

Математика

предмет

ШИФР 10-11-М-8

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Баллы	15	25	0	15	6						61

Вариант 1

N1  
 $S_F = 1 + \frac{1}{2025}$

15


~~$S_1 + S_2 + \dots + S_n + \dots + S_{2025} > 2025$~~   $S_1 + S_2 + \dots + S_n + \dots + S_{2025} > 2025$ .

Площадь каждой  $S_n < S_F$

Пусть  $S_n = 1 + \frac{1}{2025+n}$ , тогда  $S_n$  каждой фигуры будет различна и  
 их сумма каждой  $> 2025$ .

Пусть две фигуры касаются друг друга внешне  $S_F$  тогда  
 мы можем вписать все фигуры друг в друга и получим  
 что есть точка принадлежащая всем фигурам одновременно

Пример точки если фигура - ~~окружность~~ <sup>круг</sup>:

  $A \in F_1, \dots, F_{2025}$

Ответ: такая точка есть.

Математика

предмет

ШИФР 10-11-М-8

№2

$$x^2 + y^2 + 4x - 2y \leq |8y + 4x|$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 + 4x - 2y \leq 8y + 4x \quad (1) \\ 8y + 4x > 0 \quad (3) \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x^2 + y^2 + 4x - 2y \leq -8y - 4x \quad (2) \\ 8y + 4x \leq 0 \quad (4) \end{array} \right.$$

25

$$(1) \quad x^2 + y^2 + 4x - 2y \leq 8y + 4x$$

$$x^2 + y^2 - 10y \leq 0 \quad | +25$$

$$x^2 + y^2 - 10y + 25 \leq 25$$

$$x^2 + (y - 5)^2 \leq 25$$

$$(2) \quad x^2 + y^2 + 4x - 2y \leq -8y - 4x$$

$$x^2 + y^2 + 8x + 6y \leq 0 \quad | +25$$

$$(x^2 + 8x + 16) + (y^2 + 6y + 9) \leq 25$$

$$(x + 4)^2 + (y + 3)^2 \leq 25$$

$$(3) \quad 8y + 4x > 0 \quad | :4$$

$$2y + x > 0$$

$$y > -\frac{x}{2}$$

$$(4) \quad 8y + 4x \leq 0 \quad | :4$$

$$2y + x \leq 0$$

$$y \leq -\frac{x}{2}$$

Математика

ШИФР 10 - 11 - М - 8

предмет

№2 продолжение

1) Найдём пересечение

$$x^2 + (y-5)^2 = 25 \quad (*) \text{ и } y = -\frac{x}{2}.$$

Подставим  $y = -\frac{x}{2}$  в уравнение  $(*)$

$$x^2 + \left(-\frac{x}{2} - 5\right)^2 = 25$$

$$x^2 + \frac{x^2}{4} + 5x + 25 = 25$$

$$\frac{5x^2}{4} + 5x = 0$$

$$5x \left(\frac{x}{4} + 1\right) = 0$$

$$x = 0 \quad x = -4.$$

2) Найдём пересечение  $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 25 \quad (!)$  и  $y = -\frac{x}{2}$

Подставим  $y = -\frac{x}{2}$  в уравнение  $(!)$

$$(x+4)^2 + \left(-\frac{x}{2} + 3\right)^2 = 25$$

$$x^2 + 8x + 16 + \frac{x^2}{4} - 3x + 9 = 25$$

$$\frac{5x^2}{4} + 5x + 25 = 25$$

$$5x \left(\frac{x}{4} + 1\right) = 0.$$

$$x = 0 \quad x = -4.$$

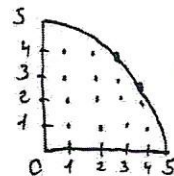
Рассмотрим сколько точек в окружности с радиусом 5,  
и центром в начале координат.

Возьмем четверть окружности и посчитаем количество точек  
без точек находящихся на осях

это точки (1;1) (1;2) (1;3) (1;4) (2;1) (2;2)

(2;3) (2;4) (3;1) (3;2) (3;3) (3;4)

(4;1) (4;2) (4;3) и их 15 штук



в каждой четверти и еще 21 точка на осях в сумме 36 точки

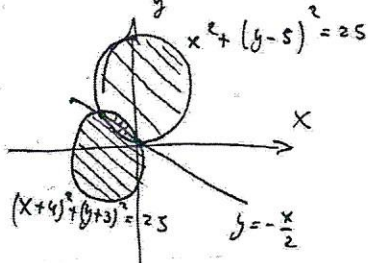
Математика

ШИФР 10-11-4-8

предмет

№2 предложение 2

Нарисуйте графики функций



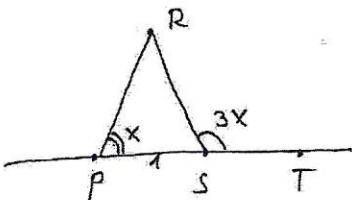
Закрасьте ту часть плоскости, которая удовлетворяет системе

Так как окружности пересекаются в двух точках и по одной из этих точек проходит каждая окружность из-за условий то сумма точек равна  $81 + 81 - 2 - 2 = 158$ .

Так как окружности пересекаются в точке  $(0; 0)$  то самым дальним расстоянием от центра начала координат будет находится на расстоянии диаметра окружности. Это точка  $(0; 10)$  для  $x^2 + (y-5)^2 \leq 25$  и  $(-8; -6)$  для  $(x+4)^2 + (y+3)^2 \leq 25$ .

Ответ: 158;  $(0; 10)$  и  $(-8; -6)$

№5



6

$$\Delta PRS - \text{П/Б} \Rightarrow PR = RS$$

$$PS = 1.$$

$$\angle RPS = x$$

$$\angle RST = 3x.$$

$$\angle RSP = 180^\circ - 3x \text{ и } \angle RSP = \angle RPS = x \text{ (П/Б - треугольники)}$$

$$180 - 3x = x$$

$$180 = 4x$$

$$x = 45^\circ$$

$$\angle PRS = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ$$

4

$$S_{\Delta PRS} = \frac{PR \cdot RS}{2} = \frac{PR^2}{2}$$

По теор. Пифагора:  $PR^2 + RS^2 = PS^2 = 2RP^2 = 1$

$$\frac{RP^2}{2} = \frac{1}{4} = S_{\Delta PRS} \text{ Ответ: } \frac{1}{4}$$

№4

Рассмотрим день недели.

12 июля - суббота : через число кратное 7 день недели тоже будет суббота ближайшее число <sup>и 500</sup> это 497 значит через 497 дней будет суббота на 498 - воскресенье 499 - понедельник и 500 - вторник.

2026 - невисокосный год значит дней в декабре 31.

значит 12 июля 2026 года будет через 365 дней в июле 30 дней, июле 31 августе 31 и сентябре 30

значит 12 октября 2026 года будет еще через 122 дня.

$365 + 122 = 487$ . останется 13 дней значит через 500 дней будет 25 октября 2026 года вторник.

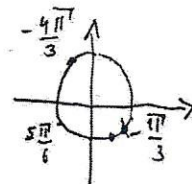
Ответ: 25 октября 2026 года вторник.

№3

Часовая стрелка показывает на восьм восьм часе что является координатой на единичной окружности  $-\frac{5\pi}{6}$ .

Часовая стрелка перпендикулярна минутной стрелке

центральный угол лежащий на дуге размер равен  $\frac{\pi}{2}$



значит координата минутной стрелки будет равна  $-\frac{4\pi}{3}$

$-\frac{5\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{3}$  мбс  $-\frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{2} = -\frac{8\pi}{6} = -\frac{4\pi}{3}$

$-\frac{\pi}{3}$  является 25 секунд  $-\frac{4\pi}{3}$  является 55 секунд так как указатель минутной стрелки показывает 26 то  $-\frac{\pi}{3}$  как не пойдет так как для него показывается больше времени.

а точка  $-\frac{4\pi}{3}$  пойдет значит получится  $55 - 26 = 29$  секунд.

Ответ: 29 секунд

Математика

№3 продолжение

Если предположить что минутная стрелка стоит на 25 минуте  
то часовая стрелка отклонена от  $-\frac{5\pi}{6}$  на  $-\frac{\pi}{6} \cdot \frac{25}{60} = -\frac{\pi}{6} \cdot \frac{5}{12}$ .

Значит и секундная стрелка будет отклонена от нулевой  
град на  $-\frac{\pi}{6} \cdot \frac{5}{12}$  что равно  $\frac{5 \cdot 5}{12}$  секунд =  $2 \frac{1}{12}$  секунд.

значит нулевой секунды это не 55 и 25, а  $57 \frac{1}{12}$  и  $27 \frac{1}{12}$ .

значит нам достаточно подожждать  $1 \frac{1}{12}$  секунды и будет 90°.

Ответ: 29 секунд если часова минута переключается из  
числа в число ;  $1 \frac{1}{12}$  секунды если непрерывно.