



Экзаменационный материал итоговой аттестации

Предмет: Алгебра и начала анализа

Направление: естественно-математическое по обновлённому содержанию образования

Название организации

образования: _____

Класс: 11 **Литер:** _____

ФИО обучающегося: _____

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 Дано комплексное число $z = 2 + 3i$.

Найдите значение $z \cdot \bar{z}$, если $\bar{z}$ — число, сопряжённое к числу z .

A) $2 + 3i$

B) $2 - 3i$

C) -5

D) 13

E) $4 - 9i$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

- 2 Найдите остаток при делении многочлена $x^3 + 8x^2 - 3x + 6$ на двучлен $x + 2$.

A) 3

B) 12

C) 16

D) 36

E) 40

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

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

A) $-\frac{3\pi}{4}$

B) $-\frac{5\pi}{12}$

C) $-\frac{\pi}{12}$

D) $\frac{\pi}{4}$

E) $\frac{3\pi}{4}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

- 4 В конкурсе по математике участвуют 5 девочек и 2 мальчика. Сколькими способами можно выстроить участников в ряд, чтобы все девочки стояли рядом?

A) 2
B) 6
C) 10
D) 120
E) 720

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

- 5 Согласно опросу учащихся 11 класса, таблица распределения количества месяцев, потраченных на подготовку к экзамену, выглядит следующим образом:

Количество месяцев	5	6	8	10
Количество учеников	20	30	10	40

Найдите математическое ожидание количества месяцев, потраченного на подготовку.

A) 7,6
B) 7,5
C) 7,25
D) 7
E) 25

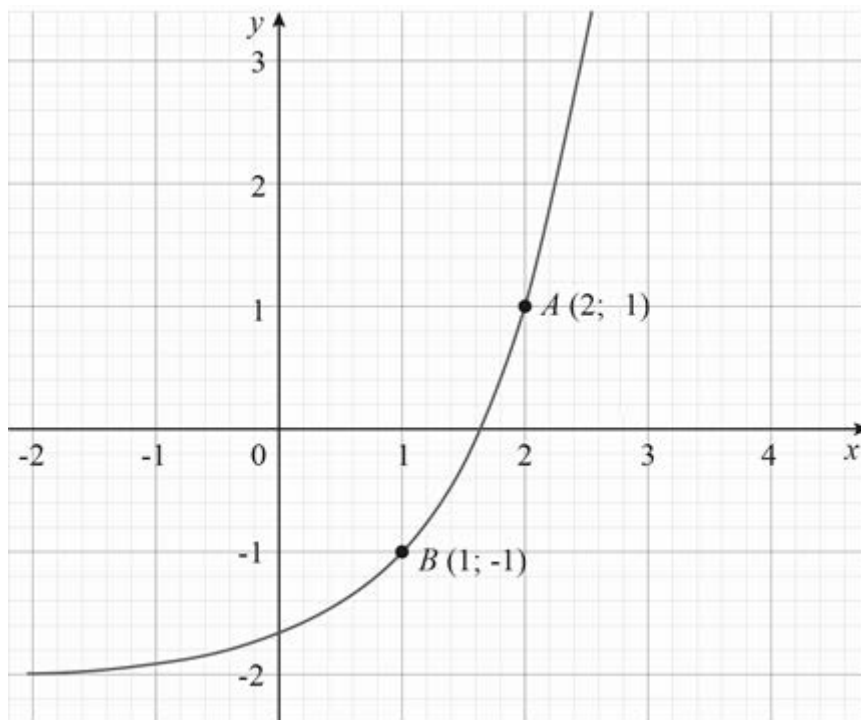
A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

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

A) 1
B) 0
C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{1}{2}$
E) ∞

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

7 Определите функцию по данному ниже графику.



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

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

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

D) $y = 2^{x+1} + 1$

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

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

8 Найдите интеграл $\int (x^2 - 2^x + \cos x) dx$.

A) $2x - 2^x + \sin x + C$

B) $2x - 2^x \ln 2 - \sin x + C$

C) $\frac{x^3}{3} - \frac{2^x}{\ln 2} + \cos x + C$

D) $\frac{x^3}{3} - 2^x \ln 2 - \cos x + C$

E) $\frac{x^3}{3} - \frac{2^x}{\ln 2} + \sin x + C$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

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

- A) 1
- B) 2
- C) 0
- D) -1
- E) -2

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

10 Найдите уравнение касательной, проведённой к графику функции $y = x^2 - 5x + 2$ в точке $x_0 = 1$.

- A) $y = -3x + 1$
- B) $y = -2x$
- C) $y = -\frac{1}{3}x - \frac{5}{3}$
- D) $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$
- E) $y = \frac{1}{3}x - \frac{7}{3}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

11 Вычислите $2 \cdot \sqrt[4]{5 \frac{1}{16}} + 5 \cdot \sqrt[3]{-0,008}$.

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 7

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

12 Найдите уравнение вертикальной асимптоты кривой $y = \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 3x + 2}$.

- A) $x = 1$
- B) $x = 2$
- C) $y = x - 5$
- D) $y = x - 1$
- E) $y = x - 3$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

- 13 Дана система уравнений $\begin{cases} \log_5(x-y)=1, \\ x-2y=2. \end{cases}$
Найдите значение $x+y$.

A) 2
B) 5
C) 11
D) 12
E) 15

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

- 14 Известно, что α , β и γ – корни кубического уравнения $x^3 + 5x^2 + 3x + 4 = 0$.
Используя теорему Виета, найдите значение выражения $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma}$.

A) $-\frac{3}{4}$
B) $\frac{3}{4}$
C) $\frac{5}{4}$
D) $-\frac{5}{4}$
E) $\frac{5}{3}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

- 15 Вычислите $\operatorname{tg}\left(\arcsin\frac{5}{13}\right)$.

A) $\frac{5}{13}$
B) $\frac{13}{12}$
C) $\frac{12}{5}$
D) $\frac{13}{5}$
E) $\frac{5}{12}$

A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ [1]

Часть В

16 Решите неравенство $\log_4(x+3) - \log_4(x-3) > \frac{1}{2}$.

17 Даны цифры 1, 2, 5 и 0. Если цифры могут повторяться, то используя данные цифры,

(a) сколько можно составить трёхзначных чисел?

[1]

(b) сколько можно составить трёхзначных чисел, кратных 5?

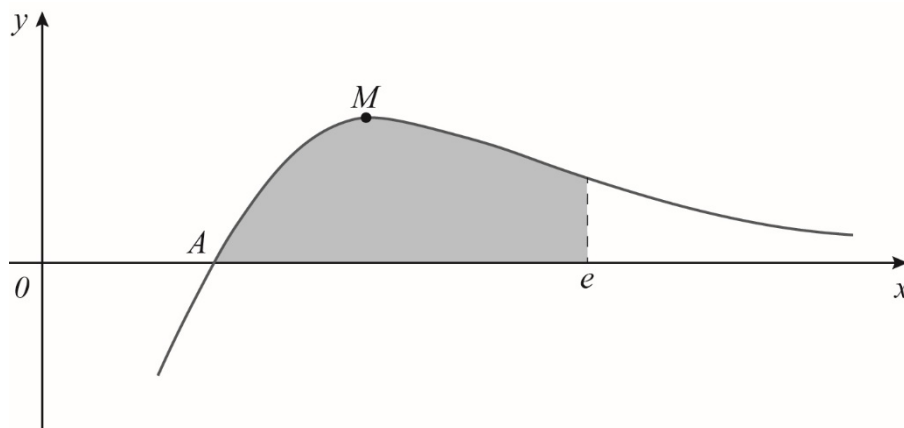
[2]

(c) найдите вероятность того, что случайно выбранное трёхзначное число не будет кратно 5.

[1]

18 Решите неравенство $x - 2 \geq \sqrt{x + 18}$.

- 19 На рисунке показана кривая $y = \frac{\ln x}{x^2}$, где точка M является точкой максимума. Кривая пересекает ось Ox в точке A .



- (a) Найдите x – координату точки A .

[1]

- (b) Найдите абсциссу точки M .

[2]

(с) Найдите точное значение площади заштрихованной области.

20 Найдите область определения функции $y = \sqrt{-2\sin^2 x + 7\sin x - 3}$.

[4]

21 Движение материальной точки задано уравнением гармонического колебания $x'' + 4x = 0$.

Известно, что $x(0) = 0$ и $x'(0) = 4$

Решением уравнения является функция $x(t) = A \cos 2t + B \sin 2t$.

(a) Найдите значения A и B .

[2]

(b) Найдите ускорение материальной точки в момент $t = \frac{\pi}{4}$.

[3]

22 Ниже представлены данные по количеству детей в семьях учащихся 11 «А» класса.

1; 1; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 3; 3; 4; 4; 4; 5

Проанализировав данные, выполните следующие задания.

(a) Заполните таблицу распределения.

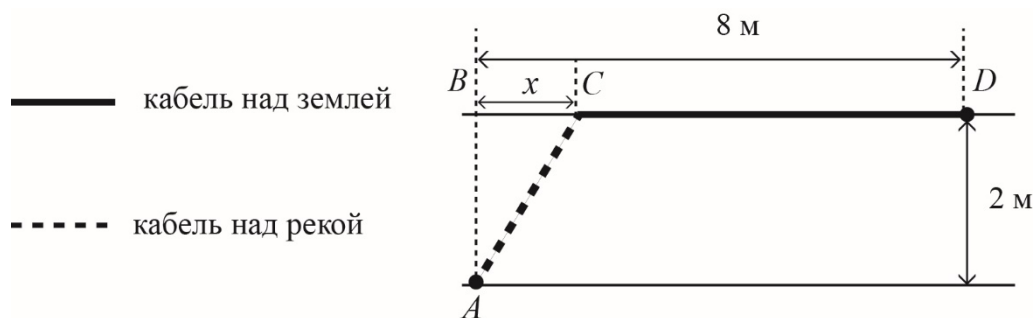
Количество детей, x	1	2	3	4	5
N					

[1]

(b) Найдите среднее квадратичное отклонение вариационного ряда.

23 Решите уравнение $2x^4 + x^3 - 11x^2 + x + 2 = 0$, используя замену $x + \frac{1}{x} = t$.

- 24 Возникла необходимость провести кабель через реку. При проведении кабеля над рекой оплата производится по 10 000 тенге за метр, над землей – 6 000 тенге за метр.



Используя данные рисунка, выполните следующие задания.

- (a) Покажите, что за проведение кабеля всего будет расходовано

$$P(x) = 10000\sqrt{x^2 + 4} - 6000x + 48000 \text{ тенге.}$$

- (b)** Определите, при каком значении x на проведение кабеля будет потрачено наименьшее количество средств.