

ВАРИАНТ 1

Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. 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 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$.

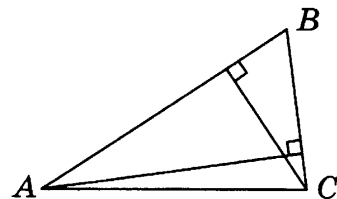
Ответ: _____.

2 В небольшом магазине работают два продавца — Василий и Сергей. Каждый из них может быть занят с клиентом с вероятностью 0,4. При этом они могут быть заняты одновременно с вероятностью 0,3. Найдите вероятность того, что в случайно выбранный момент времени занят только Василий, а Сергей свободен.

Ответ: _____.

3 В треугольнике со сторонами 9 и 6 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой из этих сторон, равна 4. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?

Ответ: _____.



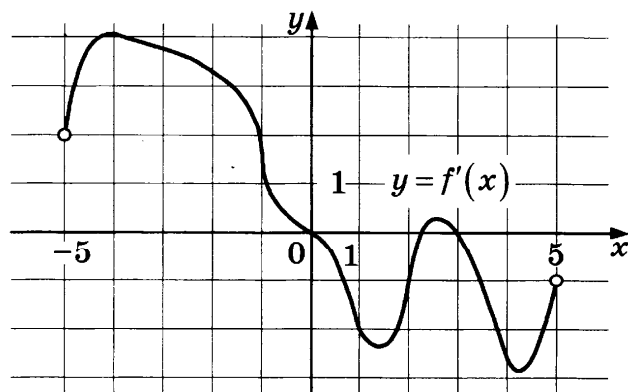
4 Найдите значение выражения $\frac{\log_9 125}{\log_9 5}$.

Ответ: _____.

5 Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 30. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

Ответ: _____.

6 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-3; 4]$.



Ответ: _____.

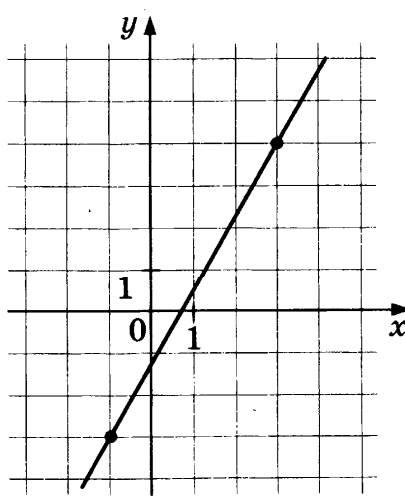
- 7 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 40 мг. Период его полураспада составляет 10 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 5 мг.

Ответ: _____.

- 8 Первый и второй насосы наполняют бассейн за 9 минут, второй и третий — за 12 минут, а первый и третий — за 18 минут. За сколько минут эти три насоса заполнят бассейн, работая вместе?

Ответ: _____.

- 9 На рисунке изображён график функции $f(x) = kx + b$. Найдите значение x , при котором выполнено $f(x) = -13,5$.



Ответ: _____.

- 10 Симметричную монету бросают 11 раз. Во сколько раз вероятность события «выпадет ровно 5 орлов» больше вероятности события «выпадет ровно 4 орла»?

Ответ: _____.

- 11 Найдите точку минимума функции $y = (1 - 2x)\cos x + 2\sin x + 7$, принадлежащую промежутку $(0; \frac{\pi}{2})$.

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.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 12** а) Решите уравнение $\cos 2x + \sqrt{2} \sin x + 1 = 0$.
б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.
- 13** В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со стороной $AB = 3$ и диагональю $BD = 5$. Все боковые рёбра пирамиды равны 3. На диагонали BD основания $ABCD$ отмечена точка E , а на ребре AS — точка F так, что $SF = BE = 2$.
а) Докажите, что плоскость CEF параллельна ребру SB .
б) Плоскость CEF пересекает ребро SD в точке Q . Найдите расстояние от точки Q до плоскости ABC .
- 14** Решите неравенство $5^{x+3} - 5^{x+2} - 5^x < 6^{2^{x+3}} - 6^{2^{x+2}} + 3 \cdot 6^{2^{x+1}}$.
- 15** 15 января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. 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 величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.
Известно, что за первые 12 месяцев нужно выплатить банку 1370 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?
- 16** На продолжении стороны AC за вершину A треугольника ABC отложен отрезок AD , равный стороне AB . Прямая, проходящая через точку A параллельно BD , пересекает сторону BC в точке M .
а) Докажите, что AM — биссектриса угла BAC .
б) Найдите площадь трапеции $AMB D$, если площадь треугольника ABC равна 180 и известно отношение $AC : AB = 3 : 2$.
- 17** Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение
- $$ax^2 + 2(a+3)x + (a+4) = 0$$
- имеет два корня, расстояние между которыми больше 2.
- 18** а) Существует ли такое кратное 11 трёхзначное число, у которого вторая цифра в 14 раз меньше произведения двух других его цифр?
б) Существует ли такое кратное 11 трёхзначное число, у которого сумма всех цифр равна 7?
в) Найдите наибольшее кратное 11 восьмизначное число, среди цифр которого по одному разу встречаются цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 9. Ответ обоснуйте.



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

ОТВЕТЫ

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
35	0,1	6	3	45	2	30	8	-7	1,4	0,5

12	а) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi k$, $-\frac{3\pi}{4} + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{11\pi}{4}$, $-\frac{9\pi}{4}$
13	б) $\frac{3\sqrt{11}}{10}$
14	$x < \frac{\lg 2}{\lg 5 - \lg \sqrt{6}}$ Замечание. Ответ может также быть представлен в другом виде, например, $x < \frac{1}{\log_2 5 - \log_2 \sqrt{6}}$ или $x < \frac{\lg 4}{\lg 25 - \lg 6}$.
15	2 000 000 рублей
16	192
17	$1 - \sqrt{10} < a < 0$; $0 < a < 1 + \sqrt{10}$
18	а) да, например, 847; б) нет; в) 97 635 241

Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
75	0,2	3	4	15	1	20	9	11	1,6	1,5

12	а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$, $k \in \mathbb{Z}$; б) $-\frac{7\pi}{3}$; $-\frac{5\pi}{3}$
13	б) $\frac{3\sqrt{23}}{11}$
14	$x < -\frac{\lg 3}{\lg 5 - \lg \sqrt{3}}$. Замечание. Ответ может также быть представлен в другом виде.
15	1 800 000 рублей
16	84
17	$-2 - 2\sqrt{5} < a < 0$; $0 < a < 2\sqrt{5} - 2$
18	а) да, например, 242; б) нет; в) 12 738 495