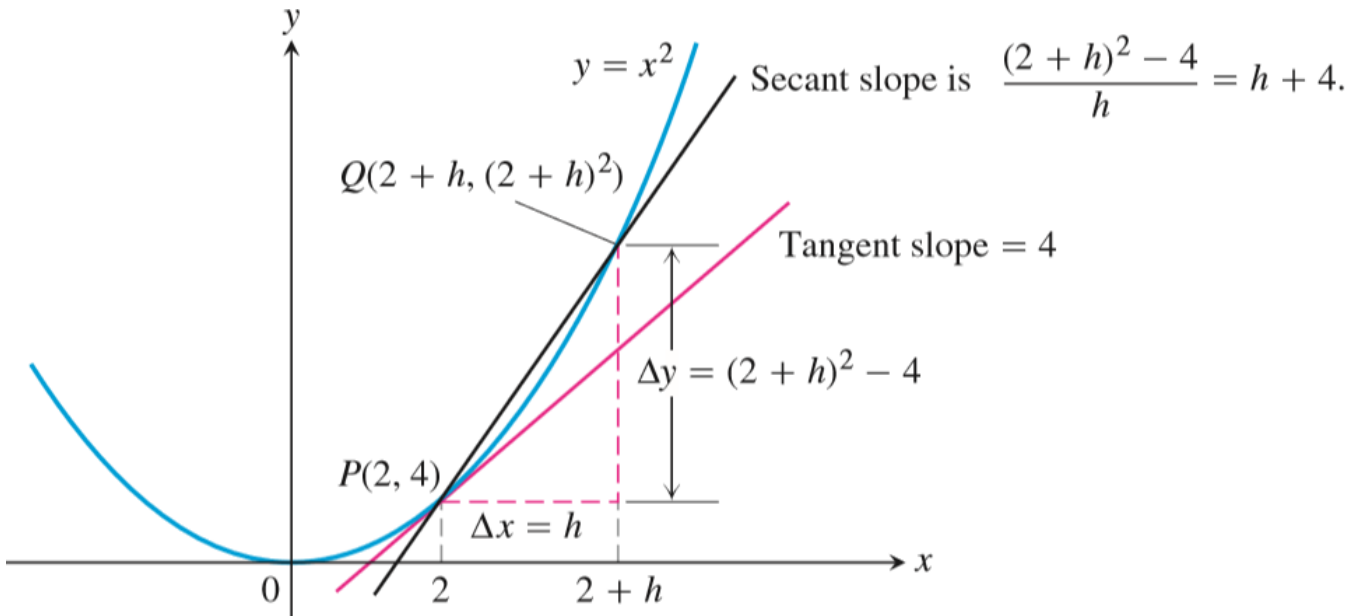


מצא את שיפוע הפרבולה $y = x^2$ בנקודה $P(2, 4)$. עשה זאת בשני שלבים:

- א. בטא באמצעות h את שיפועו של מיתר אשר מתוח בין הנקודה P לנקודה אחרת Q שעל הפרבולה (Q מימין ל- P).
את המרחק האופקי Δx שבין הנקודות הנ"ל סמן באות h .
- ב. קצר את המיתר PQ באמצעות קירוב הנקודה Q לנקודה P עד בלי די.

לבסוף, רשום את משוואת המשיק לפרבולה בנקודה הנתונה.



פיתרון:

א.

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_Q - y_P}{h} = \frac{(2+h)^2 - 4}{h} = \frac{4 + 4h + h^2 - 4}{h} = \frac{4h + h^2}{h} = \frac{h(4+h)}{h} = 4 + h$$

ב.

$$\lim_{h \rightarrow 0} (4 + h) = 4$$

ג.

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 4 = 4(x - 2) \Rightarrow y = 4x - 4$$

Finding the Tangent to the Curve $y = f(x)$ at (x_0, y_0)

1. Calculate $f(x_0)$ and $f(x_0 + h)$.
2. Calculate the slope

$$m = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

3. If the limit exists, find the tangent line as

$$y = y_0 + m(x - x_0).$$