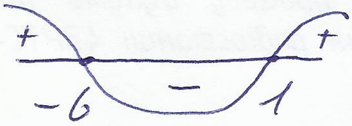
2012441

а) $y = x^3/3 + 5x^2/2 - 6x + 4$

Если $y' > 0$, то функция возрастает

Если $y' < 0$, то функция убывает

$y' = x^2 + 5x - 6$ $\quad x^2 + 5x - 6 = 0 \quad x_1 = -6 \quad x_2 = 1$



при $x < -6$ функция возрастает

при $-6 < x < 1$ функция убывает

при $x > 1$ функция возрастает

в) $\cos x + 5x$

$y' = -\sin x + 5$ При всех значениях x $y' > 0$, следовательно на всей числовой оси функция возрастает.

$y' = -3x^2 + 2px - 3 \qquad -3x^2 + 2px - 3 < 0$

Чтобы неравенство имело бесконечное множество решений, $D < 0$, $4p^2 - 36 < 0 \quad 4(p-3)(p+3) < 0$

Поскольку старший коэффициент при $x^2 < 0$, то неравенство справедливо при $-3 < p < 3$

Т.е. при $-3 < p < 3$ функция убывает на всей числовой прямой

а) $y' = -x^4 + 49x^2 \quad -x^4 + 49x^2 = -x^2(x-7)(x+7) = 0$

$$\left\{\begin{array}{l} x = -7 \\ x = 0 \\ x = 7 \end{array}\right.$$

$y'' = -4x^3 + 98x \quad y''(-7) = +1372 - 686 > 0 \quad y = \min$

$y''(0) = 0$ исследуем особо:

$x = -1 < 0 \quad y' = 48 > 0 \quad x = 1 > 0 \; y' = 48 > 0$

В точке $x = 0$ нет экстремума

$y''(7) = -1372 + 686 < 0 \quad y = \max$

б) $y' = 3(x+1)^2(3-x) - (x+1)^3 =$

$= 9x^2 + 18x + 9 - 3x^3 - 6x^2 - 3x - x^3 - 3x^2 - 3x - 1 =$

$= -4x^3 + 12x + 8$; $x^3 - 3x - 2 = 0$

очевидно, что $x_1 = 2$, тогда

$$
\begin{array}{l|l}
x^3 - 3x - 2 & x - 2 \\
\cline{2-2}
\underline{x^3 - 2x^2} & x^2 + 2x + 1 \\
\quad 2x^2 - 3x & \\
\quad \underline{2x^2 - 4x} & \\
\qquad\quad x - 2 &
\end{array}
$$

$(x-2)(x^2+2x+1) = 0$

$(x-2)(x+1)^2 = 0$

имеем $x_1 = 2$ $x_2 = -1$

$y'' = -12x + 12$ $\quad y''(2) = -24 + 12 < 0$ $\quad y = max$

$y''(-1) = 12 + 12 = 24 > 0$ $\quad y = min$