



1

A ball is thrown upward then moves according to the relation $S(t) = 56t - 4t^2$ where t is in seconds and S in meters. What is the maximum height the ball can reach?

تم قذف كرة لأعلى فتحرّكت حسب العلاقة $S(t) = 56t - 4t^2$ حيث t بالثواني و S بالأمتار. ما أقصى ارتفاع يمكن أن تصل إليه الكرة؟

- | | | | |
|-------|---------|---------|---------|
| A) 7m | B) 168m | C) 196m | D) 392m |
|-------|---------|---------|---------|

2

Find an equation of the line perpendicular to $y = 3(x - 2) + 1$ and intersecting the line at the point $(0, 3)$.

أوجد معادلة مستقيم عمودي على $y = 3(x - 2) + 1$ ويقطع المستقيم عند النقطة $(0, 3)$.

- | | | | |
|------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| A) $y = -3x + 3$ | B) $y = 3x + 3$ | C) $y = -\frac{1}{3}x + 3$ | D) $y = -\frac{1}{3}x - 3$ |
|------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|

3

If $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ and $g(x) = x^2 - 2$, find $(g \circ f)(x)$, with $x \neq \pm 1$.

إذا كانت $f(x) = \frac{1}{x^2 - 1}$ و $g(x) = x^2 - 2$ ، أوجد $(g \circ f)(x)$ حيث $x \neq \pm 1$.

- | | |
|---|--|
| A) $(g \circ f)(x) = \frac{1}{x^2 - 1} - 2$ | B) $(g \circ f)(x) = \left(\frac{1}{x^2 - 1}\right)^2 - 2$ |
| C) $(g \circ f)(x) = (x^2 - 1)^2 - 2$ | D) $(g \circ f)(x) = \frac{1}{(x^2 - 1)^2 - 1}$ |



4 Find the derivative of $f(x) = \frac{\sin x^2}{x^2}$.

أوجد مشتقة $f(x) = \frac{\sin x^2}{x^2}$

A)	$f'(x) = \frac{\cos x^2}{2x}$	B)	$f'(x) = \frac{2x \cos x^2}{2x}$
C)	$f'(x) = \frac{2x^3 \cos x^2 + 2x \sin x^2}{x^4}$	D)	$f'(x) = \frac{2x^3 \cos x^2 - 2x \sin x^2}{x^4}$

5

Find the derivative of $\tan^{-1}(x^3)$.

أوجد مشتقة $\tan^{-1}(x^3)$

A)	$\frac{-1}{\sqrt{1-x^6}}$	B)	$\frac{1}{\sqrt{1-x^6}}$
C)	$\frac{3x^2}{1+x^6}$	D)	$\frac{1}{1+x^6}$

6

Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\frac{1}{x+2} - \frac{1}{2}}{x} \right)$, if it exists.

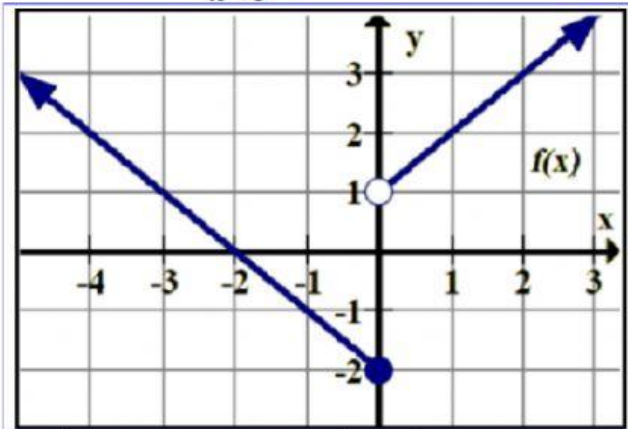
أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\frac{1}{x+2} - \frac{1}{2}}{x} \right)$ إن وجدت.

A)	$-\frac{1}{4}$	B)	0	C)	$\frac{1}{4}$	D)	DNE غير موجودة
----	----------------	----	---	----	---------------	----	-------------------



7

Use the graph shown below to determine $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$.



- | | | | | | | | |
|----|----|----|---|----|---|----|-------------------|
| A) | -2 | B) | 0 | C) | 1 | D) | DNE
غير موجودة |
|----|----|----|---|----|---|----|-------------------|

8

Find the inverse of the function

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x-1}{2}}$$

أوجد معكوس الدالة $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x-1}{2}}$

- | | | | | | | | |
|----|--|----|------------------------|----|-----------------------|----|------------------------|
| A) | $f^{-1}(x) = \left(\frac{x-1}{2}\right)^3$ | B) | $f^{-1}(x) = 2x^3 + 1$ | C) | $f^{-1}(x) = x^3 + 1$ | D) | $f^{-1}(x) = 2x^3 - 1$ |
|----|--|----|------------------------|----|-----------------------|----|------------------------|

9

Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}$, if it exists.

أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x}$ ، إن وجدت.

- | | | | | | | | |
|----|---|----|---------------|----|---|----|-------------------|
| A) | 0 | B) | $\frac{1}{2}$ | C) | 2 | D) | DNE
غير موجودة |
|----|---|----|---------------|----|---|----|-------------------|



10

If $h'(x) = n\sqrt{h(x)}$, where $n > 0$,
and $h''(x) = 18$ at a given point x ,
find the value of n .

إذا كانت $h'(x) = n\sqrt{h(x)}$ حيث $n > 0$
و $h''(x) = 18$ عند نقطة معطاة x
أوجد قيمة n .

- A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) 6 D) 36

11

If $f(x) = x^4 - 5x$ then
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f'(x) - f'(2)}{x - 2}$ equals:

إذا كانت $f(x) = x^4 - 5x$ فإن
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f'(x) - f'(2)}{x - 2}$ تساوي:

- A) 6 B) 27 C) 38 D) 48

12

The function $f(x) = \sqrt{|x - 1|}$
is defined for all x . Which of the
following statements is true?

الدالة $f(x) = \sqrt{|x - 1|}$ معرفة لجميع
قيم x . أي من الجمل الآتية صحيحة؟

- A) f متصلة وغير قابلة للاشتقاق عند $x = 1$.
 f is continuous and not differentiable at $x = 1$.
- B) f قابلة للاشتقاق عند $x = 1$.
 f is differentiable at $x = 1$.
- C) f غير متصلة عند $x = 1$.
 f is not continuous at $x = 1$.
- D) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \neq 0$



13

If $|g(x) - 4| \leq 2(2 - x)$ is true for all values of x , evaluate $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$.

إذا كانت $|g(x) - 4| \leq 2(2 - x)$ صحيحة لجميع قيم x ، أوجد $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$.

A) -4

B) 0

C) 2

D) 4

14

Find the derivative of $f(x) = e^x \ln x$.

أوجد مشتقة $f(x) = e^x \ln x$

A) $f'(x) = \frac{e^x}{x}$

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

C) $f'(x) = e^x \left(\frac{1}{x} + \ln x \right)$

D) $f'(x) = e^x + \ln x$

15

Find the equation of the tangent line to the function $f(x) = \sqrt{x+3}$ at $x = -2$.

أوجد معادلة المماس للدالة $f(x) = \sqrt{x+3}$ عند $x = -2$.

A) $y = 4(x+2) + 2$

B) $y = \frac{1}{4}(x-1) + 2$

C) $y = \frac{1}{2}(x+2) + 1$

D) $y = \frac{1}{2}(x-2) + 1$

16

Given that $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + mx^4 - 2x^3 - 1}{2x^4 + 2x^3 - x} = 4$,

إذا كانت $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + mx^4 - 2x^3 - 1}{2x^4 + 2x^3 - x} = 4$

Find the constant m .

أوجد قيمة الثابت m .

A) -2

B) 0.5

C) 4

D) 5



17

Find all solutions of the equation $\sin 2x - \cos x = 0$ in the interval $[0, 360^\circ]$.

أوجد جميع حلول المعادلة $\sin 2x - \cos x = 0$ في الفترة $[0, 360^\circ]$.

- A) $90^\circ, 210^\circ, 270^\circ, 330^\circ$ | B) $30^\circ, 90^\circ, 270^\circ$ | C) $60^\circ, 120^\circ, 180^\circ$ | D) $30^\circ, 90^\circ, 150^\circ, 270^\circ$

18

Find all points at which the tangent line to the curve $x^2 + y^2 - 2y = 0$ is horizontal.

أوجد جميع النقاط التي يكون عندها المماس للمنحنى $x^2 + y^2 - 2y = 0$ أفقيًا.

- A) $(0,0), (0,-2)$ | B) $(0,2)$ | C) $(0,0), (0,2)$ | D) $(0,0)$

19

Determine the values of m and n that make the function

$$h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - mx + 2}{x - 1}, & x \neq 1 \\ n, & x = 1 \end{cases}$$

continuous at $x = 1$.

حدد قيم m و n التي تجعل الدالة

$$h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - mx + 2}{x - 1}, & x \neq 1 \\ n, & x = 1 \end{cases}$$

متصلة عند $x = 1$.

- A) $m = -3, n = -1$ | B) $m = -3, n = 1$ | C) $m = 3, n = -1$ | D) $m = 3, n = 1$

20

Find the exponential function of the form $f(x) = ae^{bx}$ that passes through the points $(0, 4)$ and $(2, 2)$.

أوجد الدالة الأسية بالصورة $f(x) = ae^{bx}$ التي تمر بالنقطتين $(0, 4)$ و $(2, 2)$.

- A) $f(x) = 4e^{\left(\frac{-\ln 2}{2}\right)x}$ | B) $f(x) = 4e^{\frac{1}{2}\ln x}$ | C) $f(x) = 4e^{\left(\frac{\ln 1}{2}\right)x}$ | D) $f(x) = 2e^{\left(\frac{1}{2}\ln \frac{1}{2}\right)x}$