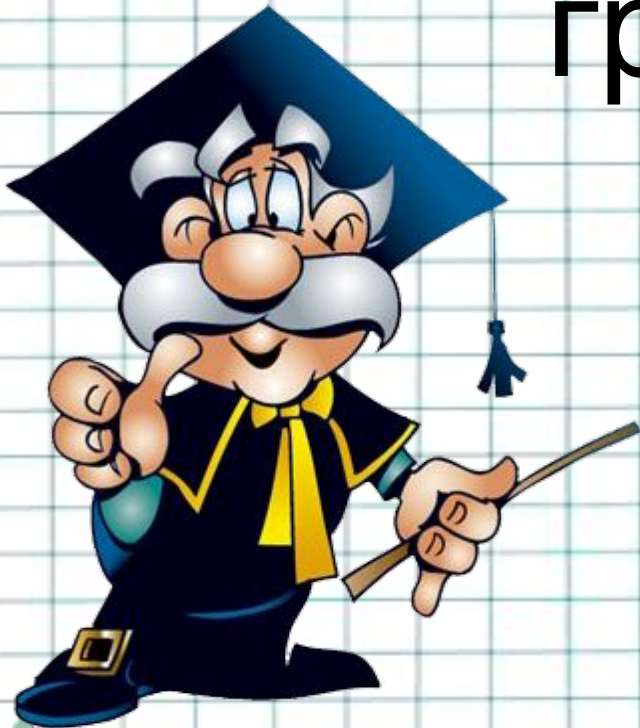


«Тригонометрические функции, их свойства и графики»

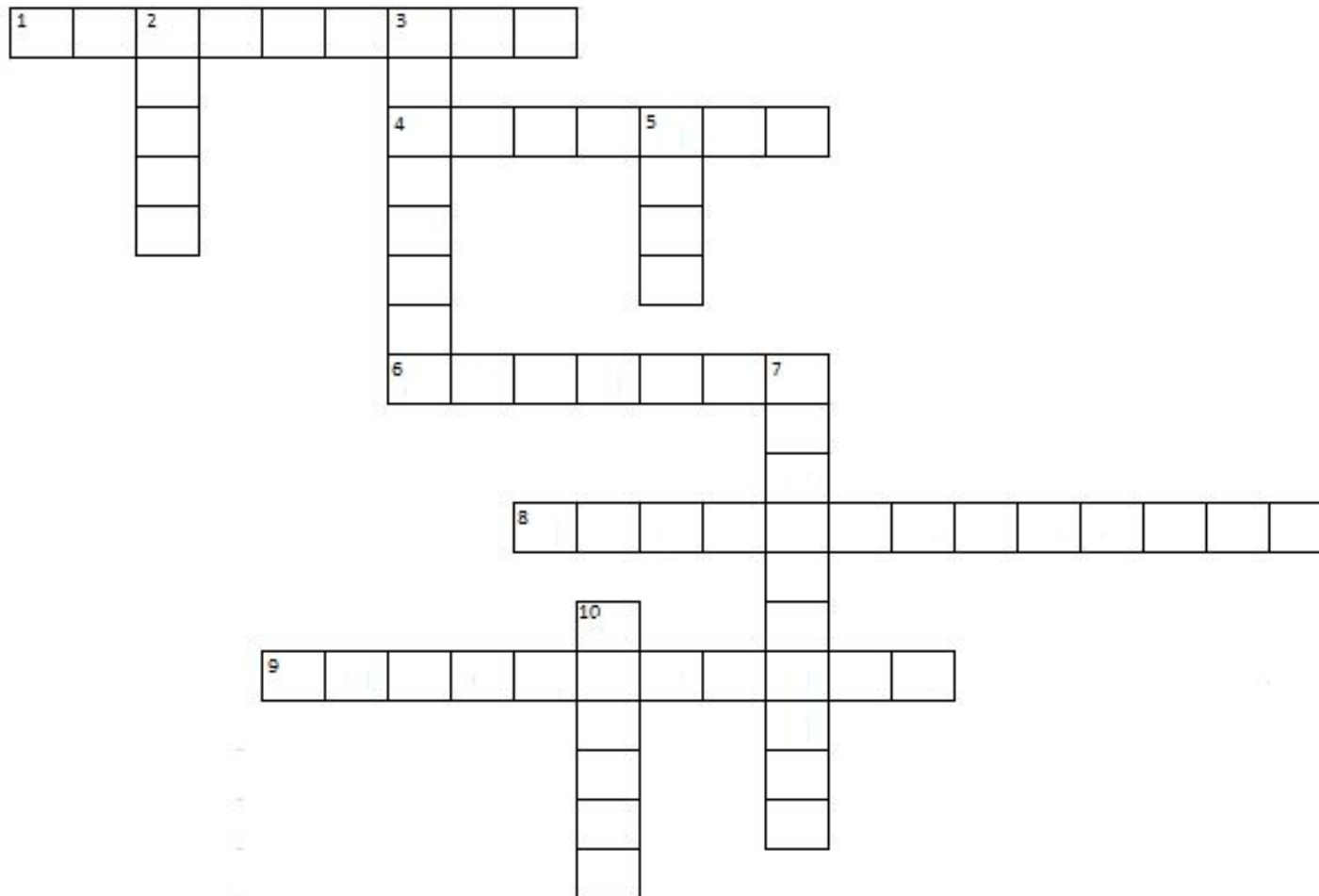


Общая схема исследования функции

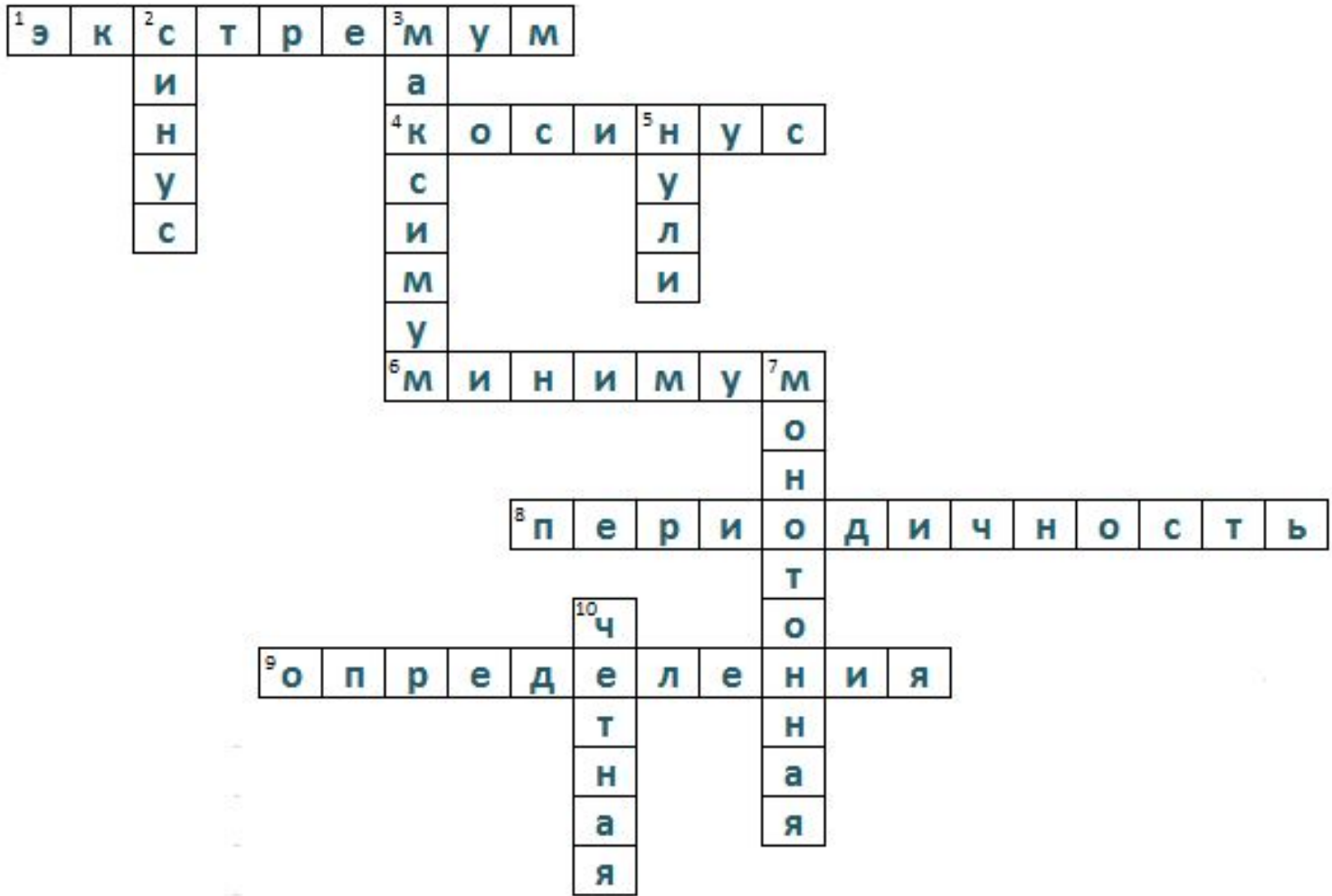
1. Область определения
2. Нули функции
3. Промежутки знакопостоянства
4. Четность-нечетность.
5. Монотонность
6. Экстремумы
7. Область значений



Кроссворд



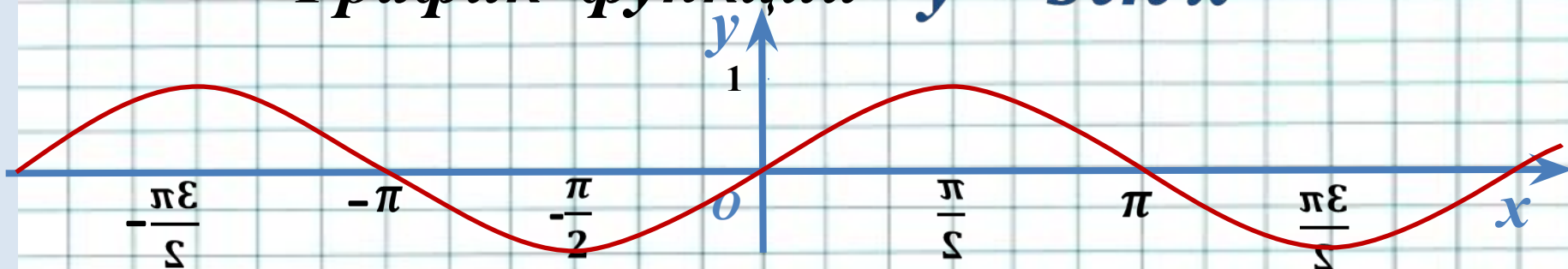
Кроссворд



«Тригонометрические функции, их свойства и графики»



График функции $y = \sin x$



1. $D(\sin x) = (-\infty; +\infty)$
2. $\sin x = 0$ при $x = \pi n$, $n \in \mathbb{Z}$ (нули функции)
3. промежутки знакопостоянства:
 $\sin x > 0$ при $x \in (0 + 2\pi n; \pi + 2\pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$
 $\sin x < 0$ при $x \in (\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n)$, $n \in \mathbb{Z}$
4. $y = \sin x$ – нечетная функция,
график симметричен относительно
начала координат
5. периодичность: $T = 2\pi$
6. промежутки монотонности:
 $x \in [-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n]$, $n \in \mathbb{Z}$ – возрастает
 $x \in [\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n]$, $n \in \mathbb{Z}$ – убывает
7. экстремумы:
 $y_{\max} = 1$ при $x = \pi/2 + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$
 $y_{\min} = -1$ при $x = -\pi/2 + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$
8. $E(\sin x) = [-1; 1]$

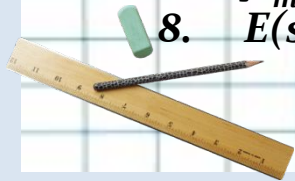
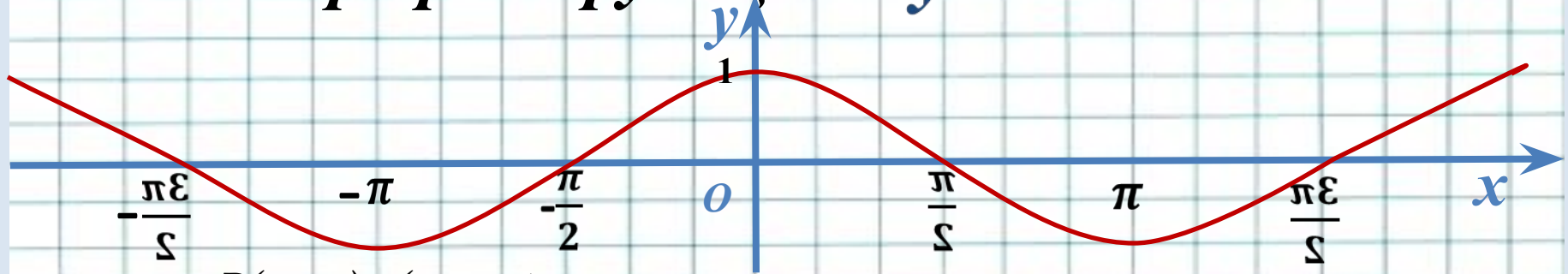


График функции $y = \cos x$



1. $D(\cos x) = (-\infty; +\infty)$

2. $\cos x = 0$ при $x = \pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ (нули функции)

3. промежутки знакопостоянства:

$\cos x > 0$ при $x \in (-\pi/2 + 2\pi n; \pi/2 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

$\cos x < 0$ при $x \in (\pi/2 + 2\pi n; 3\pi/2 + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$

4. $y = \cos x$ – четная функция,
график симметричен относительно
оси ординат

5. периодичность: $T = 2\pi$

6. промежутки монотонности:

$x \in [\pi + 2\pi n; 2\pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ – возрастает

$x \in [0 + 2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$ – убывает

7. экстремумы:

$y_{\max} = 1$ при $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$y_{\min} = -1$ при $x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

8. $E(\cos x) = [-1; 1]$

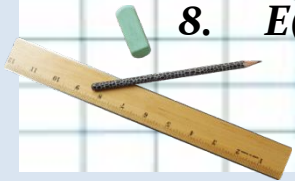
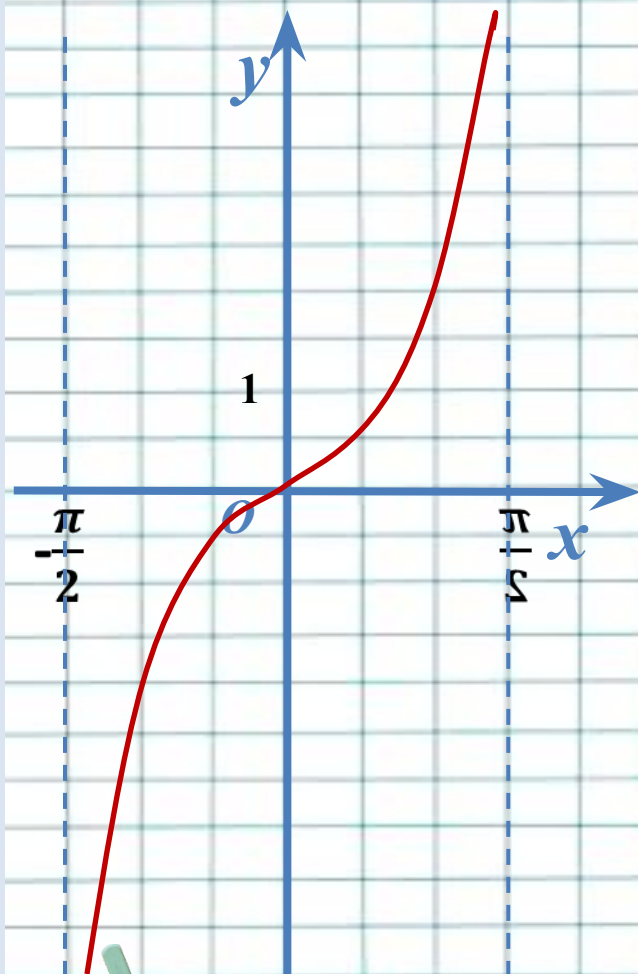


График функции

$$y = \operatorname{tg} x$$

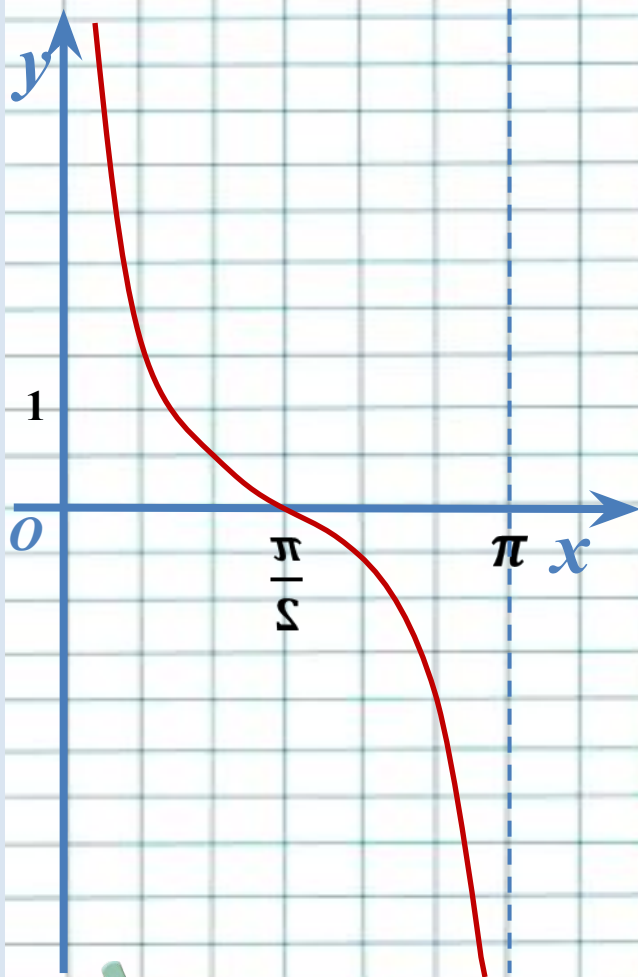


1. $D(\operatorname{tg} x) = (-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n), n \in \mathbb{Z}$
2. $\operatorname{tg} x = 0$ при $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$ (нули функции)
3. промежутки знакопостоянства:
 $\operatorname{tg} x > 0$ при $x \in (0 + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n), n \in \mathbb{Z}$
 $\operatorname{tg} x < 0$ при $x \in (-\frac{\pi}{2} + \pi n; 0 + \pi n), n \in \mathbb{Z}$
4. $y = \operatorname{tg} x$ – нечетная функция
график симметричен относительно начала координат
5. периодичность: $T = \pi$
6. промежутки монотонности:
 $x \in (-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n), n \in \mathbb{Z}$ – возрастает
7. экстремумов нет
8. $E(\operatorname{tg} x) = \mathbb{R}$



График функции

$$y = \operatorname{ctg} x$$



1. $D(\operatorname{ctg} x) = (0 + \pi n; \pi + \pi n), n \in \mathbb{Z}$
2. $\operatorname{ctg} x = 0$ при $x = \pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ (нули функции)
3. промежутки знакопостоянства:
 $\operatorname{ctg} x > 0$ при $x \in (0 + \pi n; \pi/2 + \pi n), n \in \mathbb{Z}$
 $\operatorname{ctg} x < 0$ при $x \in (\pi/2 + \pi n; \pi + \pi n), n \in \mathbb{Z}$
4. $y = \operatorname{ctg} x$ – нечетная функция
график симметричен относительно начала координат
5. периодичность: $T = \pi$
6. промежутки монотонности:
 $x \in (0 + \pi n; \pi + \pi n), n \in \mathbb{Z}$ – убывает
7. экстремумов нет
8. $E(\operatorname{ctg} x) = \mathbb{R}$



Спасибо
за урок!

