

Пробный экзамен №2

Сложность: уровень ЕГЭ
Онлайн разбор 22.10.2023 ВС 10:00

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 [перейти](#). Бланков для решения второй части может понадобится несколько штук.

3. Никуда не подсматривайте. Пробный ЕГЭ нужен для объективной оценки вашего текущего уровня.

4. В каких в заданиях будут возникать сложности, сделайте для себя пометки, чтобы в дальнейшем обратить на них внимание.

Справочные материалы

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

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

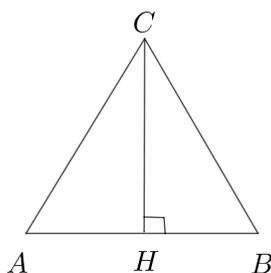
$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

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

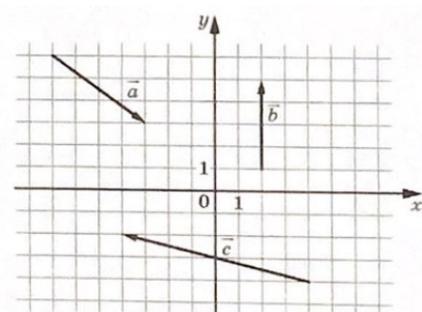
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

Часть 1

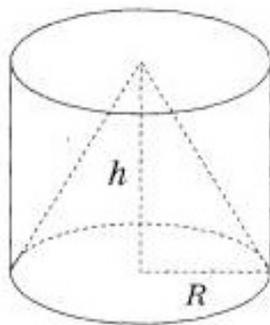
1. В треугольнике ABC $AC = BC$, высота $CH = 20$, $\cos A = 0,6$. Найдите AC .



2. На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} . Найдите длину вектора $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.



3. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 12.



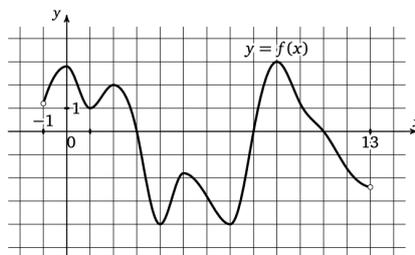
4. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпала больше раз, чем орёл.

5. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

6. Решите уравнение $\sqrt[3]{x+2} = -2$

7. Вычислите: $30 \operatorname{tg} 3^\circ \cdot \operatorname{tg} 87^\circ - 43$

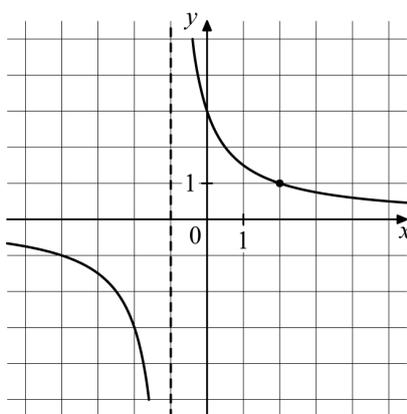
8. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-1; 13)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



9. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 50$. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 55 до 70 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 260 до 300 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ выразите в сантиметрах.

10. Два человека отправляются из одного дома на прогулку до опушки леса, находящейся в 2,6 км от дома. Один идёт со скоростью 3 км/ч, а другой — со скоростью 4,8 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от точки отправления произойдёт их встреча? Ответ дайте в километрах.

11. На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{k}{x+a}$. Найдите $f(19)$.



12. Найдите наименьшее значение функции $y = e^{2x} - 4e^x + 4$ на отрезке $[-1; 2]$.



Часть 2. Заполняется в бланк с развернутым ответом.

13. а) Решите уравнение

$$2 \sin^2 x \cdot \cos x + \sqrt{2} \cos^2 x = \sqrt{2}.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.

14. В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит параллелограмм $ABCD$. На рёбрах $A_1 B_1$, $B_1 C_1$ и BC отмечены точки M , K и N соответственно, причём $B_1 K : KC_1 = 1 : 2$. Четырёхугольник $AMKN$ – равнобедренная трапеция с основаниями 2 и 3.

а) Докажите, что точка N – середина ребра BC .

б) Найдите площадь трапеции $AMKN$, если объём призмы равен 12, а высота призмы равна 2.

15. Решите неравенство $\frac{\log_2 x^2 - \log_3 x^2}{\log_6^2(2x^2 - 10x + 12,5) + 1} \geq 0$.

16. В июле 2025 года планируется взять кредит на десять лет в размере 800 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг будет возрастать на r % по сравнению с концом предыдущего года (r – целое число);

- с февраля по июнь каждого года необходимо оплатить одним платежом часть долга;

- в июле 2026, 2027, 2028, 2029 и 2030 годов долг должен быть на какую-то одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

- в июле 2030 года долг должен составить 200 тыс. рублей;

- в июле 2031, 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг должен быть на другую одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

- к июлю 2035 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 1480 тыс. рублей. Найдите r .

17. На стороне AC равностороннего треугольника ABC отмечена точка M . Серединный перпендикуляр к отрезку BM пересекает стороны AB и BC в точках E и K соответственно.

а) Докажите, что $\angle AEM = \angle CMK$.

б) Найдите отношение площадей треугольников AEM и CMK , если $AM : MC = 1 : 4$

18. Найдите все значения a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} (x^2 + y^2 + 4x) \cdot \sqrt{2x + y + 6} = 0, \\ y = ax - 2a \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19. Из правильной несократимой дроби $\frac{a}{b}$, где a и b – натуральные числа, за один ход получают дробь $\frac{a+b}{2a+b}$.

а) Можно ли за несколько таких ходов из дроби $\frac{1}{3}$ получить дробь $\frac{22}{31}$?

б) Можно ли за два таких хода из некоторой дроби получить дробь $\frac{7}{12}$?

в) Несократимая дробь $\frac{c}{d}$ больше 0,7. Найдите наименьшую дробь $\frac{c}{d}$, которую нельзя получить ни из какой правильной несократимой дроби за два таких хода?

Доп. материалы:

Разбор данного варианта будет 22 октября в 10:00 (мск) на Youtube

Ссылка на Youtube: [перейти](#)

Ссылка на группу ВК: [перейти](#)

Ссылка на телеграм: [перейти](#)

Узнать про годовой курс: [перейти](#)