

$\sqrt{1}$

$$a) f(x) = (x-1) \cdot \sqrt{x+1}$$

$$f'(x) = (x-1)' \cdot \sqrt{x+1} + (x-1) \cdot (\sqrt{x+1})'$$

$$= \sqrt{x+1} + \frac{x-1}{2\sqrt{x+1}}$$

$$f'(3) = \sqrt{3+1} + \frac{3-1}{2 \cdot \sqrt{3+1}} = 2 + \frac{1}{2} = 2,5$$

$$b) f(x) = \ln(\sin x)$$

$$f'(x) = (\ln(\sin x))' = \frac{1}{\sin x} \cdot \cos x =$$

$$= \operatorname{ctg} x$$

$$f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$$

№2

$$y = 2x^3 - 3x^2 - 4$$

1) область определ. ф-ции $y(x)$

$$D_y = \mathbb{R}$$

2) область значений ф-ции $y(x)$

$$E_y = \mathbb{R}$$

3) нули ф-ции

$$y = 0$$

$$2x^3 - 3x^2 - 4 = 0$$

$$x = 2$$

$$2x^3 - 3x^2 - 4 = (x - 2)(2x^2 + x + 2) = 0$$

$$2x^2 + x + 2 = 0$$

$$D = 1 - 4 \cdot 2 = -7 < 0 \quad - \text{решений нет} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow y = 0 \text{ при } x = 2$$

$$x = 0 \Rightarrow y = -4$$

4) четность ф-ции

$$f(-x) = -2x^3 - 3x^2 - 4 \neq f(x) \text{ при } x \in D_y -$$

ф-ция $y(x)$ не является четной или

нечетной

5) функция не является периодической

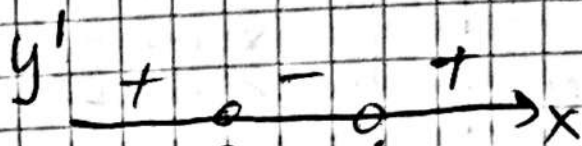
6) $y' = 6x^2 - 6x$

$$y' = 0$$

$$6x^2 - 6x = 0$$

$$6x(x-1) = 0$$

$$x=1 \rightarrow y'=0$$
$$x=0 \rightarrow y'=0$$



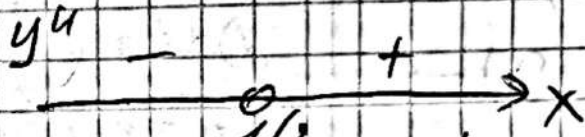
на $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$
 $y(x)$ возрастает

на $(0; 1)$ $y(x)$ убывает

7) $y'' = 12x - 6$

$$y'' = 12x - 6 = 0$$

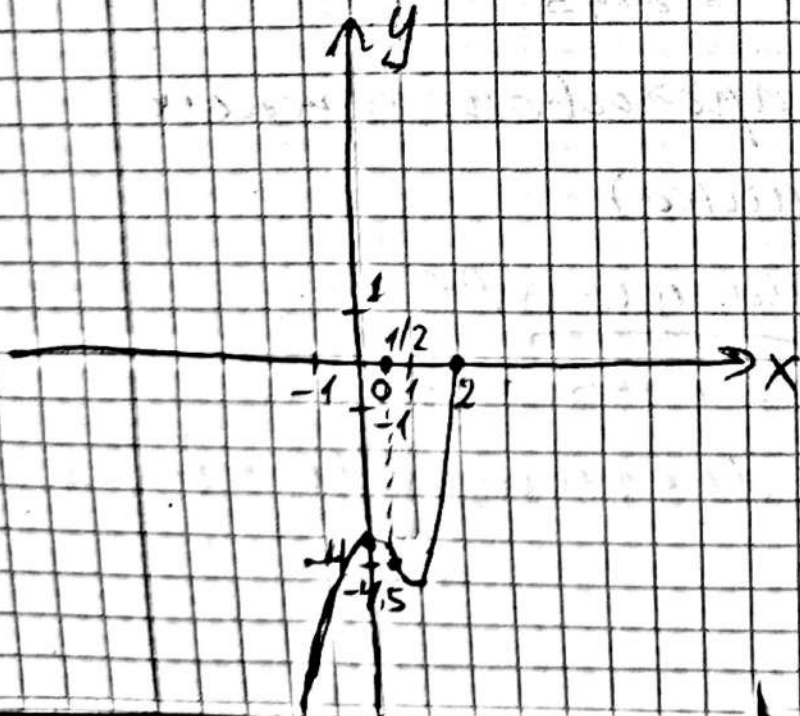
$x = \frac{1}{2}$ - точка перегиба



$$y(1/2) = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} - 4 = -4,5$$

$$y(0) = -4$$

$$y(1) = 2 - 3 - 4 = -5$$



№3.

$$a) \int_1^2 (4x^3 - 6x - 10) dx = x^4 - 3x^2 - 10x \Big|_1^2$$

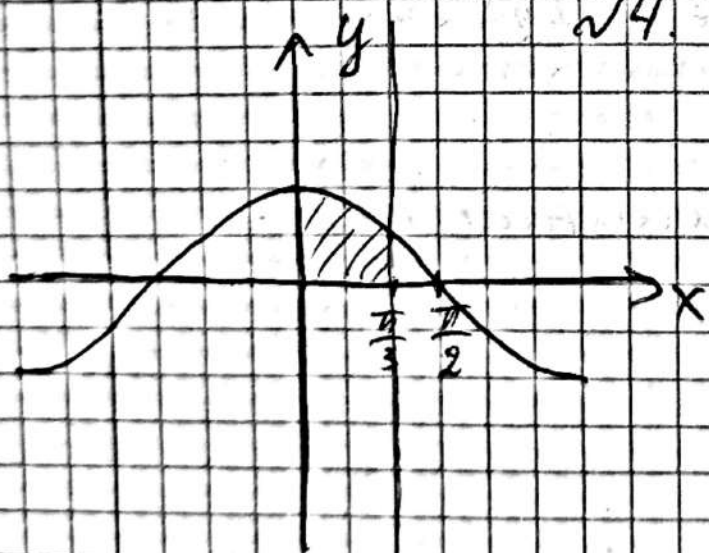
$$= 2^4 - 1^4 - 3 \cdot 2^2 + 3 \cdot 1^2 - 10 \cdot 2 + 10 \cdot 1 =$$

$$= 16 - 1 - 12 + 3 - 20 + 10 = -4$$

$$b) \int_0^1 (2x^3 - 1) \cdot x^2 dx = \int_0^1 (2x^5 - x^2) dx =$$

$$= \frac{x^6}{3} - \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 = 0$$

№4.



$$I = \int_0^{\pi/3} \cos x dx =$$

$$= \sin x \Big|_0^{\pi/3} =$$

$$= \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

№5.

Дано:

$ABCD$ - пр-к

$AB = 9$ см

$AD = 8$ см

$AM = 12$ см

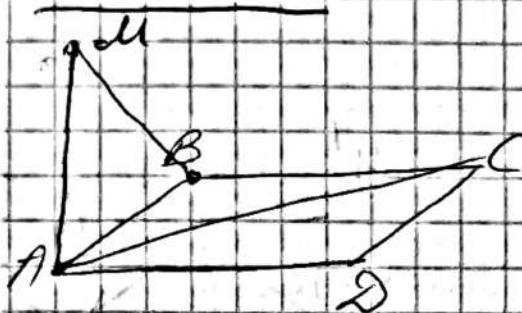
$AM \perp (ABC)$

$BM = ?$

$CM = ?$

$DM = ?$

Решение:



Т.к. $AM \perp ABC$,
то по определению

\perp -ра к плоскости

$AM \perp AB$, $AM \perp AD$,

$AM \perp AC$

По теореме Пифагора для $\triangle ABM$:

$$BM = \sqrt{AM^2 + AB^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15 \text{ см}$$

По теореме Пифагора для $\triangle ADM$:

$$DM = \sqrt{AD^2 + AM^2} = \sqrt{8^2 + 12^2} = 4\sqrt{13} \text{ см}$$

По теореме Пифагора для $\triangle ADC$:

$$AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{AD^2 + AB^2} = \\ = \sqrt{9^2 + 8^2} = \sqrt{145}$$

($AB = CD$ по св-ву противоположных
сторон прямоугольника)

По теореме Пифагора для $\triangle ACM$:

$$CM = \sqrt{AM^2 + AC^2} = \sqrt{12^2 + 145} = 17 \text{ см}$$

Ответ: $BM = 15$ см; $CM = 17$ см; $DM = 4\sqrt{13}$ см