

Тренировочный вариант «Школково» №12

Уровень сложности реального ЕГЭ 2023
по профильной математике

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

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

Ответы к заданиям 1–11 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов №1.

КИМ Ответ: -0,8 -0,8 Бланк

При выполнении заданий 12–18 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

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

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

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

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

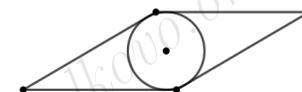
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

Часть 1

Ответом к заданиям 1–11 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.

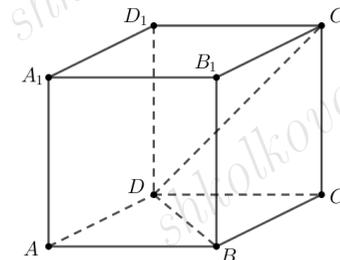
- 1 Сторона ромба равна 10, острый угол равен 30° . Найдите радиус окружности, вписанной в ромб.

Ответ: _____.



- 2 В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ найдите угол между прямыми DC_1 и BD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



- 3 Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 7, но не дойдя до отметки 10.

Ответ: _____.

- 4 В классе 26 учащихся, среди них три подружки — Оля, Аня и Юлия. Класс случайным образом разбивают на две равные группы. Найдите вероятность того, что все три девочки окажутся в одной группе.

Ответ: _____.

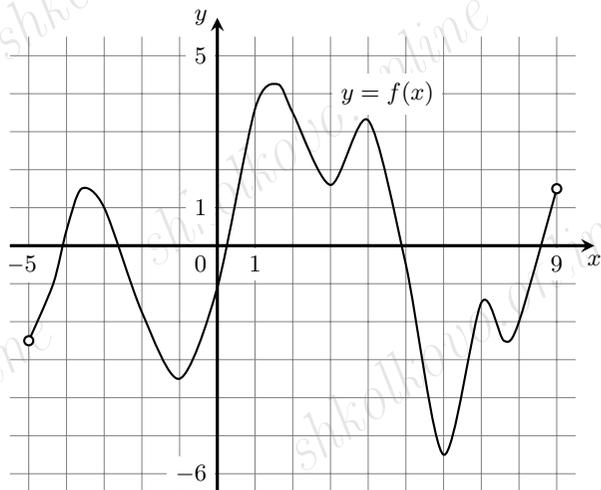
- 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{5x} = 2\frac{1}{2}x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

Ответ: _____.

6 Найдите $\frac{g(10-x)}{g(10+x)}$, если $g(x) = \sqrt[3]{x(20-x)}$, при $|x| \neq 10$.

Ответ: _____.

7 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определённой на интервале $(-5; 9)$. Найдите количество решений уравнения $f'(x) = 0$ на отрезке $[-2; 8]$.



Ответ: _____.

8 Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности Земли. Максимальная высота полёта мячика H (в м) вычисляется по формуле

$$H = \frac{v_0^2}{4g} (1 - \cos 2\alpha),$$

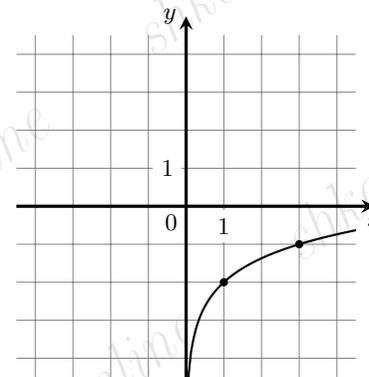
где $v_0 = 12$ м/с — начальная скорость мячика, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ м/с²). При каком наименьшем значении угла α мячик пролетит над стеной высотой 4,4 м на расстоянии 1 м? Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

9 Две трубы, работая одновременно, наполняют бассейн за 18 часов 40 минут, а одна первая труба наполняет бассейн за 40 часов. За сколько часов наполняет бассейн одна вторая труба?

Ответ: _____.

10 На рисунке изображён график функции $f(x) = b + \log_a x$. Найдите $f(81)$.



Ответ: _____.

11 Найдите наименьшее значение функции $y = 4 \sin x - 6x + 7$ на отрезке $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$.

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 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

12 а) Решите уравнение: $\cos^2 x + \sin x = \sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right)$.

б) Определите, какие из его корней принадлежат отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2} \right]$.

13 Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C . Прямые CA_1 и AB_1 перпендикулярны.

а) Докажите, что $AA_1 = AC$.

б) Найдите расстояние между прямыми CA_1 и AB_1 , если $BC = 8$ и $AC = 7$.

14 Решите неравенство

$$\log_{2|2x-1|} (2^{2x+1} - 2^{x+2} + 2) \leq \frac{x}{|2x-1|}$$

15 В августе со 2-го по 15-е число 2026 года планируется взять кредит на 1200 тысяч рублей. Условия его возврата таковы:

- первого числа каждого месяца долг увеличивается на 1%;
- со 2-го по 15-е число каждого месяца на протяжении следующих 10 месяцев долг должен уменьшаться на одну и ту же величину по сравнению с предыдущим месяцем;
- на одиннадцатый месяц перед начислением процентов остаток долга будет составлять 400 тысяч, после чего он погашается одним платежом. Чему равна общая сумма выплат?

16 В остроугольном треугольнике ABC $\angle A = 60^\circ$. Высоты BN и CM треугольника ABC пересекаются в точке H . Точка O — центр окружности, описанной около $\triangle ABC$.

а) Докажите, что $AH = AO$.

б) Найдите площадь $\triangle AHO$, если $BC = 6\sqrt{3}$, $\angle ABC = 45^\circ$.

17 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых неравенство

$$(4|x| - a - 3)(x^2 - 2x - 2 - a) \leq 0$$

имеет хотя бы одно решение из промежутка $[-4; 4]$.

18 Группу детей можно перевезти автобусами модели А или автобусами модели Б. Известно, что в автобусе модели А количество мест больше 30, но меньше 40, а в автобусах модели Б — больше 40, но меньше 50. Если всех детей рассадить в автобусы модели А, то все места будут заняты. Если всех детей рассадить в автобусы модели Б, то все места также будут заняты, но потребуется на один автобус меньше.

а) Может ли потребоваться 5 автобусов модели А?

б) Найдите наименьшее возможное количество детей в группе, если известно, что их больше 150.

в) Найдите наибольшее возможное количество детей в группе.

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

Полный видеоразбор варианта №12 состоится 11 марта в 11:00!

Всю полезную информацию по подготовке к ЕГЭ Вы найдете здесь:



ТG-канал по ЕГЭ



Группа VK



Видеоразбор

Личные соц.сети МО:



ТG-канал МО



YT-канал МО