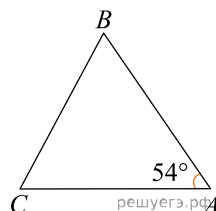


Централизованное тестирование по математике, 2021

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. Треугольник ABC — равнобедренный с основанием BC . Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла BCA треугольника ABC .



- 1) 66° 2) 72° 3) 36° 4) 63° 5) 27°

2. Среди дробей $\frac{29}{8}$; $\frac{23}{8}$; $\frac{25}{8}$; $\frac{17}{8}$; $\frac{43}{8}$ укажите ту, которая равна дроби $3\frac{5}{8}$.

- 1) $\frac{29}{8}$ 2) $\frac{23}{8}$ 3) $\frac{25}{8}$ 4) $\frac{17}{8}$ 5) $\frac{43}{8}$

3. Даны пары значений переменных x и y : $(5; 3)$; $(10; -2)$; $(-9; 1)$; $(2; 6)$; $(8; 0)$. Укажите пару, которая НЕ является решением уравнения $x + y = 8$.

- 1) $(5; 3)$ 2) $(10; -2)$ 3) $(-9; 1)$ 4) $(2; 6)$ 5) $(8; 0)$

4. Среди чисел 0 ; -6 ; -3 ; -11 ; 11 укажите то, которое не меньше -9 и не больше -4 .

- 1) 0 2) -6 3) -3 4) -11 5) 11

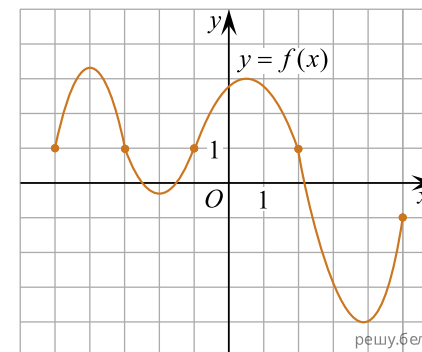
5. Точка C делит отрезок AB в отношении $7 : 2$, считая от точки B . Если длина отрезка AB равна 27 , то длина отрезка AC равна:

- 1) 6 2) 21 3) $7\frac{5}{7}$ 4) $19\frac{3}{7}$ 5) 9

6. В магазин поступило 29 коробок с маслом по 80 пачек масла в каждой. Какое наибольшее количество пачек масла необходимо продавать ежедневно, чтобы масло было распродано не менее чем за 60 дней?

- 1) 41 2) 38 3) 39 4) 37 5) 42

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, которая определена на промежутке $[-5; 5]$. Найдите количество целых значений x , при которых выполняется неравенство $f(x) \geq 1$. (Черными точками отмечены узлы сетки, через которые проходит график, функции $y = f(x)$).



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

8. Результат упрощения выражения $|a - 7| - |a|$ при $\frac{1}{7} < a < \frac{4}{9}$ имеет вид:

- 1) $-2a - 7$ 2) $7 - 2a$ 3) $2a + 7$ 4) 7 5) -7

9. Значение выражения $\log_4 32 + 2\log_4 5 + \log_4 \frac{2}{25}$ равно:

- 1) $3\log_4 5$ 2) 4 3) 3 4) $3 - \log_4 5$ 5) 8

10. В первый день велосипедист проехал 45 км, а во второй день — на 12% больше, чем в первый. Сколько километров проехал велосипедист за два дня?

- 1) 62,2 2) 106,2 3) 50,4 4) 102 5) 95,4

11. Найдите произведение координат точки пересечения прямых $2x + y = 15$ и $y - 12 = 0$.

- 1) 24 2) 15 3) 12 4) 18 5) 16

12. Укажите номера функций, которые являются четными.

- 1) $y = 3 - 2x - x^2$; 2) $y = \frac{6}{x}$; 3) $y = 0,25x^2$; 4) $y = -\sin 4x$; 5) $y = 11\frac{x^6-3}{x^4}$.

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

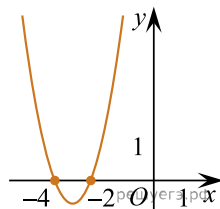
13. Площадь прямоугольного треугольника равна 7, а радиус описанной около него окружности равен R . Укажите номер формулы, которой может выражаться сумма катетов a и b .

- 1) $a + b = 2\sqrt{R^2 + 49}$ 2) $a + b = \frac{R^2 + 49}{R}$ 3) $a + b = 2\sqrt{R^2 + 7}$
 4) $a + b = \frac{R^2 + 7}{R}$ 5) $a + b = \sqrt{R^2 + 7}$

14. Основанием прямой треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ является треугольник ABC , в котором $\angle A = 20^\circ$, $\angle C = 40^\circ$, радиус описанной около него окружности равен $3\sqrt{2}$. Найдите длину диагонали грани AA_1C_1C , если площадь этой грани равна $18\sqrt{3}$.

- 1) $12\sqrt{2}$ 2) $3\sqrt{6}$ 3) $3\sqrt{7}$ 4) $6\sqrt{2}$ 5) $6\sqrt{7}$

15. Используя схематичное изображение параболы $y = 2x^2 + bx + c$, найдите сумму $b + c$.



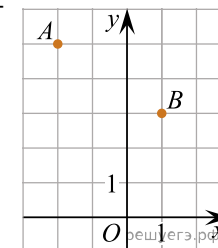
- 1) 14 2) 16 3) 12 4) 56 5) 28

16. Укажите номера уравнений, которые являются равносильными:

1. $\sqrt{x+12} = 2$;
2. $x^2 + 64 = 0$;
3. $\frac{x^2 - x - 10}{3} + \frac{x - x^2 - 4}{4} = \frac{1}{3}$;
4. $|x| - 8 = 0$;
5. $(x - 8)(x + 8) = 0$.

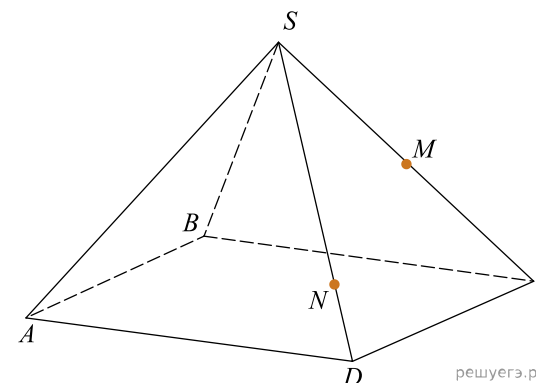
- 1) 1, 2 2) 2, 4 3) 3, 5 4) 4, 5 5) 1, 3

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



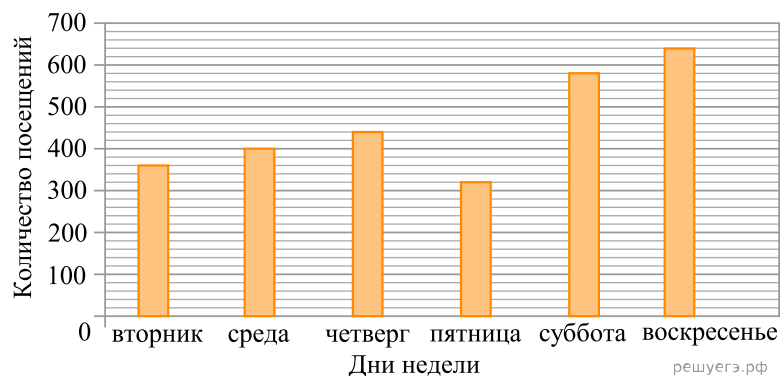
- 1) 6 2) 25 3) 15 4) 13 5) 65

18. $####SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 54. Точка M — середина ребра SC . Точка $N \in SD$, $DN : NS = 1 : 3$ (см. рис.). Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки M и N параллельно ребру SB , пересекает основание $ABCD$ пирамиды.



- 1) 63 2) $18\sqrt{13}$ 3) $14\sqrt{17}$ 4) $9\sqrt{37}$ 5) $18\sqrt{10}$

19. На диаграмме показано количество посещений сайта на протяжении недели (со вторника по воскресенье). Установите соответствие между вопросами А–В и ответами 1–6.



Вопрос	Ответ
А) В какой день недели было на 60 посещений больше, чем в предыдущий?	1) Вторник.
Б) В какой день недели количество посещений было на 20% меньше, чем в среду?	2) Среда.
В) В какой день недели количество посещений было на 10% больше, чем в предыдущий?	3) Четверг.
	4) Пятница.
	5) Суббота.
	6) Воскресенье.

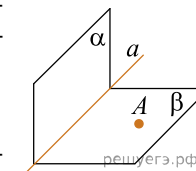
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

20. Выберите три верных утверждения:

- 1) если $\cos \alpha = -\cos \frac{2\pi}{9}$, то $\arccos(\cos \alpha) = -\frac{2\pi}{9}$;
- 2) если $\arccos a = \frac{2\pi}{9}$, то $a = \cos \frac{2\pi}{9}$;
- 3) если $\sin \alpha = \sin \frac{2\pi}{9}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{2\pi}{9}$;
- 4) если $\sin \alpha = \sin \frac{7\pi}{9}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{7\pi}{9}$;
- 5) если $\sin \alpha = \sin \frac{2\pi}{9}$, то $\alpha = -\frac{7\pi}{9}$;
- 6) если $\cos(\arccos a) = \cos\left(\arccos \frac{2}{9}\right)$, то $a = \frac{2}{9}$.

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

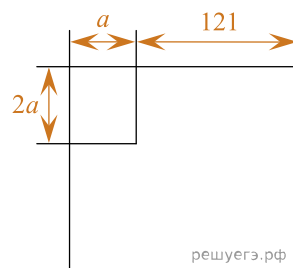
21. Выберите три верных утверждения, если известно, что две перпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой a и точка A принадлежит плоскости β (см. рис.).



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

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

22. На пастбище квадратной формы загон для скота огорожен так, как показано на рисунке. Все размеры указаны в метрах. Найдите площадь загона (в м^2), если площадь пастбища в 72 раза больше площади загона.



23. Найдите значение выражения $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{-5} \cdot \sqrt{128} \cdot \sqrt[3]{25} - 4 \frac{\sqrt[5]{-2}}{\sqrt[3]{64}}$.

24. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 45π . Найдите объем V цилиндра, если известно, что радиус его основания больше высоты на 6,5. В ответ запишите значение выражения $\frac{4 \cdot V}{\pi}$.

25. Решите уравнение $\sqrt{2} \cos \left(\frac{5\pi}{12} + \pi x \right) = -1$. В ответ запишите увеличенное в 2 раза произведение наибольшего корня (в радианах) на количество корней этого уравнения на промежутке $[7; 13]$.

26. Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_{0,2} \log_{4,8} (2^{x+7,2} - 1) \geq 0$.

27. AC — общая гипотенуза прямоугольных треугольников ABC и ADC . Плоскости этих треугольников взаимно перпендикулярны. Найдите квадрат длины отрезка BD , если $AB = 8\sqrt{5}$, $BC = 3\sqrt{2}$, $AD = DC$.

28. Числовая последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 3n^2 - 34n$. Найдите наименьший член a_m этой последовательности и его номер m . В ответ запишите значение выражения $m \cdot a_m$.

29. Найдите увеличенную в 25 раз сумму квадратов корней уравнения

$$5\sqrt{\frac{x^2}{18+3x-x^2}} - 2\sqrt{\frac{18+3x-x^2}{x^2}} = 9.$$

30. Прямая, проходящая через вершину N треугольника KMN , делит его медиану KA в отношении $3 : 7$, считая от вершины K , и пересекает сторону KM в точке B . Найдите площадь треугольника KMN , если площадь треугольника NKB равна 15.

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 1089. 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 , $AO = 12$, $OC = \frac{25}{12}$, $BO = OD = 5$. Вершина S пирамиды $SABCD$ удалена на расстояние $\frac{97}{17}$ от каждой из прямых AB , BC , CD и AD . Через середину высоты пирамиды $SABCD$ параллельно ее основанию проведена сечущая плоскость, которая делит пирамиду на две части. Найдите значение выражения $68 \cdot V$, где V — объем большей из частей.