

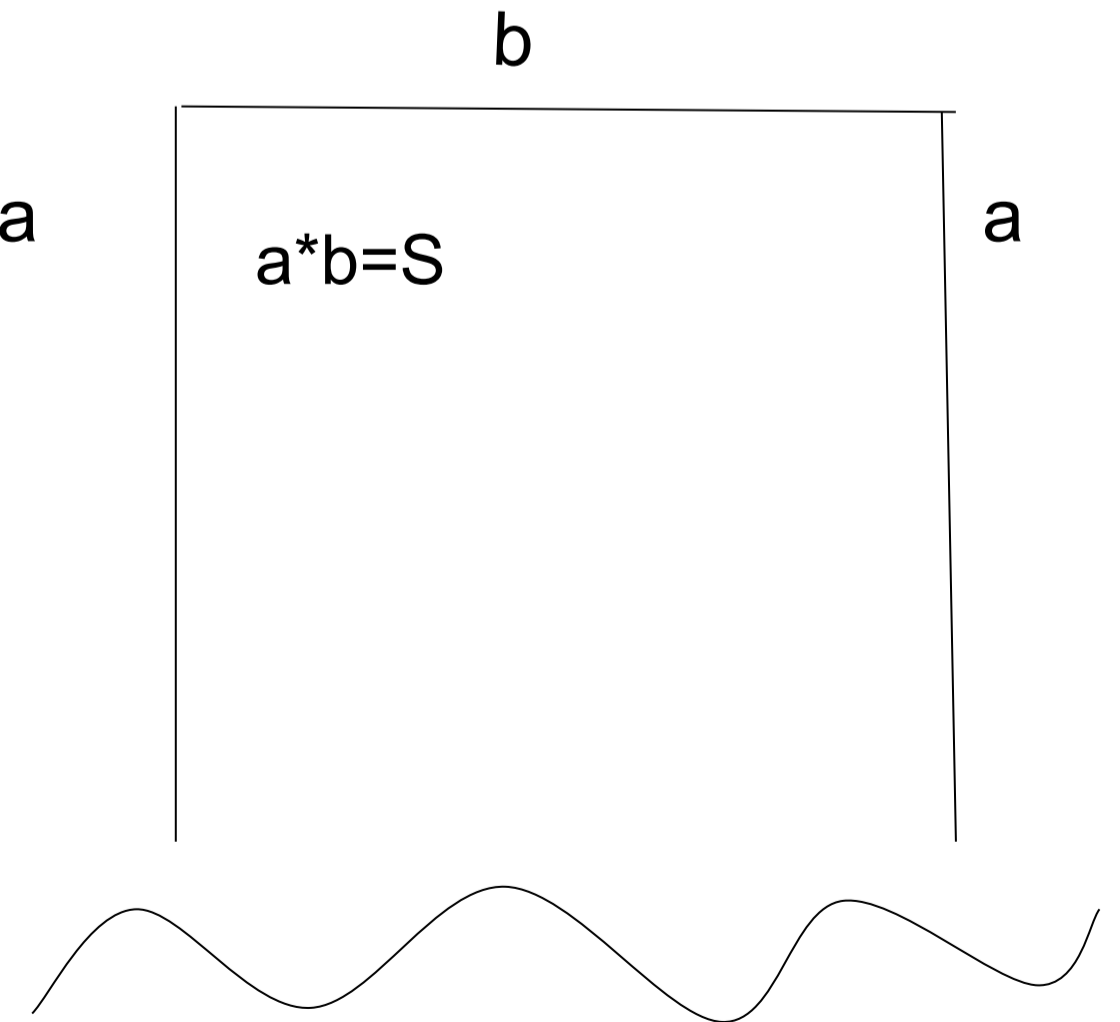
а) Задача про забор: Вы отгораживаете себе на берегу реки участок прямоугольной формы забором. При этом забор идёт только с 3-х сторон участка (со стороны реки забора нет). У Вас есть забор длины 100 метров. Как отгородить участок наибольшей площади?

б) Доказать, что при $x = -b/2a$ достигается экстремум квадратного трёхчлена

в) Число 14 требуется разбить на три части так, чтобы вторая часть была вдвое больше первой и чтобы сумма квадратов всех трёх частей имела наименьшее значение.

ДЗ

г) Разделить данное число 18 на два слагаемых так, чтобы их произведение оказалось наибольшим.



$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$x = -b/(2a)$$

$$2a + b = 100$$

$$a * b = S$$

$$b = 100 - 2a$$

$$S = a * (100 - 2a)$$

$$S = 100a - 2a^2$$

$$100a - 2a^2 = S$$

$$a = -100/2 * (-2) = 25$$

$$b = 100 - 2 * 25 = 50$$

$$S = 50 * 25 = 1250$$

$$f(x) = ax^2 + bx + c =$$

$$= a(x^2 + (bx)/a + c/a) =$$

$$= a(x^2 + (bx)/a + c/a) =$$

$$= a(x^2 + 2bx/(2a) + c/a) =$$

$$= a(x^2 + 2bx/(2a) + (b/(2a))^2 - (b/(2a))^2 + c/a) =$$

$$= a((x + b/(2a))^2 - (b/(2a))^2 + c/a) =$$

$$= a(...) ^2 + a * const =$$

$$= a(...) ^2 + const$$

$$x + b/(2a) = 0$$

$$x = -b/(2a)$$

$f(x) = a(...) ^2 + const$
 при $a < 0$ $f(x)$ Достигает максимума своего значения, когда $(...) ^2 = 0$, т.е.
 $x + b/(2a) = 0$
 $x = -b/(2a)$

при $a > 0$ $f(x)$ Достигает минимума своего значения, когда $(...) ^2 = 0$, т.е.
 $x + b/(2a) = 0$
 $x = -b/(2a)$

$$14 = x + 2x + (14 - 3x)$$

$$Sum = x^2 + 4x^2 + (14 - 3x)^2$$

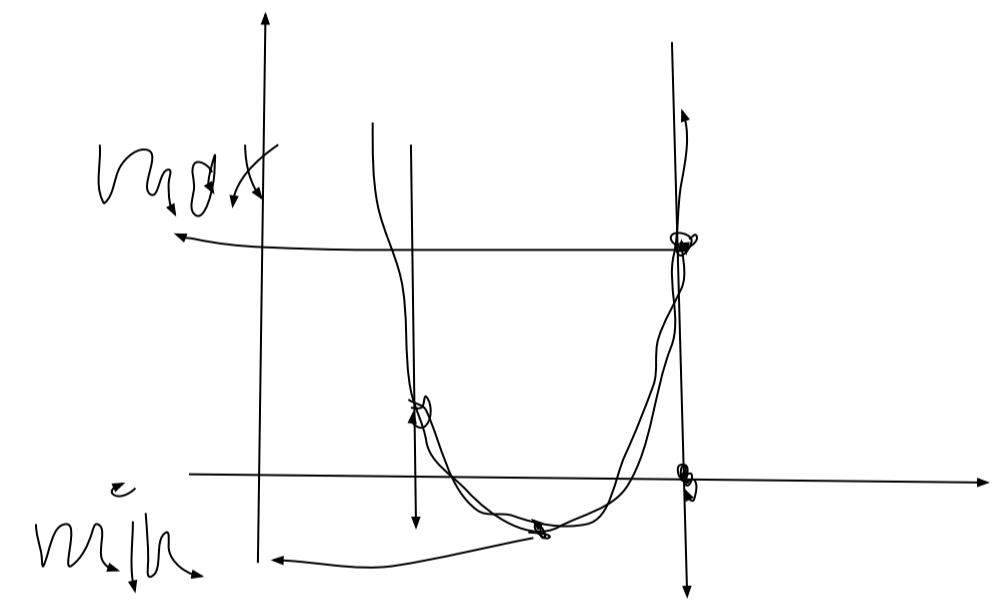
$$Sum = x^2 + 4x^2 + 196 - 2 * 3x * 14 + 9x^2$$

$$Sum = 14x^2 - 84x + 196$$

$$x = -(-84)/2 * 14 = 84/28 = 3$$

$$14 = 3 + 6 + 8$$

$$3^2 + 6^2 + 8^2 = 9 + 36 + 64 = 109$$



$$P(x) = x * (18 - x) = 18x - x^2 =$$

$$= -x^2 + 18x$$

$$x = -18/2 * (-1) = -18/-2 = 9$$

$$P(x) = 9 * (18 - 9) = 81$$

производные

$$P'(x) = 18 - 2x = 0$$

$$18 - 2x = 0$$

$$x = 9$$

....

$$(x + b/(2a))^2 - b^2/(4a^2) + c/a = 0;$$

$$(x + b/(2a))^2 + (-b^2 + 4ac)/(4a^2) = 0;$$

$$(x + b/(2a))^2 - (b^2 - 4ac)/(4a^2) = 0;$$

$$D = (b^2 - 4ac)$$

$$(x + b/(2a))^2 - D/(4a^2) = 0;$$

$$(x + b/(2a))^2 - (\sqrt{D}/(2a))^2 = 0;$$

$$(x + b/(2a) - \sqrt{D}/(2a))(x + b/(2a) + \sqrt{D}/(2a)) = 0;$$

$$(x + (b - \sqrt{D})/(2a))(x + (b + \sqrt{D})/(2a)) = 0;$$

$$(x + (b - \sqrt{D})/(2a)) = 0$$

$$(x + (b + \sqrt{D})/(2a)) = 0$$

$$x1 = (-b + \sqrt{D})/(2a)$$

$$x2 = (-b - \sqrt{D})/(2a)$$

