

ВАРИАНТ № 24062019 резерв
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.

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

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

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

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

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

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

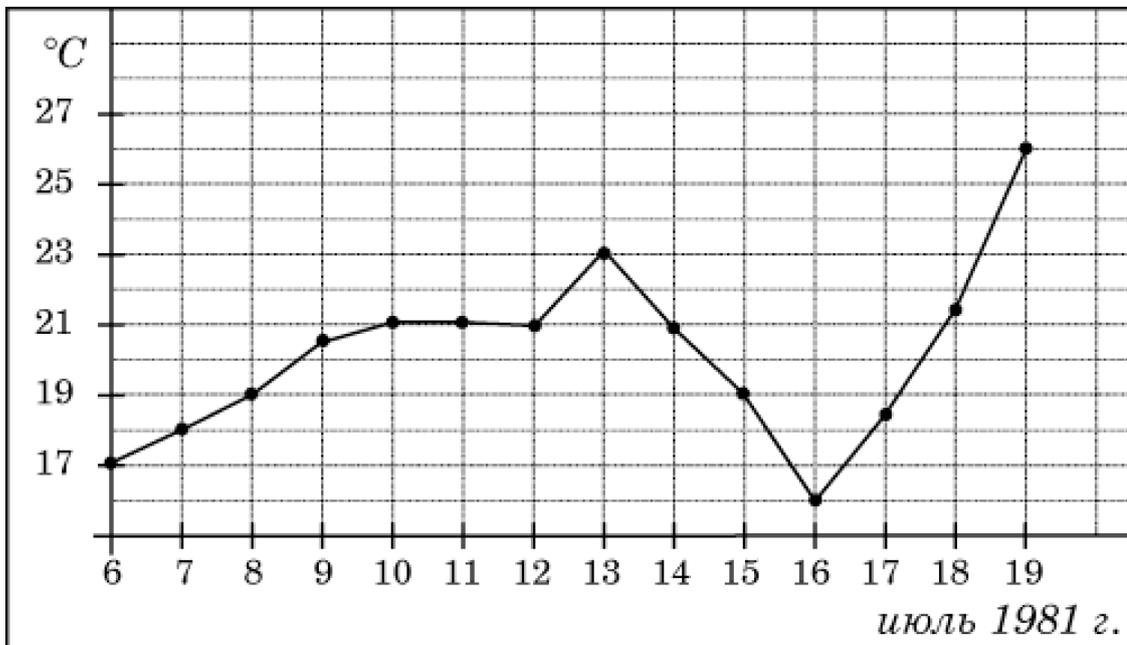
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии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

Часть 1

- 1** Студентами технических вузов собираются стать 18 выпускников школы. Они составляют 45% от числа выпускников. Сколько в школе выпускников?

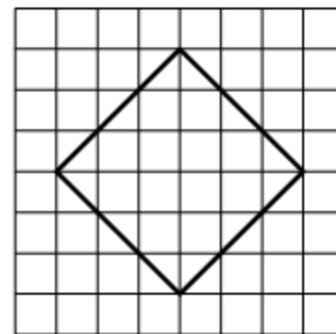
Ответ: _____.

- 2** На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наибольшая среднесуточная температура за указанный период. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён квадрат. Найдите радиус описанной около него окружности.



Ответ: _____.

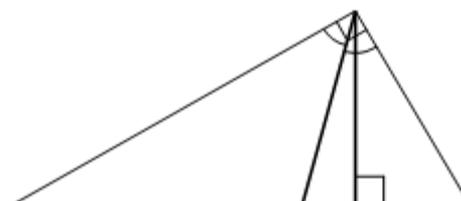
- 4 Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 45 выступлений — по одному от каждой страны. Исполнитель из России участвует в конкурсе. В первый день 27 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $(x + 7)^3 = 216$.

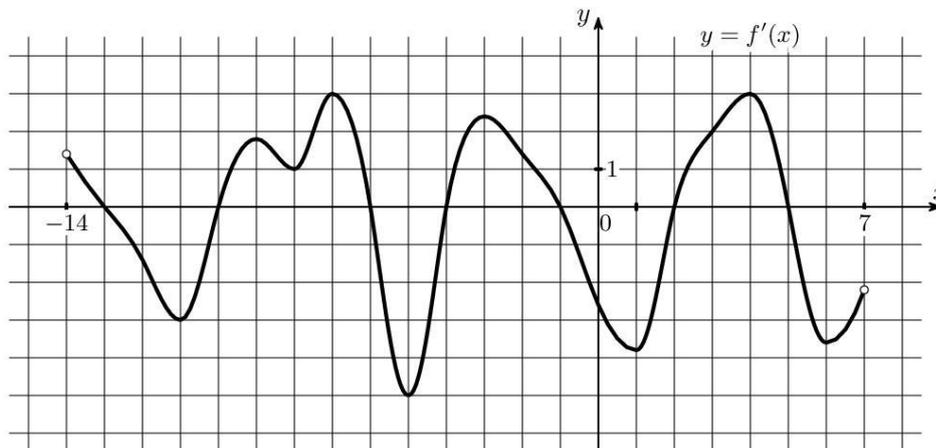
Ответ: _____.

- 6 В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведенным из вершины прямого, равен 15° . Найдите меньший прямоугольного треугольника. Ответ дайте в градусах.



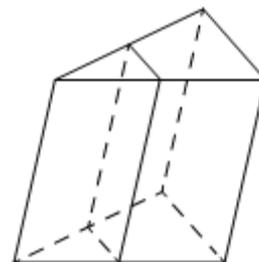
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображен график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-14; 7)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-9; 3]$.



Ответ: _____.

- 8 Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы равна 8. Найдите площадь боковой поверхности исходной призмы.



Ответ: _____.

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

Часть 2

9

Найдите значение выражения $3^{\frac{3}{5}} \cdot 9^{\frac{1}{5}}$.

Ответ: _____.

10

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением $a = 4500$ км/ч². Скорость v (в км/ч) вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите, сколько километров проедет автомобиль к моменту, когда он разгонится до скорости 90 км/ч.

Ответ: _____.

11

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 25 км. Путь из А в В занял у туриста 6 часов, из которых 1 час ушёл на спуск. Найдите скорость туриста на спуске, если она больше скорости на подъёме на 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

12

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 7x - \ln(x + 8)^7$$

на отрезке $[-7,5; 0]$.

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.

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

$$9^{\cos x} + 9^{-\cos x} = \frac{10}{3}.$$

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

14 В правильном треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания равна 2 и боковое ребро 6. M — середина ребра A_1C_1 , O — точка пересечения диагоналей грани ABB_1A_1 .

а) Докажите, что точка пересечения OC_1 с четырехугольником, являющимся сечением призмы плоскостью ABM , совпадает с точкой пересечения диагоналей этого четырехугольника.

б) Найдите угол между OC_1 и сечением призмы плоскостью ABM .

15 Решите неравенство $\log_2(x+5)(x^2+2) \leq 1 + \log_2(x^2+3x-4) - \log_2 x$.

16 В треугольнике ABC с прямым углом C проведена высота CH . На отрезках AH и NB как на диаметрах построены окружности.

а) Докажите, что отношение площадей кругов, построенных на этих диаметрах, равно $(\operatorname{tg} \angle ABC)^4$.

б) Окружность с центром O_1 , лежащим на AH , пересекает AC второй раз в точке P . Окружность с центром O_2 , лежащим на NB , пересекает BC второй раз в точке Q . Найдите площадь четырехугольника PO_1O_2Q , если $AC = 12$, $BC = 10$.

17 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на сумму 419375 рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг увеличивается на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен четырьмя равными платежами (то есть за четыре года)?

18 Найдите все значения параметра a , при которых уравнение

$$\frac{x^2 - a(a+1)x + a^3}{\sqrt{2+x-x^2}} = 0$$

имеет два различных корня.

19 Дано квадратное уравнение $x^2 + px + q = 0$, имеющее два различных натуральных корня.

а) При $q = 55$ найдите все различные возможные значения p .

б) При $p + q = 30$ найдите все возможные значения q .

в) При $q^2 - p^2 = 2108$ найдите все возможные корни уравнения.



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