а) $y = \sin x$ или $y = \cos x$

б) $y = \dfrac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\dfrac{x^2}{2}\right)$

2) $f(x,y) = \sin x - y^2$

$\dfrac{\partial f}{\partial x} = \cos x$ $\qquad\qquad \dfrac{\partial^2 f}{\partial x^2} = -\sin x$

$\dfrac{\partial f}{\partial y} = -2y$ $\qquad\qquad \dfrac{\partial^2 f}{\partial y^2} = -2$

$d^2 f = -2\,dy^2 - \sin x \, dx^2$

$A = \begin{pmatrix} -\sin x & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

· При $\sin x > 0$ $d^2 f$ отрицательно определена
$\qquad\qquad\qquad n \in \mathbb{Z}$

$\Rightarrow (x,y) = \left(\dfrac{\pi}{2} + 2\pi n, 0\right)$ — локальный ; $n \in \mathbb{Z}$
$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad$ максимум

· При $\sin x < 0$ форма неопределена $\Rightarrow$

Т.О. Есть только локальные максимумы

в) $y = arctg(x^3)$

а) Пусть есть три точки: $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$

$$\sqrt{(x-x_1)^2+(y-y_1)^2} + \sqrt{(x-x_2)^2+(y-y_2)^2} + \sqrt{(x-x_3)^2+(y-y_3)^2} \longrightarrow min$$

б) Финансирование четырёх научных $\overset{проектов}{\vee}$ тремя

фондами

При финансировании j-го проекта у i-го

фонда расходы $a_{ij} \in [0; 1]$ (доля)

i-й фонд предоставляет b_i усл. ед.

Потребность j-го проекта C_j усл. ед.

Формализация:

x_{ij} — кол-во усл. ед., которые i-й фонд

предоставляет j-му проекту

$$
\begin{cases}
\displaystyle\sum_{i=1}^{3}\sum_{j=1}^{4} a_{ij} x_{ij} \longrightarrow \inf \\[2em]
\displaystyle\sum_{j=1}^{4} x_{ij} \leq b_i \,, \; i = \overline{1,3} \\[2em]
\displaystyle\sum_{i=1}^{3} x_{ij} = c_j
\end{cases}
$$