



# الوحدة الثانية

## النهايات والاتصال

2.5

النهايات التي تتضمن اللانهاية : خطوط التقارب

منسق مادة الرياضيات : محمد طه  
بإشراف مديرة المدرسة : إيناس علي



أ/ محمد طه



لنفترض أن قطر بؤبؤ العينين لأحد الحيوانات موضح في  $f(x)$  mm حيثما يكون  $x$  هو كثافة الضوء على بؤبؤ العينين إذا كانت

$$f(x) = \frac{160x^{-0.4} + 90}{4x^{-0.4} + 15}$$

فأوجد قطر بؤبؤ العينين مع (a) الحد الأدنى من الضوء و (b) الحد الأقصى من الضوء

الحل

عند الحد الأدنى من الضوء نحسب

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{160x^{-0.4} + 90}{4x^{-0.4} + 15}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{160x^{-0.4} + 90}{4x^{-0.4} + 15} \cdot \frac{x^{0.4}}{x^{0.4}}$$

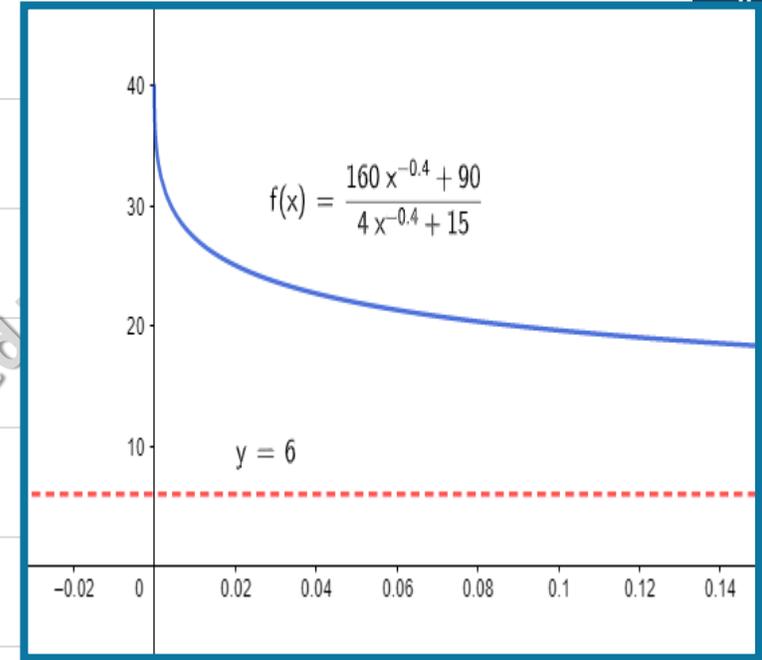
$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{160 + 90x^{0.4}}{4 + 15x^{0.4}} = \frac{160}{4} = 40 \text{ mm}$$

عند الحد الأقصى من الضوء نحسب

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{160x^{-0.4} + 90}{4x^{-0.4} + 15} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{160}{x^{0.4}} + 90}{\frac{4}{x^{0.4}} + 15} =$$

$$= \frac{0+90}{0+15} = 6 \text{ mm}$$



اقل قطر لبؤبؤ العين قدرة 6 mm ويحدث عندما تزداد شدة الضوء الي  $\infty$





نفترض أن قطر يوبؤ العينين لأحد الحيوانات موضح في  $f(x)$  mm حيثما يكون  $x$  هو كثافة الضوء على يوبؤ العينين إذا كانت  $f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 5}$  فأوجد قطر يوبؤ العينين مع (a) الحد الأدنى من الضوء و (b) الحد الأقصى من الضوء

$$f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 5}$$

الحل

عند الحد الأدنى من الضوء نحسب

عند الحد الأقصى من الضوء نحسب

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 5}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 5} \cdot \frac{x^{0.3}}{x^{0.3}}$$

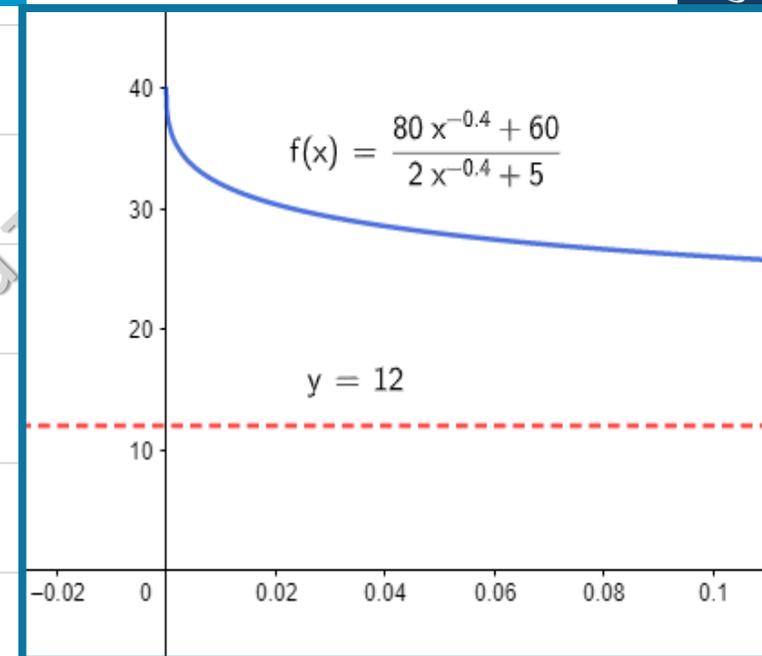
$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{80 + 60x^{0.3}}{2 + 5x^{0.3}} = \frac{80}{2} = 40mm$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 5} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{80}{x^{0.3}} + 60}{\frac{2}{x^{0.3}} + 5}$$

$$= \frac{0 + 60}{0 + 5} = \frac{60}{5}$$

$$= 12mm$$





## إيجاد طول حيوان

مثال 107 Q67 Page:

لنفترض أن طول حيوان صغير بعد  $t$  أيام من الولادة هو  $h(t)mm$

$$h(t) = \frac{300}{1 + 9(0.8)^t}$$

(a) ما طول الحيوان عند الولادة؟

(b) ما الطول النهائي للحيوان أي الطول عندما  $t \rightarrow \infty$

عند الولادة

$h(0)$

$$h(0) = \frac{300}{1 + 9(0.8)^0}$$

$$= h(0) = \frac{300}{1 + 9(1)}$$

$$= \frac{300}{10} = 30mm$$

الطول النهائي للحيوان

عند  $\lim_{t \rightarrow \infty} h(t)$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{300}{1 + 9(0.8)^t} = \frac{300}{1 + 9(0)} = 300mm$$

يقترّب الطول النهائي من  $300mm$  عند  $t \rightarrow \infty$

الحل

