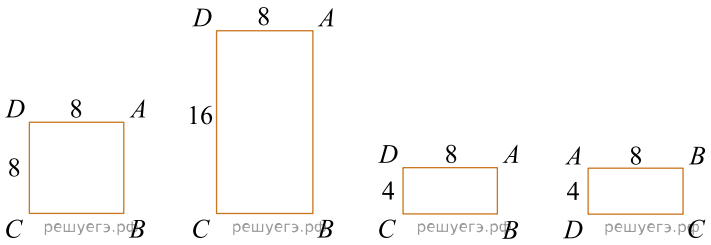
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Укажите номера прямоугольников, изображенных на рисунках 1–5, при вращении которых вокруг стороны AD получается цилиндр, осевым сечением которого является квадрат.



1)

2)

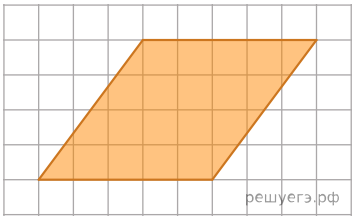
3)

4)

5)

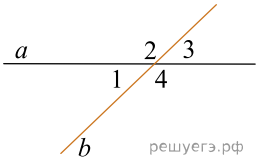
1) 2, 3 2) 1, 5 3) 3, 5 4) 2, 4 5) 1, 3, 5

2. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см x 1 см изображён параллелограмм. Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



1) 10 2) 25 3) 15 4) 20 5) 18

3. Прямые a и b, пересекаясь, образуют четыре угла. Известно, что сумма трех углов равна 210°. Найдите градусную меру меньшего угла.



1) 150° 2) 15° 3) 30° 4) 10° 5) 105°

4. Результат разложения многочлена $x(4a - b) + b - 4a$ на множители имеет вид:

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

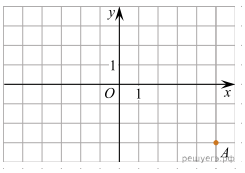
5. Среди точек $C(33)$, $D(24)$, $E(28)$, $F(43)$, $K(12)$ координатной прямой укажите точку, симметричную точке $A(5)$ относительно точки $B(19)$.

1) $C(33)$ 2) $D(24)$ 3) $E(28)$ 4) $F(43)$ 5) $K(12)$

6. Найдите значение выражения $\left(1\frac{1}{3}\right)^{-2} : (0,75)^3 + 3 : (1,5)^3$.

1) $1\frac{2}{3}$ 2) $\frac{9}{20}$ 3) $\frac{3}{4}$ 4) $2\frac{2}{9}$ 5) $2\frac{1}{3}$

7. Точка A находится в узле сетки (см.рис).



Если точка B симметрична точке A относительно начала координат, то длина отрезка AB равна:

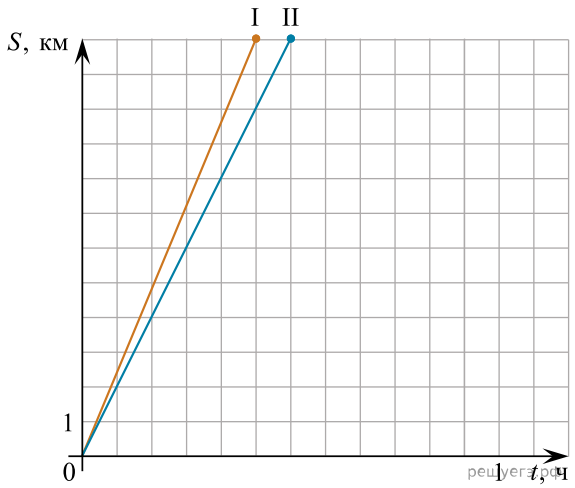
1) $2\sqrt{34}$ 2) 10 3) $2\sqrt{14}$ 4) $4\sqrt{7}$ 5) 6

8. Среди данных чисел укажите номера четных чисел, если известно, что число a — нечетное.

1) $8 \cdot a$; 2) $11 \cdot a$ 3) $a + 6$ 4) a^2 5) $a + 13$

1) 2, 3 2) 4, 5 3) 1, 2 4) 3, 4 5) 1, 5

9. От пристани одновременно отправляются по течению реки катер(I) и против течения реки моторная лодка (II). На рисунке приведены графики их движения. Определите скорость течения реки (в км/ч), если катер и моторная лодка имеют одинаковые собственные скорости.



1) 2,6 км/ч 2) 5,2 км/ч 3) 2,4 км/ч 4) 4,6 км/ч 5) 4,8 км/ч

10. График уравнения $1{,}8x - 0{,}6y = a$ проходит через точку $A(-2; 9)$. Найдите число a.

1) -9 2) 9 3) 7 4) -18 5) -2,4

11. Найдите значение выражения $240 \cdot \frac{2}{5} - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{10}\right) : \frac{1}{240}$.

1) 0,1 2) −24 3) −0,1 4) 81,6 5) 24

12. Отрезок AB пересекает плоскость α в точке O. Точка M делит отрезок AB в отношении 3 : 2, считая от точки A. Из точек A, B, M проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1, M_1 соответственно. Найдите длину отрезка MM_1, если $AA_1 = \sqrt{7}$, $BB_1 = 3\sqrt{7}$.

1) $\frac{7\sqrt{7}}{5}$ 2) $\frac{3\sqrt{7}}{2}$ 3) $2\sqrt{7}$ 4) 6 5) 5

13. Сократите дробь $\frac{x^2-9}{8x^2-23x-3}$.

1) $\frac{x-3}{8x+1}$ 2) $\frac{x+3}{8x-1}$ 3) $\frac{x+3}{x+1}$ 4) $\frac{x+3}{8x+1}$ 5) $\frac{x-3}{8x-1}$

14. Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является треугольник ABC, в котором $\angle A = 20^\circ$, $\angle C = 25^\circ$, а радиус описанной около него окружности равен $\sqrt{7}$. Найдите длину диагонали грани AA_1C_1C, если площадь этой грани равна $2\sqrt{35}$.

1) $3\sqrt{3}$ 2) $2\sqrt{5}$ 3) $2\sqrt{6}$ 4) $4\sqrt{6}$ 5) $9\sqrt{3}$

15. Найдите сумму всех натуральных чисел n, для которых выполняется равенство НОК(n,63) = 63.

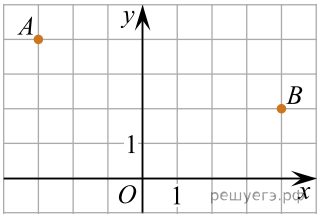
1) 103 2) 105 3) 64 4) 104 5) 126

16. Укажите номера уравнений, которые являются равносильными:

1. $(x-6)(x+6)=0$;
2. $\sqrt{x+10}=2$;
3. $x^2+36=0$;
4. $\frac{x-x^2-5}{4}+\frac{x^2-x-3}{3}=\frac{1}{4}$;
5. $|x|-6=0$.

1) 1, 2 2) 2, 4 3) 3, 4 4) 1, 5 5) 3, 5

17. Точки A и B расположены в узлах сетки (см. рис.) и являются соседними вершинами квадрата $ABCD$. Найдите площадь квадрата $ABCD$.



1) 37 2) 14 3) 81 4) 50 5) 53

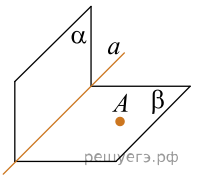
18. Сумма корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{2x+5}\cdot\sqrt{x-1}=3-x$ равна (равен):

1) $\frac{-9-\sqrt{137}}{2}$ 2) 9 3) 18 4) $\frac{-9+\sqrt{137}}{2}$ 5) -14

19. Если в правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4, а площадь диагонального сечения равна 12, то ее объем равен ...

20. Диагонали трапеции равны 15 и 20. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 12,5.

21. Выберите три верных утверждения, если известно, что две перпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой a и точка A принадлежит плоскости β (см. рис.).



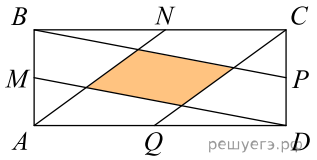
1. Любая прямая, проходящая через точку A и пересекающая плоскость α, пересекает прямую a.
2. Существует единственная прямая, проходящая через точку A и перпендикулярная плоскости α.
3. Прямая, проходящая через точку A и перпендикулярная плоскости β, перпендикулярна плоскости α.
4. Любая точка прямой a лежит в плоскостях α и β.
5. Любая прямая, лежащая в плоскости α и перпендикулярная прямой a, перпендикулярна плоскости β.
6. Любая прямая, перпендикулярная прямой a, принадлежит плоскости β.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123.

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

23. Найдите значение выражения $\sqrt{8}\cdot\sqrt[3]{-7}\cdot\sqrt{32}\cdot\sqrt[3]{49}-7\dfrac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{-2}}$.

24. Площадь прямоугольника $ABCD$ равна 20. Точки M, N, P, Q — середины его сторон. Найдите площадь четырехугольника между прямыми AN, BP, CQ, DM.



25. Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел $\mathbb{R}$, является нечетной, периодической с периодом $T = 10$ и при $x \in [0;5]$ задается формулой $f(x) = 3x^2 - 15x$. Найдите произведение абсцисс точек пересечения прямой $y = 12$ и графика функции $y = f(x)$ на промежутке $[-13; 7]$.

26. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $5\sqrt[6]{x^2-14}+\sqrt[3]{x^2-14}=14$.

27. Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\dfrac{9\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.

28. Найдите произведение наибольшего отрицательного и наименьшего положительного целых решений неравенства $|4x-7|+|x+6|>|3x-13|$.

29. Найдите значение выражения $\sqrt{3}-\sqrt{2}-\sqrt{6}-7-\operatorname{tg}172^\circ 30'$.

30. Найдите сумму всех трехзначных чисел, которые при делении на 4 и на 6 дают в остатке 1, а при делении на 9 дают в остатке 4.

31. Петя записал на доске два различных натуральных числа. Затем он их сложил, перемножил, вычел из большего записанного числа меньшее и разделил большее на меньшее. Сложив четыре полученных результата, Петя получил число 1521. Найдите все такие пары натуральных чисел. В ответ запишите их сумму.

32. Основанием пирамиды $SABCD$ является выпуклый четырехугольник $ABCD$, диагонали AC и BD которого перпендикулярны и пересекаются в точке O, $AO = 9$, $OC = 16$, $BO = OD = 12$. Вершина S пирамиды $SABCD$ удалена на расстояние $\frac{61}{7}$ от каждой из прямых AB, BC, CD и AD. Через середину высоты пирамиды $SABCD$ параллельно ее основанию проведена секущая плоскость, которая делит пирамиду на две части. Найдите значение выражения $10 \cdot V$, где V — объем большей из частей.