

## 15. Тригонометрические уравнения.

### Домашнее задание.

**41.** Из чисел: а)  $\pi$ ; б)  $450^\circ$ ; в)  $\frac{4\pi}{3}$ ; г)  $-\frac{3\pi}{2}$ ; д)  $\frac{7\pi}{2}$  выберите корень уравнения  $\sin(\pi - x) = -1$ .

1) а; 2) б; 3) в; 4) г; 5) д.

**42.** Из чисел: а)  $300^\circ$ ; б)  $\frac{\pi}{6}$ ; в)  $\frac{2\pi}{3}$ ; г)  $-\frac{4\pi}{3}$ ; д)  $\frac{7\pi}{6}$  выберите корень уравнения  $2\sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

1) а; 2) б; 3) в; 4) г; 5) д.

**43.** Найдите среднее арифметическое (в градусах) корней уравнения  $\cos 2x + 2\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + 1 = 0$ , принадлежащих промежутку  $(-90^\circ; 450^\circ)$ .

1) 180; 2) 240; 3) 360; 4) 150; 5) 720.

**44.** Найдите сумму корней (в градусах) уравнения  $4\cos^2 \frac{x}{2} = 1$ , принадлежащих отрезку  $\left[-\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$ .

1) 180; 2) 240; 3) 360; 4) 450; 5) 0.

**45.** Найдите среднее арифметическое (в градусах) корней уравнения  $2 + \sqrt{3}\cos(270^\circ + x) = 2\cos^2 x$ , принадлежащих отрезку  $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}\right]$ .

1) 170; 2) 180; 3) 360; 4) 450; 5) 600.

**46.** Определите количество корней уравнения  $\sin 5x \cos 3x + \sin\left(\frac{7\pi}{2} - 5x\right)\sin 3x = 0,5$  на отрезке  $[90^\circ; 585^\circ]$ .

1) 6; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

**47.** Определите количество корней уравнения  $\frac{\cos(270^\circ + x) - \sin^2 3 - \cos^2 3}{1 - 2\sin^2 \frac{x}{2}} = 0$  на  $[0; 2\pi]$ .

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) нет корней.

**48.** Определите количество корней уравнения  $\frac{4\sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} - 1}{3x^2 - 4\pi x + \pi^2} = 0$  на отрезке  $[0; 5\pi]$ .

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) нет корней.

**49.** Определите наименьший корень уравнения  $3\sin^2 x + 5\sin x \cos x - 4 = 0$  на  $[-180^\circ; 0^\circ]$ .

1)  $-\pi$ ; 2)  $-90^\circ$ ; 3)  $-135^\circ$ ; 4)  $\arctg 4 - \pi$ ; 5)  $-160^\circ$ .

**410.** Найдите среднее арифметическое корней уравнения  $\operatorname{ctg}^2 \frac{\pi x}{2} - \frac{1 + \sqrt{2}}{\sin \frac{\pi x}{2}} + \sqrt{2} + 1 = 0$  на отрезке  $[-5; 1]$ .

1)  $-4$ ; 2)  $-5$ ; 3)  $-1,5$ ; 4)  $-7,5$ ; 5)  $-1,8$ .

**A11.** Укажите (в градусах) наименьший положительный корень уравнения

$$\cos(3x - 75^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

1)  $5^\circ$ ; 2)  $30^\circ$ ; 3)  $120^\circ$ ; 4)  $10^\circ$ ; 5)  $40^\circ$ .

**A12.** Найдите наименьший положительный корень уравнения  $\sin 5x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

1)  $\frac{\pi}{20}$ ; 2)  $\frac{\pi}{4}$ ; 3)  $\frac{\pi}{15}$ ; 4)  $\frac{\pi}{3}$ ; 5)  $\frac{\pi}{30}$ .

**A13.** Найдите наименьший положительный корень уравнения  $\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 0$ .

1)  $\frac{2\pi}{3}$ ; 2)  $\frac{\pi}{6}$ ; 3)  $\frac{5\pi}{6}$ ; 4)  $\frac{7\pi}{6}$ ; 5)  $\pi$ .

**A14.** Найдите наименьший положительный корень уравнения  $\sin 2x = \frac{1}{2}$ .

1)  $\frac{\pi}{6}$ ; 2)  $\frac{\pi}{12}$ ; 3)  $\frac{\pi}{3}$ ; 4)  $\frac{5\pi}{12}$ ; 5)  $\frac{\pi}{8}$ .

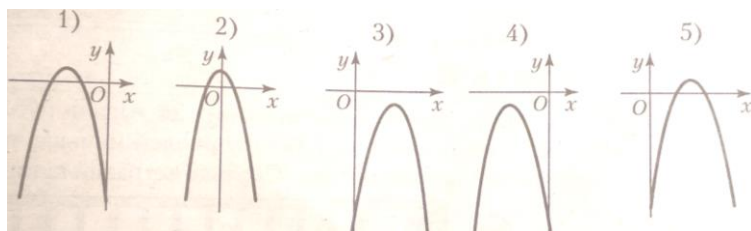
**A15.** Найдите среднее арифметическое (в градусах) корней уравнения

$$\cos 2x = \sin\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + 2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}, \text{ принадлежащих отрезку } [-270^\circ; 270^\circ].$$

1)  $7,5$ ; 2)  $9$ ; 3)  $15$ ; 4)  $45$ ; 5)  $55$ .

**A16.** Укажите номер рисунка, на котором представлен эскиз графика функции  $y = 1 - (x + 3)^2$ .

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



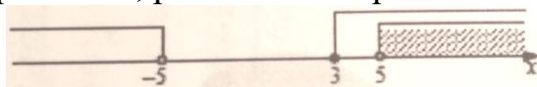
**A17.** Укажите формулу для нахождения  $n$ -го члена арифметической прогрессии  $(a_n)$ , если  $a_1 = 2$ ,  $a_2 = 5$ .

1)  $a_n = -3n + 5$ ; 2)  $a_n = 3n + 5$ ; 3)  $a_n = 3n - 1$ ; 4)  $a_n = 2n + 5$ ; 5)  $a_n = 5n + 2$ .

**A18.** Даны системы неравенств:

$$1) \begin{cases} |x| > 5, \\ x \geq 3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} |x| > 5, \\ x \leq 3; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} |x| > 5, \\ x < 3; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} |x| < 5, \\ x > 3; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} |x| \leq 3, \\ x > 5. \end{cases}$$

Укажите номер системы неравенств, решения которой отмечены штриховкой из рисунка.



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

**A19.** Значение выражения  $6\sqrt{3}\cos 135^\circ + 4\sin 390^\circ$  равно:

1)  $6\sqrt{3} + 4$ ; 2)  $3\sqrt{6} - 2$ ; 3)  $-3\sqrt{6} - 2$ ;  
4)  $-3\sqrt{6} + 2$ ; 5)  $3\sqrt{6} + 2$ .

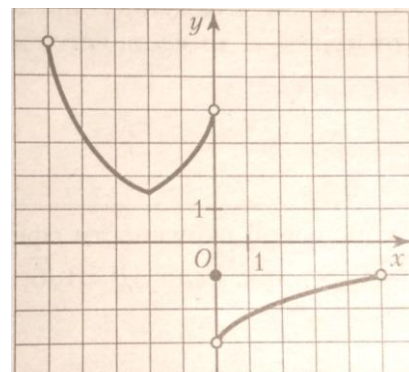
**A20.** На круговой диаграмме показано распределение посевных площадей под зерновые культуры в агрохозяйстве. Сколько гектаров отведено под гречиху, если овсом засеяно на 390 га больше, чем рожью?

- 1) 110 га; 2) 150 га; 3) 120 га; 4) 160 га; 5) 180 га.



**A21.** Найдите сумму всех целых чисел, принадлежащих области значений функции  $y = f(x)$ , заданной графиком на промежутке  $(-5; 5)$  (см. рис.).

- 1) 12; 2) 14; 3) 7; 4) 10; 5) 11.

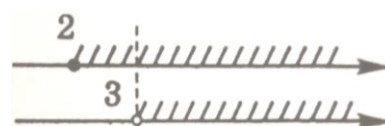


**A22.** Упростите  $\left(\frac{4 \cdot a^2 \cdot b^{-4}}{25}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{16 \cdot a}{5 \cdot b^2}\right)^2$ .

- 1)  $\frac{a}{2b}$ ; 2)  $\frac{2 \cdot a}{b^2}$ ; 3)  $\frac{1}{32}$ ; 4) 64; 5) 1.

**A23.** Укажите систему неравенств, соответствующую рисунку, на котором изображено множество решений системы.

- 1)  $\begin{cases} x = 2 \\ x > 3 \end{cases}$ ; 2)  $\begin{cases} x > 2 \\ x \geq 3 \end{cases}$ ; 3)  $\begin{cases} x > 2 \\ x > 3 \end{cases}$ ; 4)  $\begin{cases} x \geq 2 \\ x \geq 3 \end{cases}$ ; 5)  $\begin{cases} x \geq 2 \\ x > 3 \end{cases}$ .

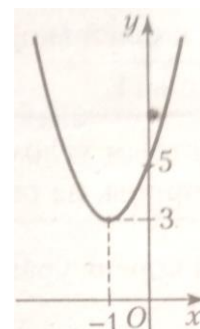


**A24.** Если  $\frac{3y}{x} = \frac{1}{2}$ , то значение выражения  $\frac{7x + 6y}{18y - x}$  равно:

- 1) 1; 2) 4; 3)  $\frac{1}{4}$ ; 4)  $\frac{43}{101}$ ; 5) 6.

**A25.** Среди предложенных уравнений укажите номер уравнения, графиком которого является парабола, изображённая на рисунке.

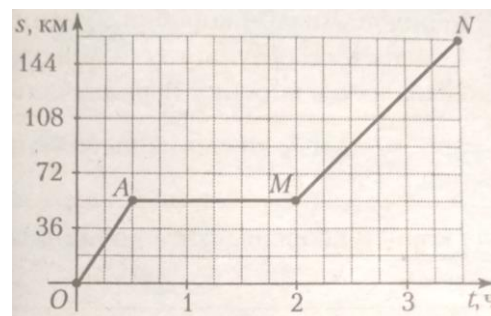
- 1)  $y = 2x^2 - 4x + 5$ ; 2)  $y = x^2 + 4x + 5$ ; 3)  $y = x^2 + 4x - 5$ ;  
4)  $y = 2x^2 + 4x + 5$ ; 5)  $y = 2x^2 - 4x - 5$ .



**A26.** Какая из прямых: 1)  $y = -1,5$ ; 2)  $y = 4,6$ ; 3)  $y = 0$ ; 4)  $y = 3$ ; 5)  $y = -2$  пересекает график функции  $y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 7$  в двух точках?  
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

**A27.** На рисунке изображён график движения автомобиля из пункта  $O$  в пункт  $N$ . Скорость движения автомобиля на участке  $MN$  (в км/ч) равна:

- 1) 72 км/ч; 2) 90 км/ч; 3) 36 км/ч;  
4) 108 км/ч; 5) 144 км/ч.



**A28.** Выразите  $m$  из равенства  $\frac{7}{3n+1} = \frac{14}{m-n}$ .

- 1)  $m = 7n - 2$ ; 2)  $m = 49n + 14$ ; 3)  $m = 7n + 2$ ; 4)  $m = 49n - 14$ ; 5)  $m = 4n + 1$ .

**A29.** Даны квадратные уравнения: 1)  $3x^2 - 5x - 2 = 0$ ; 2)  $4x^2 - 3x - 7 = 0$ ; 3)  $2x^2 - 16x + 32 = 0$ ; 4)  $5x^2 - 3x + 4 = 0$ ; 5)  $4x^2 - 8x + 4 = 0$ . Укажите уравнение, которое не имеет корней.

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

**A30.** Вычислите  $\frac{2,3 + 0,7 : \left(\frac{3}{7} + \frac{1}{14}\right)}{0,1}$ .

- 1) 37; 2) 60; 3) 0,6; 4) 0,37; 5) 3,7.

**B1.** Найдите сумму корней (в градусах) уравнения  $\sqrt{\pi x - x^2} (2\cos^3 x + \cos^2 x - \cos x) = 0$ .

**B2.** Найдите сумму корней (в градусах) уравнения  $2\sin^2 2x + (1 - \sqrt{3})\sin 4x - 2\sqrt{3}\cos^2 2x = 0$  на отрезке  $[0^\circ; 225^\circ]$ .

**B3.** Определите количество корней уравнения  $\sin 5x - \sin 7x = \cos^2 3x - \sin^2 3x$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ .

**B4.** Найдите сумму корней (в градусах) уравнения  $\sqrt{2}\cos x = \sqrt{1 - \cos x}$ , принадлежащих отрезку  $[-90^\circ; 360^\circ]$ .

**B5.** Найдите (в градусах) сумму корней уравнения  $8\sin 9x \cos 9x + 4\sin 18x \cos 30x = 0$  на промежутке  $(110^\circ; 150^\circ)$ .

**B6.** Вычислите  $\frac{12}{\pi} \cdot \arcsin\left(\sin\left(-\frac{13\pi}{6}\right)\right)$ .

**B7.** Найдите количество корней уравнения  $\cos x = \left|\frac{x}{11\pi}\right|$ .

**B8.** Найдите произведение наибольшего целого решения на количество целых решений неравенства  $\frac{24}{5+|11-x|} > |11-x| - 5$ .

**B9.** Известно, что при  $a$ , равном  $-3$  и  $2$ , значение выражения  $2a^3 + 8a^2 - ab + c$  равно нулю. Найдите значение выражения  $b + c$ .

**B10.** Найдите произведение наименьшего целого решения на количество целых решений неравенства  $\frac{32}{4+|20-x|} > |20-x|$ .