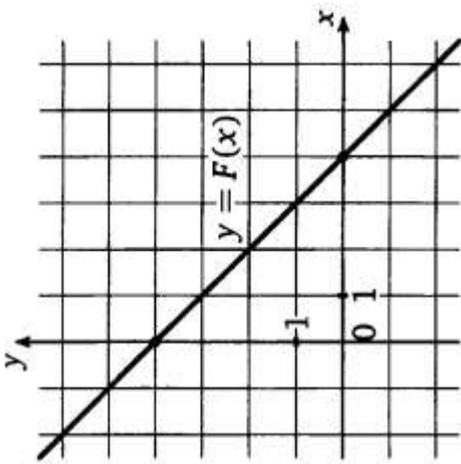
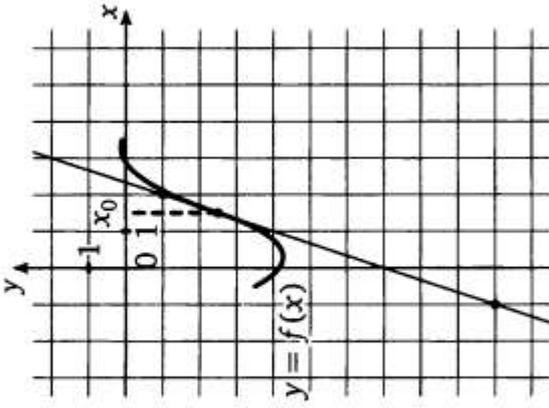


# Блок 1. Геометрический смысл производной

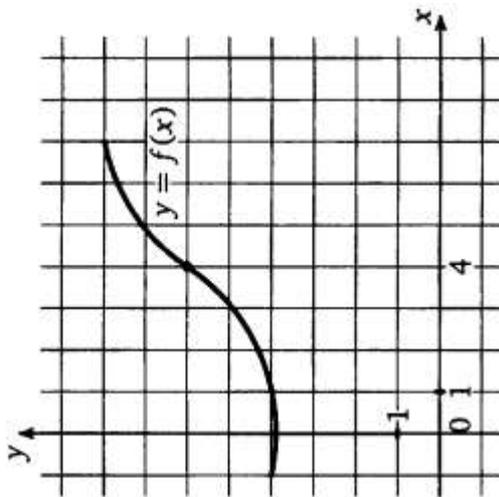
3. Прямая, изображенная на рисунке, является графиком одной из первообразных функции  $y = f(x)$ . Найдите  $f(1)$ .



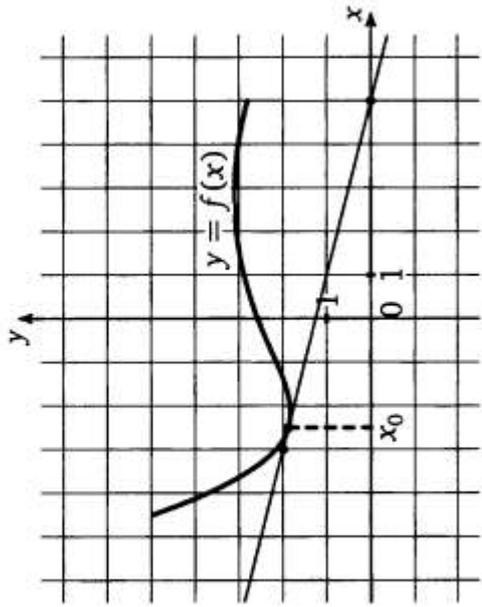
1. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



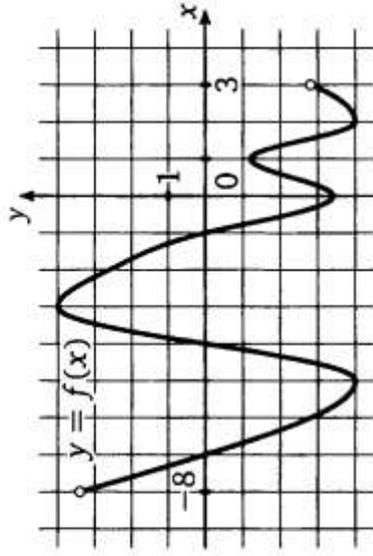
4. На рисунке изображен график функции  $f(x)$ . Касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой 4, проходит через начало координат. Найдите  $f'(4)$ .



2. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



5. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 3)$ . Определите количество целых чисел  $x_i$ , для которых  $f'(x_i)$  отрицательно.

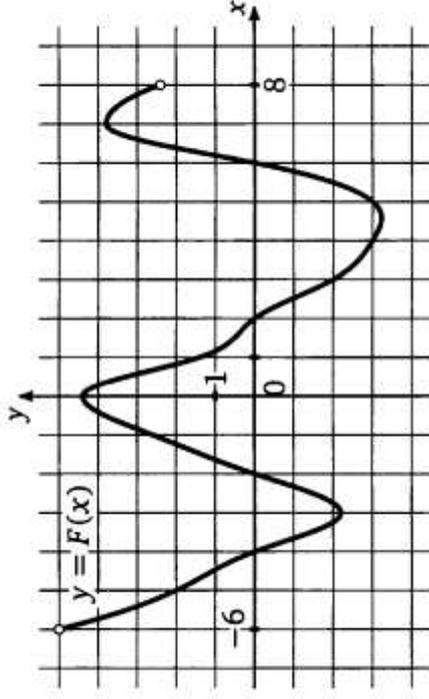


К задачам 5, 6, 7

6. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 3)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.

7. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 3)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = 18$ .

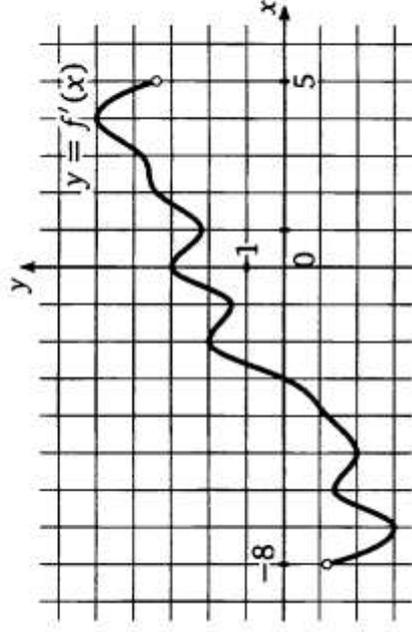
8. На рисунке изображен график  $y = F(x)$  одной из первообразных некоторой функции  $f$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Определите количество целых чисел  $x_i$ , для которых  $f(x_i)$  положительно.



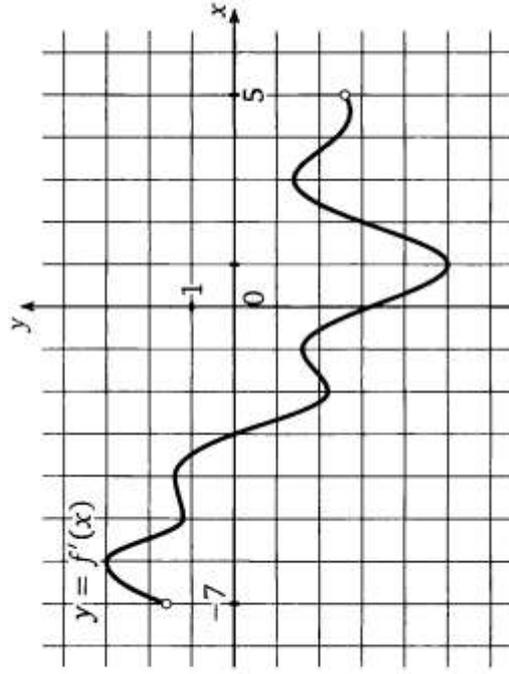
К задачам 8, 9

9. На рисунке изображен график  $y = F(x)$  одной из первообразных некоторой функции  $f$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Найдите количество точек, в которых  $f(x) = 0$ .

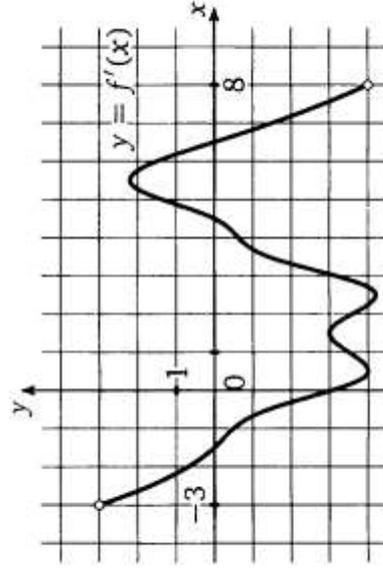
10. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 5)$ . В какой точке отрезка  $[0; 4]$  функция  $f(x)$  принимает наименьшее значение?



11. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-7; 5)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащую отрезку  $[-6; 4]$ .



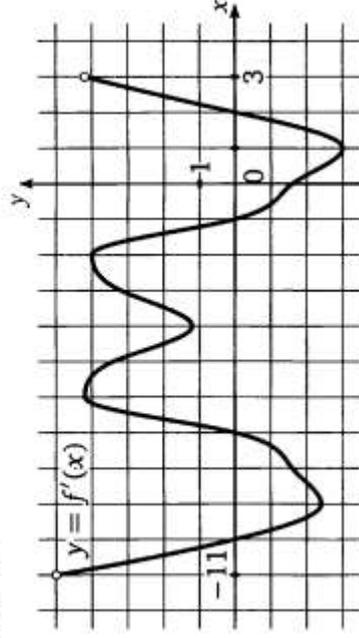
12. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите количество точек максимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-2; 7]$ .



К задачам 12, 13

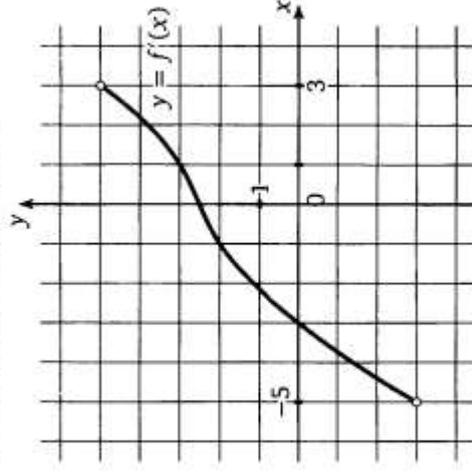
13. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых чисел, входящих в эти промежутки.

14. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-11; 3)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.



К задачам 14, 15

15. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-11; 3)$ . Найдите количество таких чисел  $x$ , что касательная к графику функции  $f(x)$  в точке с абсциссой  $x$  параллельна прямой  $y = 3x - 11$  или совпадает с ней.
16. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 3)$ . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции  $f(x)$  параллельна прямой  $y = 2x + 7$  или совпадает с ней.



17. Прямая  $y = 4x + 13$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 - 3x + 5$ . Найдите абсциссу точки касания.

18. Прямая  $y = 2x + 37$  является касательной к графику функции  $y = x^3 + 3x^2 - 7x + 10$ . Найдите абсциссу точки касания.

19. Прямая  $y = 3x + 1$  является касательной к графику функции  $y = ax^2 + 2x + 3$ . Найдите  $a$ .

20. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t$$

(где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 6$  с.

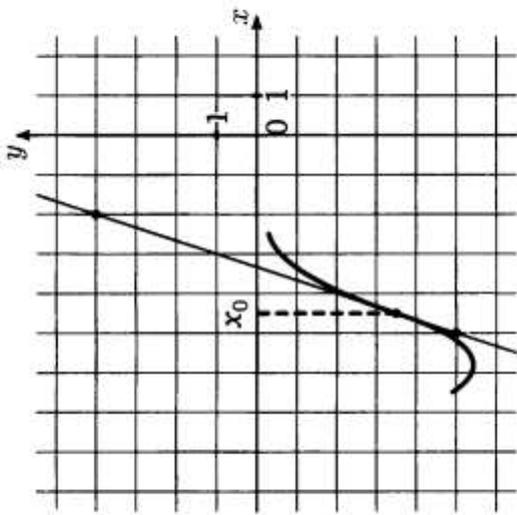
21. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 - 5t + 3$$

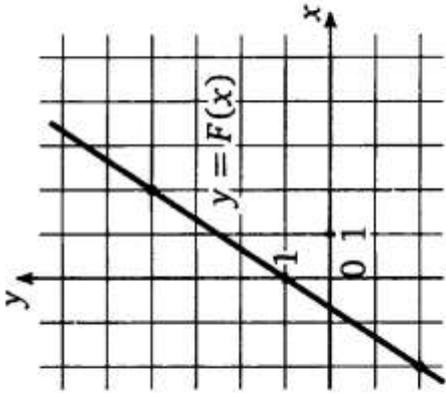
(где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени ее скорость была равна  $2$  м/с?

# Геометрический смысл производной. Домашнее задание 1.

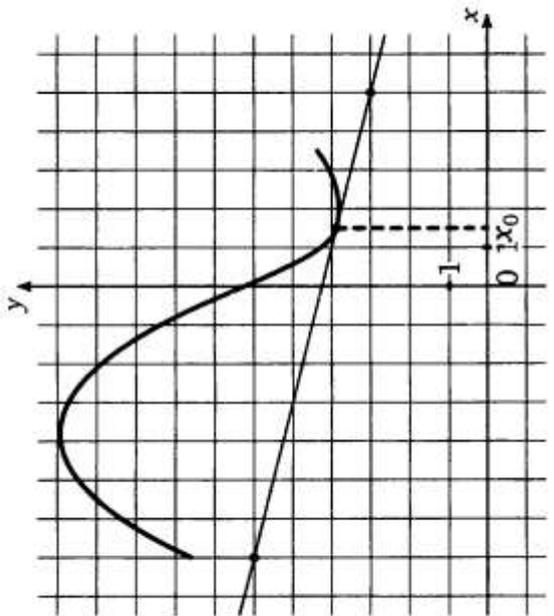
Д1.1. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



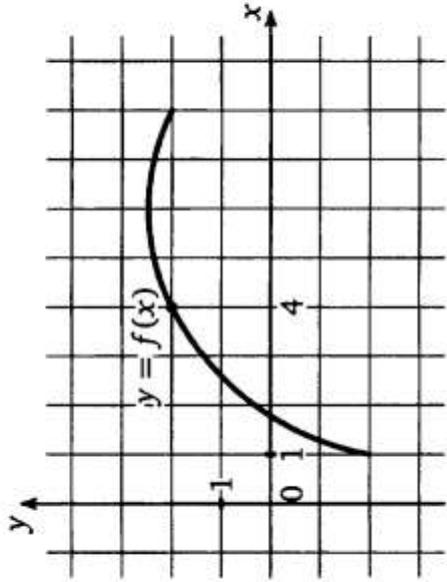
Д1.3. Прямая, изображенная на рисунке, является графиком одной из первообразных функции  $y = f(x)$ . Найдите  $f(2)$ .



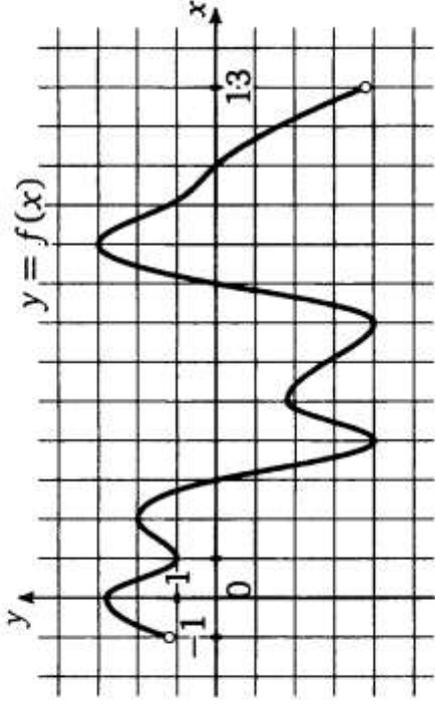
Д1.2. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



Д1.4. На рисунке изображен график функции  $f(x)$ . Касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой 4, проходит через начало координат. Найдите  $f'(4)$ .



Д1.5. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-1; 13)$ . Определите количество целых чисел  $x_i$ , для которых  $f'(x_i)$  отрицательно.

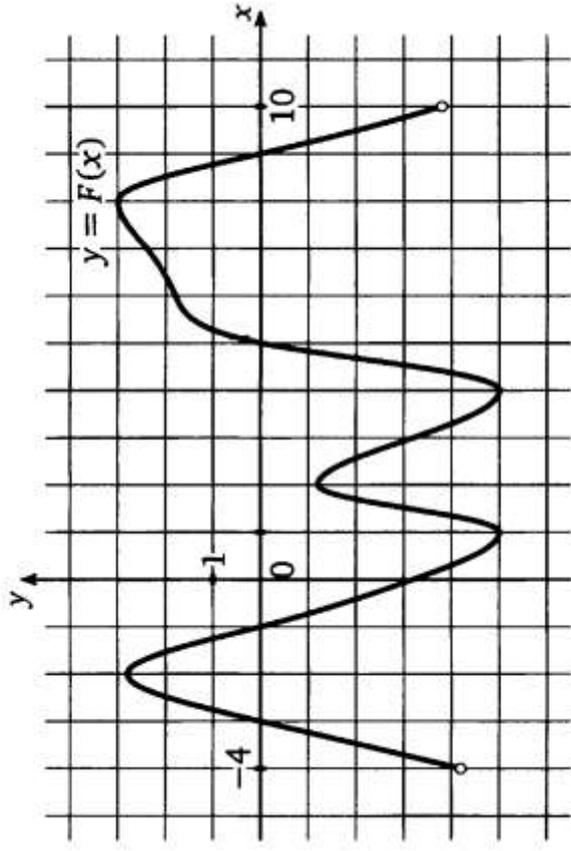


К задачам Д1.5, Д1.6, Д1.7

Д1.6. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-1; 13)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.

Д1.7. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-1; 13)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = -10$ .

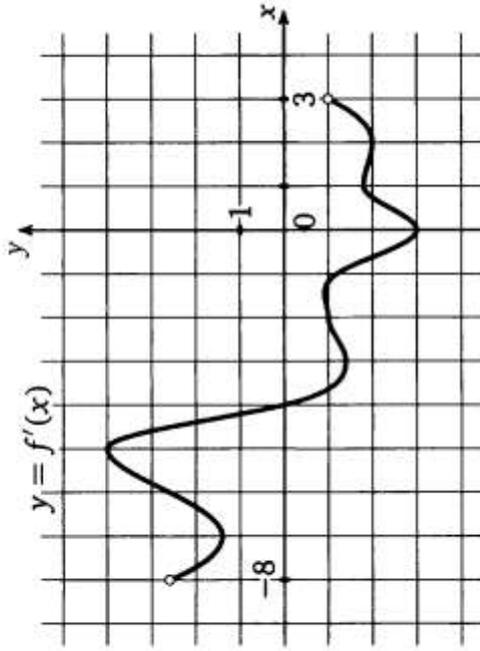
Д1.8. На рисунке изображен график  $y = F(x)$  одной из первообразных некоторой функции  $f$ , определенной на интервале  $(-4; 10)$ . Определите количество целых чисел  $x_i$ , для которых  $f(x_i)$  отрицательно.



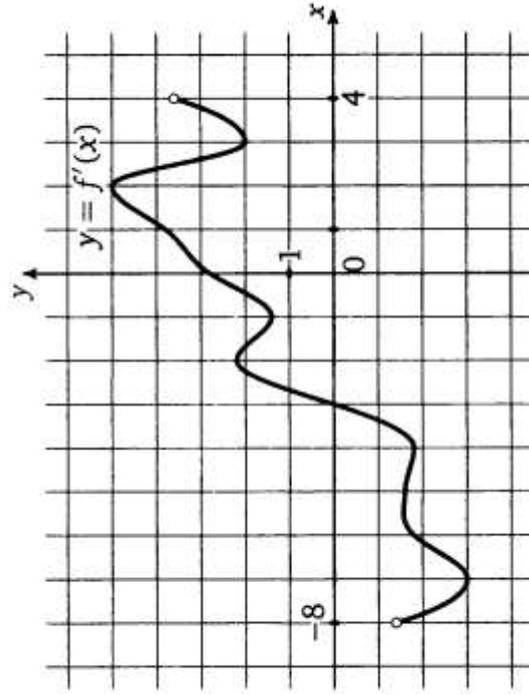
К задачам Д1.8, Д1.9

Д1.9. На рисунке изображен график  $y = F(x)$  одной из первообразных некоторой функции  $f$ , определенной на интервале  $(-4; 10)$ . Найдите количество точек, в которых  $f(x) = 0$ .

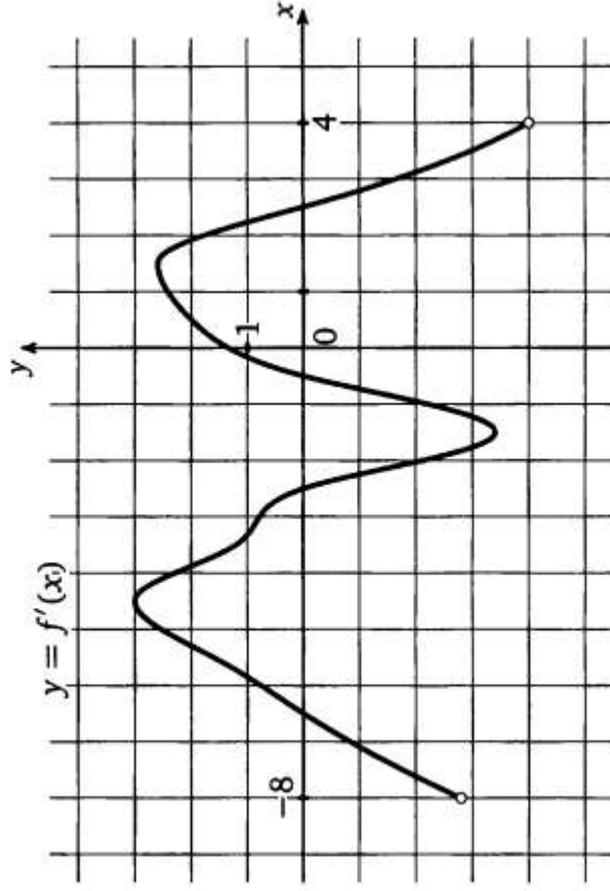
Д1.10. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 3)$ . В какой точке отрезка  $[-3; 2]$   $f(x)$  принимает наибольшее значение?



Д1.11. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 4)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащую отрезку  $[-4; -1]$ .



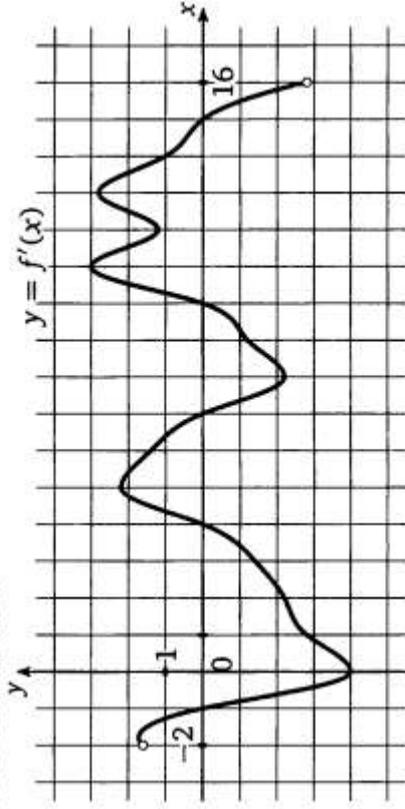
Д1.12. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 4)$ . Найдите количество точек минимума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-7; -1]$ .



К задачам Д1.12, Д1.13

Д1.13. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 4)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите сумму целых чисел, входящих в эти промежутки.

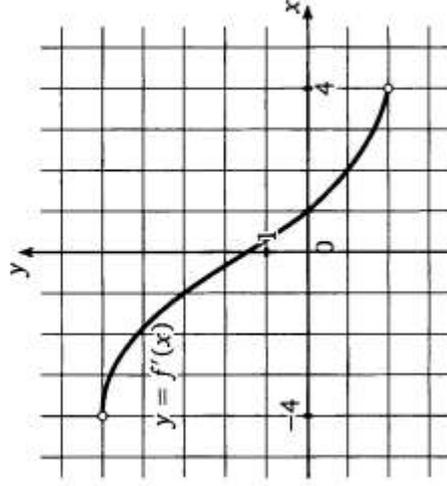
Д1.14. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 16)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.



К задачам Д1.14, Д1.15

Д1.15. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 16)$ . Найдите количество таких чисел  $x_i$ , что касательная к графику функции  $f(x)$  в точке с абсциссой  $x_i$  параллельна прямой  $y = -3x + 6$  или совпадает с ней.

Д1.16. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-4; 4)$ . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции  $f(x)$  параллельна прямой  $y = 3x + 5$  или совпадает с ней.



Д1.17. Прямая  $y = 8x + 9$  параллельна касательной к графику функции  $y = x^2 + 5x + 6$ . Найдите абсциссу точки касания.

Д1.18. Прямая  $y = 5x + 14$  является касательной к графику функции  $y = x^3 - 4x^2 + 9x + 14$ . Найдите абсциссу точки касания.

Д1.19. Прямая  $y = -5x + 8$  является касательной к графику функции  $y = 28x^2 + bx + 15$ . Найдите  $b$ , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

Д1.20. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = t^3 - 6t^2 - 18t + 6$$

(где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в момент времени  $t = 5$  с.

Д1.21. Материальная точка движется прямолинейно по закону

$$x(t) = t^3 - t^2 - 12t + 18$$

(где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени ее скорость была равна 9 м/с?