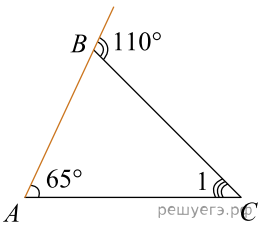
Централизованное тестирование по математике, 2022

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. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла 1 треугольника ABC.



1) 45° 2) 50° 3) 55° 4) 60° 5) 65°

2. Среди чисел 31; 43; 15; 23; 17 укажите то, которое является составным.

1) 31 2) 43 3) 15 4) 23 5) 17

3. Определите, на сколько неизвестное уменьшаемое больше вычитаемого, если известно, что $x - 10 = 30$.

1) 10 2) 20 3) 40 4) 30 5) 60

4. Используя рисунок, определите верное утверждение и укажите его номер.

1) $2 - m < 2 - n$ 2) $n + 7 < m$ 3) $m - n > 0$ 4) $m + 5 > n + 7$
5) $m + 5 < n + 7$

5. Функция $y = f(x)$ задана на множестве действительных чисел и является убывающей на области определения. Среди ее значений $f(6,62)$; $f\left(\frac{51}{7}\right)$; $f\left(\frac{4\pi}{3}\right)$; $f(\sqrt{26})$; $f(4\pi)$ укажите наибольшее.

1) $f(6,62)$ 2) $f\left(\frac{51}{7}\right)$ 3) $f\left(\frac{4\pi}{3}\right)$ 4) $f(\sqrt{26})$ 5) $f(4\pi)$

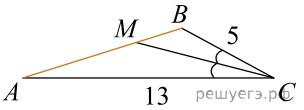
6. За n коробок конфет было заплачено 152 руб. 20 коп., а за n коробок печенья — b руб. Составьте выражение, которое определяет, на сколько копеек коробка печенья дешевле коробки конфет.

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. Когда рабочий сделал 369 деталей, ему до выполнения плана оставалось 59%. Сколько деталей должен сделать рабочий по плану?

1) 900 2) 625 3) 899 4) 15 129 5) 21 771

8. Используя данные рисунка, найдите длину стороны AB треугольника ABC, если $AM - BM = 4$.



1) 11 2) 12 3) 13 4) 9 5) 8,5

9. Найдите значение выражения $(\sqrt{24} - \sqrt{6})^2$.

1) 30 2) 18 3) 6 4) 4 5) 12

10. Найдите наибольшее натуральное двузначное число, которое при делении на 11 дает в остатке 7.

1) 18 2) 95 3) 99 4) 97 5) 92

11. Результат упрощения выражения $\sin(11\pi - \alpha)$ равен:

1) $\sin\alpha$ 2) $\cos\alpha$ 3) -1 4) $-\cos\alpha$ 5) $-\sin\alpha$

12. Среди чисел 0; 2; −14; −16; −2 выберите те, которые НЕ принадлежат множеству значений функции $y = 3^{x-2} - 14$.

1) 0 2) 2 3) −14 4) −16 5) −2

13. Образующая конуса равна 17, а высота — 8 . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

1) 153π 2) 255π 3) $127{,}5\pi$ 4) 510π 5) 136π

14. Укажите номер функции $y = f(x)$, график которой получен из графика функции $y = \frac{1}{x}$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 2 единицы вправо и вдоль оси ординат на 1 единицу вниз.

1) $f(x) = \frac{1}{x+1} - 2$ 2) $f(x) = \frac{1}{x+2} - 1$ 3) $f(x) = \frac{1}{x+2} + 1$

4) $f(x) = \frac{1}{x-2} + 1$ 5) $f(x) = \frac{1}{x-2} - 1$

15. Найдите решение совокупности неравенств $\left[\begin{array}{l} -2 < 3 - \frac{x}{2} \leqslant 1, \\ x^2 < 4x. \end{array}\right.$

1) $(0; 10)$ 2) $(0; 4) \cup (4; 10)$ 3) $(0; 4) \cup (4; 10]$ 4) $[0; 4) \cup (4; 10)$

5) $(-\infty; 10)$

16. Укажите номера уравнений, равносильных уравнению $\frac{2{,}5}{x-7} = \frac{4{,}1}{x+9}$.

1) $\log_2 x = 5$ 2) $\log_5 x = 2$ 3) $\log_4 x = 32$ 4) $\log_{32} x = 0$

5) $\log_{16} x = 1{,}25$

17. Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел. Известно, что $f'(x) = (x-2)^3(x-7)^2(x+5)$. Найдите произведение точек экстремума функции $y = f(x)$.

1) 2 2) 14 3) −70 4) −35 5) −10

18. В правильной треугольной пирамиде проведено сечение плоскостью, проходящей через боковое ребро и апофему противолежащей этому ребру боковой грани. Двугранный угол при ребре основания пирамиды равен 45°, а радиус окружности, описанной около сечения, равен $4\sqrt{5}$. Найдите объем пирамиды.

1) $48\sqrt{10}$ 2) $96\sqrt{6}$ 3) $192\sqrt{6}$ 4) $128\sqrt{6}$ 5) $128\sqrt{5}$

19. На координатной плоскости даны точки $A(-5;\ 1)$ и $D(-5;\ -4)$. Точка C симметрична точке A относительно оси ординат, а точка B симметрична точке D относительно начала координат. Для начала каждого из предложений А−В подберите его окончание 1−6 так, чтобы получилось верное утверждение.

НАЧАЛО ПРЕДЛОЖЕНИЯ	ОКОНЧАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ
А) Длина большей диагонали четырехугольника *ABCD* равна ...	1) 30
Б) Длина наибольшей стороны четырехугольника *ABCD* равна ...	2) 50
В) Площадь четырехугольника *ABCD* равна ...	3) $5\sqrt{5}$
	4) 40
	5) $\sqrt{41}$
	6) $2\sqrt{41}$

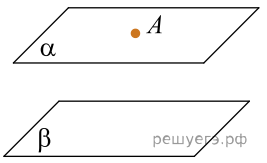
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

20. В тупоугольном треугольнике ABC ($\angle C > 90°$) $BC = 4$ и длины двух других сторон являются целыми числами. Периметр треугольника ABC равен 13. Для начала каждого из предложений А−В подберите его окончание 1−6 так, чтобы получилось верное утверждение.

НАЧАЛО ПРЕДЛОЖЕНИЯ	ОКОНЧАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ
А) Длина стороны *AB* треугольника *ABC* равна ...	1) $\frac{43}{48}$
Б) Косинус угла *BAC* треугольника *ABC* равен ...	2) 6
В) Площадь треугольника *ABC* равна ...	3) 5
	4) $\frac{\sqrt{455}}{4}$
	5) $\frac{29}{36}$
	6) $\frac{\sqrt{455}}{2}$

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.

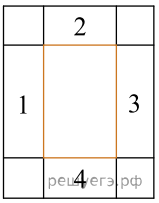
21. Выберите три верных утверждения, если известно, что точка A лежит в плоскости α, которая параллельна плоскости β (см. рис.).



1. Прямая, проходящая через точку A и пересекающая плоскость α, пересекает плоскость β.
2. Через точку A проходит единственная Плоскость, пересекающая плоскости α и β.
3. Существует единственная прямая, проходящая через точку A и параллельная плоскости β.
4. Любая прямая, лежащая в плоскости β, параллельна плоскости α.
5. Если плоскости α и β пересечены третьей плоскостью, то прямые их пересечения параллельны между собой.
6. Существует единственная прямая, проходящая через точку A и пересекающая плоскость β.

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

22. По углам прямоугольной пластины с периметром 448 см вырезали четыре одинаковых квадрата (см. рис.) с длиной стороны, равной 12 см. Края полученной заготовки загнули по линиям 1–4 и получили коробку в форме прямоугольного параллелепипеда объемом 48 дм^3. Найдите площадь прямоугольной пластины (в дм^2).



23. Найдите значение выражения

$$\left(\frac{a^{\frac{1}{6}}+b^{\frac{1}{6}}}{2^{-1}}\right):\left(\frac{b}{a^{\frac{5}{6}}}+\frac{b^{\frac{7}{6}}}{a}\right),$$

если $a = 75$ и $b = 10$.

24. Значение выражение $6-6\cdot\log_5 x_0$, где x_0 — корень (наибольший корень, если их несколько) уравнения

$$\frac{3+\log_5 x}{1-\log_5 x}-\frac{8}{1-\log_5^2 x}-2=0,$$

равно?

25. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K так, что $BK = 2$, $CK = 3$. Найдите значение выражения S^2, где S — площадь параллелограмма $ABCD$, если величина угла A равна 60°.

26. Найдите наименьшее целое решение неравенства

$$2^{x-15}\cdot 5^{x-13}-2^{x-11}\cdot 5^{x-15}>9000.$$

27. Найдите произведение всех корней (корень, если он единственный) уравнения

$$\sqrt{x^4-25x^2+144}\cdot\sqrt{x^2-4x-5}=0.$$

28. О натуральных числах a и b известно, что $\frac{a}{b}=\frac{6}{17}$, НОД(a; b) = 4. Найдите НОК($a + b$; 10).

29. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$, в котором $AD_1=\sqrt{10}$, $DC_1=3\sqrt{2}$ и $AC = 4$. Найдите значение выражения $\frac{42}{\cos^2\varphi}$, где φ — угол между прямыми AD_1 и DC_1.

30. Найдите (в градусах) наибольший корень уравнения

$$1-\sin 17x=\left(\cos\frac{19x}{2}-\sin\frac{19x}{2}\right)^2$$

на промежутке [−45°; 180°).

31. Некоторое количество рабочих одинаковой квалификации выполнили работу за 14 дней. Если бы их было на 12 человек больше и каждый работал на 1 час в день дольше, та же работа была бы сделана за 10 дней. Если бы рабочих было еще на 18 человек больше и каждый работал еще на 1 час в день дольше, то эта работа была бы сделана за 7 дней. Найдите исходное количество рабочих.

32. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$ с длиной ребра, равной 118. На ребрах BC и BB_1 взяты соответственно точки M и N так, что $\frac{BM}{MC} = \frac{2}{3}$ и $\frac{BN}{BB_1} = \frac{2}{5}$. Через точки M, N, A_1 проведена плоскость. Найдите расстояние d от точки C до этой плоскости. В ответ запишите значение выражения d^2.