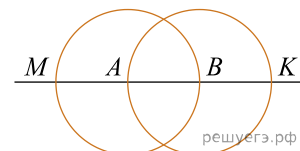


Централизованное тестирование по математике, 2022

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.

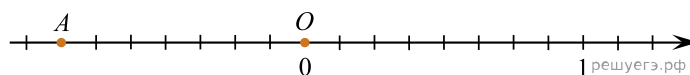
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На рисунке изображены две окружности с центрами в точках A и B . Если $MK = 48$, то сумма радиусов этих двух окружностей равна:



- 1) 32 2) 16 3) 18 4) 36 5) 42

2. Определите координату точки A , изображенной на координатной прямой.



- 1) -7 ; 2) -1 ; 3) $-\frac{7}{8}$; 4) -8 ; 5) $-\frac{8}{7}$.

3. Найдите значение выражения $4^{0,5} \cdot 3^{0,5}$.

- 1) $\sqrt[4]{12}$ 2) 7 3) 12 4) $2\sqrt{3}$ 5) $\sqrt{7}$

4. Даны пары значений переменных x и y : $(1; \sqrt{11})$; $(\sqrt{7}; \sqrt{5})$; $(3; \sqrt{3})$; $(\sqrt{11}; 1)$; $(\sqrt{6}; 6)$. Укажите пару, которая НЕ является решением уравнения $x^2 + y^2 = 12$.

- 1) $(1; \sqrt{11})$ 2) $(\sqrt{7}; \sqrt{5})$ 3) $(3; \sqrt{3})$ 4) $(\sqrt{11}; 1)$ 5) $(\sqrt{6}; 6)$

5. Функция $y = f(x)$ задана на промежутке $[-6; -1]$ и является возрастающей на области определения. Расположите значения функции $f(-\sqrt{19})$, $f(-\sqrt{10})$, $f(-\sqrt{26})$ в порядке убывания.

- 1) $f(-\sqrt{19}), f(-\sqrt{26}), f(-\sqrt{10})$ 2) $f(-\sqrt{10}), f(-\sqrt{19}), f(-\sqrt{26})$ 3) $f(-\sqrt{26}), f(-\sqrt{19}), f(-\sqrt{10})$
4) $f(-\sqrt{26}), f(-\sqrt{10}), f(-\sqrt{19})$ 5) $f(-\sqrt{10}), f(-\sqrt{26}), f(-\sqrt{19})$

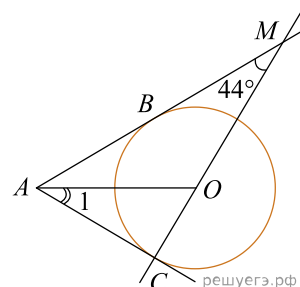
6. Показ фильма начался в 17 часов 27 минут, а закончился в 19 часов 12 минут. Какова (в часах) продолжительность показа фильма?

- 1) 1,45 ч 2) $1\frac{13}{20}$ ч 3) 1,25 ч 4) 2,25 ч 5) 1,75 ч

7. Ширина участка Иванова равна 72 м, а длина — 96 м. Участок Петрова имеет ширину на 27 м меньше, чем ширина участка Иванова. Чему равна длина участка Петрова (в метрах), если отношение ширины к длине у обоих участков одинаково?

- 1) 50 м 2) 69 м 3) 60 м 4) 93 м 5) 70 м

8. Из точки A к окружности с центром O проведены две касательные AB и AC , где B и C — точки касания. Через точки C и O проведена прямая, которая пересекает касательную AB в точке M (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если $\angle AMC = 44^\circ$.



- 1) 30° 2) 46° 3) 22° 4) 44° 5) 23°

9. Найдите значение выражения $2\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{6} \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{6}$.

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

10. Укажите номер пары взаимно простых чисел.

- 1) 6 и 33 2) 22 и 33 3) 14 и 33 4) 14 и 22 5) 6 и 22

11. Упростите выражение $\sqrt{81x^2} - \sqrt{36y^2}$, если $x \geq 0$ и $y \leq 0$.

- 1) $9x - 6y$ 2) $-9x - 6y$ 3) $-9x + 6y$ 4) $9x + 6y$ 5) $9x + 18y$

12. Укажите номера функций, областью определения которых является множество всех действительных чисел.

- 1) $y = 2^{x-2}$ 2) $y = \log_6(x-2)$ 3) $y = \operatorname{tg} 2x$ 4) $y = \sin 2x$ 5) $y = \sqrt{x-2}$

13. Даны две параллельные плоскости α и β , расстояние между которыми равно $4\sqrt{3}$. Прямая a пересекает плоскости α и β в точках A и B соответственно и образует с ними угол 30° . Найдите длину отрезка AB .

- 1) $8\sqrt{3}$ 2) $8\sqrt{2}$ 3) $4\sqrt{3}$ 4) $4\sqrt{6}$ 5) $12\sqrt{3}$

14. Дана функция $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. График функции $y = g(x)$ получен из графика функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 1 единицу влево и вдоль оси ординат на 3 единицы вниз. Значение $g(-4)$ равно:

- 1) 11 2) 5 3) 3 4) 29 5) 35

15. Наибольшим целым решением совокупности неравенств $\begin{cases} 3x + 7 < 0, \\ -5 > x \end{cases}$ является:

- 1) -4 2) -6 3) -5 4) -3 5) -2

16. Для неравенства $\frac{x-2}{(x+14)(x-6)} \geq 0$ укажите номера верных утверждений:

- 1) неравенство верно при $x \in [7; 14]$;
2) количество всех целых решений неравенства равно 21;
3) наименьшее целое решение неравенства равно -13 ;
4) неравенство равносильно неравенству $x^2 + 12x - 28 \geq 0$;
5) число 3 является решением неравенства.

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

17. Тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 3x^2 + 41x + 8$ в точке с абсциссой x_0 , равен -7 . Найдите значение x_0 .

- 1) 16 2) 6 3) -8 4) 8 5) -16

18. 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 4 и 1 соответственно, а расстояние точки A_1 до прямой CD равно 5.

- 1) 20 2) $8\sqrt{6}$ 3) $16\sqrt{6}$ 4) $4\sqrt{6}$ 5) 24

19. На координатной плоскости дана точка $A(5; 3)$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

НАЧАЛО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- А) Если точка B симметрична точке A относительно оси ординат, то расстояние между точками A и B равно ...
Б) Если точка C симметрична точке A относительно прямой $y = 1$, то расстояние между точками A и C равно ...
В) Если точка N симметрична точке A относительно точки $D(3; -1)$, то расстояние между точками A и N равно ...

ОКОНЧАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

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

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.

20. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CH — высота, проведенная к гипотенузе, $BH = 3\sqrt{6}$, $\angle BCH = 30^\circ$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

НАЧАЛО ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- А) Длина стороны BC треугольника ABC равна ...
 Б) Длина стороны AC треугольника ABC равна ...
 В) Расстояние от точки пересечения биссектрис треугольника ABC до стороны AB равно ...

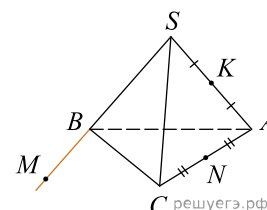
ОКОНЧАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- 1) $6\sqrt{30}$
 2) $12\sqrt{6}$
 3) $6\sqrt{6}$
 4) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$
 5) $9\sqrt{2} - 3\sqrt{6}$
 6) $18\sqrt{2}$

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.

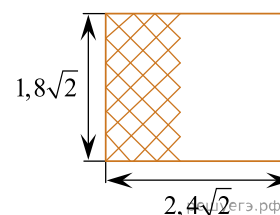
21. Дана треугольная пирамида $SABC$. Точки K и N являются серединами ребер SA и AC соответственно, точка M лежит на прямой SB (см. рис.). Выберите три верных утверждения.

1. Прямая KN параллельна плоскости BSC .
 2. Прямая NM пересекает плоскость BSC .
 3. Прямая KM пересекает прямую BC .
 4. Прямая KM лежит в плоскости ASB .
 5. Прямая NM пересекает прямую BC .
 6. Прямая KN пересекает плоскость BSC .



Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.

22. Пол на кухне начали выкладывать квадратной плиткой так, как показано на рисунке. Размеры плитки $30 \text{ см} \times 30 \text{ см}$. Размеры кухни указаны на рисунке в метрах. Какое наименьшее количество плиток может понадобиться, чтобы выложить весь пол? Толщиной шва пренебречь.



23. Пусть $A = \sqrt[3]{\sqrt{22 - 4\sqrt{10}} - \sqrt{20} - \sqrt[6]{8}}$. Найдите значение выражения A^{12} .

24. Найдите (в градусах) корень уравнения $4\cos(48^\circ - x)\cos(42^\circ + x) = \sqrt{3}$ на промежутке $(0^\circ; 45^\circ)$.

25. Дан параллелограмм $ABCD$, точка K лежит на прямой, содержащей сторону BC , так, что точка B лежит между точками K и C и $\frac{KB}{BC} = \frac{1}{5}$. Отрезок DK пересекает сторону AB в точке P , а диагональ AC — в точке T . Найдите длину отрезка PT , если $DK = 132$.

26. Найдите сумму квадратов корней уравнения $8\sqrt{x^2 + 10x - 9} = 9 - 10x - x^2$.

27. Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех целых решений неравенства

$$\left(\frac{1}{14}\right)^{\frac{x-5}{x+7}} + \left(\frac{1}{28}\right)^{\frac{x-5}{x+7}} \leq 2 \cdot \left(\frac{1}{56}\right)^{\frac{x-5}{x+7}}.$$

28. 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 .

29. В параллелограмме длина одной из сторон вдвое больше длины другой, а острый угол равен 60° . Большая сторона параллелограмма лежит в плоскости α , а его большая диагональ образует с этой плоскостью угол, синус которого равен $\frac{\sqrt{3}}{14}$. Найдите значение выражения $\frac{15}{\sin^2 \beta}$, где β — угол между плоскостью параллелограмма и плоскостью α .

30. Найдите сумму квадратов корней (квадрат корня, если он единственный) уравнения

$$\log_{x-2}(x^2 - x + 12) \cdot \log_7(x - 2) = \log_7(9x - 9).$$

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° вращается вокруг прямой, содержащей ее боковую сторону. Найдите объем тела вращения V и в ответ запишите значение выражения $\frac{V}{\pi}$.