



@ALEXLARIN_NET

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ
Тренировочный вариант № 517

Профильный уровень
Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведенному ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -0,8 10 - 0,8 Бланк

При выполнении заданий 13–19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы

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

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

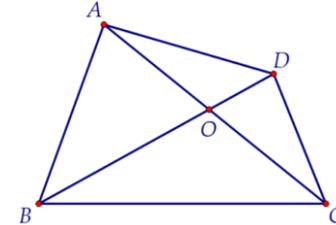
$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta$$

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

Часть 1

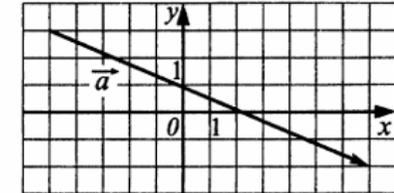
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительные, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Диагонали AC и BD четырехугольника $ABCD$ пересекаются в точке O , площади треугольников AOB и AOD равны соответственно 12 и 8, $AO : OC = 4 : 5$. Найдите площадь четырехугольника $ABCD$.



Ответ: _____.

2. Вектор \vec{b} коллинеарен вектору \vec{a} , изображённому на рисунке, и имеет длину, равную 7,8. Найдите координату вектора \vec{b} вдоль оси абсцисс, если она отрицательна.



Ответ: _____.

3. Основанием призмы является правильный шестиугольник со стороной 2. Боковые рёбра призмы равны 4 и наклонены к плоскости основания под углом 60° . Найдите объём этой призмы.

Ответ: _____.

4. Маша написала в блокноте трёхзначное число, делящееся на 34. Витя должен угадать это число, написав семь трёхзначных чисел, делящихся на 34, а затем сравнил эти числа с числом, написанным Машей. Какова вероятность, что Витя угадает загаданное Машей число? Ответ округлите до сотых.

Ответ: _____.

5. В одном из городов услуги доступа в интернет предоставляют два провайдера. Первый провайдер обслуживает 45% подключений к сети интернет в данном городе, второй — 55%. Среди клиентов первого провайдера 85% полностью довольны качеством предоставляемых услуг (не имеют никаких претензий), среди клиентов второго провайдера полностью довольны качеством услуг 90% клиентов. Найдите вероятность того, что случайно выбранный в данном городе пользователь сети интернет имеет претензии к качеству предоставляемых услуг.

Ответ: _____.

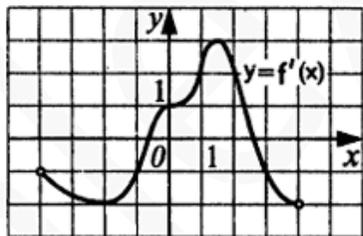
6. Решите уравнение $25 \cdot 8^x - 40^x - 1,6 \cdot 5^{x+1} + 200 = 0$.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{6} \cdot \cos 945^\circ \cdot \operatorname{tg} 1020^\circ$.

Ответ: _____.

8. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 4)$. На рисунке изображён график её производной. Найдите все точки, в которых касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = -x$. В ответе укажите произведение абсцисс всех найденных точек.



Ответ: _____.

9. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с фокусным расстоянием $f = 25$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 27 см до 33 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана – в пределах от 100 см до 150 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. На каком

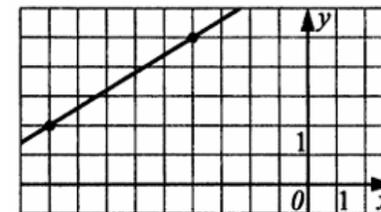
наименьшем расстоянии от линзы нужно разместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____.

10. Два грузовика ехали по асфальтированной дороге один за другим со скоростью 60 км/ч, сохраняя дистанцию 50 метров. Свернув на просёлочную дорогу, каждый из них резко снизил скорость на одну и ту же величину, после чего дистанция между ними стала равна 35 метрам. Найдите скорость грузовиков на просёлочной дороге. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11. На рисунке изображена часть графика функции $f(x) = |kx + b|$. Найдите $f(-25)$.



Ответ: _____.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - \frac{48}{x^2}$ на отрезке $[-3; 2]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. А) Решите уравнение $\log_{125}(5^{3x} + 2\cos^2 x - (\sqrt{3} + 12)\cos x + 6\sqrt{3}) = x$.

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{11\pi}{2}; 7\pi\right]$.

14. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD_1A_1B_1C_1D_1$ $\angle C_1AA_1 = \alpha$, $\angle C_1AB = \beta$, $\angle C_1AD = \gamma$.

А) Докажите, что $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$.

Б) Найдите угол между прямой AC_1 и плоскостью $A_1B_1C_1$, если $\beta = 60^\circ$, $\gamma = 45^\circ$.

15. Решите неравенство: $\sqrt{x^2 + 2\sqrt{x^2 - 1}} + \sqrt{x^2 - 2\sqrt{x^2 - 1}} \leq 2$

16. В начале года за участие в инвестировании крупного проекта фирме был выделен пакет ценных бумаг. К концу каждого k -го года владения ценными бумагами их стоимость увеличивается и становится равной $10k$ условных денежных единиц. В конце k -го года после очередного увеличения стоимости ценных бумаг фирма имеет возможность продать весь пакет, а вырученную сумму вложить в банк, и тогда в конце следующего года вложенная сумма увеличится на 9%. В конце какого года фирме следует продать ценные бумаги, чтобы в конце двадцать пятого года сумма на счёте была наибольшей?

17. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Диагональ AC лежит на биссектрисе угла BAD и пересекается с диагональю BD в точке K .

А) Докажите, что треугольники ABC и BKC подобны.

Б) Найдите KC , если $DC = 4$, $AK = 6$.

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

$$\begin{cases} \lg(2|x| + 3|y|) = \lg 6, \\ x^2 - 1 + a^2 = -y^2 + 2ay \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

19. В магазине продают квадратные и прямоугольные подносы, длины сторон которых выражаются натуральными числами. Для каждого квадратного подноса обязательно найдётся прямоугольный, равный ему по площади, но шириной на 8 меньше, чем сторона квадратного. И наоборот, для каждого прямоугольного подноса обязательно найдётся квадратный, равный ему по площади, со стороной на 8 больше, чем его ширина.

А) Может в магазине продаваться прямоугольный поднос шириной 18?

Б) Может в магазине продаваться прямоугольный поднос длиной 32?

В) Какое наибольшее количество подносов с различными сторонами может продаваться в магазине?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.