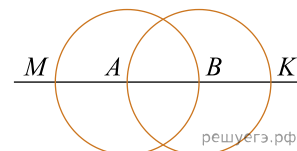


Централизованное тестирование по математике, 2022

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.

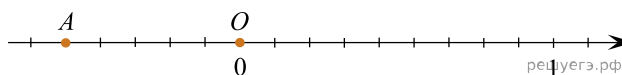
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На рисунке изображены две окружности с центрами в точках A и B . Если $MK = 18$, то сумма радиусов этих двух окружностей равна:



- 1) 10 2) 6 3) 12 4) 15 5) 17

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



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

3. Найдите значение выражения $8^{0,5} \cdot 5^{0,5}$.

- 1) $\sqrt[4]{40}$ 2) 13 3) $2\sqrt{10}$ 4) $\sqrt{13}$ 5) 40

4. Даны пары значений переменных x и y : $(1; \sqrt{13})$; $(\sqrt{7}; 7)$; $(\sqrt{13}; 1)$; $(3; \sqrt{5})$; $(\sqrt{3}; \sqrt{11})$. Укажите пару, которая НЕ является решением уравнения $x^2 + y^2 = 14$.

- 1) $(1; \sqrt{13})$ 2) $(\sqrt{7}; 7)$ 3) $(\sqrt{13}; 1)$ 4) $(3; \sqrt{5})$ 5) $(\sqrt{3}; \sqrt{11})$

5. Функция $y = f(x)$ задана на промежутке $[-6; -1]$ и является возрастающей на области определения. Расположите значения функции $f(-\sqrt{10})$, $f(-\sqrt{6})$, $f(-\sqrt{17})$ в порядке убывания.

- 1) $f(-\sqrt{6}), f(-\sqrt{10}), f(-\sqrt{17})$ 2) $f(-\sqrt{17}), f(-\sqrt{10}), f(-\sqrt{6})$ 3) $f(-\sqrt{10}), f(-\sqrt{17}), f(-\sqrt{6})$
4) $f(-\sqrt{17}), f(-\sqrt{6}), f(-\sqrt{10})$ 5) $f(-\sqrt{6}), f(-\sqrt{17}), f(-\sqrt{10})$

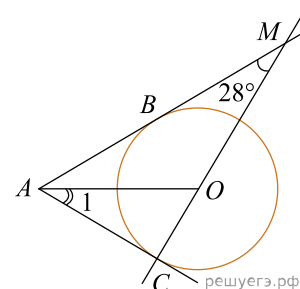
6. Показ фильма начался в 21 часов 34 минут, а закончился в 23 часов 16 минут. Какова (в часах) продолжительность показа фильма?

- 1) 2,3 ч 2) 1,3 ч 3) $1\frac{5}{6}$ ч 4) 1,7 ч 5) 1,42 ч

7. Фирма, выпускающая плитку размером 45 см в ширину и 60 см в длину, получила заказ на изготовление нового образца плитки шириной 36 см. Определите, какова должна быть длина нового образца (в см), чтобы отношение ширины к длине у старого и нового образцов было одинаковым.

- 1) 50 см 2) 56 см 3) 51 см 4) 45 см 5) 48 см

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 $\angle AMC = 28^\circ$.



- 1) 30° 2) 31° 3) 62° 4) 28° 5) 14°

9. Найдите значение выражения $2\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{6}\operatorname{tg}\frac{2\pi}{3}$.

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

10. Укажите номер пары взаимно простых чисел.

- 1) 6 и 15 2) 15 и 34 3) 6 и 34 4) 20 и 34 5) 15 и 20

11. Упростите выражение $\sqrt{36x^2} - \sqrt{49y^2}$, если $x \geq 0$, $y \leq 0$.

- 1) $-18x - 7y$ 2) $-6x + 7y$ 3) $6x - 7y$ 4) $-6x - 7y$ 5) $6x + 7y$

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

- 1) $y = \sqrt{x-10}$; 2) $y = \sin 10x$; 3) $y = \log_5(x-10)$;
4) $y = 10^{x-10}$; 5) $y = \operatorname{tg} 10x$.

- 1) $y = \sqrt{x-10}$ 2) $y = \sin 10x$ 3) $y = \log_5(x-10)$ 4) $y = 10^{x-10}$ 5) $y = \operatorname{tg} 10x$

13. Даны две параллельные плоскости α и β , расстояние между которыми равно $3\sqrt{2}$. Прямая a пересекает плоскости α и β в точках A и B соответственно и образует с ними угол 30° . Найдите длину отрезка AB .

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

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 2 единицы вправо и вдоль оси ординат на 3 единицы вверх. Значение $g(-4)$ равно:

- 1) 61 2) 15 3) 7 4) 67 5) 1

15. Наибольшим целым решением совокупности неравенств $\begin{cases} 5x + 16 < 0, \\ -7 > x \end{cases}$ является:

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

16. Для неравенства $\frac{x-3}{(x+4)(x-16)} \leq 0$ укажите номера верных утверждений:

- 1) количество всех целых решений неравенства равно 21;
2) неравенство равносильно неравенству $x^2 - 19x + 48 \leq 0$;
3) неравенство верно при $x \in [-12; -5]$;
4) число -3 является решением неравенства;
5) наибольшее целое решение неравенства равно 15.

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

17. Тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 5x^2 - 48x + 2$ в точке с абсциссой x_0 , равен -8 . Найдите значение x_0 .

- 1) -8 2) 8 3) -4 4) 10 5) 4

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

- 1) $2\sqrt{6}$ 2) 16 3) $4\sqrt{6}$ 4) 10 5) $8\sqrt{6}$

19. На координатной плоскости дана точка $A(2; 4)$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Если точка B симметрична точке A относительно оси ординат, то расстояние между точками A и B равно ...	1) 8 2) $2\sqrt{34}$
Б) Если точка C симметрична точке A относительно прямой $y = 1$, то расстояние между точками A и C равно ...	3) $2\sqrt{5}$ 4) 6
В) Если точка N симметрична точке A относительно точки $D(-1; -1)$, то расстояние между точками A и N равно ...	5) $\sqrt{34}$ 6) 4

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.

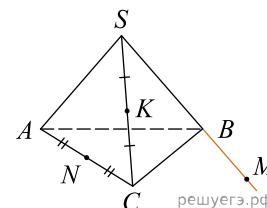
20. В прямоугольном треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, CH — высота, проведенная к гипотенузе, $BH = 2\sqrt{3}$, $\angle BCH = 30^\circ$. Для начала каждого из предложений А–В выберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Длина стороны BC треугольника ABC равна ...	1) $\sqrt{3}$
Б) Длина стороны AC треугольника ABC равна ...	2) $8\sqrt{3}$
В) Расстояние от точки пересечения биссектрис треугольника ABC до стороны AB равно ...	3) 12
	4) $6 - 2\sqrt{3}$
	5) $4\sqrt{3}$
	6) $4\sqrt{15}$

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.

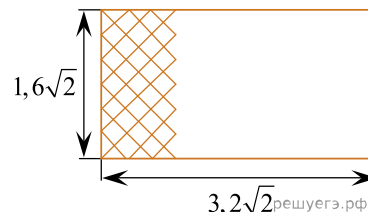
21. Дана треугольная пирамида $SABC$. Точки K и N являются серединами ребер SC и AC соответственно, точка M лежит на прямой SB (см. рис.). Выберите три верных утверждения.

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



Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 124.

22. Пол на кухне начали выкладывать квадратной плиткой так, как показано на рисунке. Размеры плитки $40 \text{ см} \times 40 \text{ см}$. Размеры кухни указаны на рисунке в метрах. Какое наименьшее количество плиток может понадобиться, чтобы выложить весь пол? Толщиной шва пренебречь.



23. Пусть $A = \sqrt[3]{\sqrt{11 - 4\sqrt{6}} - \sqrt{8} - \sqrt[6]{27}}$. Найдите значение выражения A^{12} .

24. Найдите (в градусах) корень уравнения $4\cos(58^\circ - x)\cos(32^\circ + x) = \sqrt{3}$ 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 $\frac{KB}{BC} = \frac{2}{3}$. Отрезок DK пересекает сторону AB в точке P , а диагональ AC — в точке T . Найдите длину отрезка PT , если $DK = 80$.

26. Найдите сумму квадратов корней уравнения $5\sqrt{x^2 + 8x - 11} = 11 - 8x - x^2$.

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

$$\left(\frac{1}{15}\right)^{\frac{x-8}{x+5}} + 3 \cdot \left(\frac{1}{30}\right)^{\frac{x-8}{x+5}} \leq 4 \cdot \left(\frac{1}{60}\right)^{\frac{x-8}{x+5}}.$$

28. При делении натурального числа b на 25 с остатком, отличным от нуля, неполное частное равно 5. К числу b слева приписали некоторое натуральное число a . Полученное натуральное число разделили на 20 и получили 12 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 $\frac{\sqrt{21}}{35}$. Найдите значение выражения $\frac{12}{\sin^2 \beta}$, где β — угол между плоскостью параллелограмма и плоскостью α .

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

$$\log_{x+2}(x^2 - 2x + 9) \cdot \log_5(x + 2) = \log_5(6x + 18).$$

31. Отрезок BD является биссектрисой треугольника ABC , в котором $\frac{BC}{AB} = \frac{1}{3}$ и $\frac{BC}{AC} = \frac{3}{8}$. 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 11 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 5 и 1 и острым углом 60° вращается вокруг прямой, содержащей ее боковую сторону. Найдите объем тела вращения V и в ответ запишите значение выражения $\frac{V}{\pi}$.