

ورقة عمل (1)

كتاب الطالب صفحة 62 + صفحة 63



أَتَدْرَبُ وَأُحِلُّ الْمَسَائِلَ

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

1 $f(x) = (1 + 2x)^4$

7 $f(x) = \sqrt{5 + 3x^3}$

2 $f(x) = (3 - 2x^2)^{-5}$

8 $f(x) = \sqrt{x} + (x - 3)^2$

3 $f(x) = (x^2 - 7x + 1)^{\frac{3}{2}}$

9 $f(x) = \sqrt[3]{2x^3 - x^5} + (4 - x)^2$

4 $f(x) = \sqrt{7 - x}$

10 $f(x) = (\sqrt{x} + 5)^4$

5 $f(x) = 4(2 + 8x)^4$

11 $f(x) = \sqrt{(2x - 5)^3}$

6 $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{4x - 8}}$

12 $f(x) = (2x^3 - 3x^2 + 4x + 1)^5$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

13 $f(x) = \frac{1}{(4x + 1)^2}$, $x = \frac{1}{4}$

14 $f(x) = \sqrt{25 - x^2}$, $x = 3$

أستعمل قاعدة السلسلة في إيجاد $\frac{dy}{dx}$ لكل مما يأتي :

15 $y = 5u^2 + 3u$, $u = x^3 + 1$

16 $y = \sqrt[3]{2u + 5}$, $u = x^2 - x$

أستعمل قاعدة السلسلة في إيجاد $\frac{dy}{dx}$ لكلٍ مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

17 $y = 3u^2 - 5u + 2$, $u = x^2 - 1$, $x = 2$

18 $y = (1 + u^2)^3$, $u = 2x - 1$, $x = 3$

يمثل الاقتران: $C(x) = 1000 \sqrt{x^2 - 0.1x}$ تكلفة إنتاج x قطعة من منتج معين (بآلاف الدنانير):

19 أجد معدل تغير تكلفة الإنتاج بالنسبة إلى عدد القطع المنتجة.

20 أجد معدل تغير تكلفة الإنتاج بالنسبة إلى عدد القطع المنتجة عندما يكون عدد القطع المنتجة 20 قطعة.

يمثل الاقتران $N(t) = 400 \left(1 - \frac{3}{(t^2 + 2)^2} \right)$ عدد الخلايا البكتيرية بعد t يوماً في مجتمع بكتيري :

21 أجد معدل تغير N بالنسبة إلى t عندما $t = 1$.

22 أجد معدل تغير N بالنسبة إلى t عندما $t = 4$.

إذا كان: $h(3) = 2, h'(3) = -2, g(2) = -3, g'(2) = 6$ ، فأجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عندما $x = 3$:

23 $f(x) = g(h(x))$

24 $f(x) = (h(x))^3$

مهارات التفكير العليا  كتاب الطالب صفحة 63

25 إذا كان: $h(x) = f(g(x))$ ، حيث: $f(u) = u^2 - 1$ ، وكان: $g(2) = 3, g'(2) = -1$ ، فجد $h'(2)$ مبرراً إجابتي .

26 أجد مشتقة الاقتران: $y = (x^2 - 4)^5$ عندما $y = 0$ ، مبرراً إجابتي .

27 أكتشف المُختلِف: أي الاقترانات الآتية مُختلِف، مبرراً إجابتي .

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$$

$$h(x) = (x^2 + 1)^3$$

$$g(x) = \frac{1}{(x^2 + 1)^2}$$

$$p(x) = x^2 + 1$$

28 أجد مشتقة الاقتران : $f(x) = \sqrt[3]{2x + (x^2 + x)^4}$.

ورقة عمل (2)

كتاب التمارين صفحة 15 

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

1 $f(x) = \sqrt{4x - 1}$

7 $f(x) = \sqrt[3]{x^5 + 6x}$

2 $f(x) = \frac{3}{\sqrt{3 - x^2}}$

8 $(x) = \frac{1}{(x^2 - 3)^3}$

3 $f(x) = (3 + 4x)^{\frac{5}{2}}$

9 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \sqrt{16 - x^2}$

4 $f(x) = (8 - x)^{100}$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

10 $f(x) = 4x^3 + (x - 2)^4$, $x = 2$

5 $f(x) = x^2 + (200 - x)^2$

11 $f(x) = \sqrt{x^2 + 8x}$, $x = 8$

6 $f(x) = (x + 5)^7 + (2x + 3)^6$

أستعمل قاعدة السلسلة في إيجاد $\frac{dy}{dx}$ لكل مما يأتي :

12 $y = u^3 - 7u^2$, $u = x^2 + 3$

13 $y = \sqrt{7 - 3u}$, $u = x^2 - 9$

أستعمل قاعدة السلسلة في إيجاد $\frac{dy}{dx}$ لكلٍ ممّا يأتي عند قيمة x المعطاة:

14 $f(x) = u^3 - 5(u^3 - 7u)^2$, $u = \sqrt{x}$, $x = 4$

15 $f(x) = 2u^3 + 3u^2$, $u = x + \sqrt{x}$, $x = 1$

توصّلت دراسة بيئية إلى نمذجة مقدار التلوث في إحدى البحيرات باستعمال الاقتران : $P(t) = (t^{\frac{1}{4}} + 3)^3$ حيث t الزمن بالسنوات، علماً بأن P يقاس بأجزاء من المليون:

16 أجد معدل تغير مقدار التلوث في البحيرة بالنسبة إلى الزمن t .

17 أجد معدل تغير مقدار التلوث في البحيرة بعد 16 عاماً .

إذا كان: $h(5) = -2$, $h'(5) = 6$, $g(-2) = 8$, $g'(-2) = 4$ ، فجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عندما $x = 5$:

18 $f(x) = g(h(x))$

19 $f(x) = 4(h(x))^2$

ورقة عمل (3)

كتاب الطالب صفحة 71 + صفحة 72 أَتَدْرَبُ وَأُحِلُّ الْمَسَائِلَ 

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

1 $f(x) = x(1 + 3x)^5$

2 $f(x) = \frac{x + 3}{x + 1}$

3 $f(x) = (2x + 1)^5 (3x + 2)^4$

4 $f(x) = \frac{3x^2}{(2x - 1)^2}$

5 $f(x) = \frac{6x}{\sqrt{5x + 3}}$

6 $f(x) = (4x - 1) (x^2 - 5)$

$$7 \quad f(x) = \frac{x^2 + 6}{2x - 7}$$

$$8 \quad f(x) = \frac{x}{1 + \sqrt{x}}$$

$$9 \quad f(x) = (x + 1)\sqrt{x - 1}$$

$$10 \quad f(x) = \frac{x}{5 + 2x} - 2x^4$$

$$11 \quad f(x) = \frac{5}{(x + 2)^2}$$

$$12 \quad f(x) = \left(x + \frac{2}{x}\right)(x^2 - 3)$$

$$13 \quad f(x) = (8x + \sqrt{x}) (5x^2 + 3)$$

$$14 \quad f(x) = 5x^{-3}(x^4 - 5x^3 + 10x - 2)$$

$$15 \quad f(x) = x^2 (3x - 1)^3, \quad x = 1$$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

$$16 \quad f(x) = 3x \sqrt{5 - x}, \quad x = 4$$

$$17 \quad f(x) = \frac{x - 1}{2x + 1}, \quad x = 2$$

$$18 \quad f(x) = (2x + 3)(x - 2)^2, \quad x = 0$$

يمثل الاقتران : $S(t) = \frac{2000t}{4 + 0.3t}$ إجمالي المبيعات (بالآف الدينائير) لشركة جواهر وحلي ، حيث t عدد السنوات بعد عام 2020 م:

- 19 أجد معدل تغير إجمالي المبيعات للشركة بالنسبة إلى الزمن t .
- 20 أجد معدل تغير إجمالي المبيعات للشركة عام 2030 م، مفسراً معنى الناتج .

يمثل عدد سكان بلدة صغيرة بالاقتران: $P(t) = 12(2t^2 + 100)(t + 20)$ ، حيث t الزمن بالسنوات منذ الآن، و P عدد السكان بالآلاف:

- 21 جد معدل تغير عدد السكان في البلدة بالنسبة إلى الزمن t .
- 22 جد معدل تغير عدد السكان في البلدة عندما $t = 6$ ، مفسراً معنى الناتج.

23 تفاعلات: يُمكن نمذجة كتلة مُركَّب في أثناء تفاعل كيميائي باستعمال الاقتران: $M(t) = \frac{5.8 t}{t + 1.9}$

حيث t الزمن بالثواني بعد بدء التفاعل، و M الكتلة بالغرام. أجد معدل تغير كتلة المركب بعد 5 ثوانٍ من بدء التفاعل.

أستعمل قاعدة السلسلة في إيجاد $\frac{dy}{dx}$ لكل مما يأتي عند قيمة x المعطاة :

24 $y = u(u^2 + 3)^3$, $u = (x + 3)^2$, $x = -2$

$$25 \quad y = \frac{u^3}{u+1}, \quad u = (x^2 + 1)^3, \quad x = 1$$

إذا كان: $f(2) = 4, f'(2) = -1, g(2) = 3, g'(2) = 2$ ، فأجد كل مما يأتي:

$$26 \quad (fg)'(2)$$

$$27 \quad \left(\frac{f}{g}\right)'(2)$$

$$28 \quad (3f + fg)'(2)$$

72 كتاب الطالب صفحة  مهارات التفكير العليا 

29 أجد مشتقة الاقتران: $f(x) = x(4x - 3)^6 (1 - 4x)^9$.

إذا كان: $f(x) = \frac{2x}{x+5} + \frac{6x}{x^2+7x+10}$ فأجيب عن السؤالين الآتيين تبعاً:

30 أثبت أن $f(x) = \frac{2x}{x+2}$ مبرراً إجابتي .

31 أجد $f'(3)$

32 إذا كان : $f(x) = \frac{2x + 8}{\sqrt{x}}$ ، فأجد قيمة x عندما $f'(x) = 0$ ، مبرراً إجابتي .

ورقة عمل (4)

كتاب التمارين صفحة 16 

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

$$1 \quad f(x) = 2x(1 + 3x^2)^3$$

$$2 \quad f(x) = \frac{x - 2}{x + 2}$$

$$3 \quad f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2 + 1} + 4x^3$$

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

$$5 \quad f(x) = \frac{3x + 5}{(x + 1)^2}$$

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

$$7 \quad f(x) = (3x^5 - x^2) \left(x - \frac{5}{x}\right)$$

$$8 \quad f(x) = \frac{5x^2 - 1}{2x^3 + 3}$$

$$9 \quad f(x) = \frac{1}{x - 4}$$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

$$10 \quad f(x) = x^5 \sqrt{10x + 6}, \quad x = 1$$

$$11 \quad f(x) = \frac{x + 3}{\sqrt{x + 4}}, \quad x = 12$$

أستعمل قاعدة السلسلة في إيجاد $\frac{dy}{dx}$ لكل مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

12 $y = 5u^2 + 3u - 1$, $u = \frac{18}{x^2 + 5}$, $x = 2$

13 $y = \frac{1}{u + 1}$, $u = x^3 - 2x + 5$, $x = 0$

يمثل عدد سكان مدينة صغيرة بالاقتران: $P(t) = 20 - \frac{6}{t+1}$ ، حيث t الزمن بالسنوات منذ الآن ، و P عدد السكان بالآلاف :

14 أجد معدل نمو السكان في المدينة بالنسبة إلى الزمن t .

15 أجد معدل نمو السكان في المدينة عندما $t = 9$ ، مفسراً معنى الناتج.

16 وجد باحثون زراعيون أنه يُمكن التعبير عن ارتفاع نبتة مهجنة من نبات تباع الشمس h (بالامتار)

باستعمال الاقتران: $h(t) = \frac{3t^2}{4 + t^2}$ ، حيث t الزمن بالأشهر بعد زراعة البذور

أجد معدل تغير ارتفاع النبتة بالنسبة إلى الزمن .

إذا كان: $f(0) = 5, f'(0) = -3, g(0) = -1, g'(0) = 2$ ، فأجد كلاً ممّا يأتي:

17 $(fg)'(0)$

18 $\left(\frac{f}{g}\right)'(0)$

19 $(7f + 2fg)'(0)$

ورقة عمل (5)

أَتَدْرَبُ وَأُحِلُّ الْمَسَائِلُ  كتاب الطالب صفحة 80 + صفحة 81 

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

1 $f(x) = 2e^x + 1$

6 $f(x) = \frac{e^x}{1 + e^x}$

2 $f(x) = e^{3x+9}$

7 $f(x) = (e^x + 2)(e^x - 1)$

3 $f(x) = (x^2 + 3x - 9) e^x$

8 $f(x) = e^{-2x} (2x-1)^5$

4 $f(x) = \frac{e^2}{x^4}$

9 $f(x) = x^3 - 5e^{2x}$

5 $f(x) = 6e^{\sqrt{x}}$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

10 $f(x) = 3 \ln x$

$$11 \quad f(x) = x^3 \ln x$$

$$12 \quad f(x) = \frac{\ln x}{x^2}$$

$$13 \quad f(x) = x^2 \ln (4x)$$

$$14 \quad f(x) = \ln \left(\frac{x+1}{x} \right)$$

$$15 \quad f(x) = \ln \sqrt{x^2 - 1}$$

$$16 \quad f(x) = (\ln x)^4$$

$$17 \quad f(x) = \ln (x^2 - 5)$$

$$18 \quad f(x) = x^4 \ln x - \frac{1}{2} e^x$$

$$19 \quad f(x) = e^{2x} \ln x$$

$$20 \quad f(x) = (\ln 3x)(\ln 7x)$$

$$21 \quad f(x) = \ln (e^x - 2)$$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

22 $f(x) = e^{2x-1} \ln(2x-1)$, $x = 1$

23 $f(x) = \frac{\ln x^2}{x}$, $x = 4$

24 فيروسات: يمكن نمذجة انتشار الإنفلونزا في إحدى المدارس باستعمال $P(t) = \frac{100}{1 + e^{3-t}}$ ، حيث $P(t)$ العدد الكلي للطلبة المصابين بعد t يوماً من ملاحظة الإنفلونزا أول مرة في المدرسة. أجد سرعة انتشار الإنفلونزا في المدرسة بعد 3 أيام.

25 يستعمل الاقتران: $m(t) = t \ln t + 1, 0 < t \leq 4$ ، لقياس قدرة الأطفال على التذكر ، حيث m مقياس من 1 إلى 7، و t عمر الطفل بالسنوات. جد معدل تغير قدرة الأطفال على التذكر بالنسبة إلى عمر الطفل .

أستعمل قاعدة السلسلة في إيجاد $\frac{dy}{dx}$ لكل مما يأتي :

26 $y = e^{2u} + 3$ ، $u = x^2 + 1$

27 $y = \ln(u + 1)$ ، $u = e^x$

$$y = \ln kx$$

$$\frac{dy}{dx} = k \ln kx$$



28 أكتشف الخطأ: أكتشف الخطأ في الحل الآتي، ثم أصححه:

29 إذا كان : $y = \frac{7 \ln x - x^3}{e^{3x}}$ ، فأثبت أن $\frac{dy}{dx} = \frac{7}{e^3}$ عندما $x = 1$.

ورقة عمل (6)

كتاب التمارين صفحة 17 

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

1 $f(x) = x^{10} e^x$

6 $f(x) = \frac{(e^x + 2)^3}{x}$

2 $f(x) = 3e^{2x - 1}$

7 $f(x) = e^{x^2 + 7x}$

3 $f(x) = 3e^x - 2e^{4x}$

8 $f(x) = (2e^{3x} - 1)^2$

4 $f(x) = (9x - 1) e^{3x}$

9 $f(x) = \sqrt{e^x + 1}$

5 $f(x) = \frac{e^{-2x}}{\sqrt{x + 1}}$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

$$10 \quad f(x) = \frac{\ln x}{x + 2}$$

$$11 \quad f(x) = \ln (x^2 + 1)$$

$$12 \quad f(x) = x = e^x \ln x^2$$

$$13 \quad f(x) = (3 + x) \ln x$$

$$14 \quad f(x) = \ln \left(\frac{1}{x} \right)$$

$$15 \quad f(x) = x^5 \ln (3x)$$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

16 $f(x) = x^2 e^{-1}$, $x = -1$

17 $f(x) = \ln(x^2 + 1)$, $x = 3$

يمثل الاقتران $N(t) = 1000 (30 + e^{-\frac{t}{30}})$

عدد الخلايا البكتيرية بعد t ساعة في مجتمع بكتيري:

18 جد العدد الأولي للخلايا البكتيرية في المجتمع.

19 جد معدل تغير عدد الخلايا البكتيرية بالنسبة إلى الزمن.

20 جد معدل نمو المجتمع بعد 20 ساعة.

يمكن نمذجة درجة استجابة المستهلك لمنتج ما عن طريق الإعلانات باستعمال الاقتران:
 $N(a) = 2000 + 500 \ln a, a \geq 1$ الذي يمثل عدد الوحدات المباعة من المنتج، حيث a المبلغ الذي
 أنفق على الإعلانات بآلاف الدنانير:

21 جد معدل تغير عدد الوحدات المباعة بالنسبة إلى المبلغ a الذي أنفق على الإعلانات بآلاف الدنانير.

22 جد معدل تغير عدد الوحدات المباعة عندما $a = 10$.

ورقة عمل (7)

كتاب الطالب صفحة 86 + صفحة 87



أَتَدْرَبُ وَأُحِلُّ الْمَسَائِلَ

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

1 $f(x) = 2 \cos x + \sin x$

7 $f(x) = \frac{e^x}{\cos x}$

2 $f(x) = 5 + \cos x$

8 $f(x) = \sin (x^2 + 1)$

3 $f(x) = \sin x - \cos x$

9 $f(x) = \ln (\sin x)$

4 $f(x) = x \sin x$

10 $f(x) = \cos (5x-2)$

5 $f(x) = \sin x \cos x$

11 $f(x) = \sin 3x + \cos 6x$

6 $f(x) = e^x \sin x$

12 $f(x) = \cos(x^2 - 3x - 4)$

$$13 \quad f(x) = e^{2x} \sin 10x$$

$$14 \quad f(x) = (\cos x^2) (\ln x)$$

$$15 \quad f(x) = \sqrt{x+1} \sin \frac{\pi x}{2}$$

$$16 \quad f(x) = 4 \sin^2 x$$

$$17 \quad f(x) = \cos^3 2x \cos x$$

$$18 \quad f(x) = 5 \sin \sqrt{x}$$

$$19 \quad f(x) = (\cos 2x - \sin x)^2$$

$$20 \quad f(x) = \sin \sqrt{x} + \sqrt{\sin 2x}$$

$$21 \quad f(x) = \frac{(\ln x)^2}{\sin x}$$

22 يمثل الاقتران: $D(t) = 1500 + 400 \sin 0.4t$ عدد الغزلان في إحدى الغابات بعد t سنة من بدء دراسة لأحد الباحثين عليها. أجد معدل تغير عدد الغزلان في الغابة بالنسبة إلى الزمن t .

23 يمكن إيجاد عدد ساعات النهار H في أي يوم t من العام في إحدى المدن باستعمال الاقتران:
 $H(t) = 12 + 2.4 \sin \left(\frac{2\pi}{365} (t - 80) \right)$ ، أجد معدل تغير عدد ساعات النهار بالنسبة إلى الزمن t في هذه المدينة.

24 إذا كان $y = \frac{1}{2} (x - \sin x \cos x)$ ، فأثبت أن $\frac{dy}{dx} = \sin^2 x$ مبرراً إيجابتي .

25 أجد مشتقة الإقتران: $f(x) = e^x \sin^2 x \cos x$.

28 أكتشف الخطأ: أكتشف الخطأ في الحل الآتي، ثم أصححه:

$$f(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$f'(x) = \frac{1}{x^2} \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$



ورقة عمل (8)

كتاب التمارين صفحة 18 

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

1 $f(x) = \sin^3 (5x - 1)$

6 $f(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$

2 $f(x) = \sin(x^3 - 2x + 4)$

7 $f(x) = \cos (\sin 2x)$

3 $f(x) = 2 \cos (-4x)$

8 $f(x) = e^x (\cos x + \sin x)$

4 $f(x) = 3 \sin (3x + 7)$

9 $f(x) = \cos (1 - 2x)^2$

5 $f(x) = 2x^3 \sin x - 3x \cos x$

10 $f(x) = 4 \sqrt{\cos x + \sin x}$

$$11 \quad f(x) = (1 + \cos 2x)^3$$

$$12 \quad f(x) = \sin^3 x \cos 4x$$

$$13 \quad f(x) = \sin \left(\frac{e^x}{1 + e^x} \right)$$

$$14 \quad f(x) = \frac{\cos x^2}{e^x}$$

$$15 \quad f(x) = \frac{\cos x}{1 - \sin x}$$

$$16 \quad f(x) = \frac{x \sin x}{1 + x}$$

$$17 \quad f(x) = \frac{x}{2 - \cos x}$$

$$18 \quad f(x) = \ln(\cos x - \sin x)$$

19 يمثل الاقتران: $D(t) = 500 + 200 \sin (0.4 (t-2))$ عدد الحيوانات المفترسة في إحدى الغابات بعد t سنة من بدء دراسة لأحد الباحثين عليها. أجد معدل تغير عدد الحيوانات المفترسة في الغابة بالنسبة إلى الزمن t .

20 يمثل الاقتران: $C(t) = 30 + 21.6 \sin (\frac{2\pi t}{365} + 10.9)$ الاستهلاك اليومي من الوقود (باللترات) لإحدى السيارات، حيث t الزمن بالأيام. أجد معدل تغير استهلاك السيارة للوقود بالنسبة إلى الزمن t .

28 21 أكتشف الخطأ: أكتشف الخطأ في الحل الآتي، ثم أصححه:

$$f(x) = \cos x \sin x$$

$$f'(x) = \cos x \cos x + \sin x (-\sin x)$$

$$= \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$= 1$$



كتاب الطالب صفحة 88 + 89 

اختبار نهاية الوحدة

أختار رمز الإجابة الصحيحة في كلاً مما يأتي:

1 إذا كان: $f(x) = (x^2 - 1)(x^2 + 1)$ ، فإن $f'(-1)$ هي:

- a 3 b -3 c 4 d -4

2 إذا كان: $y = uv$ ، وكان: $v(1) = 1$ ، $v'(1) = -1$ ، $u(1) = 2$ ، $u'(1) = 3$ ، فإن $y'(1)$ تساوي:

- a -4 b -1 c 1 d 4

3 إذا كان: $f(x) = x - \frac{1}{x}$ فإن $f'(x)$ هي :

- a $1 + \frac{1}{x^2}$ b $1 - \frac{1}{x^2}$ c $1 + \frac{1}{x}$ d $1 - \frac{1}{x}$

4 إذا كان: $y = \sin 4t$ ، فإن $\frac{dy}{dt}$ هي :

- a $\cos 4t$ b $-\cos 4t$ c $4 \cos 4t$ d $-4 \cos 4t$

5 إذا كان: $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ ، فإن $f'(x)$ هي :

- a $\frac{2}{(x-1)^2}$ b $\frac{1}{(x-1)^2}$ c $-\frac{2}{(x-1)^2}$ d $-\frac{1}{(x-1)^2}$

6 إذا كان: $f(x) = x \cos x$ ، فإن $f'(x)$ هي :

- a $\cos x - x \sin x$ b $\cos x + x \sin x$ c $\sin x - x \cos x$ d $\sin x$

7 إذا كان: $f(x) = \sin^4 3x$ ، فإن $f'(x)$ هي:

- a $4 \sin^3 3x \cos 3x$ b $12 \sin^3 3x \cos 3x$
c $12 \sin 3x \cos 3x$ d $2 \cos^3 3x$

إذا كان $f(x)$ و $g(x)$ اقترانين قابلين للاشتقاق عندما $x = 2$ ، وكان: $f(2) = 3$ ، $f'(2) = -4$ ، $g(2) = 1$ ، $g'(2) = 2$ ، فأجد كلاً مما يأتي:

8 $(fg)'(2)$

9 $(\frac{f}{g})'(2)$

10 $(3f - 4fg)'(2)$

أنهار: يمثل الاقتران: $h(t) = 0.12e^{0.1t}$ ارتفاع نهر (بالسنتيمتر) فوق مستواه الطبيعي، حيث t الزمن بالساعات بعد بداية هطل المطر:

11 جد معدل تغير ارتفاع النهر بالنسبة إلى الزمن t .

12 جد معدل تغير ارتفاع النهر بعد 3 ساعات من بدء هطل المطر .

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي عند قيمة x المعطاة:

$$13 \quad f(x) = \frac{x}{3x + 1}, \quad x = 1$$

$$14 \quad f(x) = (x^2 + 2)(x + \sqrt{x}), \quad x = 4$$

$$15 \quad f(x) = e^{3x} + e^{-3x}, \quad x = 1$$

$$16 \quad f(x) = e^{0.5} - x^2, \quad x = 20$$

$$17 \quad f(x) = x^2 (3x - 1)^3, \quad x = 1$$

$$18 \quad f(x) = (x + 3)^2 e^{3x}, \quad x = 2$$

$$19 \quad f(x) = 3 \ln x + \frac{1}{x}, \quad x = e$$

$$20 \quad f(x) = \sqrt{2x^4 + 7}$$

أجد مشتقة كل اقتران مما يأتي:

$$21 \quad f(x) = \frac{1}{(x^2 + 16)^5}$$

$$22 \quad f(x) = \sqrt[4]{x^2 - 5x + 2}$$

$$23 \quad f(x) = (8x^2 - 6)^{-40}$$

$$24 \quad f(x) = \frac{1}{3 + 2x}$$

$$25 \quad f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$$

$$26 \quad f(x) = (2x - 8)^2 (3x^2 - 4)$$

$$27 \quad f(x) = x^5 (3x^2 + 4x - 7)$$

$$28 \quad f(x) = x^3 (2x + 6)^4$$

$$29 \quad f(x) = (e^{-x} + e^x)^3$$

$$30 \quad f(x) = 2x^3 e^{-x}$$

$$31 \quad f(x) = \frac{e^x}{x+1}$$

$$32 \quad f(x) = 5 \ln (5x - 4)$$

$$33 \quad f(x) = \ln e^x$$

$$34 \quad f(x) = \ln (3x^2 + 2x - 1)$$

$$31 \quad f(x) = x^5 \sin 3x$$

$$36 \quad f(x) = \cos^2 x + \sin x$$

$$37 \quad f(x) = \frac{\sqrt{\cos x}}{x}$$

$$38 \quad f(x) = \sin(5x) \ln(\cos x)$$

$$39 \quad f(x) = \ln\left(\frac{1}{x^2 + 9}\right)$$

$$40 \quad f(x) = e^{2x} \sin 2x$$

يمثل الاقتران: $N(t) = 1000 \left(1 - \frac{3}{t^2 + 50}\right)$ عدد الخلايا البكتيرية بعد t يوماً في مجتمع بكتيري:

41 جد معدل تغير N بالنسبة إلى الزمن t .

42 جد معدل تغير N بالنسبة إلى الزمن t عندما $t = 1$.

يمثل عدد الغزلان في غابة بالاقتران : $P(t) = \frac{2000}{4t + 80}$ ، حيث t الزمن بالأشهر منذ الآن :

43 جد معدل تغير عدد الغزلان في الغابة بالنسبة إلى الزمن t .

44 جد معدل تغير عدد الغزلان في الغابة عندما $t = 10$ ، مفسراً معنى الناتج .

يمثل عدد سكان بلدة صغيرة بالاقتران: $P(t) = \frac{700}{t^2 + 1}$ ، حيث t الزمن بالسنوات، و p عدد السكان بالآلاف:

45 جد معدل تغير عدد السكان في البلدة بالنسبة إلى الزمن t .

46 جد معدل تغير عدد السكان في البلدة عندما $t = 3$ ، مفسراً معنى الناتج.