

# Пробный экзамен №8 (30.01.23)

Сложность: уровень ЕГЭ  
Онлайн разбор 05.02.2023 ВС 12:00

## Советы перед выполнением

1. На экзамен дается 3 часа 55 мин. Засекайте время, чтобы отслеживать, сколько минут уходит на первую часть, на отдельные задания второй части, на заполнение бланков. Это поможет правильно распределить время на экзамене.

2. Для заполнения ответов распечатайте бланки ЕГЭ. Бланков для решения второй части может понадобится несколько штук.

3. После выполнения работы, присылайте фотографии заполненных бланков мне в личные сообщения Вконтакте или Телеграм, и не забывайте указывать номер пробника, я его проверю по всем критериям и отправлю результат. Для учеников, которые учатся на годовом курсе, нужно загрузить работу на платформу.

4. Через неделю после публикации варианта, я провожу видеоразбор. Обычно это воскресенье в 12:00.

## Справочные материалы

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

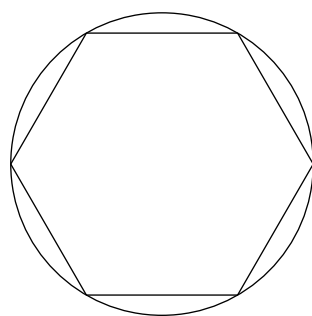
$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

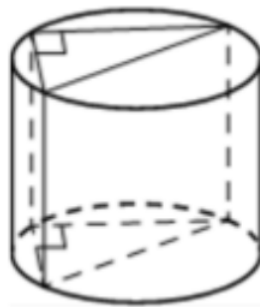
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

## Часть 1

1. Периметр правильного шестиугольника равен 138. Найдите диаметр описанной окружности.



2. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра призмы равны  $\frac{5}{\pi}$ . Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.



3. В группе 12 туристов. С помощью жребия они выбирают трех человек, которые должны идти в город за продуктами. Какова вероятность, что турист Василий, входящий в состав группы, пойдет в магазин?

4. Из города в деревню каждый день ходит автобус. Вероятность того, что во вторник в автобусе окажется меньше 20 человек, равна 0,81. Вероятность того, что окажется меньше 12 пассажиров, равна 0,56. Найдите вероятность того, что число пассажиров будет от 12 до 19.

5. Найдите корень уравнения  $\left(\frac{1}{3}\right)^{5x-6} = 81$

6. Найдите значение выражения  $(\sqrt{63} - \sqrt{28}) \cdot \sqrt{7}$

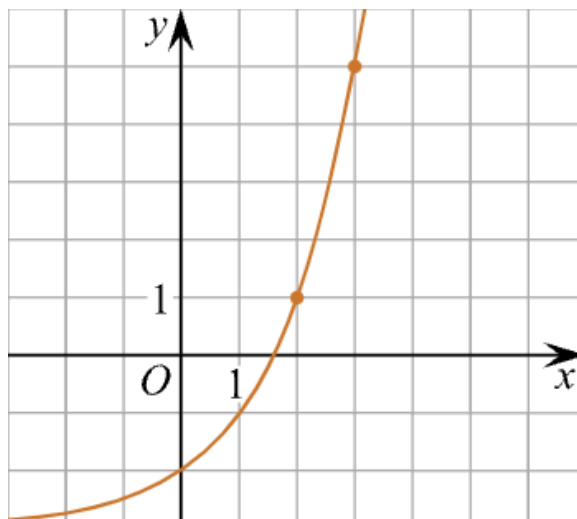
7. Прямая  $y = 5x - 8$  является касательной к графику функции  $y = 4x^2 - 15x + c$ . Найдите  $c$

8. Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени  $\nu = 2$  моля воздуха объемом  $V_1 = 10$  л, медленно опускают на дно водоема. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объема  $V_2$ . Работа совершаемая водой при сжатии воздуха, вычисляется по формуле  $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$ , где  $\alpha = 13,3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$  - постоянная, а  $T = 300\text{К}$  - температура воздуха. Найдите, какой объем  $V_2$  (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии воздуха была совершена работа в 15960 Дж.

9. Первые 200 км автомобиль ехал со скоростью 60 км/ч, следующие 180 км - со скоростью 90 км/ч, а затем 140 км - со скоростью 120 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути. Ответ дайте в км/ч.



10. На рисунке изображён график функции  $f(x) = a^x + b$ . Найдите  $f(6)$ .



11. Найдите точку минимума функции  $y = (3x^2 - 42x + 42) \cdot e^{7-x}$

## Часть 2. Заполняется в бланк с развернутым ответом.

12. а) Решите уравнение  $\log_5(2 - x) = \log_{25} x^4$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\log_9 \frac{1}{82}; \log_9 8\right]$

13. Основанием прямой треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  является прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Грань  $ACC_1A_1$  является квадратом.

а) Докажите, что прямые  $CA_1$  и  $AB_1$  перпендикулярны.

б) Найдите расстояние между прямыми  $CA_1$  и  $AB_1$ , если  $AC = 4$ ,  $BC = 7$ .

14. Решите неравенство  $2 \log_2(x\sqrt{5}) - \log_2\left(\frac{x}{1-x}\right) \leq \log_2\left(5x^2 + \frac{1}{x} - 2\right)$



**15.** В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на пять лет в размере  $S$  тыс рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле 2017, 2018 и 2019 долг остаётся равным  $S$  тыс. рублей;
- выплаты в 2020 и 2021 годах равны по 360 тыс. рублей;
- к июлю 2021 долг будет выплачен полностью.

Найдите общую сумму выплат за пять лет.

**16.** В треугольник  $ABC$ , в котором длина стороны  $AC$  меньше длины стороны  $BC$ , вписана окружность с центром  $O$ . Точка  $B_1$  симметрична точке  $B$  относительно  $CO$ .

а) Докажите, что  $A, B, O$  и  $B_1$  лежат на одной окружности.

б) Найдите площадь четырёхугольника  $AOBB_1$ , если  $AB = 10, AC = 6$  и  $BC = 8$ .

**17.** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система неравенств

$$\begin{cases} |x| + |a| < 4, \\ x^2 + 16a \leq 8x + 48 \end{cases}$$

имеет хотя бы одно решение на отрезке  $[0;1]$

**18.** В каждой клетке квадратной таблицы  $6 \times 6$  стоит натуральное число, меньшее 7. Вася в каждом столбце находит наименьшее число и складывает шесть найденных чисел. Петя в каждой строке находит наименьшее число и складывает шесть найденных чисел.

а) Может ли сумма у Пети получиться в два раза больше, чем сумма у Васи?

б) Может ли сумма у Пети получиться в шесть раз больше, чем сумма у Васи?

в) В какое наибольшее число раз сумма у Пети может быть больше, чем сумма у Васи?

**Доп. материалы:**

Секретный промокод "ВАР30ЯНВ2023 Бонус 300 руб на годовой курс

Разбор данного варианта будет 5 февраля в 12:00 (мск) на Youtube

Ссылка на Youtube: [перейти](#)

Ссылка на группу ВК: [перейти](#)

Ссылка на телеграм: [перейти](#)