

## مهارات التفكير العليا

### مشتقتا الضرب والقسمة والمشتقات العليا

تبرير: إذا كان:  $y=1-e^{-x}+e^{-x}$  ، فأجيب عن السؤالين الآتيين تبعاً:

(34) أجد ميل المماس عند نقطة الأصل.

$$y=1-e^{-x}+e^{-x}=1-1e^{-x}+1e^{-x}=e^{-x}-1e^{-x}+1 \frac{dy}{dx}=(e^{-x}+1)(e^{-x})-(e^{-x}-1)(e^{-x})$$

$$(e^{-x})(e^{-x}+1)^2=2e^{-x}(e^{-x}+1)^2 \frac{dy}{dx}|_{x=0}=2(1)(1+1)^2=12$$

(35) أبين عدم وجود مماس أفقي للاقتران  $y$  مبرراً إجابتي.

إذا وجد مماس أفقي ميله يساوي صفراً، أي أن:  $2e^{-x}(e^{-x}+1)^2=0$  ، وهذا لا  $e^{-x}=0$  يتحقق إلا إذا كان ، ولكن  $e^{-x} > 0$  لجميع الأعداد الحقيقية  $x$  ، ولذا لا يوجد لهذا المنحنى مماسات أفقية.

تحذّر: إذا كان:  $y=x+1x-1$  ، حيث:  $x \neq 1$  فأجيب عن الأسئلة الثلاثة الآتية تبعاً:

(36) أجد  $\frac{dx}{dy}$  .

$$y=x+1x-1 \frac{dy}{dx}=(x-1)(1)-(x+1)(1)(x-1)^2=-2(x-1)^2$$

(37) أعيد كتابة المعادلة بالنسبة إلى المتغير  $x$  اقتران بالنسبة إلى  $y$ ، ثم أجد  $\frac{dx}{dy}$  .

$$y=x+1x-1 \rightarrow x+1=y(x-1) \rightarrow x(1-y)=-y-1x=y+1y-1 \frac{dx}{dy}=-2(y-1)^2$$

(38) أبين أن  $\frac{dx}{dy}=\frac{dy}{dx}$

$$\frac{dx}{dy}=-2(y-1)^2=-2(x+1x-1-1)^2=-2(2x-1)^2=-24(x-1)^2=(x-1)^2-2=1 \frac{dy}{dx}$$

تبرير: إذا كان  $xx^2f(x)=\ln$  ، فأجيب عن السؤالين الآتيين تبعاً:

(39) أثبت أن  $x-5x4f''(x)=6\ln$  مبرراً إجابتي.

$$f(x) = \ln x x^2 \quad f'(x) = x^2(1/x) - (\ln x)(2x)x^4 = 1 - 2\ln x x^3 \quad f''(x) = x^3(-2/x) - (1 - 2\ln x)(3x^2)x^6 = -5x^2 + 6x^2 \ln x x^6 = -5 + 6\ln x x^4$$

(40) أجد قيمة المقدار:  $x^4 f''(x) + 4x^3 f'(x) + 2x^2 f(x) + 1$ .

$$x^4 f''(x) + 4x^3 f'(x) + 2x^2 f(x) + 1 = x^4 \times (-5 + 6\ln x x^4) + 4x^3 \times (1 - 2\ln x x^3) + 2x^2 \times \ln x x^2 + 1 = -5 + 6\ln x + 4 - 8\ln x + 2\ln x + 1 = 0$$