

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 развернутым ответом.

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.

Ответ: 0,8 0,8

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

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, 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!

Справочные материалы

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

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

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

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

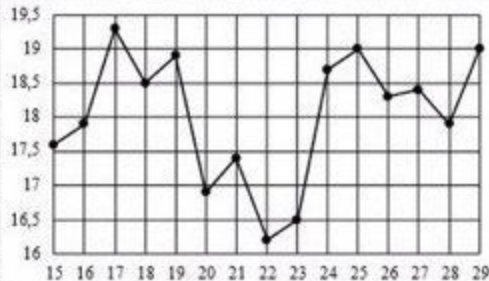
$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

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 приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Нефтяной компанией «Миллшейк» было добыто за сезон 9,7 млн баррелей нефти. Выразите массу добытой нефти в миллионах тонн. Считайте, что 1 баррель равен 136,4 кг.

Ответ: _____

2. На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Калининграде каждый день с 15 по 29 июля 2003 года. По горизонтали указаны числа месяцев, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наибольшую среднесуточную температуру воздуха в Калининграде в период с 18 по 26 июля.



Ответ: _____



- 3 В равнобедренном треугольнике ABC $AB=BC$, медианы AE и CK пересекаются в точке M . $BM=6$, $AC=10$. Найдите площадь треугольника ABC .

Ответ: _____

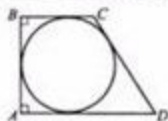
- 4 Ракета поражает цель с вероятностью 0,9. Какова вероятность того, что цель не окажется пораженной после 4 запусков ракеты?

Ответ: _____

- 5 Найдите корень уравнения $\sqrt{x+3} = x+1$. В ответе укажите корень уравнения или сумму всех его корней, если их несколько.

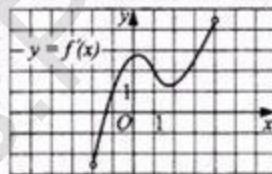
Ответ: _____

- 6 Периметр прямоугольной трапеции, описанной около окружности, равен 36, её большая боковая сторона равна 27. Найдите радиус окружности.



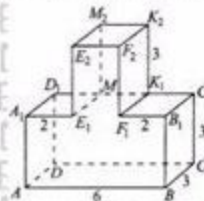
Ответ: _____

- 7 Функция $y=f(x)$ определена на промежутке $(-2; 4)$. На рисунке изображён график её производной. Определите абсциссу точки, касательная в которой составляет с осью Ox угол 45° .



Ответ: _____

- 8 Найдите тангенс угла F_2AB многогранника. Все двугранные углы многогранника прямые.



Ответ: _____



Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\log_9 \log_3 9$

Ответ: _____

- 10 Для обогрева помещения, температура в котором равна $T_n = 15^\circ\text{C}$, через радиатор отопления пропускают горячую воду температурой $T_g = 90^\circ\text{C}$. Расход проходящей воды через трубу $m = 0,3$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x (м), вода охлаждается до температуры T ($^\circ\text{C}$), причём

$$x = \alpha \frac{\text{см}}{\gamma} \log_2 \frac{T_g - T_n}{T - T_n} (\text{м}), \text{ где } c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} - \text{теплоёмкость воды,}$$

$\gamma = 28 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}} - \text{коэффициент теплообмена, а } \alpha = 1,6 - \text{постоянная. До какой температуры охладится вода, если длина трубы } 144 \text{ м? Ответ выразите в градусах Цельсия.}$

Ответ: _____

- 11 Свежие грибы содержат по массе 90% воды, а сухие 12%. Сколько получится сухих грибов из 22 кг свежих?

Ответ: _____

- 12 Найдите точку минимума функции $y = (7 - 4x) \sin x - 4 \cos x + 7$.

Ответ: _____

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 $3x - \log_6 8^x = \log_6 (3^{3x} + x^2 - 9)$.
б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-1; 13]$.

- 14 Дана правильная четырёхугольная пирамида SABCD. Через точку K ребра SD, где $SK:KD=2:1$, и вершину A проведена плоскость параллельно SB.

- а) Постройте сечение пирамиды данной плоскостью.
б) Найдите KP, где P – точка пересечения данной плоскости ребром CD, если $AB = 2$, $AS = 3\sqrt{13}$.

- 15 Решите неравенство $\log_2 \frac{x^2}{4} \cdot \log_{0,5} (0,5x) \leq \frac{\log_3 \frac{x}{2}}{\log_3 2}$.

- 16 В параллелограмм вписана окружность.
а) Докажите, что этот параллелограмм – ромб.
б) Эта окружность, касаясь стороны ромба, делит её на отрезке, равные 4 и 1. Найдите площадь четырёхугольника с вершинами в точках касания окружности со сторонами ромба.

- 17 В июле планируется взять кредит в банке на сумму 100 000 рублей. Условия его возврата таковы:
– каждый январь долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
– с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга.
Найдите число r , если известно, что кредит был полностью погашен за два года, причём в первый год было переведено 55 000 рублей, а во второй год – 69 000 рублей.

