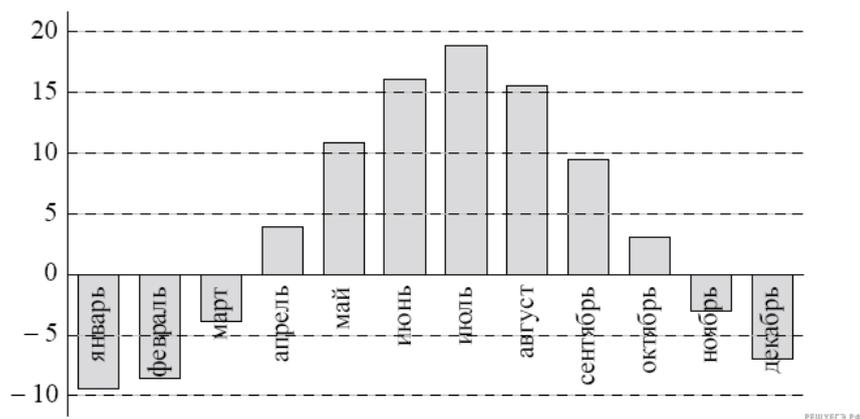


При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

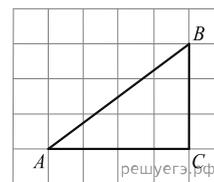
Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже находится по 6 квартир. Петя живет в квартире № 50. На каком этаже живет Петя?

2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Ярославле по результатам многолетних наблюдений. Найдите по диаграмме количество месяцев, когда средняя температура в Ярославле была отрицательной.



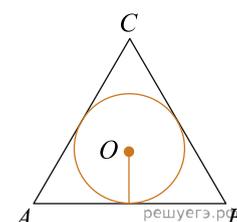
3. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника, если стороны квадратных клеток равны 1.



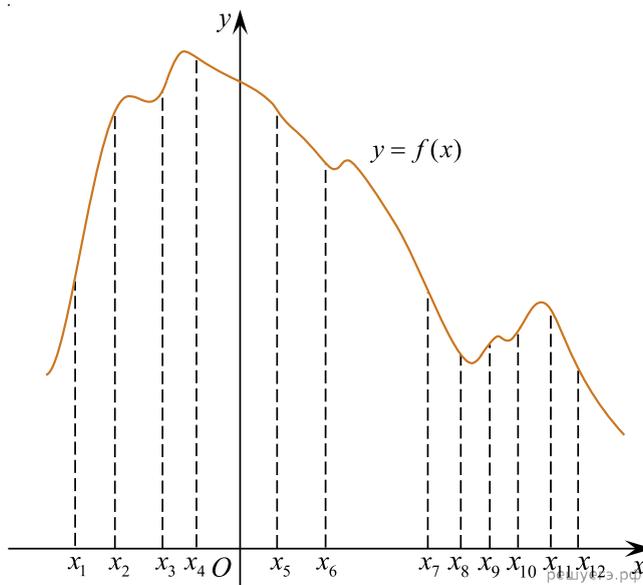
4. В группе туристов 30 человек. Их вертолётom в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолётom.

5. Найдите корень уравнения  $\sqrt{3x - 8} = 5$ .

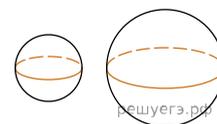
6. Сторона правильного треугольника равна  $\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



7. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и двенадцать точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{12}$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



8. Объем первого шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



9.

Маша коллекционирует принцесс из Киндер-сюрпризов. Всего в коллекции 10 разных принцесс, и они равномерно распределены, то есть в каждом очередном Киндер-сюрпризе может с равными вероятностями оказаться любая из 10 принцесс.

У Маши уже есть шесть разных принцесс из коллекции. Какова вероятность того, что для получения следующей принцессы Маше придётся купить ещё 1 или 2 шоколадных яйца?

10. Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на нее проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку (в Н·м), определяется формулой  $M = NIBl^2 \sin \alpha$ , где  $I = 2 \text{ А}$  — сила тока в рамке,  $B = 3 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$  — значение индукции магнитного поля,  $l = 0,5 \text{ м}$  — размер рамки,  $N = 1000$  — число витков провода в рамке,  $\alpha$  — острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент  $M$  был не меньше  $0,75 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ?

11. Моторная лодка в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 2 часа 30 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 18:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 1 км/ч.

12. Найдите точку минимума функции  $y = x^{\frac{3}{2}} - 3x + 1$ .

13. Решите уравнение  $\sqrt{9 - x^2} \cos x = 0$ .

14. а) Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Докажите, что все грани тетраэдра  $ACB_1 D_1$  — равные треугольники (тетраэдр, обладающий таким свойством, называют *равногранным*).

б) В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между плоскостью  $A_1 BC$  и прямой  $BC_1$ , если  $AA_1 = 8, AB = 6, BC = 15$ .

15. Решите неравенство  $2 \log_{(x^2 - 8x + 17)^2} (3x^2 + 5) \leq \log_{x^2 - 8x + 17} (2x^2 + 7x + 5)$ .

16. На продолжении стороны  $AC$  за вершину  $A$  треугольника  $ABC$  отмечена точка  $D$  так, что  $AD = AB$ . Прямая, проходящая через точку  $A$ , параллельно  $BD$ , пересекает сторону  $BC$  в точке  $M$ .

- Докажите, что  $AM$  — биссектриса треугольника  $ABC$ .
- Найти  $S_{AMB}$ , если  $AC = 30$ ,  $BC = 18$  и  $AB = 24$ .

17. В бассейн проведены три трубы. Первая труба наливает  $30 \text{ м}^3$  воды в час. Вторая труба наливает в час на  $3V \text{ м}^3$  меньше, чем первая ( $0 < V < 10$ ), а третья труба наливает в час на  $10V \text{ м}^3$  больше первой. Сначала первая и вторая трубы, работая вместе, наливают 30% бассейна, а затем все три трубы, работая вместе, наливают оставшиеся 0,7 бассейна. При каком значении  $V$  бассейн быстрее всего наполнится указанным способом?

18. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} \frac{x + ax + a}{x - 2a - 2} \geq 0, \\ x + ax > 8 \end{cases}$$

не имеет решений.

19. На шести елках сидят шесть сорок — по одной на каждой елке. Елки растут в ряд с интервалом в 10 м. Если какая-то сорока перелетает с одной елки на другую, то какая-нибудь другая сорока обязательно перелетает на столько же метров, но в обратном направлении.

- Могут ли все сороки собраться на одной елке?
- А если сорок и елок семь?
- А если елки стоят по кругу?