	4	6
$P(X=x)$	$\frac{5}{21}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{k}{21}$	$\frac{1}{7}$

(a) Покажите, что $k = 7$.

[2]

(b) Найдите $M(x)$.

[2]

(c) Найдите $M(x^2)$.

[2]

(d) Найдите $D(x)$.

[2]