

Пробная работа в формате ЕГЭ

по МАТЕМАТИКЕ

апрель 2020 года

Вариант 1

(профильный уровень)

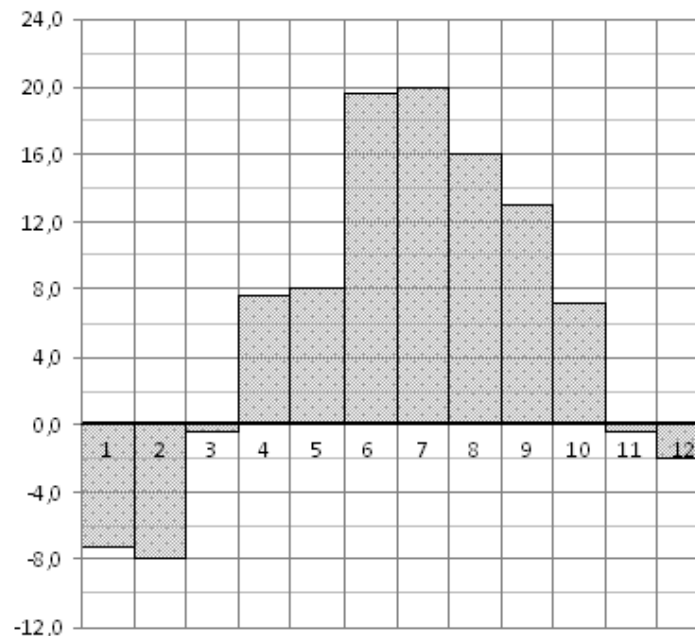
Часть 1

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 приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 25%, а в ноябре еще на 20%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?

Ответ: _____

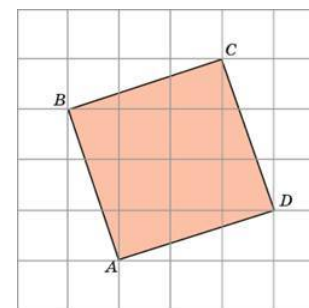
2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура не превышала 4 градусов Цельсия.

Ответ: _____

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



Ответ: _____

4. Какова вероятность того, что последние две цифры телефонного номера случайного абонента в сумме дают 10?

Ответ: _____

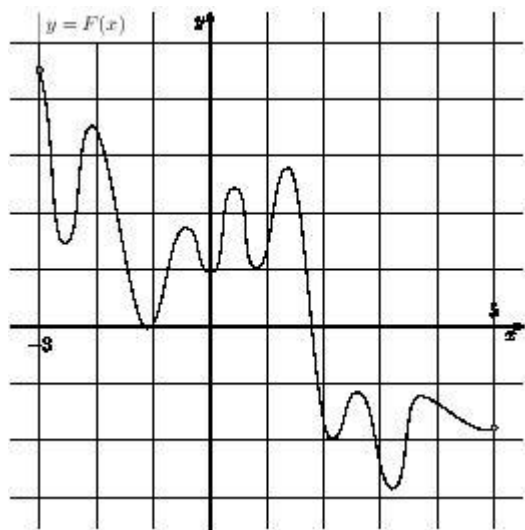
5. Решите уравнение $\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$.

Ответ: _____

6. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, высота которого равна 6.

Ответ: _____

7. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ – одной из первообразных некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3; 5)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-2; 4]$.



Ответ: _____

8. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 20 и высота равна 24.

Ответ: _____

Часть 2.

9. Найдите значение выражения: $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$.

Ответ: _____

10. Перед отправкой тепловоз издал гудок с частотой $f_0 = 440$ Гц. Чуть позже издал гудок подъезжающий к платформе тепловоз. Из-за эффекта Доплера частота второго гудка f больше первого: она зависит от скорости тепловоза по закону $f(v) = \frac{f_0}{1 - \frac{v}{c}}$ (Гц), где c – скорость звука (в м/с). Человек, стоящий

на платформе, различает сигналы по тону, если они отличаются не менее чем на 10 Гц. Определите, с какой минимальной скоростью приближался к платформе тепловоз, если человек смог различить сигналы, а $c = 315$ м/с. Ответ выразите в м/с.

Ответ: _____

11. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

Ответ: _____

12. Найдите наибольшее значение функции $y = 10 \sin x - \frac{36}{\pi}x + 7$ на отрезке $\left[-\frac{5\pi}{6}; 0\right]$.

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 $\log_2(\sin 2x) + \log_{\frac{1}{2}}(-\sin x) = \frac{1}{2}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2}\right]$.

14. Основанием пирамиды $ABCD$ является равносторонний треугольник ABC , длина стороны которого равна 4. Боковое ребро CD перпендикулярно плоскости основания и имеет длину $\sqrt{2}$. Пусть M – середина ребра BC , а N – середина ребра AB .

- а) Докажите, что угол между прямыми DM и CN равен 45° .
б) Вычислите расстояние между прямыми DM и CN .

15. Решите неравенство $\frac{\log_{x+6}^2(1-x)}{x^2+4x-5} \geq 0$.

16. Четырёхугольник $ABCD$, диагонали которого взаимно перпендикулярны и пересекаются в точке E , вписан в окружность. Прямая, проходящая через точку E и перпендикулярная к AB , пересекает сторону CD в точке M .

- а) Докажите, что EM – медиана треугольника CED .
б) Найдите длину EM , если $AD = 8$, $AB = 4$ и $\angle BDC = 60^\circ$.

17. 15-го января планируется взять кредит в банке в размере S рублей на n месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму A меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Найдите n , S , A , D (общая сумма выплат после погашения кредита), если банку за первые пять месяцев всего было выплачено 484500 рублей, а за последние пять месяцев всего было выплачено 450500 рублей.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\sqrt{x|x-2|} = \sqrt{\frac{x}{2}} + a$ имеет ровно два различных корня.

19. а) Можно ли найти натуральные числа с первой цифрой 6 слева, которые уменьшаются в 25 раз при зачёркивании этой цифры?

б) Можно ли найти натуральные числа с первой цифрой 7 слева, которые уменьшаются в 25 раз при зачёркивании этой цифры?

в) Найдите все натуральные числа, которые уменьшаются в 25 раз при зачёркивании первой цифры слева.

ОТВЕТЫ
Пробная работа Брянск (профильный уровень)
апрель 2020 года

Вариант 1

1. 90
2. 5
3. 10
4. 0,09
5. 2
6. 2
7. 10
8. 1040
9. 121
10. 7
11. 20
12. 32
13. а) $-\frac{3\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$; б) $-\frac{19\pi}{4}$.
14. б) $\frac{\sqrt{6}}{3}$.
15. $(-6; -5) \cup \{0\}$.
16. б) $2\sqrt{15}$.
17. $n = 9$ месяцев; $S = 765000$ рублей; $A = 85000$ рублей; $D = 841500$ рублей.
18. $(-1; 0) \cup \left\{ \frac{9}{16} \right\}$.
19. а) да, числа вида 625, 6250, 62500, ... ;
б) нет; в). числа вида 3125, 31250, 312500, ... ; 625, 6250, 62500, ... ; 9375, 93750, 937500,

Вариант 2

1. 180
2. 28
3. 10
4. 0,01
5. 0,8
6. 18
7. 10
8. 60
9. 49
10. 8
11. 33
12. -14
13. а) $\frac{4\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$; б) $-\frac{20\pi}{3}$.
14. б) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.
15. $(2; 3) \cup (3; 4) \cup \{5\}$.
16. б) $\frac{\sqrt{22}}{2}$.
17. $n = 12$ месяцев; $S = 180000$ рублей;
 $A = 15000$ рублей; $D = 203400$ рублей.
18. $\left(-\infty; -\frac{25}{16} \right) \cup [-1; 0)$.
19. а) да, числа вида 325, 3250, 32500, ... ;
б) нет; в). числа вида 325, 3250, 32500, ... ; 65, 650, 6500, ... ; 975, 9750, 97500,