

его  $x = 20$  м, а другая сторона  $y = 15$  м, если первая сторона прямоугольника уменьшается со скоростью 1 м/с, а вторая возрастает со скоростью 2 м/с?

1031. Из одного и того же порта одновременно вышли пароход  $A$  с направлением на север и пароход  $B$  с направлением на восток. С какой скоростью возрастает расстояние между ними, если скорость парохода  $A$  равна 30 км/ч, а парохода  $B$  равна 40 км/ч?

1032. Пусть

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{если } 0 \leq x \leq 2; \\ 2x - 2, & \text{если } 2 < x < +\infty, \end{cases}$$

и  $S(x)$  — площадь, ограниченная кривой  $y = f(x)$ , осью  $Ox$  и перпендикуляром к оси  $Ox$ , проведенным в точке  $x$  ( $x \geq 0$ ).

Составить аналитическое выражение функции  $S(x)$ , найти производную  $S'(x)$  и построить график функции  $y = S'(x)$ .

1033. Функция  $S(x)$  есть площадь, ограниченная дугой окружности  $y = \sqrt{a^2 - x^2}$ , осью  $Ox$  и двумя перпендикулярами к оси  $Ox$ , проведенными в точках 0 и  $x$  ( $|x| \leq a$ ).

Составить аналитическое выражение функции  $S(x)$ , найти производную  $S'(x)$  и построить график этой производной.

## § 2. Производная обратной функции.

**Производная функции, заданной параметрически.**

**Производная функции, заданной в неявном виде**

1°. Производная обратной функции. Дифференцируемая функция  $y = f(x)$  ( $a < x < b$ ) с производной  $f'(x) \neq 0$  имеет однозначную непрерывную обратную функцию  $x = f^{-1}(y)$ , причем обратная функция также дифференцируема и справедлива формула

$$x'_y = \frac{1}{y'_x}.$$

2°. Производная функции, заданной параметрически. Система уравнений

$$\left. \begin{aligned} x &= \varphi(t), \\ y &= \psi(t) \end{aligned} \right\} (\alpha < t < \beta),$$

где  $\varphi(t)$  и  $\psi(t)$  — дифференцируемые функции и  $\varphi'(t) \neq 0$ ,