

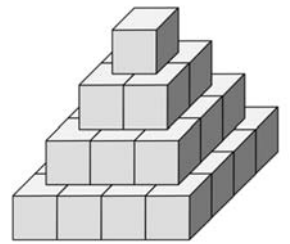
## Вариант 1

1. Решите неравенство:  $\frac{\sin \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6}}{x} + \frac{\pi}{6} \geq \sin \frac{\pi}{6}$ .

2. В магазине имелось два сорта конфет: мятные (80 руб/кг) и мармеладные (120 руб/кг). Причем выручка от продажи все мармеладных равна выручке от продажи всех мятных. Как-то днём продавец случайно уронил коробки с конфетами, из-за чего они все перемешались. По какой цене необходимо продавать смесь конфет, чтобы выручка после продажи всех конфет была такой же, как если бы конфеты продавали нормальным образом?

3. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{16 - x^2} + \sqrt{-2x - 8} + \frac{x^4 - 3x^2 - x + 17}{\sqrt{x^2 - 6x + 9}}$

4. Перед вами пирамидка высотой 4 кубика. Найдите площадь поверхности пирамидки высотой 100 кубиков (площадь грани равна 1 см<sup>2</sup>).

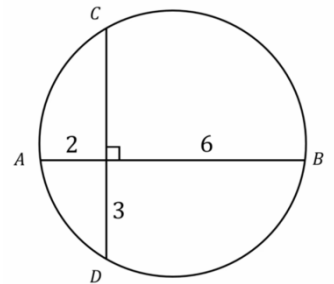


5. Из двух концов коридора длиной 250 метров начинают движение два тела: из левого со скоростью 26 м/мин, из правого 14 м/мин. Дойдя до конца коридора, они разворачиваются. На каком расстоянии от левого конца коридора произойдет их сотая встреча (обгон встречей не считается), если...

А) Встретившись, они разворачиваются.

Б) Встретившись, они продолжают движение.

6. Найдите радиус окружности.



7. Решите уравнения:

А)  $\frac{x^2 + x - 5}{x} + \frac{3x}{x^2 + x - 5} + 4 = 0$

Б)  $x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 4$

В)  $(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4 + (\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2 + \frac{1}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2} + \frac{1}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4} = 4$

8. В треугольнике ABC с тупым углом BAC проведены высоты BB<sub>1</sub> и CC<sub>1</sub>. Докажите, что треугольники AB<sub>1</sub>C<sub>1</sub> и ABC подобны.

9. А) Изобразите множество точек плоскости, удовлетворяющих системе

$$\begin{cases} y \leq \sqrt{4 - x^2} \\ y \geq |x - 1| - 4 \end{cases}$$

Б) Найдите площадь полученной области.

В) Найдите все значения параметра, при каждом из которых система

$$\begin{cases} y \leq \sqrt{4 - x^2} \\ y \geq |x - 1| - 4 \\ x^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

10. Внимательно прочитайте определения и выполните задание.

*Сумму математически обозначают заглавной греческой буквой  $\Sigma$  (сигма).*

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

*Математическое ожидание — среднее значение случайной величины. Вычисляется по формуле:*

$$M[X] = \sum_{i=1}^n x_i p_i,$$

где  $x_i$  — значение, а  $p_i$  его вероятность.

*Дисперсия случайной величины — мера разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания. Вычисляется по формуле:*

$$D[X] = M[X^2] - (M[X])^2$$

Найдите математическое ожидание и дисперсию для случайной величины, заданной таблицей.

X	-4	1	6	10
P	0,2	0,3	0,1	0,4

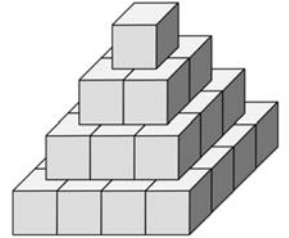
## Вариант 2

1. Решите неравенство:  $\frac{\sin \frac{\pi}{3}}{x} + \frac{\pi}{3} \geq \sin \frac{\pi}{3}$ .

2. Катер проплыл по реке от одной пристани до другой и вернулся. Найти его среднюю скорость, если скорость катера 16 км/ч, а скорость течения 2 км/ч.

3. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{x^2 - 9} + \sqrt{6 - 2x} + \frac{x^3 + 24x - 1071}{\sqrt{x^2 + 34x + 289}}$

4. Перед вами пирамидка высотой 4 кубика. Найдите площадь поверхности пирамидки высотой 200 кубиков (площадь грани равна 1 см<sup>2</sup>).

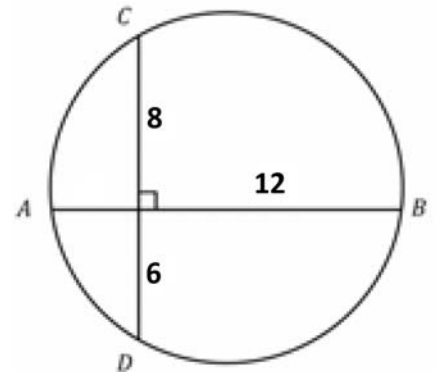


5. Из двух концов коридора длиной 325 метров начинают движение два тела: из левого со скоростью 27 м/мин, из правого 23 м/мин. Дойдя до конца коридора, они разворачиваются. На каком расстоянии от левого конца коридора произойдет их сотая встреча (обгон встречей не считается), если...

А) Встретившись, они разворачиваются.

Б) Встретившись, они продолжают движение.

6. Найдите радиус окружности.



7. Решите уравнения:

А)  $\frac{x^2 + 3x - 10}{x} + \frac{4x}{x^2 + 3x - 10} + 5 = 0$

Б)  $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2x + \frac{2}{x} = 6$

В)  $(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4 + \frac{1}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4} + 2(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2 + \frac{2}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2} = 6$

8. В треугольнике ABC с тупым углом BAC проведены высоты BB<sub>1</sub> и CC<sub>1</sub>. Докажите, что треугольники AB<sub>1</sub>C<sub>1</sub> и ABC подобны.

9. А) Изобразите множество точек плоскости, удовлетворяющих системе

$$\begin{cases} x \leq \sqrt{4 - y^2} \\ y \geq |x + 1| - 5 \end{cases}$$

Б) Найдите площадь полученной области.

В) Найдите все значения параметра, при каждом из которых система

$$\begin{cases} x \leq \sqrt{4 - y^2} \\ y \geq |x + 1| - 5 \\ x^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

10. Внимательно прочитайте определения и выполните задание.

*Сумму математически обозначают заглавной греческой буквой  $\Sigma$  (сигма).*

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

*Математическое ожидание — среднее значение случайной величины. Вычисляется по формуле:*

$$M[X] = \sum_{i=1}^n x_i p_i,$$

где  $x_i$  — значение, а  $p_i$  его вероятность.

*Дисперсия случайной величины — мера разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания. Вычисляется по формуле:*

$$D[X] = M[X^2] - (M[X])^2$$

Найдите математическое ожидание и дисперсию для случайной величины, заданной таблицей.

X	-5	2	3	8
P	0,3	0,4	0,2	0,1

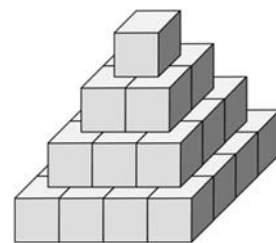
### Вариант 3

1. Решите неравенство:  $\frac{\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - \sqrt{\pi}}{x} + \sqrt{\pi} \geq \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$ .

2. Автомобилист проехал треть пути со скоростью 40 км/ч, вторую треть пути со скоростью 50 км/ч и оставшийся путь со скоростью 100 км/ч. Определите его среднюю скорость на всем маршруте.

3. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{7 - |x|} + \sqrt{x^2 + 9x + 21} + \frac{x^{16} - 7}{\sqrt{x^2 - 9}}$

4. Перед вами пирамидка высотой 4 кубика. Найдите площадь поверхности пирамидки высотой 400 кубиков (площадь грани равна 1 см<sup>2</sup>).

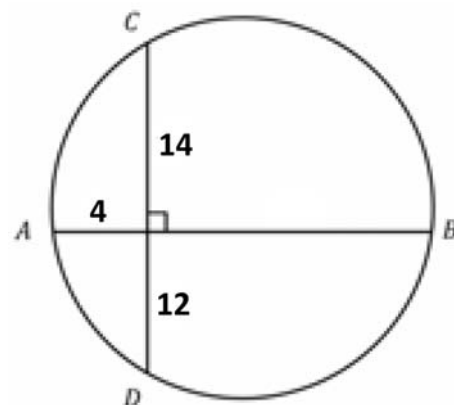


5. Из двух концов коридора длиной 420 метров начинают движение два тела: из левого со скоростью 43 м/мин, из правого 41 м/мин. Дойдя до конца коридора, они разворачиваются. На каком расстоянии от левого конца коридора произойдет их сотая встреча (обгон встречей не считается), если...

А) Встретившись, они разворачиваются.

Б) Встретившись, они продолжают движение.

6. Найдите радиус окружности.



7. Решите уравнения:

А)  $\frac{x^2 - 7x - 77}{x} - \frac{15x}{x^2 - 7x - 77} - 2 = 0$

Б)  $x^2 + \frac{1}{x^2} + 3x + \frac{3}{x} = 8$

В)  $(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4 + \frac{1}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4} + 3(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2 + \frac{3}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2} = 8$

8. В треугольнике ABC с тупым углом BAC проведены высоты BB<sub>1</sub> и CC<sub>1</sub>. Докажите, что треугольники AB<sub>1</sub>C<sub>1</sub> и ABC подобны.

9. А) Изобразите множество точек плоскости, удовлетворяющих системе

$$\begin{cases} x \geq -\sqrt{4 - y^2} \\ y \geq |x + 2| - 7 \end{cases}$$

Б) Найдите площадь полученной области.

В) Найдите все значения параметра, при каждом из которых система

$$\begin{cases} x \geq -\sqrt{4 - y^2} \\ y \geq |x + 2| - 7 \\ x^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

10. Внимательно прочитайте определения и выполните задание.

*Сумму математически обозначают заглавной греческой буквой  $\Sigma$  (сигма).*

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

*Математическое ожидание — среднее значение случайной величины. Вычисляется по формуле:*

$$M[X] = \sum_{i=1}^n x_i p_i,$$

где  $x_i$  — значение, а  $p_i$  его вероятность.

*Дисперсия случайной величины — мера разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания. Вычисляется по формуле:*

$$D[X] = M[X^2] - (M[X])^2$$

Найдите математическое ожидание и дисперсию для случайной величины, заданной таблицей.

X	-6	1	4	5
P	0,2	0,1	0,2	0,5

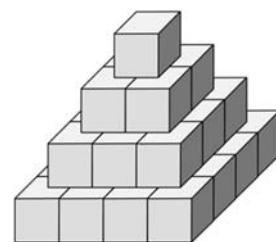
## Вариант 4

1. Решите неравенство:  $\frac{\cos \pi + \frac{\pi}{4}}{x} - \frac{\pi}{4} \geq \cos \pi$ .

2. В магазине имелось два сорта конфет: 5 кг мятных (80 руб/кг) и 11 кг мармеладных (120 руб/кг). Как-то днём продавец случайно уронил коробки с конфетами, из-за чего они все перемешались. По какой цене необходимо продавать смесь конфет, чтобы выручка после продажи всех конфет была такой же, как если бы конфеты продавали нормальным образом?

3. Найдите область определения функции  $y = \sqrt{|x| - 8} + \sqrt{-2x + 24} + \frac{x^{121} - \pi x}{\sqrt{x^2 + 18x + 81}}$

4. Перед вами пирамидка высотой 4 кубика. Найдите площадь поверхности пирамидки высотой 800 кубиков (площадь грани равна  $1 \text{ см}^2$ ).

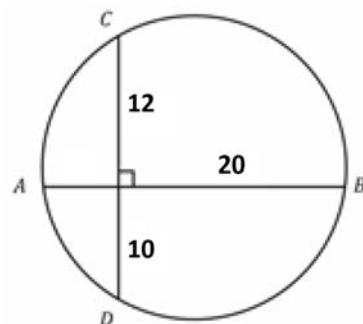


5. Из двух концов коридора длиной 320 метров начинают движение два тела: из левого со скоростью 18 м/мин, из правого 14 м/мин. Дойдя до конца коридора, они разворачиваются. На каком расстоянии от левого конца коридора произойдет их сотая встреча (обгон встречей не считается), если...

А) Встретившись, они разворачиваются.

Б) Встретившись, они продолжают движение.

6. Найдите радиус окружности.



7. Решите уравнения:

А)  $\frac{x^2 - 5x - 40}{x} + \frac{8x}{x^2 - 5x - 40} + 6 = 0$

Б)  $x^2 + \frac{1}{x^2} + 4x + \frac{4}{x} = 10$

В)  $(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4 + \frac{1}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^4} + 4(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2 + \frac{4}{(\sqrt{x^2 - \cos x + 2})^2} = 10$

8. В треугольнике ABC с тупым углом BAC проведены высоты BB<sub>1</sub> и CC<sub>1</sub>. Докажите, что треугольники AB<sub>1</sub>C<sub>1</sub> и ABC подобны.

9. А) Изобразите множество точек плоскости, удовлетворяющих системе

$$\begin{cases} y \geq -\sqrt{4-x^2} \\ y \leq 5 - |x+1| \end{cases}$$

Б) Найдите площадь полученной области.

В) Найдите все значения параметра, при каждом из которых система

$$\begin{cases} y \geq -\sqrt{4-x^2} \\ y \leq 5 - |x+1| \\ x^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

10. Внимательно прочитайте определения и выполните задание.

*Сумму математически обозначают заглавной греческой буквой  $\Sigma$  (сигма).*

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

*Математическое ожидание — среднее значение случайной величины. Вычисляется по формуле:*

$$M[X] = \sum_{i=1}^n x_i p_i,$$

где  $x_i$  — значение, а  $p_i$  его вероятность.

*Дисперсия случайной величины — мера разброса значений случайной величины относительно её математического ожидания. Вычисляется по формуле:*

$$D[X] = M[X^2] - (M[X])^2$$

Найдите математическое ожидание и дисперсию для случайной величины, заданной таблицей.

X	-3	2	5	8
P	0,1	0,6	0,2	0,1