## Централизованное тестирование по математике, 2020

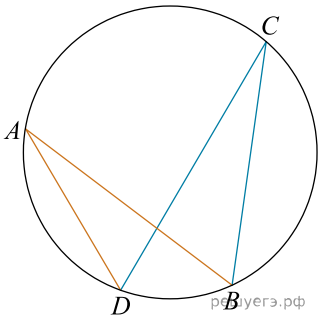
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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.** Укажите номер точки, которая принадлежит графику функции $y = 6^x$.

1) (6; 36) 2) (2; 36) 3) (36; 2) 4) (1; 0) 5) (2; 12)

**2.** Если вписанный угол $DAB$ изображенный на рисунке, равен 22°, то вписанный угол $DCB$ равен:




1) 25° 2) 44° 3) 68° 4) 11° 5) 22°

**3.** Укажите номер выражения для определения натурального числа, содержащего $b$ десятков и 5 единиц ($b$ — цифра).

1) $5b$ 2) $10b + 5$ 3) $5b + 10$ 4) $50 + b$ 5) $b + 5$

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

**4.** Определите, на сколько неизвестное слагаемое меньше суммы, если известно, что $x + 10 = 50$.

1) 50 2) 60 3) 10 4) 30 5) 40





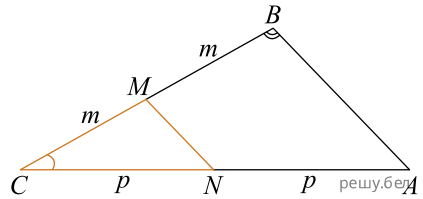
**5.** Среди точек $C(28)$, $D(22)$, $E(11)$, $F(32)$, $K(40)$ координатной прямой укажите точку, симметричную точке $A(4)$ относительно точки $B(18)$.

1) $C(28)$ 2) $D(22)$ 3) $E(11)$ 4) $F(32)$ 5) $K(40)$

**6.** Найдите значение выражения $\left(3\frac{1}{5} - 2\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{3}\right) : 7$.

1) $1\frac{11}{21}$ 2) $\frac{2}{7}$ 3) $\frac{47}{105}$ 4) $\frac{3}{14}$ 5) $-\frac{5}{21}$

**7.** На рисунке изображен треугольник $ABC$, в котором $\angle ABC = 102°$, $\angle ACB = 37°$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла $ANM$ четырехугольника $ABMN$.

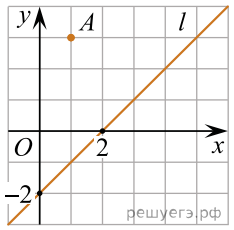



1) 143° 2) 102° 3) 139° 4) 129° 5) 127°

**8.** У Юры есть некоторое количество марок, а у Яна марок в 2 раза больше, чем у Юры. Мальчики поместили все свои марки в один альбом. Среди чисел 36; 35; 34; 37; 38 выберите то, которое может выражать количество марок, оказавшихся в альбоме.

1) 36 2) 35 3) 34 4) 37 5) 38

**9.** На координатной плоскости даны точка $A$, расположенная в узле сетки, и прямая $l$ (см. рис.). Определите координаты точки, симметричной точке $A$ относительно прямой $l$.

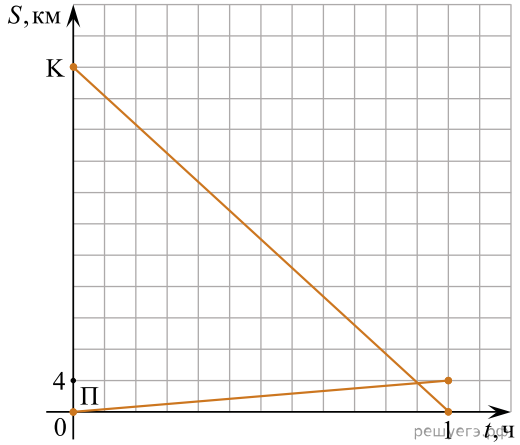



1) (3; −3) 2) (2; 0) 3) (5; 3) 4) (5; −1) 5) (1; −1)

**10.** График уравнения $1{,}7x - 0{,}2y = a$ проходит через точку $A(-4; 6)$. Найдите число $a$.

1) 8 2) 2 3) -24 4) -1,9 5) -8

**11.** Из двух пунктов одновременно, навстречу друг другу с постоянными скоростями отправляются по течению реки плот (П) и против течения реки катер (К). На рисунке приведены графики их движения в течение часа с момента отправления. Определите, за сколько минут от начала движения плот придет в пункт, из которого отправился катер.




1) 660 мин 2) 330 мин 3) 600 мин 4) 720 мин 5) 450 мин

**12.** Внесите множитель под знак корня в выражении $-x\cdot\sqrt[3]{2x^4}$.

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

**13.** В окружности радиуса 13 проведена хорда $AB$. Точка $M$ делит хорду $AB$ на отрезки длиной 9 и 16. Найдите расстояние от точки $M$ до центра окружности.

1) 5 2) 4 3) 3 4) 10 5) 11

**14.** Для неравенства $(3-x)(x+5)\geq 0$ укажите номера верных утверждений.
1) Количество всех целых решений неравенства равно 9;
2) неравенство верно при $x\in[-3;1]$;
3) решением неравенства является промежуток $[-3;5]$;
4) число 0 не является решением неравенства;
5) неравенство равносильно неравенству $|x|\leq 3$.

1) 1, 4; 2) 2, 5; 3) 3, 5; 4) 1, 2; 5) 3, 4.

**15.** Длины диагоналей ромба являются корнями уравнения $0{,}1x^2-1{,}4x+4{,}2=0$. Найдите площадь ромба.

1) 21 2) 14 3) 7 4) 42 5) 28





**16.** На одной стороне прямого угла $O$ отмечены две точки $A$ и $B$ так, что $OA=1{,}1$, $OB=a$, $OA<OB$. Составьте формулу, по которой можно вычислить радиус $r$ окружности, проходящей через точки $A$, $B$ и касающейся другой стороны угла.

1) $r=a+1{,}1$ 2) $r=\dfrac{a+2{,}2}{2}$ 3) $r=2a-1{,}1$ 4) $r=\dfrac{a+1{,}1}{2}$
5) $r=\dfrac{a-1{,}1}{2}$

**17.** Число $A=7{,}54$ является результатом округления числа $B$ до сотых. Если $|A-B|=5\cdot10^{-3}$, то число $B$ равно:

1) 7,545 2) 7,5395 3) 7,5405 4) 7,59 5) 7,535

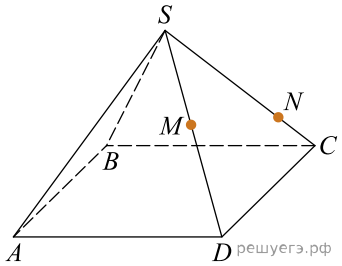
**18.** Высота цилиндра в 7 раз больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{3}$.

1) $21\pi$ 2) $7\sqrt{3}\pi$ 3) $21\sqrt{3}\pi$ 4) $3\sqrt{3}\pi$ 5) $147\sqrt{3}\pi$

**19.** Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $|x^2-7x|\leq 8$.

1) 42 2) 48 3) -48 4) -56 5) 56

**20.** $SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 41. Точка $M$ — середина ребра $SD$. Точка $N\in SC$, $CN:NS=1:3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки $N$, $M$, $A$, пересекает основание $ABCD$ пирамиды.




1) $\dfrac{41\sqrt{10}}{3}$ 2) $51\dfrac{1}{4}$ 3) $\dfrac{41\sqrt{13}}{3}$ 4) $\dfrac{41\sqrt{17}}{4}$ 5) $\dfrac{41\sqrt{5}}{2}$

**21.** Дана арифметическая прогрессия $(a_n)$, у которой $a_{11} - a_7 = 12$, $a_{10} = 13$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

| Начало предложения | Окончание предложения |
|---|---|
| А) Разность этой прогрессии равна ... | 1) 3 |
| Б) Первый член этой прогрессии равен ... | 2) 4 |
| В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ... | 3) −14 |
| | 4) 2 |
| | 5) −18 |

*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**.

**22.** Выберите три верных утверждения, если известно, что $\sin\alpha = \sin 38^\circ$ и $\cos\alpha = -\cos 38^\circ$.

1) $\alpha$ — угол первой четверти
2) $\operatorname{ctg}\alpha < 0$
3) $\sin^2\alpha + \cos^2 38^\circ = 1$
4) $\sin(\alpha + 38^\circ) = 0$
5) $\operatorname{tg}\alpha > 0$
6) $\alpha = -38^\circ$

*Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания. Например: 234.*

**23.** В каждую из трех корзин положили одинаковое количество яблок. Если в одну из корзин добавить 15 яблок, то в ней их окажется меньше, чем в двух других корзинах вместе. Если же в эту корзину положить еще 19 яблок, то в ней их станет больше, чем было первоначально в трех корзинах вместе. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?

**24.** В равнобедренную трапецию, площадь которой равна 48, вписана окружность радиуса 3. Найдите периметр трапеции.

**25.** Найдите произведение наименьшего корня (в градусах) на количество различных корней уравнения $\sin 12x = \cos 54^\circ$ на промежутке $(-45^\circ; 45^\circ)$.

**26.** Точки $N$ и $M$ лежат на сторонах $AB$ и $AD$ параллелограмма $ABCD$ так, что $AN : NB = 2 : 3$, $AM : MD = 1 : 2$. Площадь треугольника $CMN$ равна 57. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.





**27.** Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наибольшего целого положительного решений неравенства $3 \cdot 64^{\frac{x^2-39}{-2x}} - 22 \cdot 64^{\frac{x^2-39}{-4x}} > 16$.

**28.** Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[6]{x^2+2x-24} \cdot \sqrt[5]{x^2-2x-24} = 0$.

**29.** $ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, у которой $AB = 3$, $AA_1 = 3\sqrt{3}$. Точки $P$ и $Q$ — середины ребер $AB$ и $A_1C_1$ соответственно. Найдите значение выражения $\frac{121}{\cos^2\varphi}$, где $\varphi$ — угол между прямыми $PQ$ и $AB_1$.

**30.** Найдите сумму квадратов корней (корень, если он единственный) уравнения $\log_{15}(14-x)^2 = 2 - 2 \cdot \log_{15} x$.

**31.** Найдите все пары $(m, n)$ целых чисел, которые связаны соотношением $m^2 + 4m = n^2 - 2n + 8$. Пусть $k$ — количество таких пар, $m_0$ — наименьшее из значений $m$, тогда значение выражения $k \cdot m_0$ равно ... .

**32.** Фигура $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{15}$. Сфера проходит через его вершины $A$ и $C_1$ и середины ребер $AA_1$ и $DD_1$. Найдите площадь сферы $S$ и в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.