

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. 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) $(0,6)^{-1}$

2. Определите остаток, который получится при делении на 9 числа 83 245.

1) 8 2) 7 3) 6 4) 5 5) 4

3. Если плоскость касается сферы, диаметр которой равен 12, то расстояние от центра сферы до точки касания равно:

1) 10 2) 12 3) 6 4) 18 5) 24

4. Среди чисел -7 ; -8 ; -5 ; -6 ; -9 укажите то, которое является решением неравенства $\frac{3}{x+6} \geq 0$.

1) -7 2) -8 3) -5 4) -6 5) -9

5. Укажите результат разложения многочлена $cx + cy - (x + y)^2$

а) $(x + y)(2c - x + y)$ б) $(x + y)(c - x + y)$ в) $(x + y)(c - x - y)$ г) $(x + y)(c - 2)$
д) $(x + y)(c - 1)$

1) а 2) б 3) в 4) г 5) д

6. За n коробок конфет было заплачено 152 руб. 20 коп., а за n коробок печенья — b руб. Составьте выражение, которое определяет, на сколько копеек коробка печенья дешевле коробки конфет.

1) $\frac{152,2 - b}{n}$ 2) $\frac{15220 - 100b}{n}$ 3) $\frac{152,2 - b}{100n}$ 4) $\frac{15220 + 100b}{n}$ 5) $\frac{(152,2 - b)n}{100}$

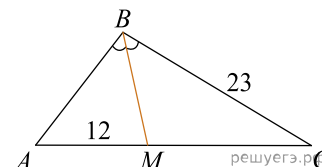
7. Площади двух участков поля находятся в отношении 4 : 7. Какова площадь (в гектарах) меньшего участка поля, если общая площадь двух участков равна 495 га?

1) 165 га 2) 124 га 3) 180 га 4) 71 га 5) 213 га

8. Найдите значение выражения $8^{\frac{2}{3}} + \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$.

1) $\frac{16 + 3\sqrt{3}}{3}$ 2) $\frac{12 + \sqrt{3}}{3}$ 3) $4 + \sqrt{3}$ 4) $\frac{24 + \sqrt{3}}{3}$ 5) $16 + \sqrt{6}$

9. Дан треугольник ABC , в котором $AC = 32$. Используя данные рисунка, найдите длину стороны AB треугольника ABC .



1) 10,2 2) 14,6 3) 13,8 4) 13,5 5) 10,4

10. Укажите номера верных неравенств, если известно, что $0 < a < 1$.

1) $\frac{1}{a^6} > 1$ 2) $a^4 < a^5$ 3) $a^3 > 1$ 4) $a > \frac{1}{a}$ 5) $2 < a + 2 < 3$

11. Выберите все верные утверждения, являющиеся свойствами нечетной функции $f(x)$, определённой на $x \in (-\infty; \infty)$ и заданной формулой $f(x) = x^2 + 10x$ при $x \leq 0$.

1. Функция имеет три нуля.
2. Функция убывает на промежутке $[6; 9]$.
3. Максимум функции равен 25.
4. Минимальное значение функции равно -25.
5. $f(f(1) + 1) = 0$.
6. Функция принимает отрицательные значения при $x \in [10; 14]$.
7. График функции симметричен относительно оси абсцисс.

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

12. На рисунке изображены графики движения пяти мотоциклистов. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–5 так, чтобы получилось верное утверждение.

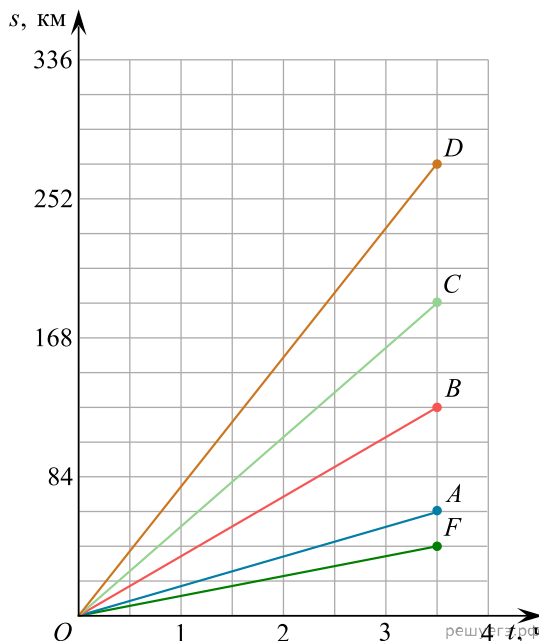
Начало предложения

- А) График движения мотоциклиста, который двигался с наименьшей скоростью, обозначен буквой ...
 Б) График движения мотоциклиста, который двигался с наибольшей скоростью, обозначен буквой ...
 В) График движения мотоциклиста, который двигался со скоростью 18 км/ч, обозначен буквой ...

Окончание предложения

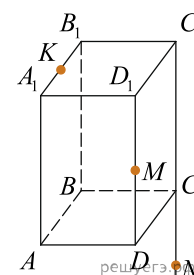
- 1) А 2) В 3) С 4) D 5) F

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1В1В4.



13. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точки K и M лежат на ребрах $A_1 B_1$ и DD_1 соответственно, точка N лежит на прямой CC_1 (см. рис.). Выберите верные утверждения:

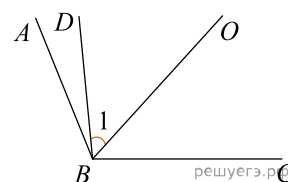
- 1) прямая KN лежит в плоскости $B_1 C_1 C$;
- 2) прямая MN пересекает прямую $C_1 D_1$;
- 3) прямая MN параллельна плоскости $AA_1 B_1$;
- 4) прямая KM параллельна плоскости $CB B_1$;
- 5) прямая KM лежит в плоскости $KB_1 M$;
- 6) прямая KM пересекает прямую $B_1 C_1$.



Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 134.

14. Найдите периметр правильного шестиугольника, меньшая диагональ которого равна $10\sqrt{3}$.

15. Градусная мера угла ABC равна 112° . Внутри угла ABC проведен луч BD , который делит данный угол в отношении 1 : 7 (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если BO — биссектриса угла DBC .



16. Найдите значение выражения $\frac{18}{\pi} \cdot \arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$.

17. Найдите значение выражения $\frac{\left(1 + a^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}} - 1\right)}{7^{-1}}$ при $a = 36$.

18. 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?

19. Значение выражения $9^{\log_3(6-x_0)}$, где x_0 — корень уравнения $4^x \cdot 3^{x+1} = 36\sqrt{144^{2x+9}}$, равно ...

20. Длины сторон параллелограмма относятся как 4 : 5, а высота, проведенная к большей стороне, равна 6. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \cdot S$, где S — площадь параллелограмма, если один из углов параллелограмма равен 120° .

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

22. Найдите значение выражения $\log_2\left(\frac{128}{b}\right) - \log_2(4a)$, если $\log_2(ab) = 27$.

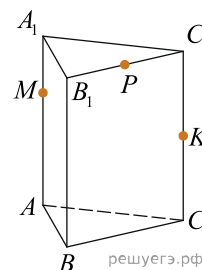
23. Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех натуральных решений системы неравенств

$$\begin{cases} 124 - x^2 > 0, \\ x^2 - 4x > 0. \end{cases}$$

24. Пусть $(x_1; y_1), (x_2; y_2)$ — решения системы уравнений $\begin{cases} x - 2y = 10, \\ xy = 12. \end{cases}$ Найдите значение выражения $x_1y_2 + x_2y_1$.

25. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{8x^2 - 18x + 5} = x - 1$. В ответ запишите полученный результат, увеличенный в 14 раз.

26. $ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, все ребра которой равны 6. Точки P и K — середины ребер B_1C_1 и CC_1 соответственно, $M \in AA_1$, $A_1M : A_1A = 1 : 3$ (см. рис.). Найдите увеличенный в 25 раз квадрат длины отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки M, K, P , пересекает грань AA_1B_1B .



27. Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\sin^2 \frac{3x}{2} - \cos^2 \frac{3x}{2} = 1$ на промежутке $[-365^\circ; -45^\circ]$.

28. Найдите произведение корней уравнения $\sqrt[4]{x^2 - 15} + \sqrt{x^2 - 15} = 12$.

29. При делении некоторого натурального двузначного числа на сумму его цифр неполное частное равно 7, а остаток равен 6. Если цифры данного числа поменять местами и полученное число разделить на сумму его цифр, то неполное частное будет равно 3, а остаток будет равен 5. Найдите исходное число.

30. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — куб. Точка K лежит на ребре AD куба так, что $AK : KD = 1 : 4$. Найдите значение выражения $\frac{16}{\cos^2 \varphi}$, где φ — угол между прямыми D_1K и A_1C_1 .