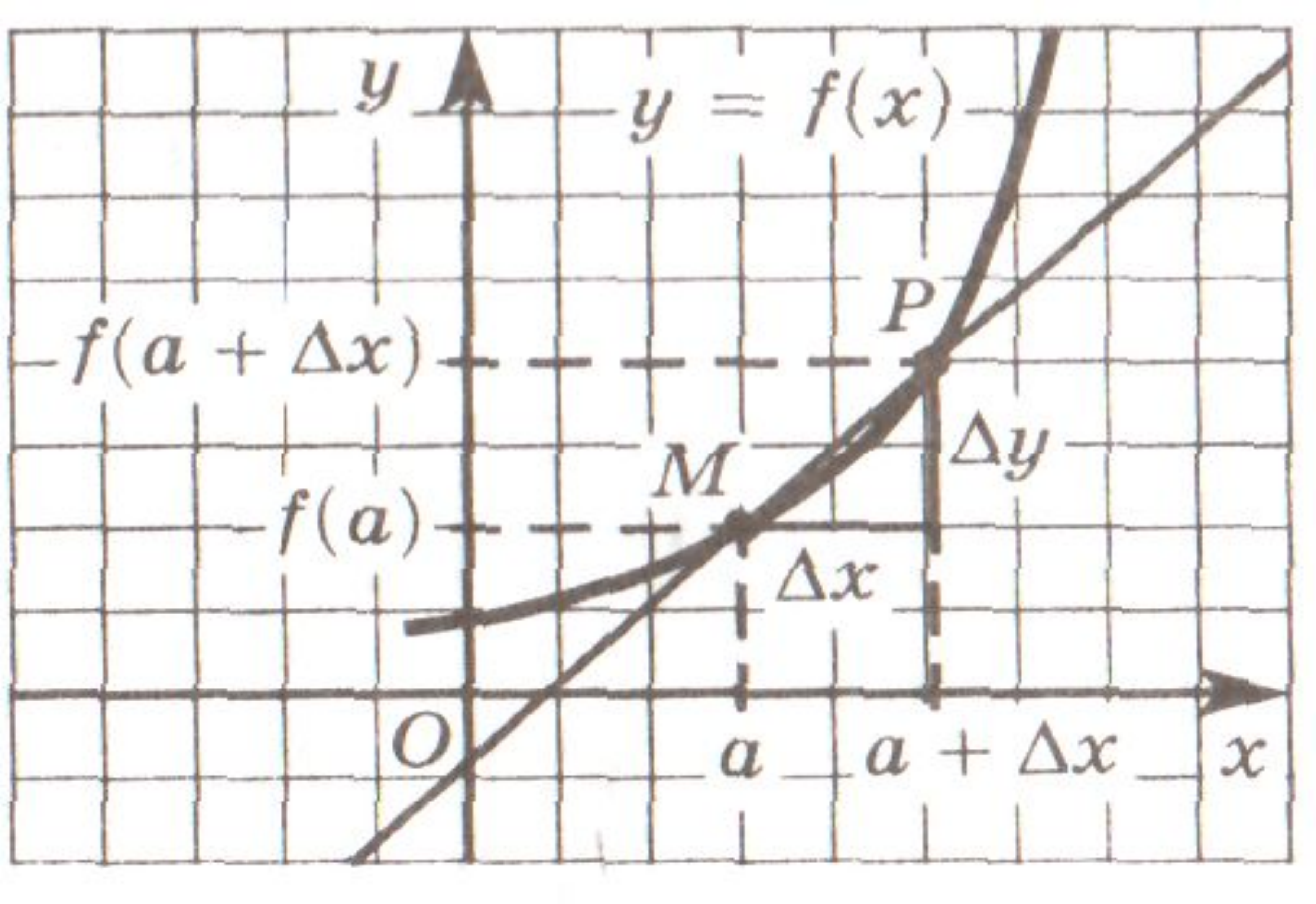
Понятие производной функции. Ее геометрический и физический смысл.

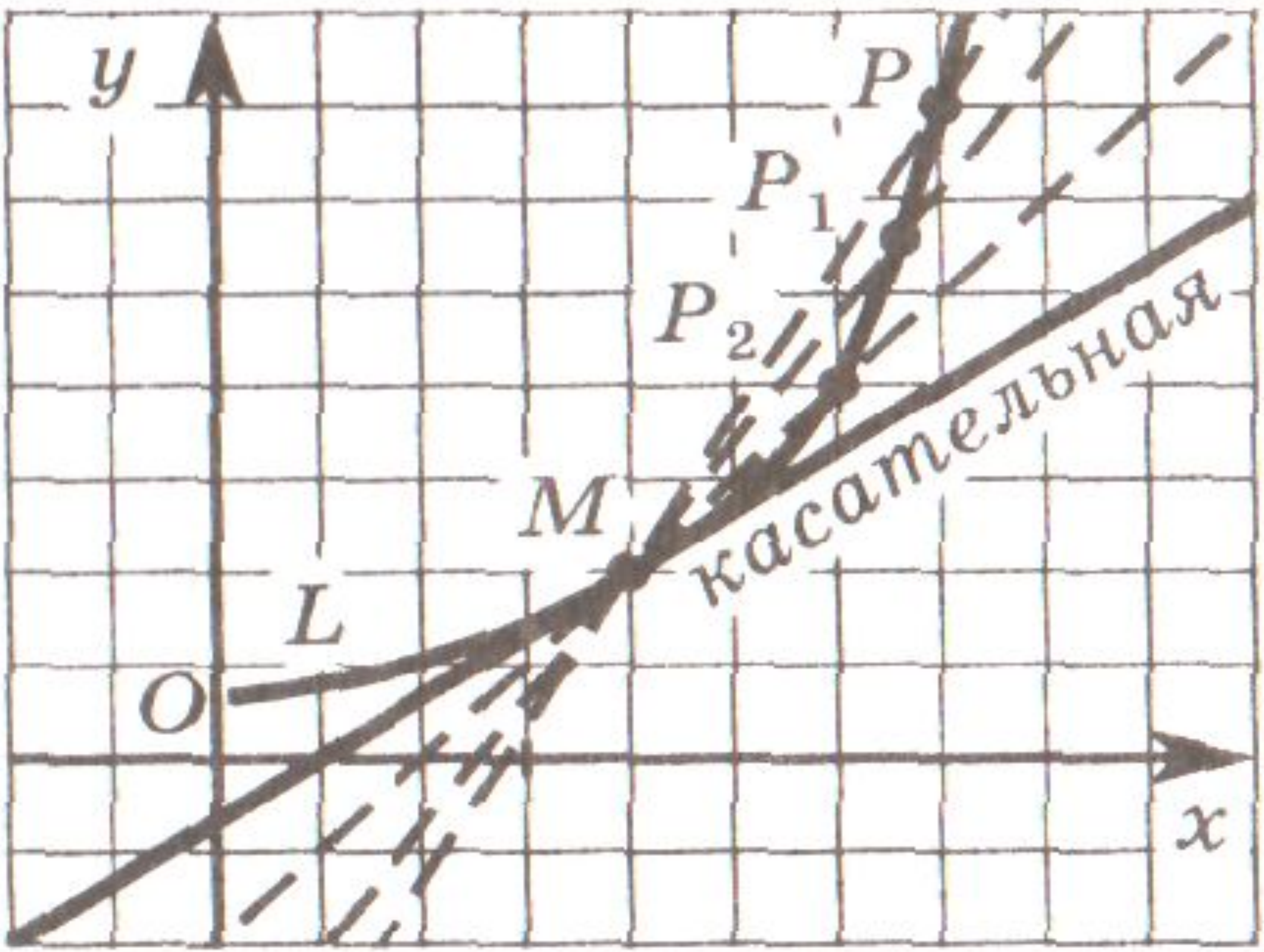
Цель:

- Повторение и проверка решения тригонометрических уравнений;
- Ввести понятие касательной к графику функции;
- Ввести понятие касательной;
- Ввести понятие геометрического и физического смысла производной;
- Научить пользоваться алгоритмом нахождения производной;
- Сформировать у учащихся умение определять по графику дифференцируемость функции в данной точке.


y
$y = f(x)$
P
$f(a + \Delta x)$
Δy
M
$f(a)$
Δx
O
a
$a + \Delta x$
x

- 1) приращение аргумента:
- $\Delta x = x - x0$
- 2) приращение функции:
- $\Delta f = f(x) - f(x0) = f(\Delta x + x0) - f(x0)$
- 3) отношение приращения функции к приращению аргумента:
- $\Delta f / \Delta x$
- (физический смысл – средняя скорость изменения функции;
- геометрический смысл – угловой коэффициент секущей)

- 1) приращение аргумента:
- $\Delta x = x - x0$
- 2) приращение функции:
- $\Delta f = f(x) - f(x0) = f(\Delta x + x0) - f(x0)$
- 3) отношение приращения функции к приращению аргумента:
- $\Delta f / \Delta x$
- 4) производная функции в точке x0
- $\Delta f / \Delta x \rightarrow f'(x0)$
- Δx ○

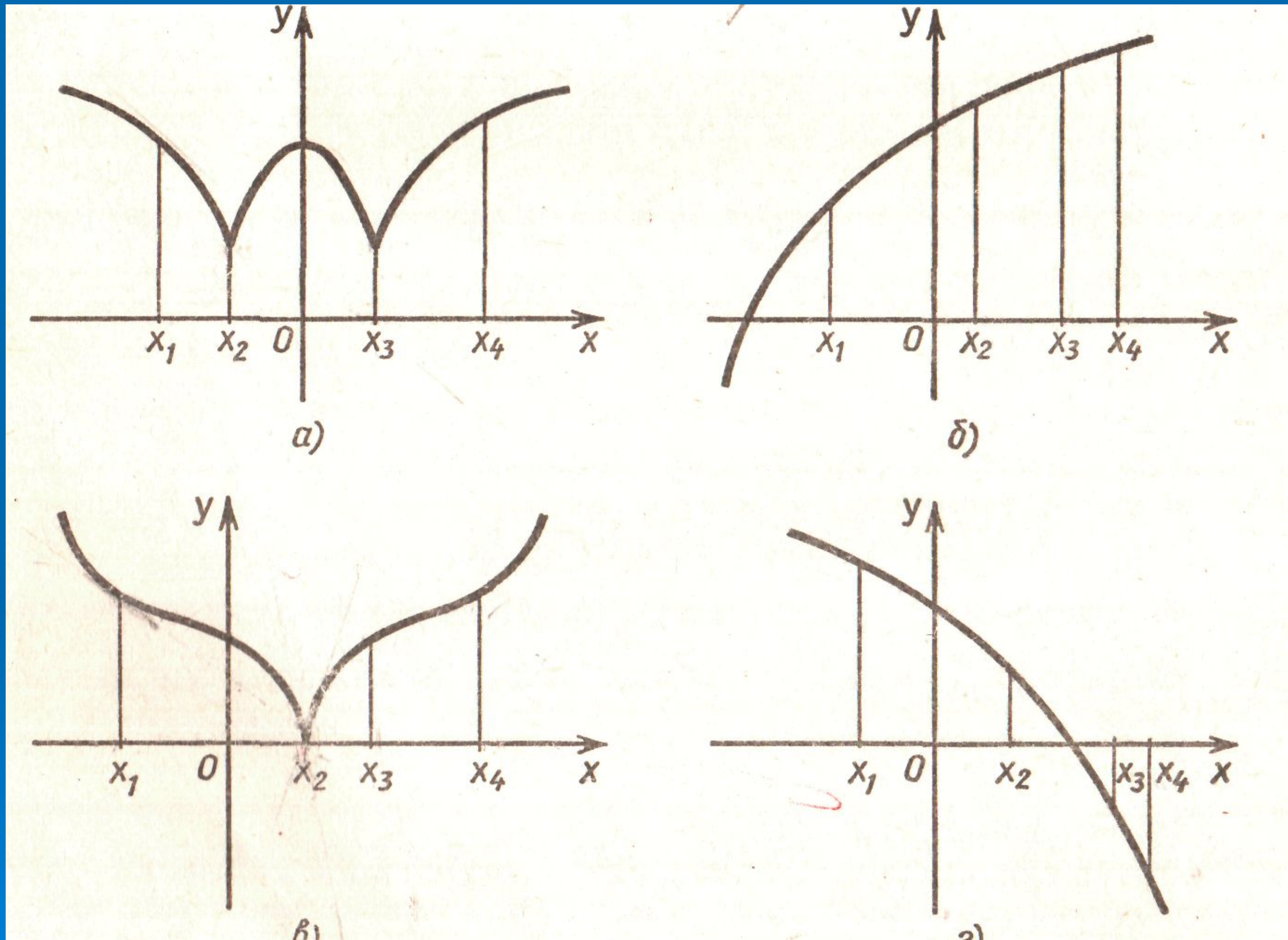

y
P
P_1
P_2
M
L
O
x
касательная

- Физический смысл производной – мгновенная скорость изменения функции в момент времени t_0.

- Геометрический смысл производной –
- угловой коэффициент касательной, проведенной в точке с абсциссой x_0 , или тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси ох.

- Определение. Производной функции f в точке x_0 называется число, к которому стремится отношение $\Delta f / \Delta x$ при Δx , стремящемся к нулю.

- Функцию, имеющую производную в точке x_0, называют дифференцируемой в этой точке.
- Нахождение производной данной функции f называется дифференцированием.


y
x_1 x_2 0 x_3 x_4 x
а)
y
x_1 0 x_2 x_3 x_4 x
б)
y
x_1 0 x_2 x_3 x_4 x
в)
y
x_1 0 x_2 x_3 x_4 x
г)