

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) $\frac{15\,220 - 100b}{n}$ 3) $\frac{152,2 - b}{100n}$ 4) $\frac{15\,220 + 100b}{n}$ 5) $\frac{(152,2 - b)n}{100}$

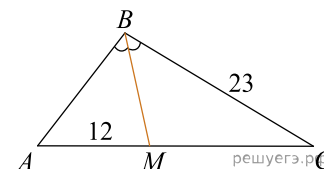
7. Площади двух участков поля находятся в отношении 4 : 7. Какова площадь (в гектарах) меньшего участка поля, если общая площадь двух участков равна 495 га?

- 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 $f(x)$, определенной 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.

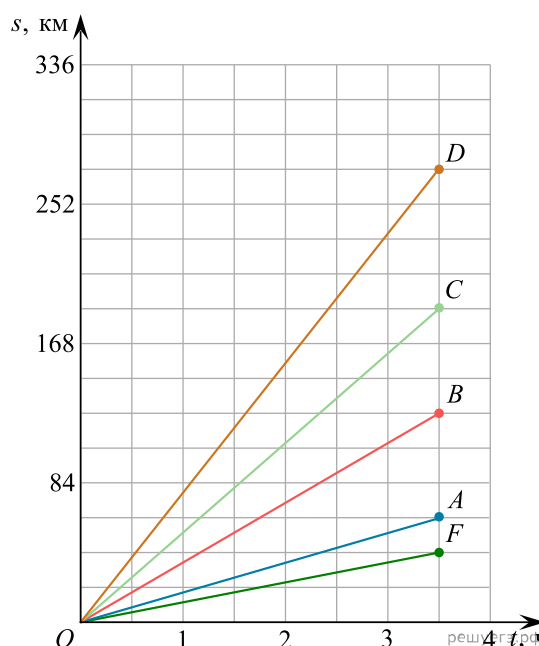
Начало предложения

- 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 ...

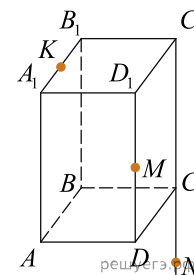
Окончание предложения

- 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:

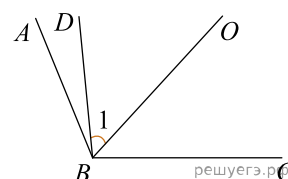


- 1) прямая KN лежит в плоскости $B_1 C_1 C$;
- 2) прямая MN пересекает прямую $C_1 D_1$;
- 3) прямая MN параллельна плоскости $AA_1 B_1$;
- 4) прямая KM параллельна плоскости CBB_1 ;
- 5) прямая KM лежит в плоскости $KB_1 M$;
- 6) прямая KM пересекает прямую $B_1 C_1$.

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 $\log_2(ab) = 27$.

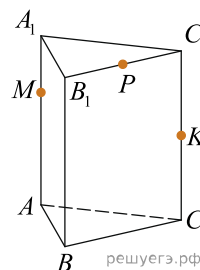
23. Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех натуральных решений системы неравенств

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

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 .