

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Результат разложения многочлена $x(6a - b) + b - 6a$ на множители имеет вид:

- 1) x 2) $x + 1$ 3) $(6a - b)(x + 1)$ 4) $(6a - b)(x + b)$ 5) $(6a - b)(x - 1)$

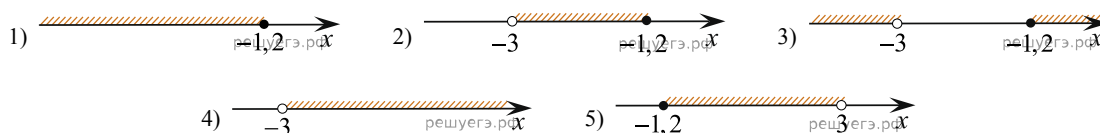
2. Запишите $(11^x)^y$ в виде степени с основанием 11.

- 1) $11^{\frac{x}{y}}$ 2) 11^{x+y} 3) 11^{2x+2y} 4) 11^{2xy} 5) 11^{xy}

3. Решите неравенство $|-x| \geq 4$.

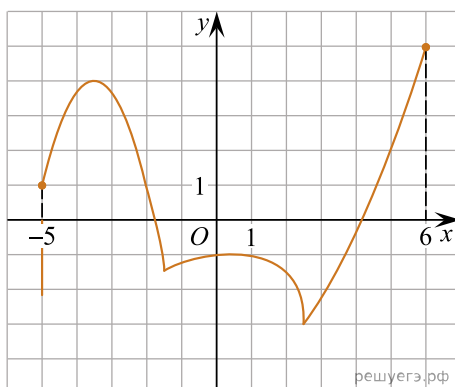
- 1) $x \in [4; +\infty)$ 2) $x \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$ 3) $x_1 = -4, x_2 = 4$ 4) $x \in (-\infty; -4]$
5) $x \in [-4; 4]$

4. Укажите номер рисунка, на котором показано множество решений системы неравенств $\begin{cases} x \leq -1,2, \\ 1 - 2x < 7. \end{cases}$



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

5. Функции заданы формулами:



- 1) $y = |x| - 1$; 2) $y = -0,4x - 1$; 3) $y = \frac{1}{x}$;
4) $y = \log_2 x$; 5) $y = 2^x$.

Выберите функцию, график которой имеет с графиком функции $y = f(x)$ (см. рис.), заданной на промежутке $[-5; 6]$, наибольшее количество точек пересечения.

1) $y = |x| - 1$ 2) $y = -0,4x - 1$ 3) $y = \frac{1}{x}$ 4) $y = \log_2 x$ 5) $y = 2^x$

6. Четырехугольник $MNPК$, в котором $\angle N = 136^\circ$, вписан в окружность. Найдите градусную меру угла K .

1) 68° 2) 90° 3) 44° 4) 180° 5) 105°

7. Точки $A(-4; 1)$ и $B(3; 3)$ — вершины квадрата $ABCD$. Периметр квадрата равен:

1) $4\sqrt{53}$ 2) $4\sqrt{17}$ 3) 22 4) $2\sqrt{53}$ 5) 27

8. Результат упрощения выражения $\sqrt{(2x - 5,9)^2 + 5,9}$ при $-1 < x < 1$ имеет вид:

1) $2x + 11,8$ 2) $2x$ 3) $-2x$ 4) $11,8 - 2x$ 5) $-2x - 11,8$

9. Среди выражений $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$; $(-1)^6$; 6^0 ; $12^{\frac{1}{2}}$; $(0,6)^{-1}$ укажите то, значение которого равно 6.

1) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$ 2) $(-1)^6$ 3) 6^0 4) $12^{\frac{1}{2}}$ 5) $(0,6)^{-1}$

10. Найдите объем прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, в основании которой лежит параллелограмм $ABCD$, если длины ребер AB и AA_1 равны 2 и 1 соответственно, а расстояние точки A_1 до прямой CD равно 5.

1) $2\sqrt{6}$ 2) 16 3) $4\sqrt{6}$ 4) 10 5) $8\sqrt{6}$

11. В окружность радиусом 6 вписан треугольник, длины двух сторон которого равны 9 и 8. Найдите длину высоты треугольника, проведенной к его третьей стороне.

12. Известно, что при a , равном -2 и 4 , значение выражения $4a^3 + 3a^2 - ab + c$ равно нулю. Найдите значение выражения $b + c$.

13. Найдите значение выражения $16 \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$, если $\sin 2\alpha = \frac{23}{32}$, $2\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

14. Внутренний угол правильного многоугольника равен 135° . Выберите все верные утверждения для данного многоугольника.

1. Многоугольник является восьмиугольником.
2. В многоугольнике 40 диагоналей.
3. Если сторона многоугольника равна 2, то радиус вписанной окружности равен $1 + \sqrt{2}$.
4. Площадь многоугольника со стороной a можно вычислить по формуле $S = 2(1 + \sqrt{2})a^2$.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 123.

15. Выберите все верные утверждения, являющиеся свойствами нечетной функции $f(x)$, определенной на $x \in (-\infty; \infty)$ и заданной формулой $f(x) = x^2 + 8x$ при $x \leq 0$.

1. Функция имеет три нуля.
2. Функция убывает на промежутке $[5; 7]$.
3. Максимум функции равен 16.
4. Минимальное значение функции равно -16 .
5. $f(f(1) + 1) = 0$.
6. Функция принимает отрицательные значения при $x \in [8; 10]$.
7. График функции симметричен относительно оси абсцисс.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 123.

16. Пусть $(x; y)$ — решение системы уравнений
$$\begin{cases} 5x - y = 5, \\ 5x^2 - xy + x = 12. \end{cases}$$

Найдите значение $5y - x$.

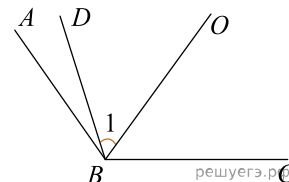
17. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды, если длина биссектрисы ее основания равна $4\sqrt{3}$ и плоский угол при вершине $2\arctg \frac{4}{5}$.

18. Геометрическая прогрессия со знаменателем 9 содержит 10 членов. Сумма всех членов прогрессии равна 50. Найдите сумму всех членов прогрессии с четными номерами.

19. Найдите наибольшее целое решение неравенства $2^{3x-23} \cdot 5^{x-3} > 10^{2x-13}$.

20. Из точки A проведены к окружности радиусом $\frac{4}{3}$ касательная AB (B — точка касания) и секущая, проходящая через центр окружности и пересекающая ее в точках D и C ($AD < AC$). Найдите площадь S треугольника ABC , если длина отрезка AC в 3 раза больше длины отрезка касательной. В ответ запишите значение выражения $5S$.

21. Градусная мера угла ABC равна 126° . Внутри угла ABC проведен луч BD , который делит данный угол в отношении 1 : 6 (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если BO — биссектриса угла DBC .



22. Найдите сумму всех натуральных чисел a , для которых выполняется равенство $\text{НОД}(50, a) = \frac{a}{2}$.

23. При делении натурального числа b на 25 с остатком, отличным от нуля, неполное частное равно 9. К числу b слева приписали некоторое натуральное число a . Полученное натуральное число разделили на 20 и получили 18 в остатке. Найдите число b .

24. Найдите (в градусах) сумму корней уравнения $6 \sin 3x \cos 3x + 3 \sin 6x \cos 10x = 0$ на промежутке $(100^\circ; 210^\circ)$.

25. Решите уравнение

$$\frac{30x^2}{x^4 + 25} = x^2 + 2\sqrt{5}x + 8.$$

В ответ запишите значение выражения $x \cdot |x|$, где x — корень уравнения.

26. Через электронный сервис Маша купила билет на концерт и заплатила 80 руб. В эту сумму входит стоимость билета и сервисный сбор 4 руб. За неделю до концерта Маша решила вернуть билет. По правилам организатора концерта ей вернут не менее 75% стоимости билета. Какую наибольшую сумму (в рублях) может потерять Маша, вернув билет?

27. Найдите произведение точек минимума функции $f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} - 15x^2$.

28. Двое рабочих различной квалификации выполнили некоторую работу, причем первый проработал 3 часа, а затем к нему присоединился второй. Если бы сначала второй рабочий работал 3 ч, а затем к нему присоединился первый, то работы была бы закончена на 36 мин позже. Известно, что первый рабочий шестую часть работы выполняет на 2 часа быстрее, чем второй рабочий выполняет третью часть работы. Сколько минут заняло выполнение всех работы?

29. Найдите сумму квадратов корней (корень, если он единственный) уравнения $\log_{15}(14 - x)^2 = 2 - 2 \cdot \log_{15} x$.

30. Отрезок BD является биссектрисой треугольника ABC , в котором $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$ и $\frac{BC}{AC} = \frac{3}{8}$. По отрезку из точек B и D одновременно навстречу друг другу с постоянными и неравными скоростями начали движение два тела, которые встретились в точке пересечения биссектрис треугольника ABC и продолжили движение, не меняя направления и скорости. Первое тело достигло точки D на 1 минуту 11 секунд раньше, чем второе достигло точки B . За сколько секунд второе тело прошло весь путь от точки D до точки B ?