ВАРИАНТ № 290520192 РЕУТОВ
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. 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 их в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -0,8 .

Бланк 1 -0,8

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

$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$$
$$\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cdot\cos\alpha$$
$$\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$$
$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cdot\cos\beta+\cos\alpha\cdot\sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cdot\cos\beta-\sin\alpha\cdot\sin\beta$$

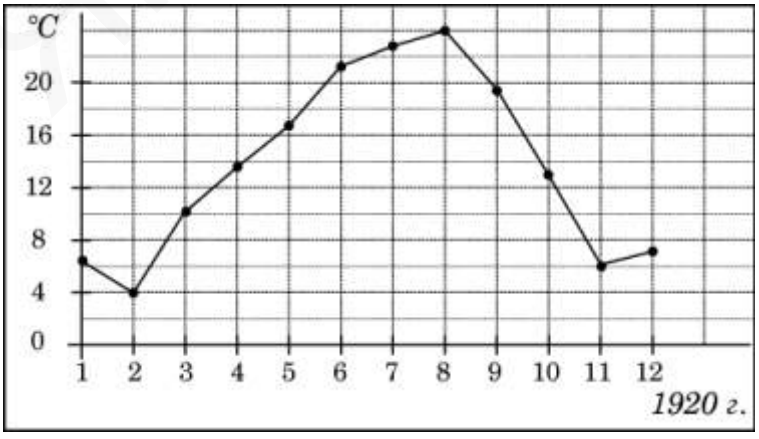
Ответом к заданиям* 1–12 *является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в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

Часть 1

1 Каждый день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. Чай продаётся в пачках по 25 пакетиков. Сколько пачек чая нужно купить на все дни конференции?

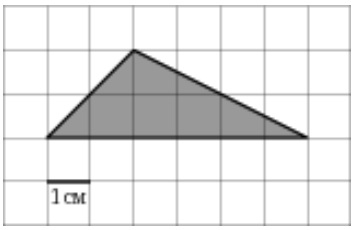
Ответ: _____.

2 На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Реутове за каждый месяц 2018 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 2018 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

3 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____.

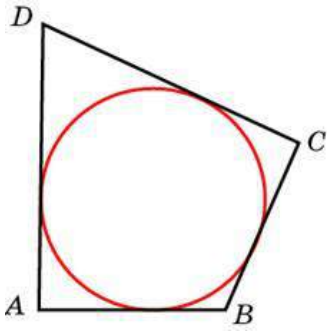
4 В среднем из 2000 садовых насосов, поступивших в продажу, 6 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает?

Ответ: _____.

5 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-9}=32$.

Ответ: _____.

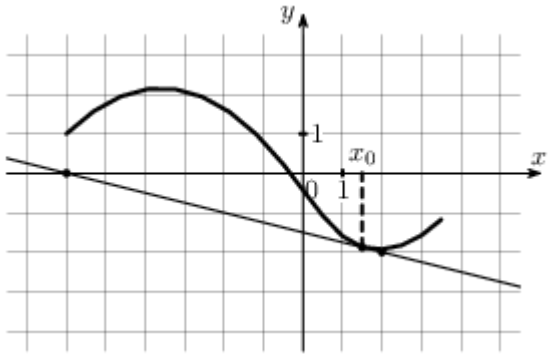
6 В четырехугольник $ABCD$ вписана окружность, $AB=10$, $CD=16$. Найдите периметр четырехугольника $ABCD$.



Ответ: _____.

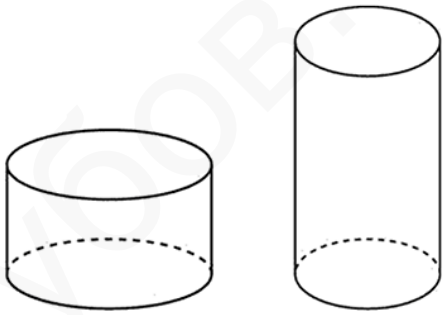
Ягубов.рф

7 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



Ответ: _____.

8 Объем первого цилиндра равен 12 м^3. У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания — в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Ягубов.рф

Часть 2

9 Найдите значение выражения $9\log_{13}13^{\frac{1}{9}}$.

Ответ: _____.

10 Сила тока в цепи (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома: $I=\frac{U}{R}$, где — напряжение в вольтах, — сопротивление электроприбора в омах. В электросеть включён предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 40 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

Ответ: _____.

11 Два велосипедиста одновременно отправились в 240-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 1 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции $y=8-24x+2x^{\frac{3}{2}}$.

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.

ЯГУБОВ.РФ

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

$$4\cos^2 x + 8\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 5 = 0.$$

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

14 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 9, а боковое ребро SA равно 6. На рёбрах AB и SC отмечены точки K и M соответственно, причем $AK : KB = SM : MC = 2 : 7$. Плоскость α содержит прямую KM и параллельна прямой AS.

а) Докажите, что плоскость α делит ребро SB в отношении $2 : 7$ считая от вершины S.

б) Найдите расстояние между прямыми SA и KM.

15 Решите неравенство $\log_6(21 - 7x) \geq \log_6\left(x^2 - 8x + 15\right) + \log_6(x + 3)$.

16 Точка O — центр вписанной в треугольник ABC окружности. Прямая BO вторично пересекает описанную около этого треугольника окружность в точке P.

а) Докажите, что $\angle POC = \angle PCO$.

б) Найдите площадь треугольника APC, если радиус описанной около треугольника ABC окружности равен 8 и $\angle ABC = 60^\circ$.

ЯГУБОВ.РФ

17 В июле планируется взять кредит в банке на сумму 14 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:
— каждый январь долг возрастает на 10% 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. Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наименьший годовой платёж составит 3,85 млн рублей? (Считайте, что округления при вычислении платежей не производятся)

18 Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$\frac{x^2-4x+a}{5x^2-6ax+a^2}=0$$

имеет ровно два различных корня.

19 В ящике лежат 65 овоща, масса каждого из которых выражается целым числом граммов. В ящике есть хотя бы два овоща различной массы, а средняя масса всех овощей равна 1000 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых меньше 1000 г, равна 982 г. Средняя масса овощей, масса каждого из которых больше 1000 г, равна 1024 г.
а) Могло ли в ящике оказаться поровну овощей массой меньше 1000 г и овощей массой больше 1000 г?
б) Могло ли в ящике оказаться ровно 13 овощей, масса каждого из которых равна 1000 г?
в) Какую наименьшую массу может иметь овощ в этом ящике?

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