

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. Сумма корней (или корень, если он один) уравнения $(x+4)\sqrt{x-3} = 0$ равна:

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

2. Арифметическая прогрессия (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 2n + 5$. Найдите разность этой прогрессии.

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

3. Корень уравнения $\sqrt{6} \cdot x = \frac{\sqrt{2^5 \cdot 18}}{\sqrt[3]{6}}$ равен:

- 1) $12\sqrt{3}$ 2) $4\sqrt[3]{12}$ 3) $9\sqrt[3]{18}$ 4) $6\sqrt[3]{6}$ 5) $4\sqrt[6]{6}$

4. Упростите выражение $\frac{11\sqrt{11} + 7\sqrt{7}}{\sqrt{11} + \sqrt{7}} - \sqrt{77} + \frac{8\sqrt{7}}{\sqrt{11} - \sqrt{7}}$

- 1) $\frac{7}{\sqrt{11} - \sqrt{7}}$ 2) $\frac{1}{\sqrt{11} + \sqrt{7}}$ 3) $\sqrt{77}$ 4) 22 5) 32

5. Найдите сумму целых решений неравенства $5(x-4) > (x-4)^2$.

- 1) 39 2) 5 3) 26 4) -26 5) -5

6. Длины всех сторон треугольника являются целыми числами. Если длина одной стороны равна 1, а другой — 9, то периметр треугольника равен:

- 1) 18 2) 19 3) 20 4) 37 5) 23

7. На круговой диаграмме показано распределение посевных площадей под зерновые культуры в агрохозяйстве. Сколько гектаров отведено под рожь, если пшеницей засеяно на 300 га больше, чем гречихой?



- 1) 80 га 2) 85 га 3) 90 га 4) 75 га 5) 70 га

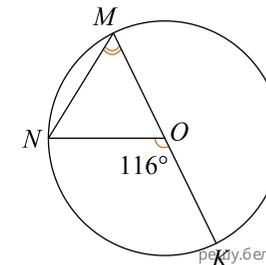
8. Используя рисунок, определите верное утверждение и укажите его номер.



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

9.

Если MK — диаметр, O — центр окружности, $\angle NOK = 116^\circ$ (см. рис.), то градусная мера вписанного угла NMK равна:



- 1) 29° 2) 26° 3) 54° 4) 64° 5) 58°

10. Среди чисел $\sqrt{5}$; $\sqrt{6}$; $\sqrt{23}$; $\sqrt{29}$; $\sqrt{37}$ укажите то, которое является решением системы неравенств $\begin{cases} x \geq 5, \\ x < 6. \end{cases}$

- 1) $\sqrt{5}$ 2) $\sqrt{6}$ 3) $\sqrt{23}$ 4) $\sqrt{29}$ 5) $\sqrt{37}$

11. Найдите произведение корней уравнения $\frac{3}{x+1} + 1 = \frac{10}{x^2 + 2x + 1}$.

12. В равнобедренную трапецию, площадь которой равна $55\frac{1}{8}$, вписана окружность. Сумма двух углов трапеции равна 60° . Найдите периметр трапеции.

13. По двум перпендикулярным прямым, которые пересекаются в точке O , движутся две точки M_1 и M_2 по направлению к точке O со скоростями $1\frac{M}{C}$ и $2\frac{M}{C}$ соответственно. Достигнув точки O , они продолжают свое движение. В первоначальный момент времени $M_1O = 4$ м, $M_2O = 13$ м. Через сколько секунд расстояние между точками M_1 и M_2 будет минимальным?

14. Найдите периметр правильного шестиугольника, меньшая диагональ которого равна $6\sqrt{3}$.

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

16. Выберите три верных утверждения:

- 1) если $\cos(\arccos a) = \cos\left(\arccos \frac{1}{18}\right)$, то $a = \frac{1}{18}$;
- 2) если $\cos \alpha = -\cos \frac{\pi}{18}$, то $\arccos(\cos \alpha) = -\frac{\pi}{18}$;
- 3) если $\sin \alpha = \sin \frac{17\pi}{18}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{17\pi}{18}$;
- 4) если $\arccos a = \frac{\pi}{18}$, то $a = \cos \frac{\pi}{18}$;
- 5) если $\sin \alpha = \sin \frac{\pi}{18}$, то $\alpha = -\frac{\pi}{18}$;
- 6) если $\sin \alpha = \sin \frac{\pi}{18}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{\pi}{18}$.

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

17. Найдите увеличенное в 9 раз произведение абсцисс точек пересечения прямой $y = 4$ и графика нечетной функции, которая определена на множестве $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ и при $x > 0$ задается формулой $y = 2^{3x-7} - 12$.

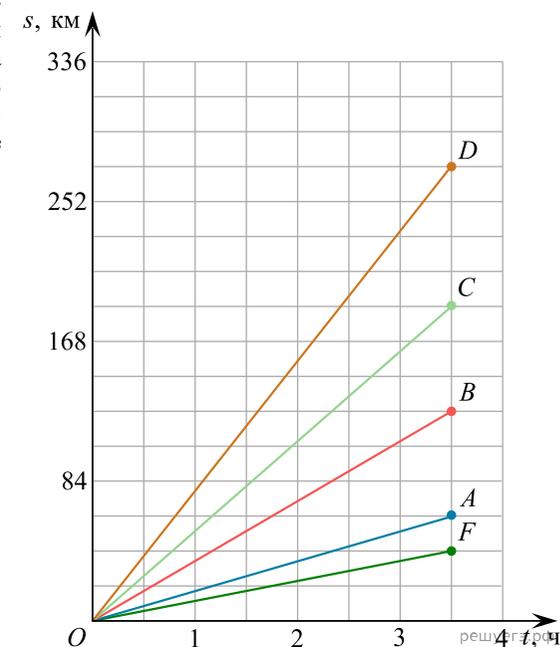
18. На рисунке изображены графики движения пяти мотоциклистов. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–5 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения

- А) График движения мотоциклиста, который двигался с наименьшей скоростью, обозначен буквой ...
- Б) График движения мотоциклиста, который двигался с наибольшей скоростью, обозначен буквой ...
- В) График движения мотоциклиста, который двигался со скоростью 18 км/ч, обозначен буквой ...

Окончание предложения

- 1) А 2) В
- 3) С 4) D
- 5) F



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: А1В1А4.

19. Куб вписан в правильную четырехугольную пирамиду так, что четыре его вершины находятся на боковых ребрах пирамиды, а четыре другие вершины — на ее основании. Длина стороны основания пирамиды равна 2, высота пирамиды — 6. Найдите площадь S поверхности куба. В ответ запишите значение выражения $4S$.

20. Найдите значение выражения $\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{-7} \cdot \sqrt{32} \cdot \sqrt[3]{49} - 7\frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{-2}}$.

21. В прямоугольнике $ABCD$ выбраны точки L на стороне BC и M на стороне AD так, что $ALCM$ — ромб. Найдите площадь этого ромба, если $AB = 10$, $BC = 20$.

22. Найдите (в градусах) корень уравнения $4\cos(58^\circ - x)\cos(32^\circ + x) = \sqrt{3}$ на промежутке $(0^\circ; 45^\circ)$.

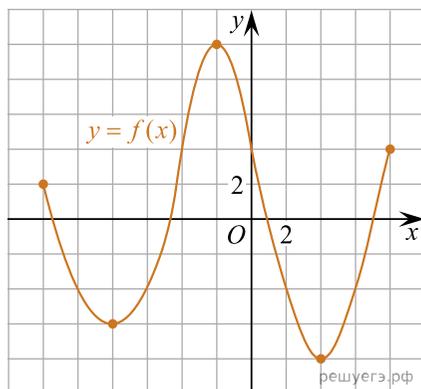
23. О натуральных числах a и b известно, что $\frac{a}{b} = \frac{6}{17}$, $\text{НОД}(a; b) = 4$. Найдите $\text{НОК}(a + b; 10)$.

24. Найдите произведение наименьшего и наибольшего целых решений неравенства $|10 + 3x - x^2| + 2 < 2 \cdot |5 - x| + |x + 2|$.

25. Основанием пирамиды $SABCD$ является ромб со стороной $2\sqrt{3}$ и углом BAD , равным $\arccos \frac{3}{4}$. Ребро SD перпендикулярно основанию, а ребро SB образует с основанием угол 60° . Найдите радиус R сферы, проходящей через точки A, B, C и середину ребра SB . В ответ запишите значение выражения R^2 .

26. Найдите значение выражения $\frac{24}{\pi} \cdot \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

27. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, заданной на промежутке $[-12; 8]$. Найдите произведение значений аргумента, при которых $f'(x) = 0$. (Черными точками отмечены узлы сетки, через которые проходит график функции $y = f(x)$.)



28. Найдите значение выражения $\frac{\left(1 + a^{\frac{1}{4}}\right)\left(a^{\frac{1}{4}} - 1\right)}{7^{-1}}$ при $a = 36$.

29. Найдите все пары (m, n) целых чисел, которые связаны соотношением $m^2 + 2m = n^2 + 6n + 13$. Пусть k — количество таких пар, m_0 — наименьшее из значений m , тогда значение выражения $k \cdot m_0$ равно ...

30. 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 ?