

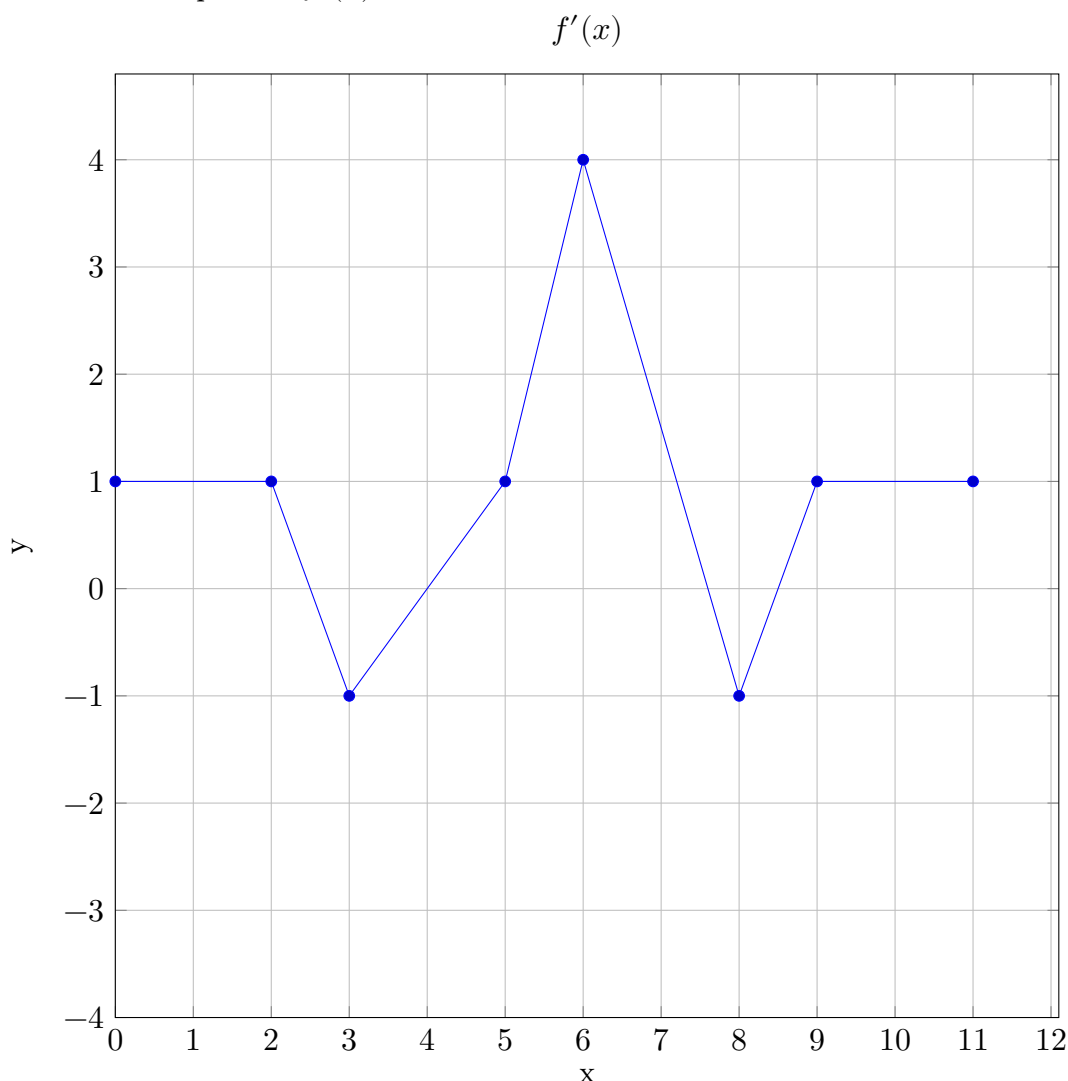
**Математика****Листок 2.** Производная**Преподаватели:** Савин Роман**Составитель:** Савин Роман**Дедлайн:** 06 августа 2023 года, 21:00 МСКЗадачи в этом листке можно сдавать **в любом порядке.**

Задача 1

Найдите производные от следующих функций в точке x_0 :

- а) $y = x^2 + 8x - 1492, x_0 = 6$, изобразите график данной функции и график производной под ней;
- б) $y = \sqrt{x+4} + 4, x_0 = 21$;
- в) $y = \sqrt{(x+12)^3}, x_0 = 4$;
- г) $y = \frac{52}{x+4}, x_0 = -2$.

Задача 2

Ниже изображена $f'(x)$:

- а) найдите все экстремумы по графику;
- б) схематично изобразите $f(x)$ под данным графиком;

в) рассчитайте и нарисуйте $f''(x)$ под двумя графиками.

Задача 3

Вышкинская ворона очень старается долететь до Летово, ее скорость (км/ч) задается следующим уравнением:

$$v(t) = \begin{cases} 4 & ; t \in [0; 4] \\ 10 - 2t & ; t \in [4; 5] \end{cases}$$

Ворона вылетела в момент времени $t = 0$, а расстояние до Летово составляет 17 км.

а) Восстановите функцию $s(t)$, показывающую расстояние, которое пролетела ворона от точки начала пути. Функция может быть кусочно-заданной, но обязана быть непрерывной;

б) Изобразите $v(t)$, $s(t)$, $a(t)$, где $a(t)$ – ускорение вороны;

в) Через сколько часов ворона пролетит половину пути? А когда она прилетит в Летово?

(Подсказка: $v(t) = s'(t)$, $a(t) = v'(t)$)

Задача 4

Магазин запрещенных на территории Летово продуктов ведет свой бизнес кое-как, поэтому не следит ни за чем. Магазин знает лишь функцию предельной выручки. Нам необходимо помочь владельцам восстановить функцию общей выручки, обладая только следующими данными:

а) $MR = 20 - Q$;

б) $MR = a - 2bQ$, где a, b - численные константы.

(Подсказка: $MR = TR'$, TR - функция общей выручки.)

Задача 5

Пусть в некотором магазине известна функция общих затрат: $TC = Q^2 + 4Q$. А функция общей выручки: $TR = 100Q - Q^2$. Очень странный экономист пришел в этот магазин и попросил владельца магазина рассчитать производную от рентабельности. Владелец удивился, но пришлось согласиться.

а) Помогите владельцу. Известно, что рентабельность это отношение прибыли к выручке ($rent = \frac{Pr}{TR}$). А прибыль это выручка минус издержки ($Pr = TR - TC$).

б) При каком выпуске рентабельность равна 0?