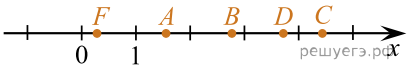
Централизованное тестирование по математике, 2019

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 координатной прямой отмечены точки *A, B, C, D, F.* Числу $\frac{7\pi}{6}$ на координатной прямой может соответствовать точка:



1) *F* 2) *A* 3) *B* 4) *C* 5) *D*

2. Даны системы неравенств. Укажите номер системы неравенств, которая равносильна системе неравенств $\begin{cases} x > 3, \\ x \leqslant 5. \end{cases}$

1) $\begin{cases} x-2>1, \\ x+1\leq 6; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 2x>3, \\ x\leq 5; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x>3, \\ x+2\leq 3; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x+1>2, \\ x\leq 5; \end{cases}$

5) $\begin{cases} x>3, \\ -x\leq 5. \end{cases}$

3. Укажите номер верного утверждения:

1) $11^{16}=121^4$ 2) $-\frac{3}{7}>-\frac{4}{7}$ 3) $\sqrt{78}>9$ 4) $0,72<0,702$

5) $6^{\frac{1}{5}}=6^{-5}$

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

4. Найдите градусную меру угла, смежного с углом, радианная мера которого равна $\frac{11\pi}{15}$

1) 46° 2) 42° 3) 50° 4) 45° 5) 48°

5. Укажите результат разложения многочлена $cx+cy-(x+y)^2$

а) $(x+y)(2c-x+y)$ б) $(x+y)(c-x+y)$ в) $(x+y)(c-x-y)$
г) $(x+y)(c-2)$ д) $(x+y)(c-1)$

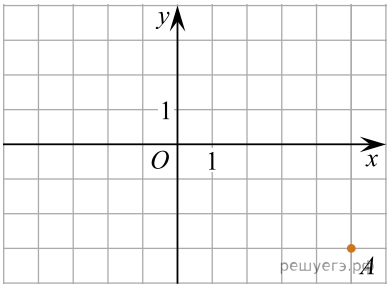
1) а 2) 6 3) в 4) г 5) д

6. Окружность задана уравнением $(x-3)^2+(y+4)^2=14$. Укажите номер верного утверждения.

1) Точка *A*(-4; 3) лежит на окружности; 2) Центром окружности является точка *O*(-3; 4);

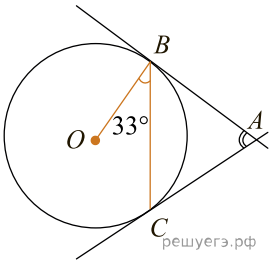
3) Диаметр окружности равен 14; 4) Прямая $y = 2x - 10$ проходит через центр окружности; 5) Радиус окружности равен 7.

7. Точка A находится в узле сетки (см. рис). Если точка B симметрична точке A относительно начала координат, то длина отрезка AB равна:



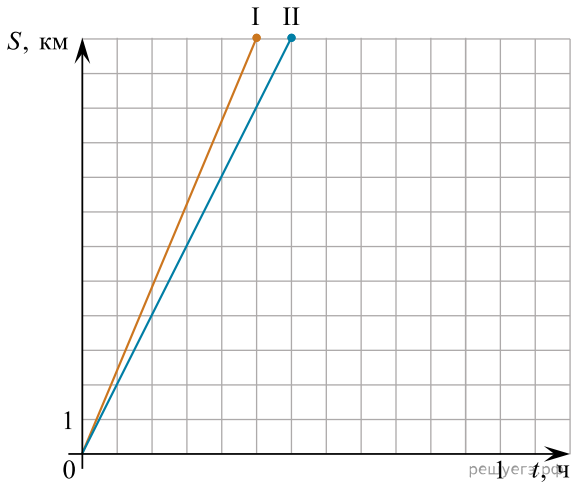
1) $2\sqrt{34}$ 2) 10 3) $2\sqrt{14}$ 4) $4\sqrt{7}$ 5) 6

8. Через точку A к окружности с центром в точке O проведены касательные AB и AC, где B и C — точки касания. Найдите градусную меру угла BAC, если $\angle OBC = 33^\circ$.



1) 24° 2) 66° 3) 60° 4) 57° 5) 73°

9. От пристани одновременно отправляются по течению реки катер(I) и против течения реки моторная лодка (II). На рисунке приведены графики их движения. Определите скорость течения реки (в км/ч), если катер и моторная лодка имеют одинаковые собственные скорости.



1) 2,6 км/ч 2) 5,2 км/ч 3) 2,4 км/ч 4) 4,6 км/ч 5) 4,8 км/ч

10. Пусть x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 - 3x + q = 0$. Найдите число q, при котором выполняется равенство $x_1^2 + x_2^2 = 25$.

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

11. Сумма первых четырех членов геометрической прогрессии равна 60, знаменатель прогрессии равен 2. Найдите второй член геометрической прогрессии.

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

12. В треугольнике ABC $\angle ACB = 90^\circ, AB = 8, \operatorname{ctg}\angle BAC = \sqrt{15}$. Найдите длину стороны CB.

1) 2 2) 3 3) $2\sqrt{15}$ 4) $8\sqrt{15}$ 5) $\dfrac{8\sqrt{15}}{15}$

13. Укажите номера уравнений, которые не имеют действительных корней.

1) $x^2=49;$ 2) $\dfrac{1}{x^2-49}=0;$ 3) $x^2+49=0;$ 4) $x^2+49x=0;$ 5) $x^2+x-49=0$

1) 1;2 2) 2;3 3) 1;5 4) 3;4 5) 4;5

14. В ботаническом саду разбили клумбу треугольной формы. Длина первой стороны клумбы равна 4 м, длина второй стороны в 2,5 раза больше длины первой, а длина третьей составляет не меньше 120% от длины второй стороны. Какому условию должен удовлетворять периметр P (в метрах) этой клумбы.

1) $26<\mathrm{P}\le 28$ 2) $P\le 28$ 3) $26\le P<28$ 4) $P>26$ 5) $26\le P\le 28$

15. Найдите сумму всех натуральных чисел n, для которых выполняется равенство НОК(n,63) = 63.

1) 103 2) 105 3) 64 4) 104 5) 126

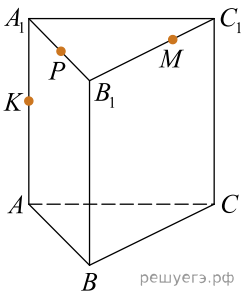
16. Секущая плоскость пересекает сферу по окружности, радиус которой равен 2. Если расстояние от центра сферы до секущей плоскости равно 4, то площадь сферы равна:

1) 40π 2) 20π 3) 160π 4) 85π 5) 80π

17. Вычислите сумму наибольшего отрицательного и наименьшего положительного корней уравнения $\cos(3\pi x)\cdot\cos\left(3\pi x+\dfrac{\pi}{2}\right)=\dfrac{1}{2}.$

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

18. $ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, все ребра которой равны $24\sqrt{3}$. Точки P и K — середины ребер A_1B_1 и AA_1 соответственно, $M\in B_1C_1$, $C_1M:C_1B_1=1:3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через M, P, K, пересекает грань BB_1C_1C.



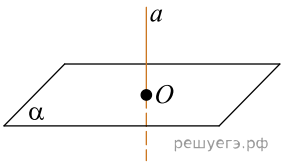
1) $8\sqrt{3}$ 2) $20\sqrt{3}$ 3) $18\sqrt{3}$ 4) $10\sqrt{3}$ 5) $12\sqrt{3}$

19. Для начала каждого из предложений подберите его окончание 1-5 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало	Окончание
А) Значение выражения $2^{-8} : 2^0$ равно:	1) 256
Б) Значение выражения $-2^{-11} \cdot 8$ равно:	2) −256
В) Значение выражения $20^4 : (-5)^4$ равно:	3) $-\frac{1}{256}$
	4) $\frac{1}{256}$
	5) 32

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, если известно, что прямая *a* перпендикулярна плоскости α и пересекает ее в точке *O*.



1) Любая прямая, перпендикулярная плоскости α, параллельна прямой *a*.

2) Любая прямая, перпендикулярная прямой *a*, лежит в плоскости α.

3) Прямая *a* перпендикулярна любой прямой плоскости α.

4) Через прямую *a* проходит единственная плоскость, перпендикулярная плоскости α.

5) Существует множество плоскостей, перпендикулярных прямой *a*.

6) Существует единственная прямая, параллельная прямой *a* и перпендикулярная плоскости α.

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 123.

21. В двух сосудах 57 литров жидкости. Если 5% жидкости из первого сосуда перелить во второй, то в обоих сосудах окажется одинаковое количество жидкости. Сколько литров жидкости было во втором сосуде первоначально?

22. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2-9x+8}-\sqrt{23-11x}=0.$

23. В трапеции *ABCD* с основаниями *AD* > *BC* точка пересечения ее диагоналей делит диагональ *AC* на отрезки 6 и 4. Найдите площадь трапеции, если площадь треугольника *ABC* равна 20.

24. Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $\frac{x^2-x-20}{(x^2+4x)^2} \leqslant 0.$

25. Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел $\mathbb{R}$, является нечетной, периодической с периодом $T = 10$ и при $x \in [0;5]$ задается формулой $f(x) = 3x^2 - 15x$. Найдите произведение абсцисс точек пересечения прямой $y = 12$ и графика функции $y = f(x)$ на промежутке $[-13; 7]$.

26. В основании пирамиды лежит прямоугольный треугольник, длина гипотенузы которого равна 6, острый угол равен 30°. Каждая боковая грань пирамиды наклонена к плоскости основания под углом, равным $\arccos\frac{\sqrt{3}}{10}$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

27. Найдите увеличенную в 3 раза сумму квадратов корней уравнения $\sqrt[5]{5^{2x^2+3x-5}}-(\sqrt{6-2\sqrt{5}}+1)^{2x}=0.$

28. Найдите сумму всех целых чисел из области определения функции $y=\dfrac{\sqrt[4]{56+9x-2x^2}}{\log_{\sqrt[3]{7}}x-3}.$

29. Двое рабочих различной квалификации выполнили некоторую работу, причем первый проработал 3 часа, а затем к нему присоединился второй. Если бы сначала второй рабочий работал 3 ч, а затем к нему присоединился первый, то работы была бы закончена на 36 мин позже. Известно, что первый рабочий шестую часть работы выполняет на 2 часа быстрее, чем второй рабочий выполняет третью часть работы. Сколько минут заняло выполнение всех работы?

30. Прямоугольный треугольник, длина гипотенузы которого равна 10, высота, проведенная к ней, равна 3, вращается вокруг прямой, перпендикулярной гипотенузе и проходящей в плоскости треугольника через вершину большего острого угла. Найдите объем V тела вращения и в ответ запишите значение выражения $\dfrac{V}{\pi}$.