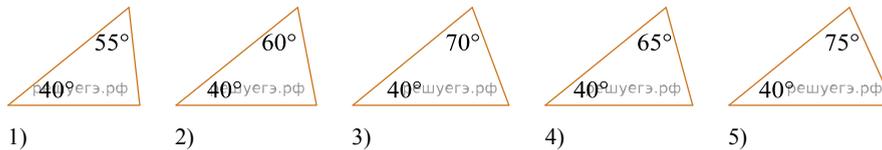


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной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

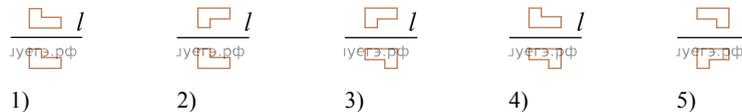
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Укажите номер рисунка, на котором изображен равнобедренный треугольник.



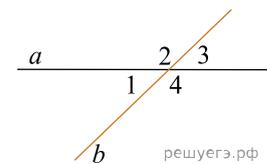
- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4    5) 5

2. Укажите номер рисунка, на котором изображены фигуры, симметричные относительно прямой  $l$ .



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

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



- 1)  $150^\circ$     2)  $15^\circ$     3)  $30^\circ$     4)  $10^\circ$     5)  $105^\circ$

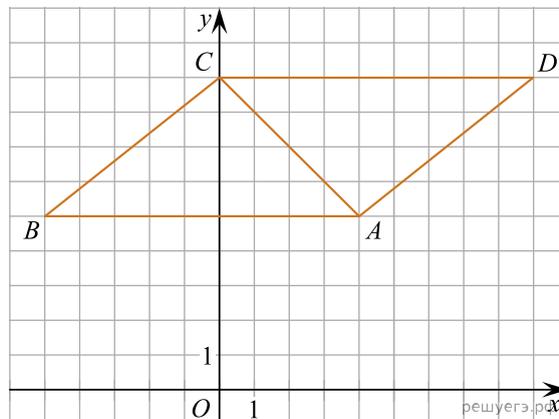
4. Результат разложения многочлена  $x(4a - b) + b - 4a$  на множители имеет вид:

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

5. Точка  $C$  делит отрезок  $AB$  в отношении  $5 : 3$ , считая от точки  $A$ . Если длина отрезка  $AB$  равна 24, то длина отрезка  $CB$  равна:

- 1) 14,4    2) 9,6    3) 6    4) 9    5) 15

6. На координатной плоскости изображен параллелограмм  $ABCD$  с вершинами в узлах сетки (см. рис.). Длина диагонали  $AC$  параллелограмма равна:



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

7. Образующая конуса равна 26 и наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

- 1)  $338\pi$     2)  $338\sqrt{3}\pi$     3)  $169\pi$     4)  $260\sqrt{3}\pi$     5)  $676\pi$

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. Значение выражения  $\sqrt[4]{4(\sqrt{2}-3)^4}$  равно:

- 1)  $2-3\sqrt{2}$     2)  $3-\sqrt{2}$     3)  $3\sqrt{2}-2$     4)  $6-2\sqrt{2}$     5)  $12-4\sqrt{2}$

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

- 1)  $4\sqrt{17}$ ;    2)  $2\sqrt{53}$ ;    3) 18;    4) 15;    5)  $4\sqrt{53}$ .

11. Найдите произведение координат точки пересечения прямых  $6x-y=4$  и  $y-18=0$ .

- 1) 4    2) 18    3) 72    4) 78    5) 66

12. Укажите номера функций, которые являются четными.

- 1)  $y = 0,2x^2$ ;    2)  $y = 8 \frac{x^4-16}{2|x|}$ ;    3)  $y = -\frac{3}{x}$ ;    4)  $y = x^2 - x + 2$ ;    5)  $y = \sin 2x$ .  
 1) 1, 3    2) 1, 2    3) 4, 5    4) 3, 5    5) 2, 4

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

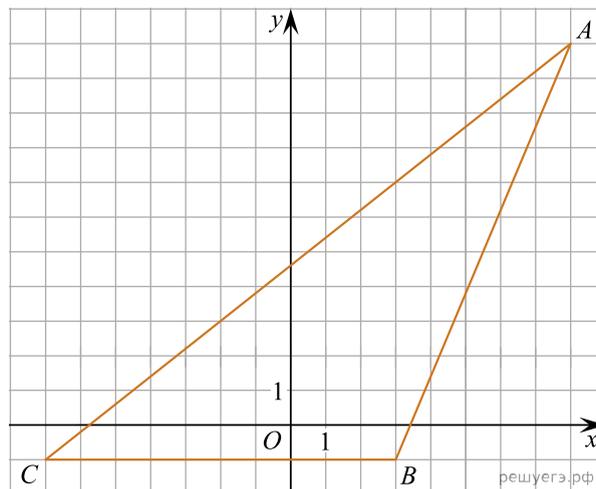
- 1)  $\frac{x-3}{8x+1}$     2)  $\frac{x+3}{8x-1}$     3)  $\frac{x+3}{x+1}$     4)  $\frac{x+3}{8x+1}$     5)  $\frac{x-3}{8x-1}$

14. Упростите выражение

$$\left(5 + \frac{a^2 + 25c^2 - b^2}{2ac}\right) : (a+b+5c) \cdot 2ac$$

- 1)  $a+5c-b$     2)  $4a^2c^2$     3) 5    4)  $a+5c+b$     5)  $a-5c-b$

15. На координатной плоскости изображен тупоугольный треугольник  $ABC$  с вершинами в узлах сетки (см. рис.). Косинус угла  $ABC$  этого треугольника равен:



- 1)  $\frac{5}{12}$     2)  $\frac{5}{13}$     3)  $-\frac{5}{13}$     4)  $-\frac{12}{13}$     5)  $\frac{12}{13}$

16. Площадь боковой поверхности цилиндра равна  $28\pi$ , и его объем равен  $28\pi$ . Найдите высоту цилиндра.

- 1) 3    2) 3,5    3) 7    4) 14    5) 28

17. Если  $\frac{5x}{y} = \frac{1}{2}$ , то значение выражения  $\frac{3y+9x}{13x-y}$  равно:

- 1) 12    2) 13    3)  $\frac{11}{7}$     4)  $\frac{93}{129}$     5)  $\frac{1}{13}$

18. Корень уравнения

$$\log_{1,6} \frac{9-4x}{3x-11} + \log_{1,6} ((9-4x)(3x-11)) = 0$$

(или сумма корней, если их несколько) принадлежит промежутку:

- 1) [0; 1)    2) [1; 2)    3) (2; 3]    4) (3; 4]    5) [-1; 0)

19.

На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А — В подберите его окончание 1 — 6 так, чтобы получилось верное утверждение.



Начало предложения

- А) Масса (в килограммах) проданной капусты равна ...  
 Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданного картофеля меньше массы проданных помидоров, равно ...  
 В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной свеклы больше массы проданного лука, равно ...

Окончание предложения

- 1) 25    2) 40    3) 4    4) 125    5) 38    6) 19

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: **А1Б1В4**.

20.

Для начала каждого из предложений А — В подберите его окончание 1 — 6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения

- А) Значение выражения  $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$  равно ...  
 Б) Значение выражения  $10 \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$  равно ...  
 В) Значение выражения  $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$  равно ...

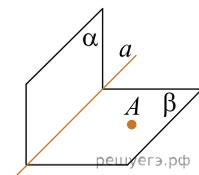
Окончание предложения

- 1)  $4 - 2\sqrt{2}$   
 2)  $4\sqrt{3}$   
 3)  $-2\sqrt{3}$   
 4) 2,5  
 5)  $4 + 2\sqrt{3}$   
 6) 5

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: **А1Б1В4**.

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

- Любая прямая, проходящая через точку  $A$  и пересекающая плоскость  $\alpha$ , пересекает прямую  $a$ .
- Существует единственная прямая, проходящая через точку  $A$  и перпендикулярная плоскости  $\alpha$ .
- Прямая, проходящая через точку  $A$  и перпендикулярная плоскости  $\beta$ , перпендикулярна плоскости  $\alpha$ .
- Любая точка прямой  $a$  лежит в плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$ .
- Любая прямая, лежащая в плоскости  $\alpha$  и перпендикулярная прямой  $a$ , перпендикулярна плоскости  $\beta$ .
- Любая прямая, перпендикулярная прямой  $a$ , принадлежит плоскости  $\beta$ .



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

22. Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения  $\sqrt{3x^2 + x + 2} = 3x - 2$ .

23. Найдите значение выражения  $2 \cdot \left( \sqrt[3]{5\sqrt{5}} - \sqrt[5]{36\sqrt{6}} \right) : \left( \sqrt{5} + \sqrt{6} \right) - 4\sqrt{30}$ .

24. Точки  $N$  и  $M$  лежат на сторонах  $AB$  и  $AD$  параллелограмма  $ABCD$  так, что  $AN : NB = 1 : 2$ ,  $AM : MD = 1 : 2$ . Площадь треугольника  $CMN$  равна 45. Найдите площадь параллелограмма  $ABCD$ .

25. Найдите сумму целых решений неравенства  $\frac{(x+2\sqrt{3})(x^2-18)x}{(x^2+25)(11-3\sqrt{14})} \geq 0$ .

26. Найдите сумму всех целых решений неравенства  $\log_{0,3} \log_{4,7}(2^{x+9,1} - 1) \geq 0$ .
27. Если  $x_1$  и  $x_2$  — корни уравнения  $3 \cdot 2^{x+1} = 48 + 6^x - 8 \cdot 3^x$ , то значение  $3^{x_1+x_2}$  равно ...
28. В прямоугольнике  $ABCD$  выбраны точки  $L$  на стороне  $BC$  и  $M$  на стороне  $AD$  так, что  $ALCM$  — ромб. Найдите площадь этого ромба, если  $AB = 3$ ,  $BC = 9$ .
29. По прямым параллельным путям равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 108 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 68,4 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 100 м от первого пути и 20 м от второго растет дерево. Если пренебречь шириной пути, то в течение скольких секунд  $t$  пассажирский поезд, имеющий длину 165 м, будет загромождать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения  $15t$ .
30. Объем правильной треугольной пирамиды  $SABC$  равен 13. Через сторону основания  $BC$  проведено сечение, делящее пополам двугранный угол  $SBCA$  и пересекающее боковое ребро  $SA$  в точке  $M$ . Объем пирамиды  $MABC$  равен 6. Найдите значение выражения  $\frac{8}{\cos \alpha}$ , где  $\alpha$  — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды  $SABC$ .
31. Отрезок  $BD$  является биссектрисой треугольника  $ABC$ , в котором  $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$  и  $\frac{BC}{AC} = \frac{5}{12}$ . 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 14 секунд раньше, чем второе достигло точки  $B$ . За сколько секунд второе тело прошло весь путь от точки  $D$  до точки  $B$ ?
32. Равнобедренная трапеция с основаниями длиной 7 и 3 и острым углом  $60^\circ$  вращается вокруг прямой, содержащей ее боковую сторону. Найдите объем тела вращения  $V$  и в ответ запишите значение выражения  $\frac{V}{\pi}$ .