

Репетиционный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 задание. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–12 записываются по приведённому 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, или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

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

Желаем успеха!

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. 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.

Часть 1

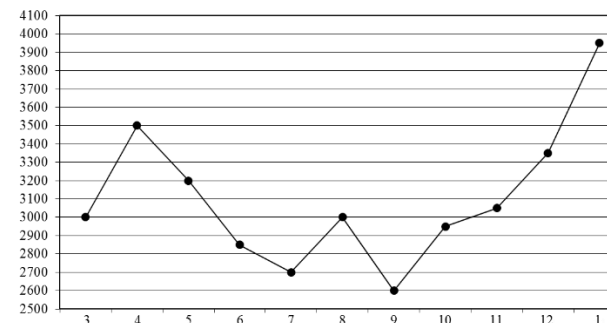
1

Установка двух счетчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счетчиков за воду платили 800 рублей ежемесячно. После установки счетчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 400 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счетчиков, если тарифы на воду не изменятся?

Ответ: _____.

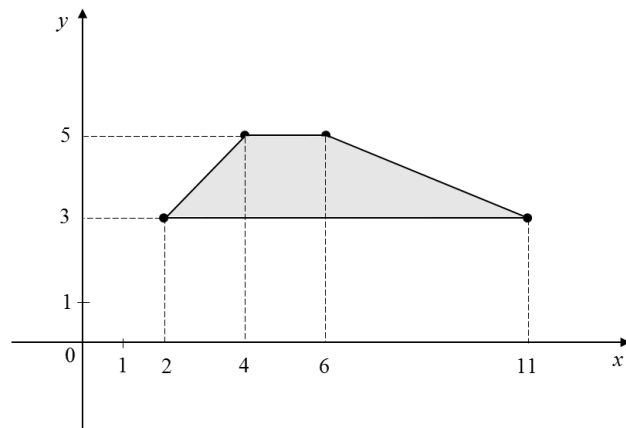
2

На рисунке жирными точками показана цена потребительской корзины в магазине «Покупка» во все месяцы с марта 2009 года по январь 2010 года. По горизонтали указаны номера месяцев, по вертикали – стоимость потребительской корзины в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку номер месяца с наименьшей ценой потребительской корзины.



Ответ: _____.

- 3 Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



Ответ: _____.

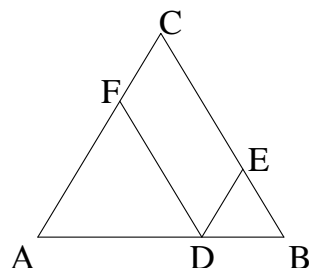
- 4 В магазине на полке стоят DVD-диски с фильмами, среди которых 160 триллеров, 220 комедийных фильмов, 204 фильма в жанре «фантастика» и 116 мультипликационных фильмов. Какова вероятность, что взятый наугад диск будет содержать либо комедийный, либо мультипликационный фильм?

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения: $\log_2(10 - 5x) = \frac{1}{3} \log_2 125$

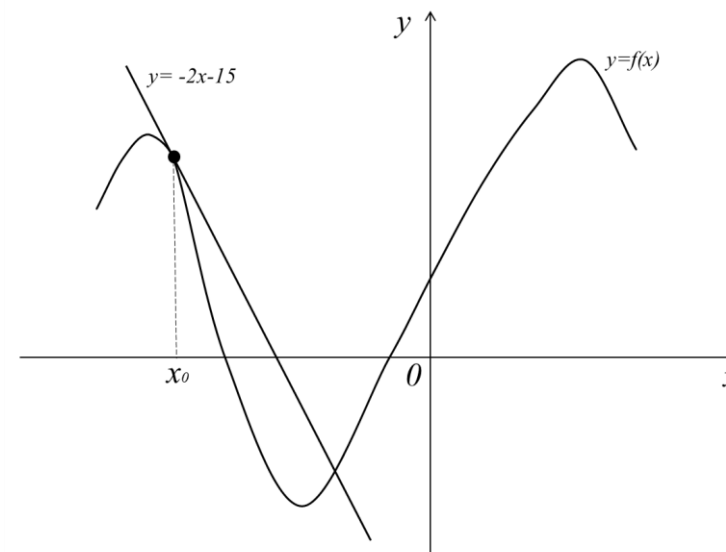
Ответ: _____.

- 6 Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10,3. Из точки, взятой на основании этого треугольника, проведены две прямые, параллельные боковым сторонам. Найдите периметр получившегося параллелограмма.



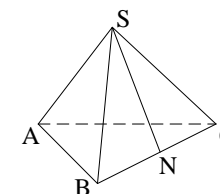
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке x_0 . Уравнение касательной записано на рисунке. Найдите значение производной функции $y = -\frac{1}{4}f(x) + 5x - 1$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

- 8 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ N — середина ребра BC , S — вершина. Известно, что $SN = 6$, а площадь боковой поверхности равна 72. Найдите длину отрезка AB .



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\frac{7 \sin \alpha - 13 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 17 \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = -3$.

Ответ: _____.

- 10 Мяч бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полета мяча, выраженная в метрах, определяется формулой

$H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha)$, где $v_0 = 18 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ – начальная скорость мяча, а g – ускорение свободного падения (считать $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$). При каком наименьшем значении угла α (в градуса) мяч пролетит над стеной высотой 3,05 м на расстоянии 1 м?

Ответ: _____.

- 11 В бидоне было 3 литра молока жирностью 8%. Через сутки из бидона слили 0,5 литра выделившихся сливок. Определите процент жирности оставшегося в бидоне молока, если жирность сливок составила 18%.

Ответ: _____.

- 12 Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями функции $y = \sqrt{64 - 5x^2}$ на отрезке $[-\sqrt{11}; 2\sqrt{3}]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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 $\sin 6x - \cos 3x = \operatorname{ctg} 3x$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{6}\right)$.

- 14 В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ стороны основания равны 2, а боковые ребра равны 3. На ребре AA_1 отмечена точка E так, что $AE : EA_1 = 1 : 2$.
а) Постройте прямую пересечения плоскостей ABC и BED_1 .
б) Найдите угол между плоскостями ABC и BED_1 .

- 15 Решите неравенство $(4^x - 9 \cdot 2^x)^2 + 4^{x+1} < 9 \cdot 2^{x+2} + 140$

- 16 Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность, причем сторона CD – диаметр этой окружности. Продолжение перпендикуляра AH к диагонали BD пересекает сторону CD в точке E , а окружность – в точке F , причем H – середина AE .
а) Докажите, что четырехугольник $BCFE$ – параллелограмм.
б) Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если известно, что $AB=5$, $AH=4$.

- 17 В июле планируется взять кредит в банке на сумму 20 млн. рублей на некоторый срок, равный целому числу лет. Условия возврата кредита таковы:
– каждый январь долг возрастает на 30% по сравнению с концом предыдущего года;
– с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
– в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.
На сколько лет планируется взять кредит, если известно, что общая сумма выплат после его полного погашения составит 47 млн. рублей?

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $((a-1)x^2 + 3x)^2 - 2((a-1)x^2 + 3x) + 1 - a^2 = 0$ имеет ровно два решения.

19 На доске написано более 40, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно -3 , среднее арифметическое всех положительных из них равно 4, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -8 .

а) Сколько чисел написано на доске?

б) Каких чисел написано больше положительных или отрицательных?

в) Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?