

الرياضيات هيكل

الثاني عشر متقدم
الفصل الدراسي الأول
2025-2026

✓ شامل إمتحانات السنوات السابقة

TERM 1



@GR12MATH

هشام عطوان

تذكر أن

1- $\Delta x = \frac{b-a}{n}$ طول الفترة الجزئية

2- المسافة بين النقطتين (x_1, y_1) و (x_2, y_2) هي $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

3- المسافة الكلية = مجموع المسافات

7) Estimating the Arc Length of

قدر طول قوس المنحنى $f(x) = \cos x$

the Curve $f(x) = \cos x$ on the

في الفترة $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ باستخدام $n = 4$ قطعة

interval $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ using $n = 4$ line segments

مستقيمة.

a) 4.002

b) 1.906

c) 0.124

d) 1.909

8) Estimating the Arc Length of

قدر طول قوس المنحنى $f(x) = \sin x$

the Curve $f(x) = \sin x$ on the

في الفترة $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ باستخدام

interval $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ using $n = 4$

$n = 4$ قطعة مستقيمة.

a) 4.002

b) 1.909

c) 0.124

d) 1.906



9) *Estimating the Arc Length of the Curve $f(x) = \sqrt{x+1}$ on the interval $0 \leq x \leq 3$ using $n = 4$*

قدر طول قوس المنحنى $f(x) = \sqrt{x+1}$ في الفترة $0 \leq x \leq 3$ باستخدام $n = 4$ قطعة مستقيمة.

a) 3.186

b) 3.168

c) $\sqrt{6}$

d) 2

10) *Estimating the Arc Length of the Curve $f(x) = \frac{1}{x}$ on the interval $1 \leq x \leq 2$ using $n = 4$*

قدر طول قوس المنحنى $f(x) = \frac{1}{x}$ في الفترة $1 \leq x \leq 2$ باستخدام $n = 4$ قطعة مستقيمة.

a) 1.0131

b) 1.0132

c) 1.132

d) 1.131

11) *Estimating the Arc Length of the Curve $f(x) = x^2 + 1$ on the interval $-2 \leq x \leq 2$ using $n = 4$*

قدر طول قوس المنحنى $f(x) = x^2 + 1$ في الفترة $-2 \leq x \leq 2$ باستخدام $n = 4$ قطعة مستقيمة.

a) 9.153

b) 8.153

c) 9.253

d) 2.431



12) Estimating the Arc Length of the Curve $f(x) = x^3 + 2$ on the interval $-1 \leq x \leq 1$ using $n = 2$ line segments

قدر طول قوس المنحنى $f(x) = x^3 + 2$ في الفترة $-1 \leq x \leq 1$ باستخدام $n = 2$ قطعة مستقيمة.

- a) $2\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{6}$
- d) 2

مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال الأول

Exam 2024 – 2025

Estimating the arc length of curve interval $0 \leq x \leq 2$ using $n = 2$ line segments

$$y = x^2 - 4$$

قدر طول قوس المنحنى

في الفترة $0 \leq x \leq 2$ باستخدام

$n = 2$ قطعة مستقيمة

هشام عطوان 0559317660

- a) $10\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{12}$
- c) $\sqrt{2} + \sqrt{10}$
- d) $2\sqrt{10} + \sqrt{3}$



Exam 2023 – 2024*Estimating the arc length of curve* $y = (x - 1)^2$

قدر طول قوس المنحنى

interval $0 \leq x \leq 3$ using

هشام عطوان 0559317660

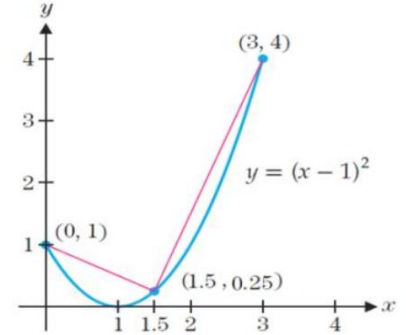
في الفترة $0 \leq x \leq 3$ باستخدام *$n = 2$ line segments* $n = 2$ قطعة مستقيمة

a) 2.81250

b) 4.03592

c) 5.71592

d) 32.6717

**Exam 2022 – 2023***Estimating the arc length of curve* $f(x) = x^3 + 2$

قدر طول قوس المنحنى

on the interval $-1 \leq x \leq 1$ using

هشام عطوان 0559317660

في الفترة $-1 \leq x \leq 1$ باستخدام *$n = 2$ line segments* $n = 2$ قطعة مستقيمةa) $2\sqrt{2}$ b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{6}$

d) 2



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ if it

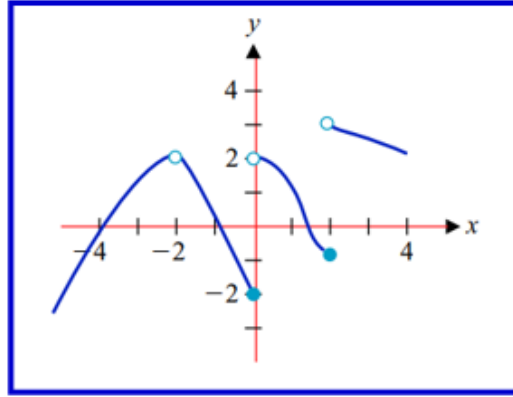
$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ إن وجدت

a) 2

b) -2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

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

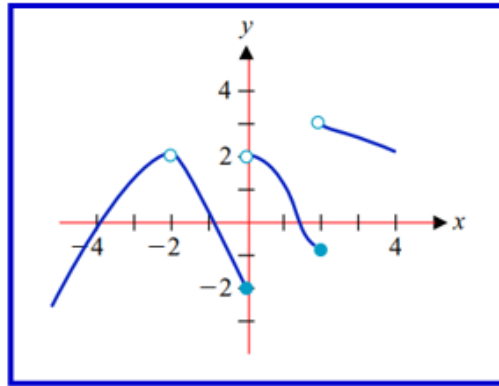
$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ إن وجدت

a) 2

b) -2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ if it

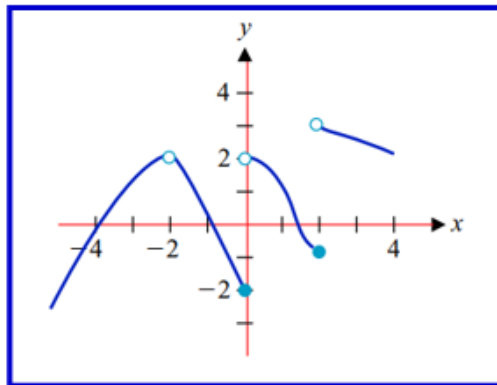
$\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ إن وجدت

a) -2

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) \text{ if it}$$

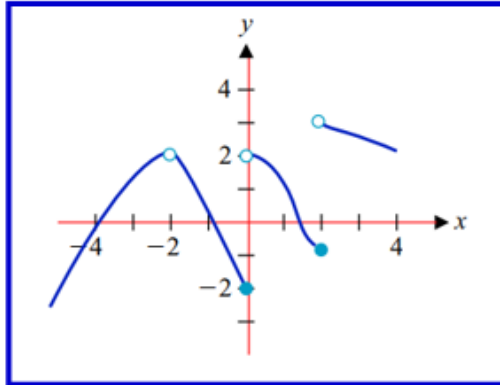
$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) -2

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) \text{ if it}$$

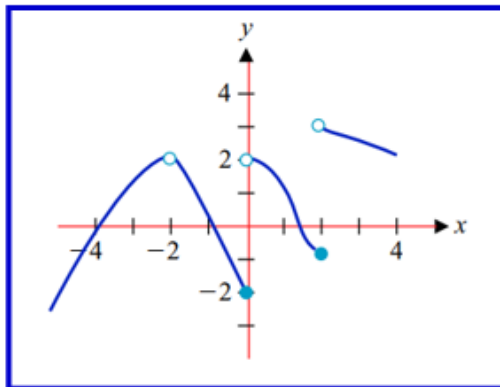
$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) -2

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) \text{ if it}$$

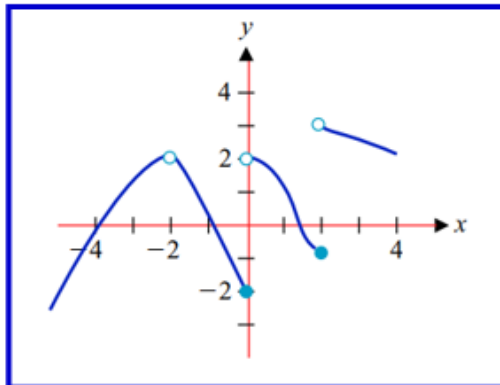
$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) -2

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ if it

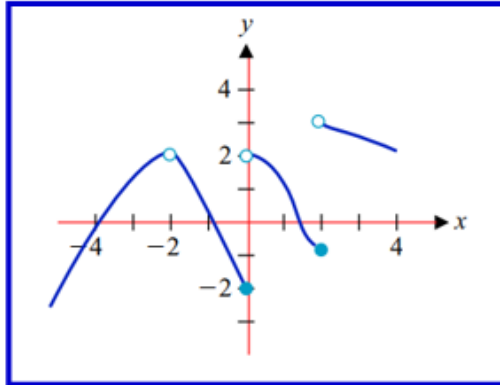
$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ إن وجدت

a) -2

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ if it

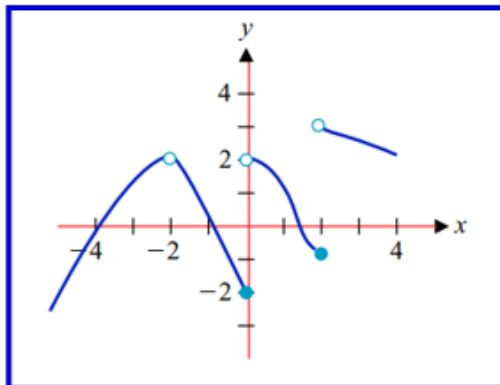
$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ إن وجدت

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ if it

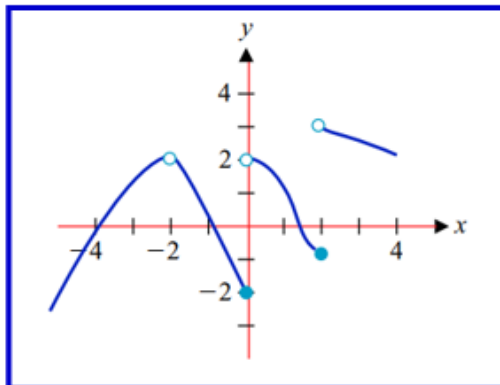
$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ إن وجدت

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \text{ if it}$$

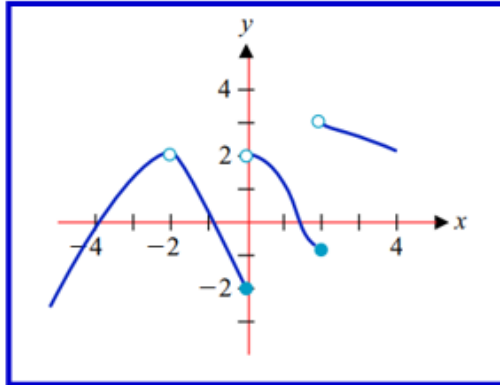
$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \text{ if it}$$

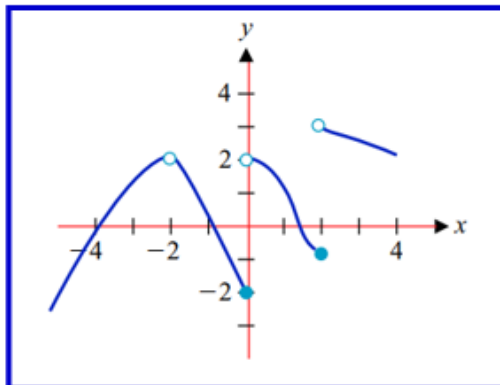
$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \text{ if it}$$

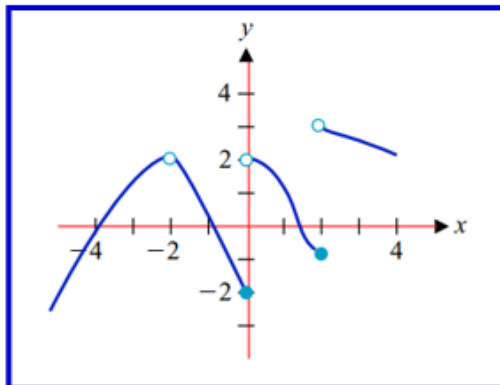
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \text{ if it}$$

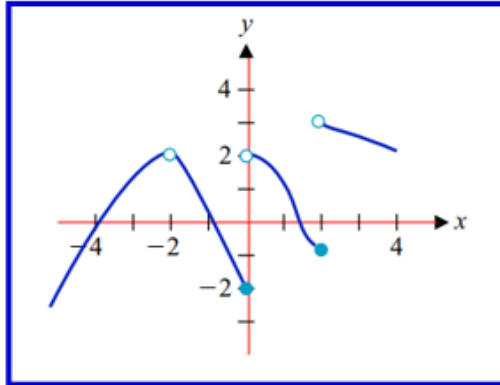
$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) \text{ if it}$$

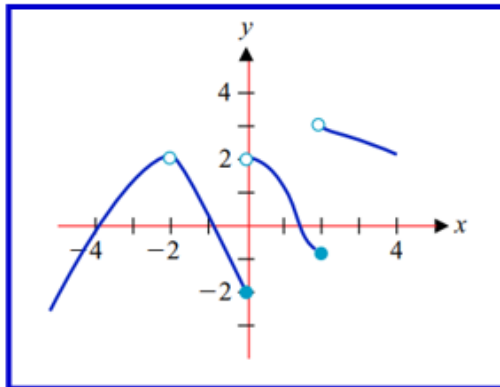
$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



Use the graph to determine

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) \text{ if it}$$

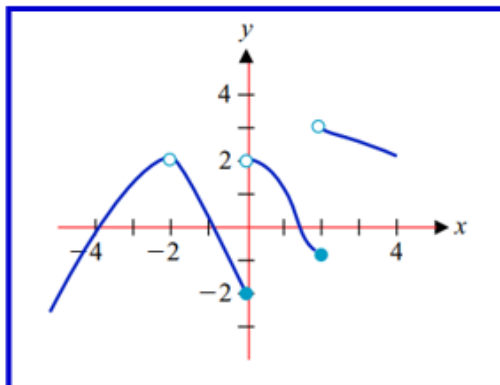
$$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) \text{ إن وجدت}$$

a) 1

b) 2

c) 0

d) D.N.E غير موجودة



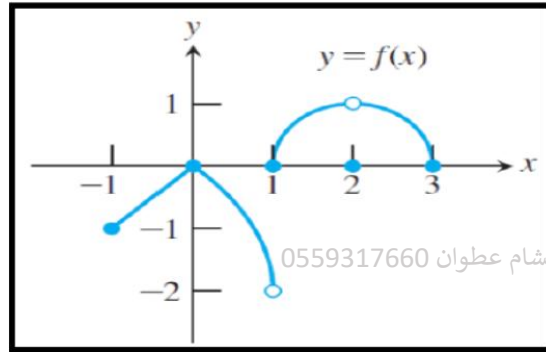
مسائل وردة في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال الثاني

Exam 2024 – 2025

Use the graph to determine

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

استخدم التمثيل البياني لتحديد



- a) 1
- b) -2
- c) 0
- d) DNE غير موجودة

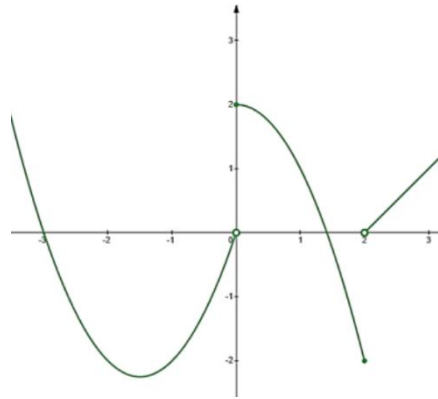
Exam 2023 – 2024

Use the graph to determin

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \text{ if it exists}$$

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \text{ إن وجدت}$$



- a) 2
- b) -2
- c) 0
- d) 1

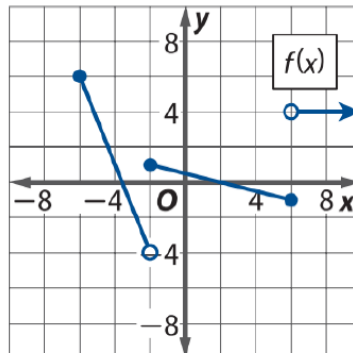
Exam 2022 – 2023

Use the graph to determin

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) \text{ if it exists}$$

استخدم التمثيل البياني لتحديد

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) \text{ إن وجدت}$$



- a) 1
- b) -4
- c) 0
- d) does not exist غير موجودة

Exam 2021 – 2022

Use the graph to determin

 $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ if it exists

a) -1

b) -2

c) 2

d) 3

Exam 2020 – 2021

Use the graph to determin

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

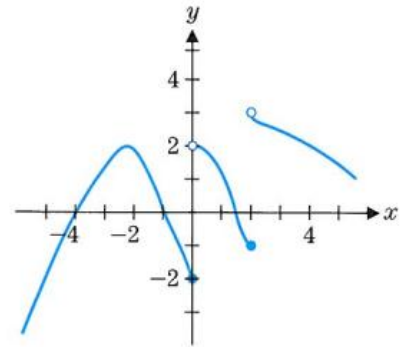
a) 0

b) does not exist غير موجودة

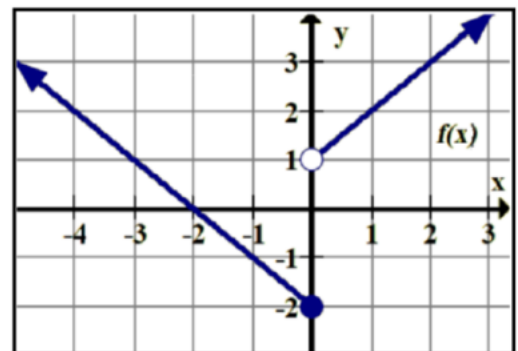
c) 1

d) -2

استخدم التمثيل البياني لتحديد

 $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ إن وجدت

استخدم التمثيل البياني لتحديد

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

If

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & x < 2 \\ x^2, & x \geq 2 \end{cases}$$

إذا كانت

find

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$$

أوجد

a) - 1

b) 4

c) 0

d) D.N.E موجودة

If

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < -1 \\ 3x + 1, & x \geq -1 \end{cases}$$

إذا كانت

find

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$$

أوجد

a) - 1

b) 4

c) 0

d) D.N.E موجودة

If

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x < -1 \\ 3, & -1 < x < 1 \\ 2x + 1, & x > 1 \end{cases}$$

إذا كانت

find

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$$

أوجد

a) - 1

b) 3

c) 0

d) D.N.E موجودة



If

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & , \quad x < -1 \\ 3 & , \quad -1 < x < 1 \\ 2x + 1 & , \quad x > 1 \end{cases}$$

إذا كانت

find

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

أوجد

a) - 1

b) 3

c) 0

d) D.N.E غير موجودة

Evaluate

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2 + h)^2 - 4}{h}$$

أوجد قيمة

a) 4

b) 1

c) $\frac{1}{5}$

d) 3

Evaluate

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(1 + h)^3 - 1}{h}$$

أوجد قيمة

a) 4

b) 1

c) $\frac{3}{5}$

d) 3



Evaluate

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{5x}$$

أوجد قيمة

- a) 4
- b) 1
- c) $\frac{1}{5}$
- d) 5

Evaluate

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x^2 - 4)}{x^2 - 4}$$

أوجد قيمة

- a) 4
- b) 1
- c) $\frac{3}{5}$
- d) 3

مسائل وردت في امتحانات سابقة على نفس السؤال الثالث

Exam 2018 – 2019

Evaluate

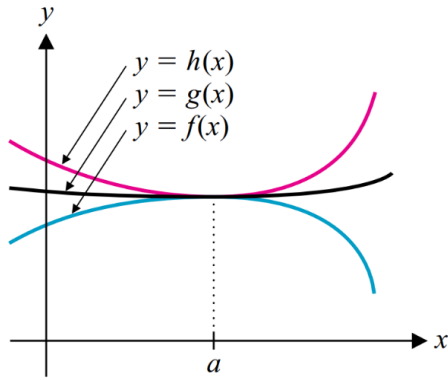
$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(2 + h)^3 - 8}{h}$$

أوجد قيمة

- a) 8
- b) 12
- c) 4
- d) 6



تذكر أن



إذا كان $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$ لكل $x \neq a$ في فترة حول a

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} h(x) = l \text{ و كان}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} g(x) = l \text{ فإن}$$

Evaluate

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(x^2 \sin \frac{1}{x} \right)$$

أوجد قيمة

- a) 2
- b) 1
- c) 0
- d) DNE

Why can't you use the Squeeze Theorem

لماذا لا تستطيع استخدام نظرية الشطيرة

Evaluate

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(x^2 \sec \frac{1}{x} \right)$$

لحساب

- a) 2
- b) 1
- c) 0
- d) DNE

Evaluate

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\sqrt{x} \cos^2 \frac{1}{x} \right)$$

أوجد قيمة

- a) 2
- b) 1
- c) 0
- d) DNE



Exam 2023 – 2024

If $|f(x)| \leq M$ (M ثابت) إذا كان
 is true for all values of x , صحيحة لجميع قيم x
 evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 f(x)$ أوجد

- a) 2
- b) M
- c) 0
- d) DNE
- a) 4

مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال الرابع

Exam 2020 – 2021

If $|g(x) - 4| \leq 2(2 - x)$ إذا كان
 is true for all values of x , صحيحة لجميع قيم x
 evaluate $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ أوجد

- a) 4
- b) -4
- c) 2
- d) 0



تذكر أن

المجال (فترة الإتصال)	الدالة
$(-\infty, \infty)$	كثيرات الحدود
$(-\infty, \infty)$	دالة المطلق
$(-\infty, \infty)$	الدالة الأسية e^x
$(-\infty, \infty)$	الدوال $\sin x$ ، $\cos x$
$(-\infty, \infty)$	الجزور الفردية $\sqrt[n]{f(x)}$ ، n فردي
$f(x) \geq 0$	الجزور الزوجية $\sqrt[n]{f(x)}$ ، n زوجي
$f(x) > 0$	الدوال اللوغاريتمية $\log f(x)$ ، $\ln f(x)$
$R / \{\frac{\pi}{2} + n\pi\}$ حيث n عدد صحيح	$\tan x$
$R / \{n\pi\}$ حيث n عدد صحيح	$\cot x$
$[-1, 1]$	$\sin^{-1} x$
$[-1, 1]$	$\cos^{-1} x$
$(-\infty, \infty)$	$\tan^{-1} x$

Determine the interval(s) where

 $f(x) = \sqrt{x+3}$ is continuous

حدّد الفترة (الفترات) التي تكون عندها

 $f(x) = \sqrt{x+3}$ متصلة .

- a) $[-3, \infty)$
b) $(1, \infty)$
c) $(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$
d) $(-\infty, \infty)$



Determine the interval(s) where

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4} \text{ is continuous}$$

- a) $[-3, \infty)$
- b) $(1, \infty)$
- c) $(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$
- d) $(-\infty, \infty)$

Determine the interval(s) where

$$f(x) = (x - 1)^{\frac{3}{2}} \text{ is continuous}$$

- a) $[-3, \infty)$
- b) $[1, \infty)$
- c) $(-\infty, -2] \cup [2, \infty)$
- d) $(-\infty, \infty)$

Determine the interval(s) where

$$f(x) = \sin^{-1}(x + 2) \text{ is continuous}$$

- a) $[-1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$
- b) $[-3, -1]$
- c) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$
- d) $(2n\pi, (2n + 1)\pi)$

حدّد الفترة (الفترات) التي تكون عندها

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4} \text{ متصلة.}$$

حدّد الفترة (الفترات) التي تكون عندها

$$f(x) = (x - 1)^{\frac{3}{2}} \text{ متصلة.}$$

حدّد الفترة (الفترات) التي تكون عندها

$$f(x) = \sin^{-1}(x + 2) \text{ متصلة.}$$



Determine the interval(s) where

$$f(x) = \ln(\sin x) \text{ is continuous}$$

a) $[-1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$

b) $(n\pi, 2n\pi)$

c) $((2n + 1)\pi, 2n\pi)$

d) $(2n\pi, (2n + 1)\pi)$

حدّد الفترة (الفترات) التي تكون عندها

$$f(x) = \ln(\sin x) \text{ متصلة.}$$

Determine the interval(s) where

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

a) $[-1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$

b) $[-3, 1]$

c) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

d) $(2n\pi, (2n + 1)\pi)$

حدّد الفترة (الفترات) التي تكون عندها

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

Determine the interval(s) where

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 - 1)}{\sqrt{x^2 - 2x}} \text{ is continuous}$$

a) $[-1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$

b) $[-3, 1]$

c) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$

d) $(2n\pi, (2n + 1)\pi)$

حدّد الفترة (الفترات) التي تكون عندها

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 - 1)}{\sqrt{x^2 - 2x}} \text{ متصلة.}$$



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال الخامس

Exam 2023 – 2024

Determine the interval(s) where

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

حدّد الفترات التي تكون عندها

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

a) $(-\sqrt{2}, -1) \cup (1, \sqrt{2})$

b) $[1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$

c) $(-1, \infty)$

d) $(\sqrt{2}, \infty)$

Exam 2022 – 2023

Determine the interval(s) where

$$f(x) = \frac{\ln(1-x^2)}{\sqrt{x}} \text{ is continuous}$$

حدّد الفترات التي تكون عندها

$$f(x) = \frac{\ln(1-x^2)}{\sqrt{x}} \text{ متصلة.}$$

a) $(0, \infty)$

b) $(0, 1)$

c) $(-1, 1)$

d) $(1, \infty)$



Exam 2021 – 2022*Determine the interval(s) where*

$$f(x) = \sqrt{9 - x^2} \text{ is continuous}$$

- a) $(-3, 3)$
 b) $[-3, 3]$
 c) $(-\infty, -3] \cup [3, \infty)$
 d) $(-\infty, -3) \cup (3, \infty)$

حدّ الفترات التي تكون عندها

$$f(x) = \sqrt{9 - x^2} \text{ متصلة}$$

Exam 2019 – 2020*Determine the interval(s) where*

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

- a) $(-\sqrt{2}, -1) \cup (1, \sqrt{2})$
 b) $[-1, \sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, \infty)$
 c) $(-1, \infty)$
 d) $(\sqrt{2}, \infty)$

حدّ الفترات التي تكون عندها

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

Exam 2018 – 2019*Determine the interval(s) where*

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 - 1)}{\sqrt{x^2 - 2x}} \text{ is continuous}$$

- a) $(-\infty, -1) \cup (2, \infty)$
 b) $(-\infty, -1] \cup [2, \infty)$
 c) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$
 d) $(-\infty, 0) \cup (2, \infty)$

حدّ الفترات التي تكون عندها

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 - 1)}{\sqrt{x^2 - 2x}} \text{ متصلة.}$$



Exam 2017 – 2018*Determine the interval(s) where* *$f(x) = \ln(3x - 6)$ is continuous*

a) $(-2, \infty)$

b) $[2, \infty)$

c) $(-\infty, 2)$

d) $(2, \infty)$

Exam 2016 – 2017*Find values of x make* *$g(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ is not continuous*

a) $\emptyset$

b) $\{-3, 3\}$

c) $\{3\}$

d) $(-\infty, 3]$

حدّد الفترات التي تكون عندها

$f(x) = \ln(3x - 6)$ متصلة .

أوجد قيمة (قيم) x التي تكون عندها

$g(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9}$ غير متصلة



تذكر أن

المقاربات الرأسية:

1- أصفار المقام بعد التبسيط

2- إذا كانت $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = \pm\infty$ and $\lim_{x \rightarrow c^+} f(x) = \pm\infty$ فإن $x = c$ مقارب رأسي للدالة.المقاربات الأفقية إذا كانت $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = a$ فإن $y = a$ مقارب أفقي (a حيث عدد حقيقي)إذا كانت $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = b$ فإن $y = b$ مقارب أفقي (b حيث عدد حقيقي)

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

Determine all horizontal and vertical asymptotes.

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

a) $x = 2, x = -2$

b) $y = -1, y = 1$

c) $y = -2, x = 2, y = -1$

d) $x = -2, x = 2, y = 0$

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

Determine all horizontal and vertical asymptotes.

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

a) $x = 2, x = -2$

b) $y = -1, y = 1$

c) $x = -2, x = 2, y = -1$

d) $y = -2, y = 2, x = -1$



Determine all horizontal and vertical asymptotes.

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

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

- a) $x = 2, x = -2$
- b) $y = -1, y = 1$
- c) $y = -2, x = 2, y = -1$
- d) $x = -2, x = 2, y = 0$

Determine all horizontal and vertical asymptotes.

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

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

- a) $x = 2, x = -2$
- b) $y = -1, y = 1$
- c) $x = -2, x = 2, y = -1$
- d) $x = -2, x = 2$

Determine all horizontal and vertical asymptotes.

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

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

- a) $y = 3, y = -1, x = 3$
- b) $x = -3, x = 1, y = 3$
- c) $y = -3, y = -1, x = 3$
- d) $x = 3, x = -1, y = 3$



Determine all horizontal and vertical asymptotes.

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

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

- a) $x = 2n\pi$
- b) $x = -2, y = 0$
- c) $y = -2, x = 0$
- d) $x = -3, x = -1, y = 3$

Determine all horizontal and vertical asymptotes.

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

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

- a) $x = 2n\pi$
- b) $y = 2n\pi$
- c) $y = \pm 2\pi - 1$
- d) $x = \pm 2\pi - 1$

Determine all horizontal and vertical asymptotes.

حدّد كل خطوط التقارب الرأسية والأفقية

$$f(x) = \ln(1 - \cos x)$$

- a) $x = 2n\pi$
- b) $y = 2n\pi$
- c) $y = \pm 2\pi - 1$
- d) $x = \pm 2\pi - 1$



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على السؤال السادس

Exam 2024 – 2025

Determine all horizontal $f(x) = \frac{x^3 - 2}{|x^3| + 1}$ حدد كل خطوط التقارب الأفقية لـ

a) $x = -2, 3$

b) $y = -1, 1$

c) $x = -1, 1$

d) $y = -2, 3$

Exam 2022 – 2023

Determine all horizontal $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ حدد كل خطوط التقارب الأفقية لـ

a) $y = -1$

b) $y = 0$

c) $y = 1$

d) $y = -1, y = 1$

Exam 2021 – 2022

Determine all vertical asymptotes حدد كل خطوط التقارب الرأسية

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

a) $x = 2, y = -2$

b) $x = -2, x = 2$

c) $x = -2, y = 2$

d) $y = -2, y = 2$



Exam 2017 – 2018

Determine vertical asymptotes $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x + 2}$ حدد كل خطوط التقارب الرأسية

a) $y = -2$

b) $y = 2$

c) $x = 2$

d) $x = -2$



تذكر أن

$\lim_{x \rightarrow \infty} e^x = \infty$	$\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln x = -\infty$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \tan^{-1} x = \frac{\pi}{2}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \cot^{-1} x = 0$	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \sec^{-1} x = \frac{\pi}{2}$
$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \ln x = \infty$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \tan^{-1} x = -\frac{\pi}{2}$	$\lim_{x \rightarrow -\infty} \cot^{-1} x = \pi$	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \csc^{-1} x = 0$

9) Find the limit

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

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{1}{3}$

c) 0

d) $\frac{1}{2}$

10) Find the limit

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

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{1}{3}$

c) 0

d) $\frac{1}{2}$

11) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{\sqrt{4 + x^2}}$$

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{1}{3}$

c) 0

d) $\frac{1}{2}$ 

12) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 1}{4x^3 - 5x - 1}$$

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{1}{3}$

c) 0

d) $\frac{1}{2}$

13) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left(\frac{x^2 + 1}{x - 3} \right)$$

اوجد نهاية

a) 1

b) ∞

c) 0

d) $-\infty$

14) Find the limit

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

اوجد النهاية

a) 1

b) ∞

c) 0

d) $-\infty$

15) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} e^{-\frac{2}{x^3}}$$

اوجد النهاية

a) 1

b) ∞

c) 0

d) $-\infty$ 

16) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-\frac{x+1}{x^2+2}}$$

اوجد النهاية

a) 1

b) - 1

c) 0

d) 3

17) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \cot^{-1} x$$

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{\pi}{2}$

c) 0

d) DNE

18) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sec^{-1} \left(\frac{x^2 + 1}{x + 1} \right)$$

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{\pi}{2}$

c) 0

d) DNE

19) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sin \left(e^{-\frac{1}{x^2}} \right)$$

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{\pi}{2}$

c) 0

d) DNE



20) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \sin(\tan^{-1} x)$$

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{\pi}{2}$

c) 0

d) DNE

21) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} e^{-\tan x}$$

اوجد النهاية

a) 1

b) $\frac{\pi}{2}$

c) 0

d) DNE

22) Find the limit

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \tan^{-1}(\ln x)$$

اوجد النهاية

a) $-\pi$

b) $\frac{\pi}{2}$

c) π

d) $-\frac{\pi}{2}$



مسائل وردة في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال السابع

Exam 2022 – 2023

Find

$$\lim_{x \rightarrow 0} \sin\left(e^{\frac{1}{x^2}}\right)$$

أوجد قيمة

a) 1

هشام عطوان 0559317660

b) 1

c) - 1

d) does not exist. غير موجودة

Exam 2021 – 2022

Find

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} e^{\tan x}$$

أوجد قيمة

a) - ∞

هشام عطوان 0559317660

b) 0

c) 1

d) ∞

Exam 2019 – 2020

Find

هشام عطوان 0559317660

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sec^{-1}\left(\frac{x^2 + 1}{x + 1}\right)$$

أوجد قيمة

a) π

b) $\frac{\pi}{2}$

c) ∞

d) 0



Exam 2018 – 2019**Find**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \cot^{-1} x$$

أوجد قيمة

هشام عطوان 0559317660

a) 1

b) $-\frac{\pi}{2}$ c) ∞

d) 0

Exam 2017 – 2018**and Exam 2016 – 2017****Find**

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(\tan^{-1} x)$$

أوجد قيمة

هشام عطوان 0559317660

a) ∞

b) 1

c) 0

d) $-\infty$ 

Aproximate the slope of the tangent line to $f(x) = \frac{x-1}{x+1}, x = 0$ قدر ميل المماس

- a)1
- b)2
- c)0.894
- d)7.398

تمارين إضافية

Aproximate the slope of the tangent line to $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}, x = 2$ قدر ميل المماس

- a)1
- b)2
- c)0.894
- d)7.398

Aproximate the slope of the tangent line to $f(x) = e^x, x = 2$ قدر ميل المماس

- a)1
- b)2
- c)0.894
- d)7.398



Find $f'(x)$ for

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

أوجد $f'(x)$ لـ

$$a) f'(x) = \frac{1}{x^2}$$

$$b) f'(x) = -\frac{1}{x^2}$$

$$c) f'(x) = x^2$$

$$b) f'(x) = -x^2$$

تمارين إضافية

Find $f'(x)$ for

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

أوجد $f'(x)$ لـ

$$a) f'(x) = \frac{1}{(2x-1)^2}$$

$$b) f'(x) = -\frac{1}{(2x-1)^2}$$

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

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

Find $f'(x)$ for

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

أوجد $f'(x)$ لـ

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

$$b) f'(x) = -\frac{1}{\sqrt{3x+1}}$$

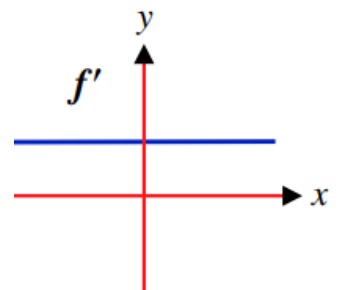
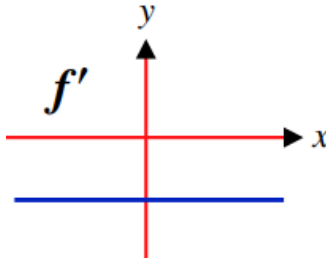
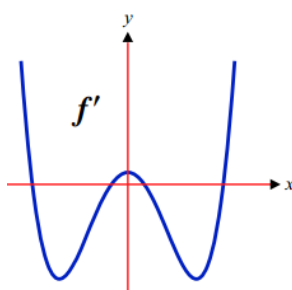
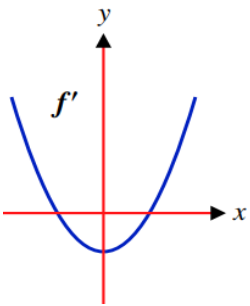
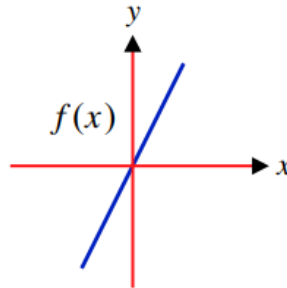
$$c) f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x+1}}$$

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



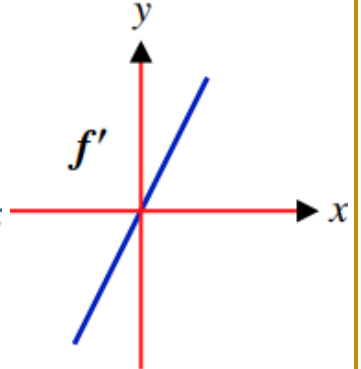
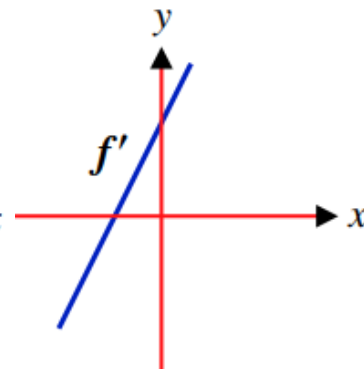
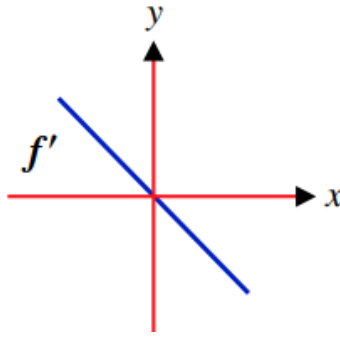
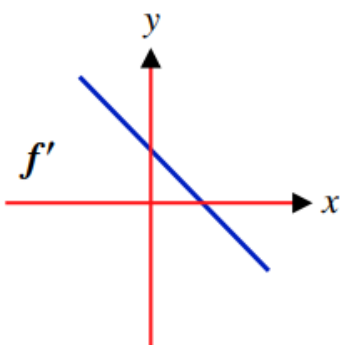
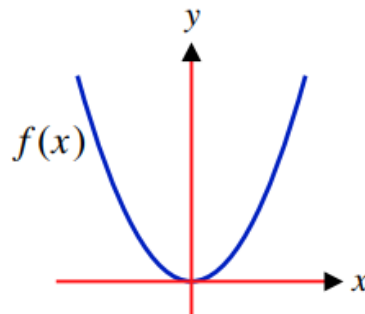
1) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



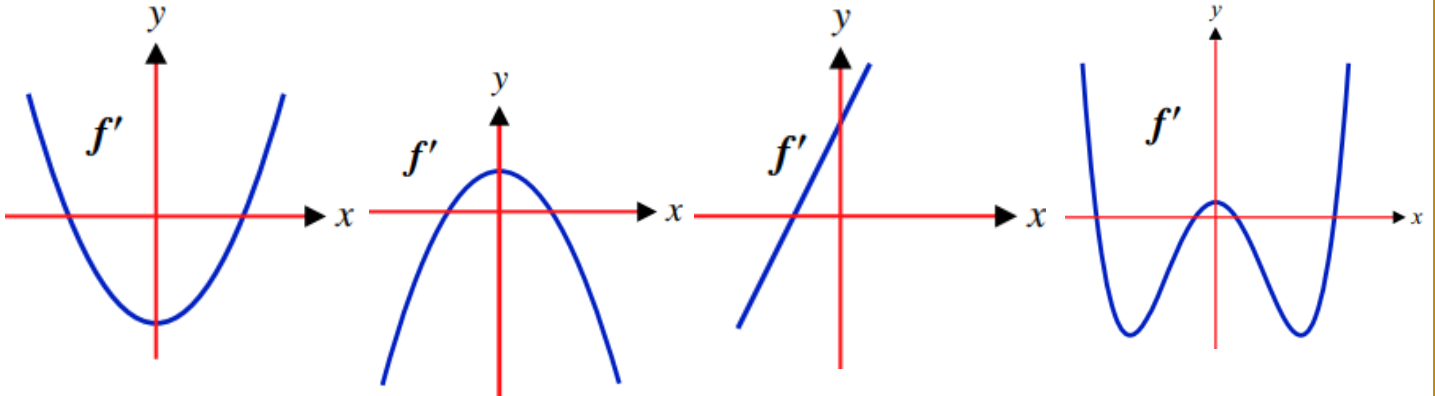
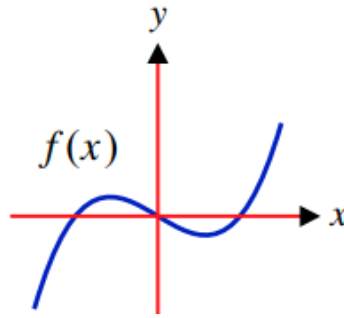
2) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



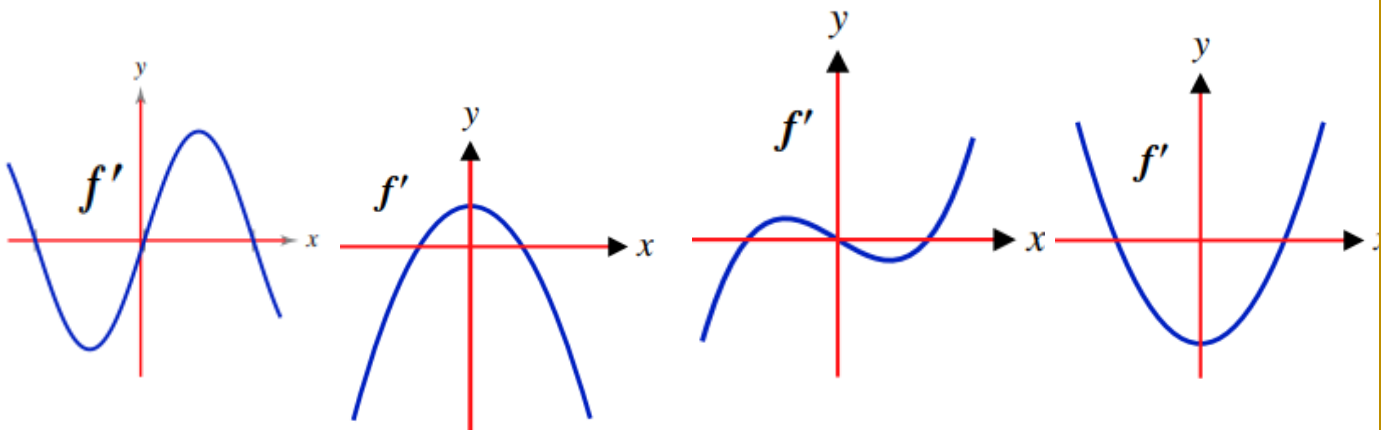
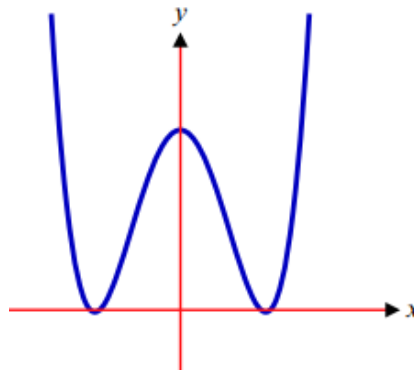
3) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



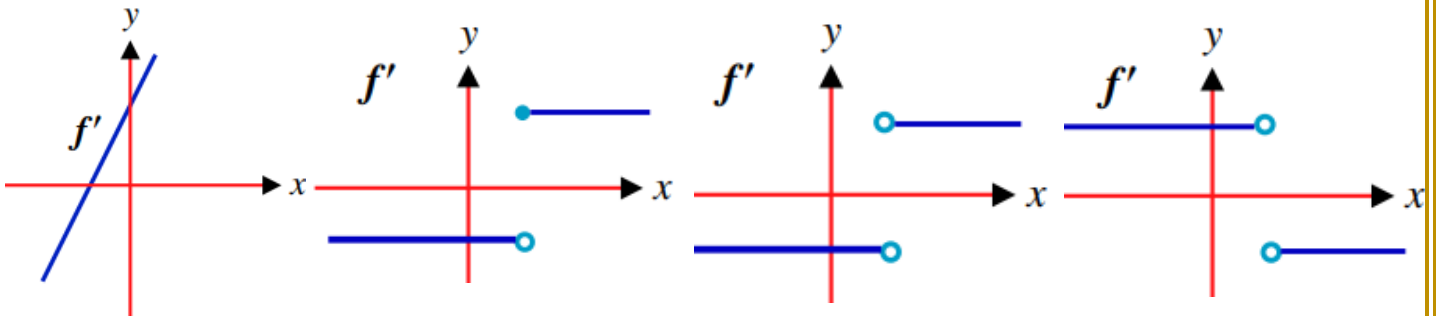
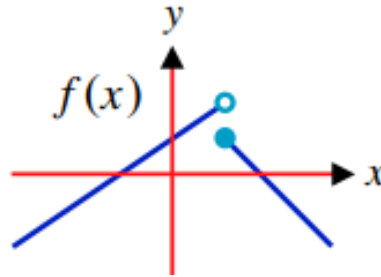
4) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



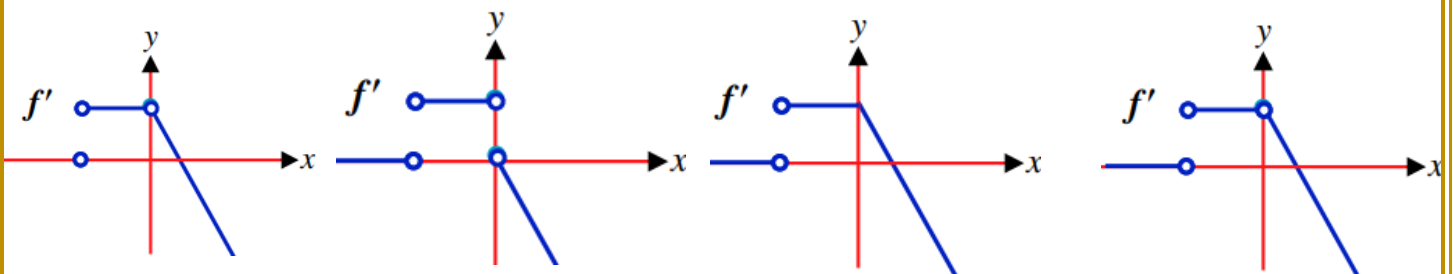
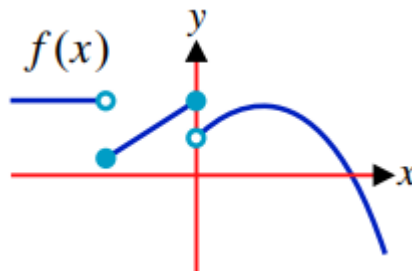
5) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



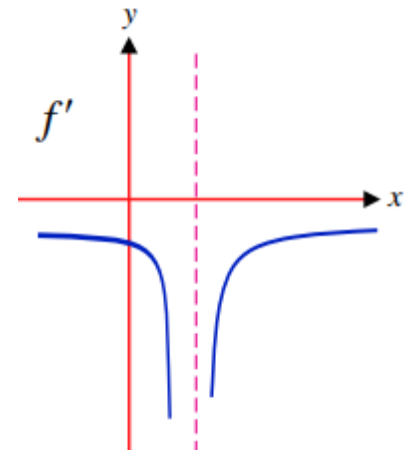
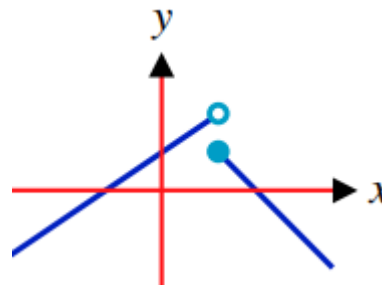
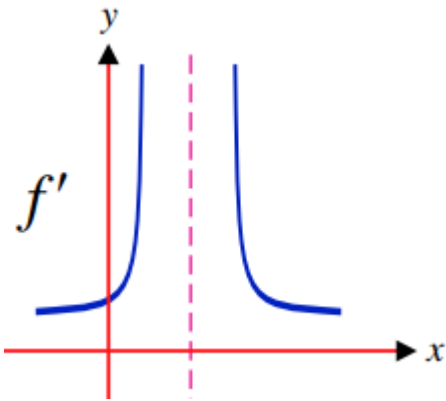
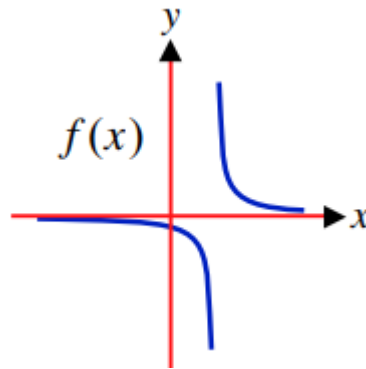
6) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



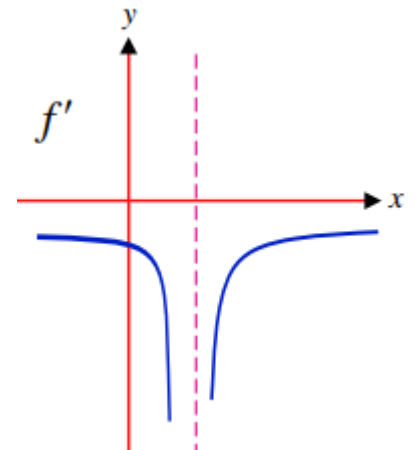
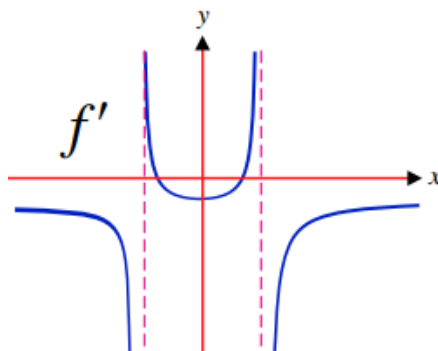
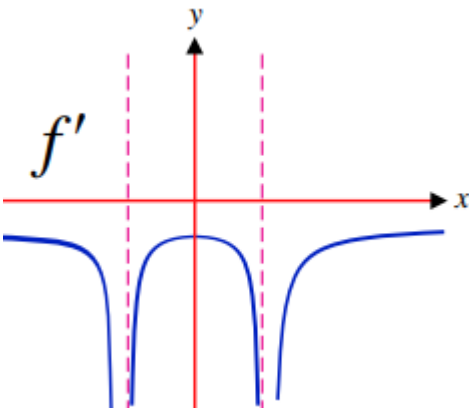
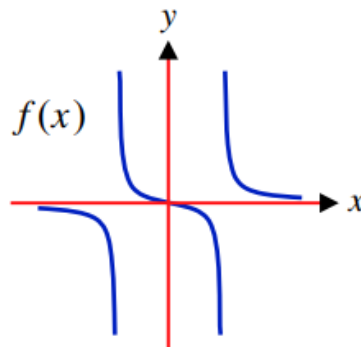
7) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



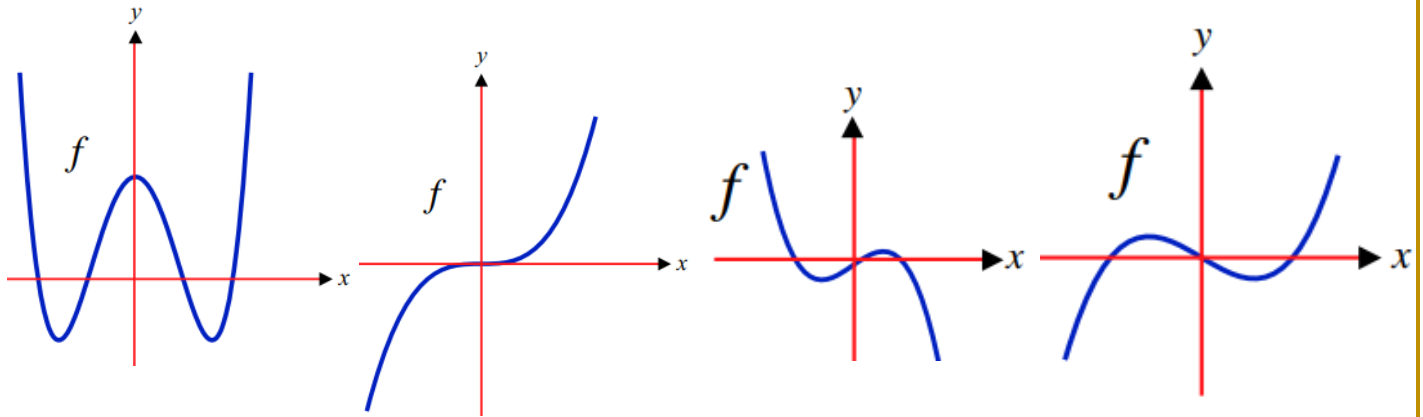
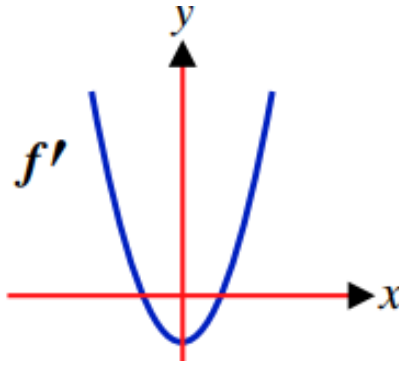
8) Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.



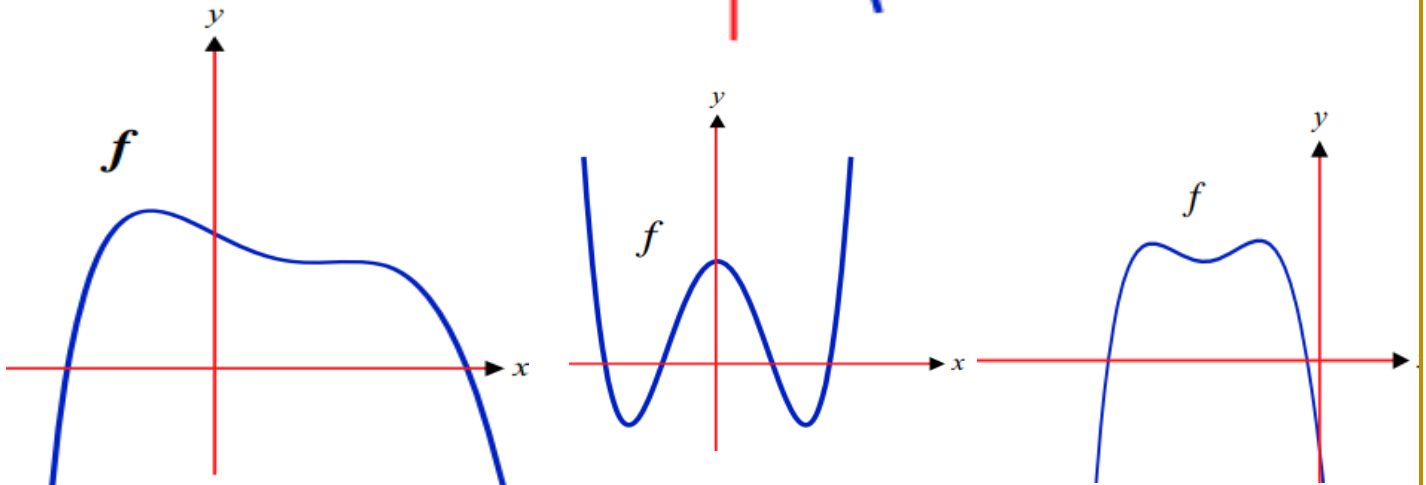
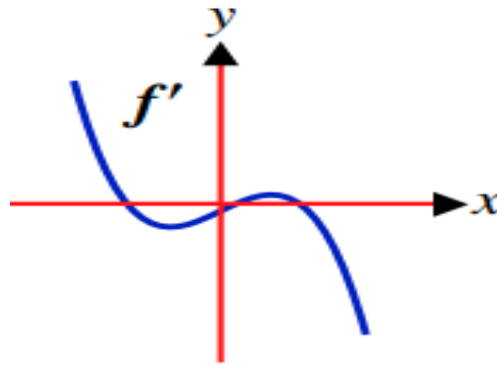
9) Use the graph of $y = f'(x)$ to sketch a graph of $f(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f'(x)$ لرسم التمثيل البياني $f(x)$.



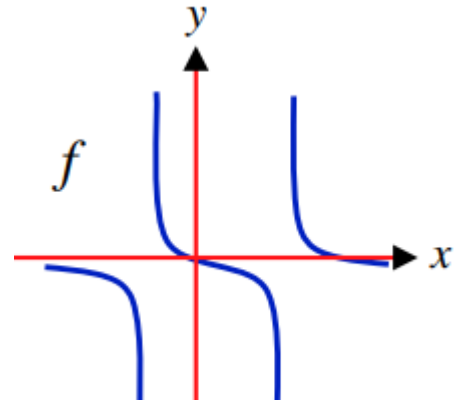
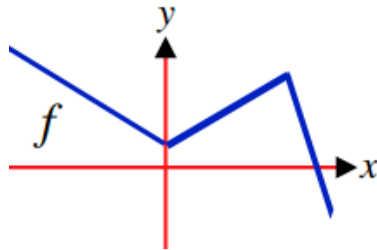
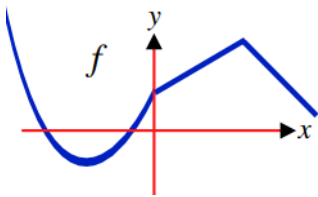
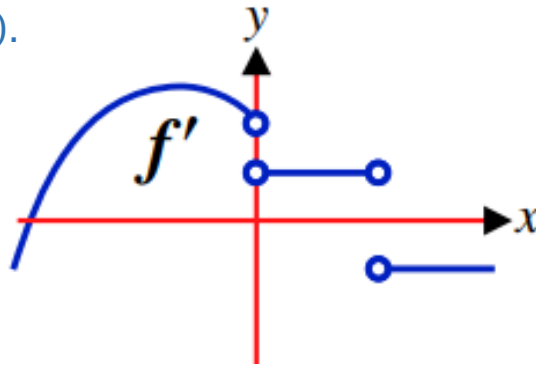
10) Use the graph of $y = f'(x)$ to sketch a graph of $f(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f'(x)$ لرسم التمثيل البياني $f(x)$.



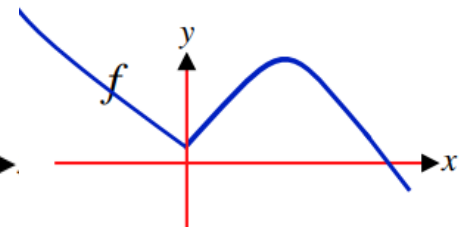
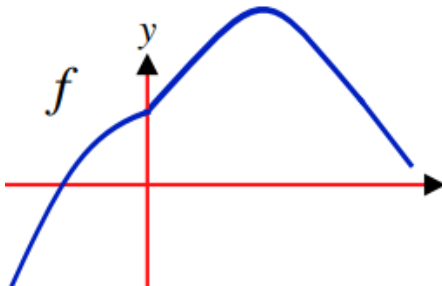
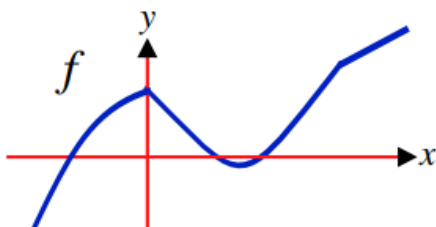
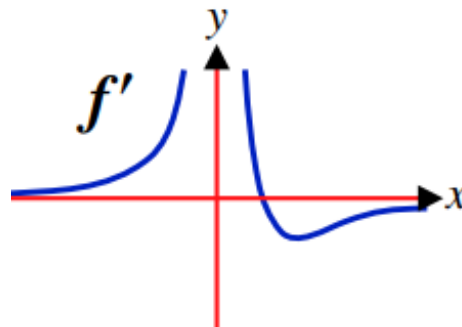
11) Use the graph of $y = f'(x)$ to sketch a graph of $f(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f'(x)$ لرسم التمثيل البياني $f(x)$.



12) Use the graph of $y = f'(x)$ to sketch a graph of $f(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f'(x)$ لرسم التمثيل البياني $f(x)$.



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال 10

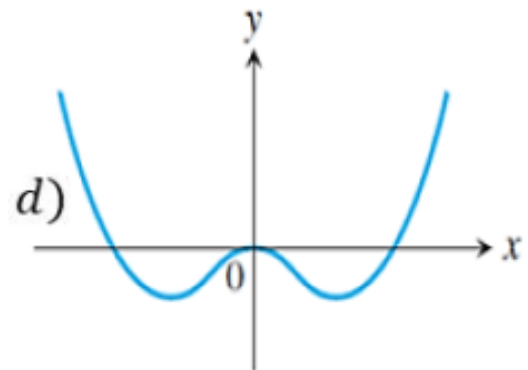
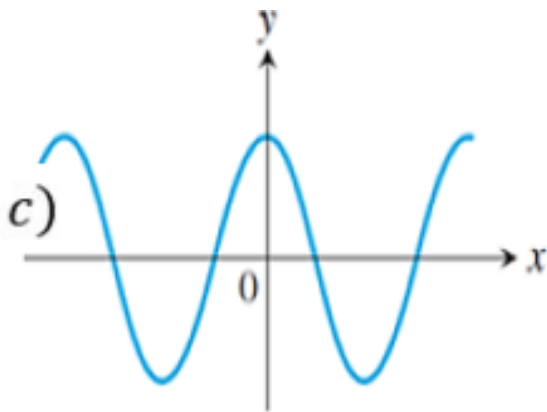
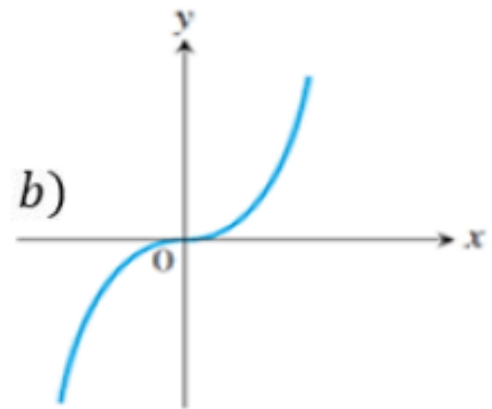
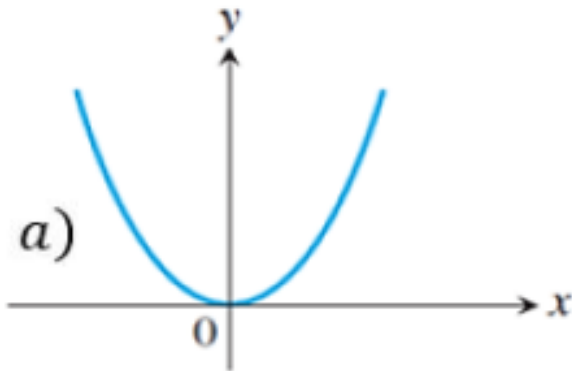
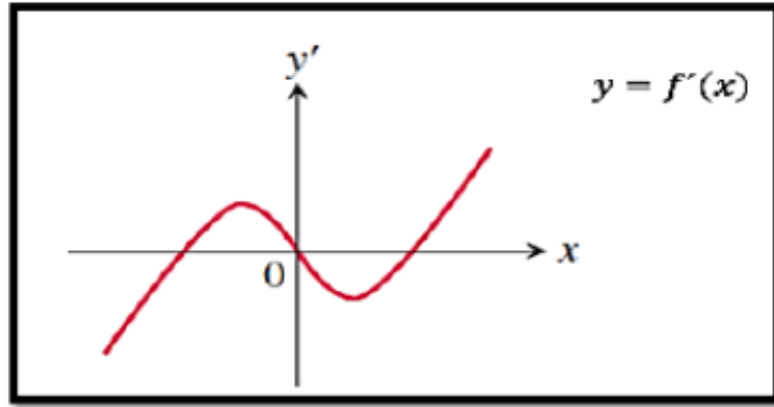
Exam 2024 – 2025

Use the graph of $f'(x)$

to sketch a graph of $y = f(x)$

استخدم التمثيل البياني لـ $f'(x)$

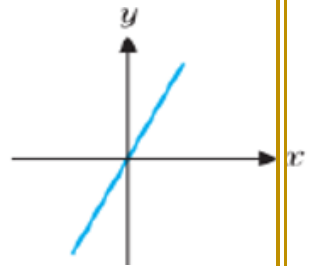
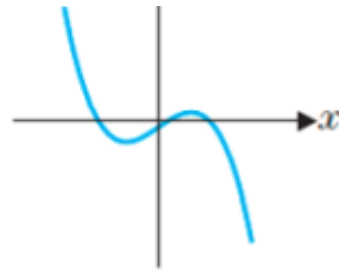
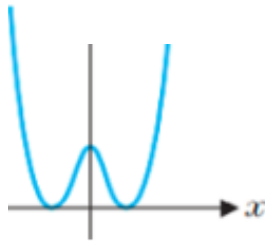
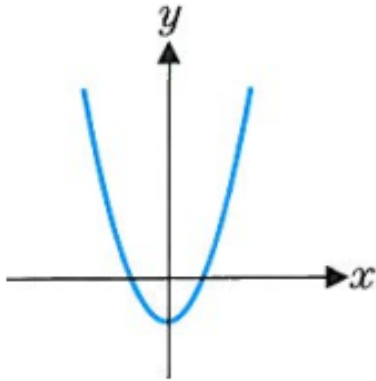
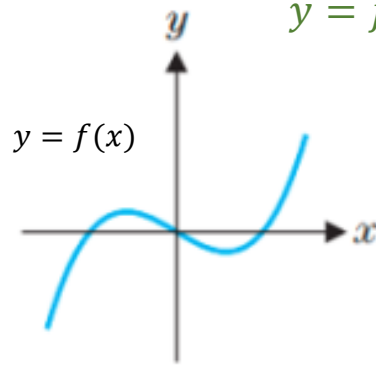
لرسم التمثيل البياني $y = f(x)$



Exam 2022 – 2023

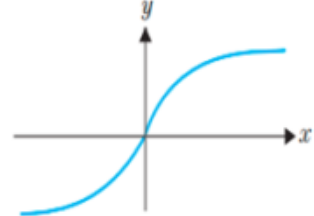
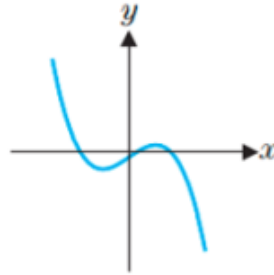
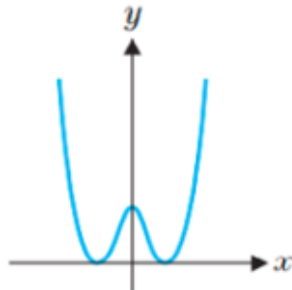
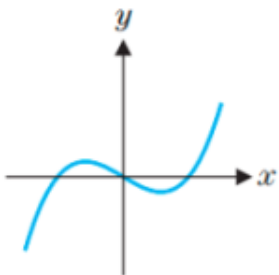
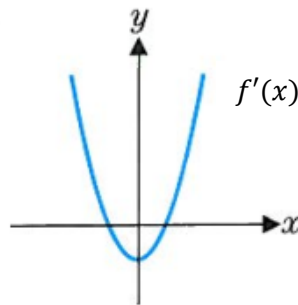
Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.

**Exam 2021 – 2022**

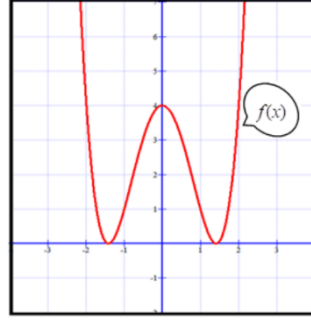
Use the graph of $y = f'(x)$
to sketch a graph of $f(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f'(x)$
لرسم التمثيل البياني $f(x)$.

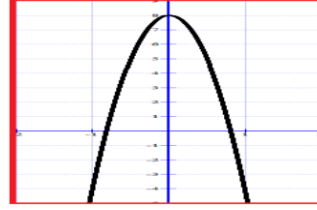
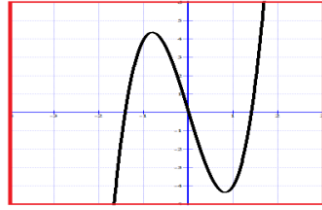
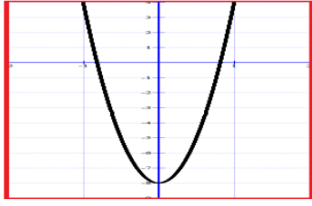


Exam 2019 – 2020

Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f'(x)$.

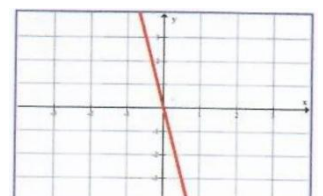
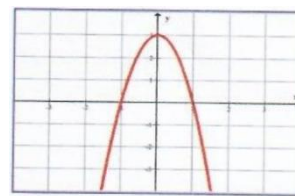
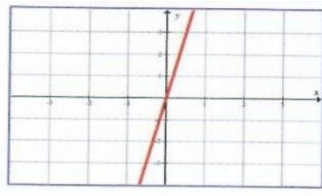
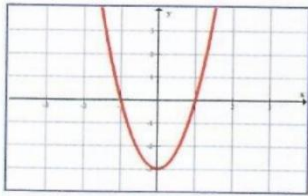
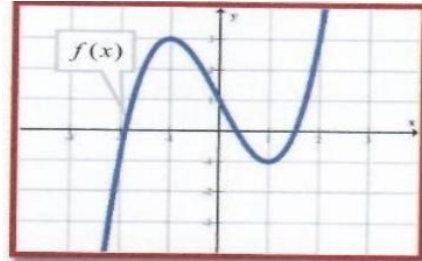


استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f'(x)$.

**Exam 2018 – 2019**

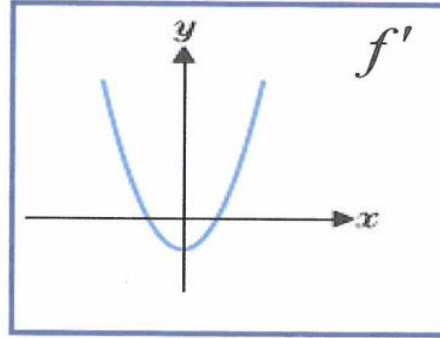
Use the graph of $y = f(x)$
to sketch a graph of $f''(x)$.

استخدم التمثيل البياني لـ $y = f(x)$
لرسم التمثيل البياني $f''(x)$.

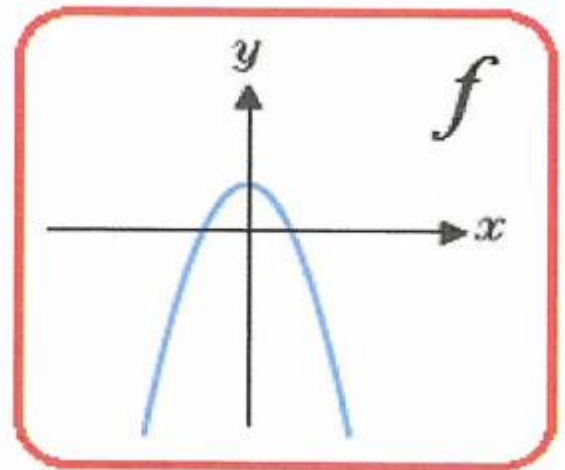
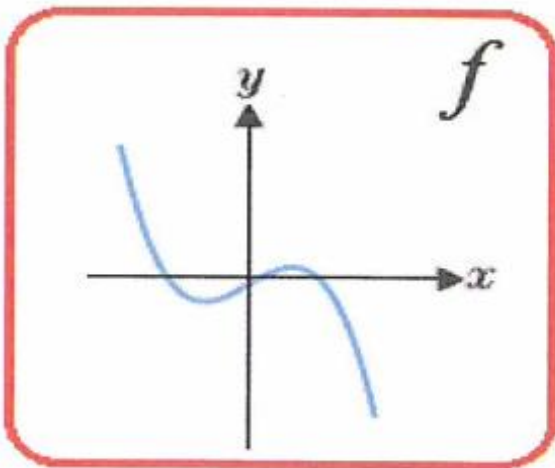
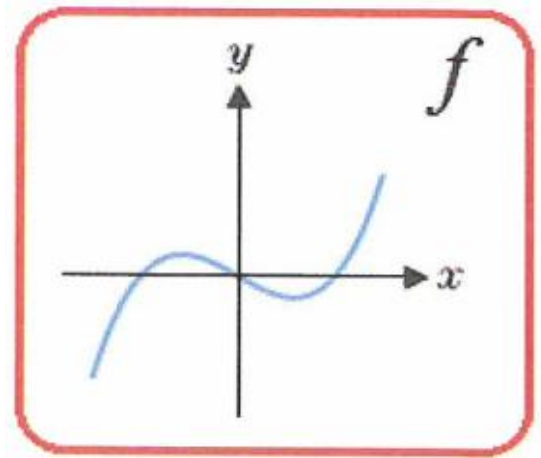
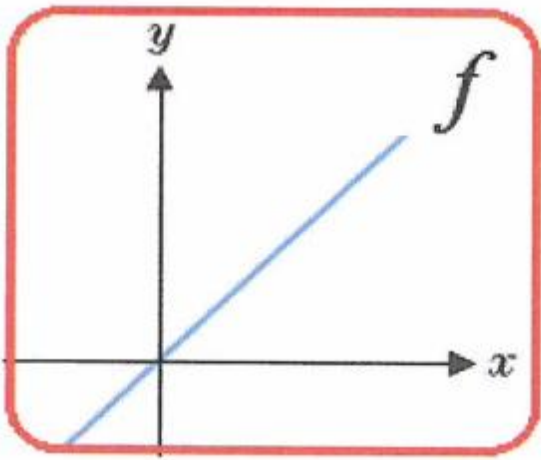


Exam 2017 – 2018

Use the graph of $y = f'(x)$
to sketch a graph of $f(x)$.



استخدم التمثيل البياني لـ $y = f'(x)$
لرسم التمثيل البياني $f(x)$.



-مسافة
-موقع
-إزاحة
-إرتفاع

$s(t)$

إشتقاق

-السرعة
-المتجهة
-السرعة
-المتجهة
-اللحظية

تذكر أن

$$v(t) = \frac{ds}{dt}$$

إشتقاق

-العجلة
-التسارع

$$a(t) = \frac{dv}{dt}$$

Use position function

$$s(t) = -16t^2 + 40t + 10$$

استخدم الدالة الموقع

find the velocity and acceleration

لإيجاد السرعة المتجهة و التسارع

a) $v(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} + 4t$

$a(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} + 4$

b) $v(t) = 10t^{-2}$

$a(t) = -20t^{-3}$

c) $v(t) = -32t + 40$

$a(t) = -32$

d) $v(t) = -9.8t + 12$

$a(t) = -9.8$

Use position function

$$s(t) = -4.9t^2 + 12t - 3$$

استخدم الدالة الموقع

find the velocity and acceleration

لإيجاد السرعة المتجهة و التسارع

a) $v(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} + 4t$

$a(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} + 4$

b) $v(t) = 10t^{-2}$

$a(t) = -20t^{-3}$

c) $v(t) = -32t + 40$

$a(t) = -32$

d) $v(t) = -9.8t + 12$

$a(t) = -9.8$

Use position function

$$s(t) = \sqrt{t} + 2t^2$$

استخدم الدالة الموقع

find the velocity and acceleration

لإيجاد السرعة المتجهة و التسارع

a) $v(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} + 4t$

$a(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} + 4$

b) $v(t) = 10t^{-2}$

$a(t) = -20t^{-3}$

c) $v(t) = -32t + 40$

$a(t) = -32$

d) $v(t) = -9.8t + 12$

$a(t) = -9.8$

Use position function

$$s(t) = 10 - \frac{10}{t}$$

استخدم الدالة الموقع

find the velocity and acceleration

لإيجاد السرعة المتجهة والتسارع

$$a) v(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} + 4t$$

$$a(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} + 4$$

$$b) v(t) = 10t^{-2}$$

$$a(t) = -20t^{-3}$$

$$c) v(t) = -32t + 40$$

$$a(t) = -32$$

$$d) v(t) = -9.8t + 12$$

$$a(t) = -9.8$$

مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال 11

Exam 2024 – 2025

The function

$$s(t) = \sqrt{4t + 16} - 4$$

تمثل الدالة

represents the position of an object

دالة الموضع لجسم ما

Find the acceleration function

أوجد دالة التسارع

$$a) a(t) = \frac{4}{\sqrt{4t + 16}}$$

$$b) a(t) = \frac{4}{\sqrt{(4t + 16)^3}}$$

$$c) a(t) = 4\sqrt{(4t + 16)^3}$$

$$d) a(t) = \frac{1}{\sqrt{(4t + 16)^3}}$$



Exam 2023 – 2024

The function

$$s(t) = 2\sqrt{t} + 2t^2$$

تمثل الدالة

represents the position of an object

دالة الموضع لجسم ما

Find the acceleration function

أوجد دالة التسارع

a) $a(t) = -\frac{1}{2}t^{\frac{1}{2}} + 4t$

b) $a(t) = -\frac{1}{2}t^{-\frac{3}{2}} + 4$

c) $a(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{3}{2}} + 4$

d) $a(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} + 4$



1- عندما يكون المماس أفقياً فإن $y' = f'(x) = 0$

2- عندما يكون المماس موازياً لمحور x فإن $y' = f'(x) = 0$

3- إذا كان المماس يصنع مع الإتجاه الموجب لمحور x زاوية قياسها θ فإن $m = f'(x) = \tan \theta$

4- ليكن ميل المستقيم L_1 هو m_1 و ميل المستقيم L_2 هو m_2

• إذا كان L_1 يوازي L_2 فإن $m_1 = m_2$ والعكس صحيح.

• إذا كان L_1 عمودي على L_2 فإن $m_1 m_2 = -1$ والعكس صحيح.

Find all values of x for which the

tangent line to $y = x^3 - 3x + 1$
is at an angle of 45° with the x - axis
measured counterclockwise.

أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها المماس

على منحنى $y = x^3 - 3x + 1$ زاوية قياسها
 45° مع محور x على فرض أن الزاوية
تقاس بإتجاه معاكس لعقارب الساعة .

- a) ± 1.1547
- b) ± 1.5147
- c) ± 1.1475
- d) ± 1.17

Find all values of x for which the

tangent line to $y = x^3 - 3x + 1$
is at an angle of 30° with the x - axis
measured counterclockwise.

أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها المماس

على منحنى $y = x^3 - 3x + 1$ زاوية قياسها
 30° مع محور x على فرض أن الزاوية
تقاس بإتجاه معاكس لعقارب الساعة .

- a) ± 1.901
- b) ± 1.190
- c) ± 1.091
- d) ± 1.91



Find all values of x for which the tangent line to $y = x^4 + x^3 + 3$ and $y = x^3 + 4x + 1$ are parallel

- a) 1
- b) 0
- c) 0.7937
- d) - 0.7937

Find all values of x for which the tangent line to $y = x^4 + x^3 + 3$ and $y = x^3 + 4x + 1$ are perpendicular

- a) 0
- b) - 1
- c) 0.5
- d) - 0.837

Find a second - degree polynomial of the form

$$(ax^2 + bx + c)$$

such that

$$f(0) = 0, f'(0) = 5 \text{ and } f''(0) = 1$$

- a) $f(x) = x^2 + 5x + 3$
- b) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 5x$
- c) $f(x) = x^2 + 5x$
- d) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها

$$y = x^4 + x^3 + 3$$

$$y = x^3 + 4x + 1$$

و $y = x^3 + 4x + 1$ متوازيان

أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها

$$y = x^4 + x^3 + 3$$

$$y = x^3 + 4x + 1$$

و $y = x^3 + 4x + 1$ متعامدان

أوجد كثيرة الحدود من الدرجة الثانية

بالصيغة

حيث أن



If
such that

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f(0) = -2, f'(0) = 2 \text{ and } f''(0) = 3$$

إذا كانت

حيث أن

Find
a) -4

$$2a + 3b - c$$

أوجد

b) 11

c) 1

d) 3

Find $f^{(n)}(x)$ for

$$f(x) = \sqrt{x}$$

أوجد $f^{(n)}(x)$ لـ

Find $f^{(n)}(x)$ for

$$f(x) = \frac{2}{x}$$

أوجد $f^{(n)}(x)$ لـ

a) $2(-1)^n n! x^{-2n}$

b) $2(-1)^n n! x^{-n-1}$

c) $2(-1)^n n! x^{-n+1}$

d) $2(-1)^n n! x^{n-1}$



مسائل وردة في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال 12

Exam 2021 – 2022

Find all values of x for which the tangent line to $y = x^3 - 2x + 1$ is at an angle of 45° with the x - axis measured counterclockwise.

أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها المماس

على منحنى $y = x^3 - 2x + 1$ زاوية قياسها 45° مع محور x على فرض أن الزاوية تقاس باتجاه معاكس لعقارب الساعة .

a) $x = -\sqrt{2}, x = -1$

b) $x = 1, x = \sqrt{2}$

c) $x = -1, x = 1$

d) $x = -\sqrt{2}, x = \sqrt{2}$



تذكر أن

If g is differentiable at x and
 f is differentiable at $g(x)$, then

إذا كانت g قابلة للاشتقاق و
 f قابلة للاشتقاق عند $g(x)$ فإن

$$\frac{d}{dx}(f(g(x))) = f'(g(x)) g'(x)$$

If $h(x) = f(g(x))$, $f(1) = 3$
 $f'(2) = 3$, $g(1) = 2$ and $g'(3) = 5$
 $g'(1) = -2$ find $h'(1)$

إذا كانت $h(x) = f(g(x))$
 $f'(2) = 3$, $g(1) = 2$, $g'(3) = 5$
 $g'(1) = -2$ أوجد $h'(1)$

- a) -12
- b) 12
- c) -6
- d) 6

If $h(x) = f(g(x))$, $f(1) = 3$
 $f'(3) = -3$, $g(2) = 3$ and $g'(2) = 4$
 $g'(1) = -2$ find $h'(2)$

إذا كانت $h(x) = f(g(x))$ و $f(1) = 3$
 $f'(3) = -3$, $g(2) = 3$, $g'(2) = 4$
 $g'(1) = -2$ أوجد $h'(2)$

- a) -12
- b) 12
- c) -6
- d) 6

A function f is an even function if
 $f(-x) = f(x)$ for all x
the derivative of an even function is

الدالة $f(x)$ تكون دالة زوجية إذا كان
 $f(-x) = f(x)$ لكل x
مشتقة الدالة الزوجية تكون

- a) even
- b) odd
- c) either nor even and odd



A function f is an odd function if

الدالة $f(x)$ تكون دالة فردية إذا كان

$$f(-x) = -f(x) \text{ for all } x$$

$$f(-x) = f(x) \text{ لكل } x$$

the derivative of an odd function is

مشتقة الدالة فردية تكون

a) even

b) odd

c) either nor even and odd

If the graph of a differentiable

إذا كان التمثيل البياني للدالة القابلة

function f is symmetric about

للإشتقاق f متماثلاً حول المستقيم $x = a$.

the line $x = a$, the graph f'

فإن التمثيل البياني للدالة f'

the symmetry of about

متماثل حول

a) $(0, a)$

b) $(-a, 0)$

c) $(a, 0)$

d) $(0, -a)$

find the derivative.

$$f(x^2)$$

أوجد المشتقة

a) $2f(x)f'(x)$

b) $2xf'(x^2)$

c) $\frac{f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$

d) $\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$

find the derivative.

$[f(x)]^2$

أوجد المشتقة

a) $2f(x)f'(x)$

b) $2xf'(x^2)$

c) $\frac{f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$

d) $\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$

find the derivative.

$f[f(x)]$

أوجد المشتقة

a) $2f(x)f'(x)$

b) $2xf'(x^2)$

c) $\frac{f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$

d) $\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$

find the derivative.

$f(\sqrt{x})$

أوجد المشتقة

a) $\frac{\sqrt{f'(x)}}{2\sqrt{x}}$

b) $\frac{f'(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$

c) $\frac{f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$

d) $\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$



find the derivative.

$\sqrt{f(x)}$

أوجد المشتقة

a) $\frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}}$

b) $\frac{f'(x)}{\sqrt{2f(x)}}$

c) $\frac{f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$

d) $\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$

find the derivative.

$f(xf(x))$

أوجد المشتقة

a) $(f(x) + xf'(x))f(xf(x))$

b) $(f(x) + xf'(x))f'(xf(x))$

c) $(f(x) - xf'(x))f'(xf(x))$

d) $(f(x) + f'(x))f'(xf(x))$

find the derivative.

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

أوجد المشتقة

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

b) $\frac{-1}{x^2} f\left(\frac{1}{x}\right)$

c) $\frac{-1}{x} f'\left(\frac{1}{x}\right)$

d) $\frac{-1}{x^2} f'\left(\frac{1}{x}\right)$



find the derivative.

$$\frac{1}{f(x)}$$

أوجد المشتقة

$$a) \frac{f'(x)}{(f(x))^2}$$

$$b) \frac{-f'(x)}{(f(x))^2}$$

$$c) \frac{-1}{f'(x)}$$

$$d) \frac{-f'(x)}{f(x)}$$

find the derivative.

$$f\left(\frac{x}{f(x)}\right)$$

أوجد المشتقة

$$a) \frac{f(x) + xf'(x)}{(f(x))^2} f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)$$

$$b) \frac{f(x) - xf'(x)}{f(x)} f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)$$

$$c) \frac{f(x) - xf'(x)}{(f(x))^2} f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)$$

$$d) \frac{1}{f'(x)} f'\left(\frac{x}{f(x)}\right)$$

find the derivative.

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

أوجد المشتقة

$$a) 2xf(x^2)$$

$$b) x^2 f'(2x)$$

$$c) 2xf'(x^2)$$

$$d) xf'(x^2)$$

find the derivative.

$$[1 + f(x)]^2$$

أوجد المشتقة

$$a) 2[1 + f'(x)]$$

$$b) [2 + 2f(x)]f'(x)$$

$$c) [1 + f(x)]f'(x)$$

$$d) [1 + f'(x)]f(x)$$



find the derivative.

$f(1 + f(x))$

أوجد المشتقة

a) $f'(1 + f(x))f'(x)$

b) $f'(f(x))f'(x)$

c) $f'(1 + f'(x))$

d) $f'(1 + f(x))$

مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال 13

Exam 2024 – 2025

If the function

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

إذا كانت

Use relevant information

استخدم معلومات ذات الصلة

$f'(3) = 3, f'(2) = -1, f(2) = 2, g'(1) = 5, g'(2) = -2, g(2) = 2$

To compute $h'(2)$ لحساب $h'(1)$

a) $h'(2) = 6$

b) $h'(2) = 2$

c) $h'(2) = -2$

d) $h'(2) = -4$

Exam 2021 – 2022

If the function $h(x) = f(g(x))$ $h(x) = f(g(x))$ إذا كانت

Use relevant information

استخدم معلومات ذات الصلة

$f'(2) = 3, f'(1) = 4, f(1) = 3, g'(3) = 5, g'(1) = -2, g(1) = 2$

To compute $h'(1)$ لحساب $h'(1)$

a) $h'(1) = 3$

b) $h'(1) = 5$

c) $h'(1) = -6$

d) $h'(1) = 20$



تذكر أن

If f is differentiable everywhere on itsإذا كانت f قابلة للاشتقاق في أي مكانdomain and has an inverse function $g = f^{-1}$ لها دالة عكسية $g = f^{-1}$

then

$$g'(x) = \frac{1}{f'(g(x))}, \quad f'(g(x)) \neq 0$$

فإن

Given that $f(x) = x^3 + 4x - 1$ hasإذا كانت $f(x) = x^3 + 4x - 1$ دالة عكسيةan inverse function $g(x)$, find $g'(-1)$ للدالة $g(x)$ أوجد $g'(-1)$

a) $-\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{84}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $-\frac{1}{42}$

Given that $f(x) = x^5 + 4x - 2$ hasإذا كانت $f(x) = x^5 + 4x - 2$ دالة عكسيةan inverse function $g(x)$, find $g'(-2)$ للدالة $g(x)$ أوجد $g'(-2)$

a) $-\frac{1}{2}$

b) $-\frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{1}{2}$



Given that $f(x) = x^5 + 3x^3 + x$

إذا كانت $f(x) = x^5 + 3x^3 + x$ دالة عكسية

has an invarse function $g(x)$, find $g'(5)$

للدالة $g(x)$ أوجد $g'(5)$

a) $-\frac{1}{5}$

b) $\frac{1}{51}$

c) $\frac{1}{15}$

d) $-\frac{1}{15}$

Given that

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

إذا كانت

has an invarse function $g(x)$, find $g'(-2)$ دالة عكسية للدالة $g(x)$ أوجد $g'(-2)$

a) $\frac{1}{5}$

b) 3

c) $-\frac{1}{5}$

d) $-\frac{1}{3}$

Given that

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

إذا كانت

has an invarse function $g(x)$, find $g'(2)$ دالة عكسية للدالة $g(x)$ أوجد $g'(2)$

a) -2

b) 2

c) $-\frac{1}{2}$

d) $\frac{1}{2}$



Given that

$$f(x) = \sqrt{x^5 + 4x^3 + 3x + 1}$$

إذا كانت

has an invarse function $g(x)$ دالة عكسية للدالة $g(x)$ أوجد $g'(3)$, find $g'(3)$

a) $-\frac{10}{3}$

b) $\frac{10}{3}$

c) $-\frac{3}{10}$

d) $\frac{3}{10}$

مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس فكرة السؤال 14

Exam 2024 – 2025

Given that $f(x) = x^5 + 2x^3 - 1$ has
an invarse function $g(x)$, find $g'(2)$ إذا كانت $f(x) = x^5 + 2x^3 - 1$ دالة عكسيةللدالة $g(x)$ أوجد $g'(2)$

a) -1

b) 0

c) $\frac{1}{11}$

d) $\frac{1}{5}$

Exam 2023 – 2024

Given that $f(x) = x^3 + 2x + 1$ has
an invarse function $g(x)$, find $g'(-2)$ إذا كانت $f(x) = x^3 + 2x + 1$ دالة عكسيةللدالة $g(x)$ أوجد $g'(-2)$

a) $-\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{5}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $-\frac{1}{5}$



Exam 2019 – 2020

Given that $f(x) = x^5 + 4x - 2$ has
an invarse function $g(x)$, find $g'(-2)$

إذا كانت $f(x) = x^5 + 4x - 2$ دالة عكسية
للدالة $g(x)$ أوجد $g'(-2)$

a) $-\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{84}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $-\frac{1}{42}$

Exam 2018 – 2019

Given that $f(x) = x^3 + 5x + 6$ has
an invarse function $g(x)$, find $g'(x)$

إذا كانت $f(x) = x^3 + 5x + 6$ دالة عكسية
للدالة $g(x)$ أوجد $g'(x)$

a) $g'(x) = \frac{1}{[g(x)]^2 + 6}$

b) $g'(x) = \frac{1}{3[g(x)]^2}$

c) $g'(x) = \frac{1}{[g(x)]^2 + 5[g(x)]}$

d) $g'(x) = \frac{1}{3[g(x)]^2 + 5}$

Exam 2017 – 2018

Given that $f(x) = x^3 + 2x + 1$ has
an invarse function $g(x)$, find $g'(-2)$

إذا كانت $f(x) = x^3 + 2x + 1$ دالة عكسية
للدالة $g(x)$ أوجد $g'(-2)$

a) 5

b) $\frac{1}{5}$

c) -5

d) $-\frac{1}{5}$

Exam 2016 – 2017

Given that $f(x) = x^3 + 4x - 1$ has
an invarse function $g(x)$, find $g'(-1)$

إذا كانت $f(x) = x^3 + 4x - 1$ دالة عكسية
للدالة $g(x)$ أوجد $g'(-1)$

a) 4

b) $\frac{1}{7}$

c) -4

d) $-\frac{1}{7}$



تذكر أن

$$\frac{d}{dx}(\sin u) = u' \cos u$$

$$\frac{d}{dx}(\cos u) = -u' \sin u$$

$$\frac{d}{dx}(\tan u) = u' \sec^2 u$$

$$\frac{d}{dx}(\cot u) = -u' \csc^2 u$$

$$\frac{d}{dx}(\sec u) = u' \sec u \tan u$$

$$\frac{d}{dx}(\csc u) = -u' \csc u \cot u$$

Find the derivative.

$$f(x) = \sin 3x \sec 3x$$

أوجد المشتقة

a) $\sec^2 3x$

b) $-3 \sec^2 3x$

c) $3 \sec^2 3x$

d) $3 \csc^2 3x$

Find the derivative.

$$f(x) = \sqrt{\cos 5t \sec 5t}$$

أوجد المشتقة

a) 1

b) 0

c) 5

d) -1

Find the derivative.

$$f(x) = \frac{1}{\sin 4w}$$

أوجد المشتقة

a) $4 \csc 4w \cot 3w$

b) $-4 \csc 4w \cot 3w$

c) $\csc 4w \cot 3w$

d) $4 \cot 3w$



Find the derivative.

$$f(x) = w^2 \sec^2 3w$$

أوجد المشتقة

- a) $2w \sec^2 3w + 6 w^2 \sec^2 3w \tan 3w$
 b) $2w \sec^2 3w - 6 w^2 \sec^2 3w \tan 3w$
 c) $2w \sec^2 3w + 6 w^2 \sec 3w \tan 3w$
 d) $2w \sec^2 3w + 3 w^2 \sec^2 3w \tan 3w$

Find the derivative.

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

أوجد المشتقة

- a) $6 \cos 3x$
 b) $6 \cos 6x$
 c) $6 \sin 6x$
 d) $\cos 6x$

find the derivative.

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

أوجد المشتقة

- a) 1
 b) 0
 c) 5
 d) -1

Find the derivative.

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

أوجد المشتقة

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



Find the derivative.

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

أوجد المشتقة

$$a) 8x \sin x \sec 3x + 4x^2 \cos x \sec 3x + 12x^2 \sin x \sec 3x \tan 3x$$

$$b) 8x \sin x \sec 3x + 4x^2 \cos x \sec 3x + 12x^2 \sin x \sec 3x$$

$$c) 8x \sin x \sec 3x + 4x^2 \cos x \sec 3x + 12x^2 \sin x \sec^2 3x$$

$$d) 8x \sin x \sec 3x + 4x^2 \cos x \sec 3x + 12x^2 \tan 3x$$

Find the derivative.

$$f(x) = \sin^3 \left(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2} \right)$$

أوجد المشتقة

$$a) \frac{3(3x^2 + 4x) \sin^2(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2}) \cos(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2}) \sin \sqrt{x^3 + 2x^2}}{2\sqrt{x^3 + 2x^2}}$$

$$b) - \frac{3(3x^2 + 4x) \sin^2(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2}) \cos(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2}) \sin \sqrt{x^3 + 2x^2}}{2\sqrt{x^3 + 2x^2}}$$

$$c) \frac{3(3x^2 + 4x) \sin^2(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2}) \sin \sqrt{x^3 + 2x^2}}{2\sqrt{x^3 + 2x^2}}$$

$$d) \frac{3(3x^2 + 4x) \sin^2(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2}) \cos(\cos \sqrt{x^3 + 2x^2})}{2\sqrt{x^3 + 2x^2}}$$

Find the derivative.

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

أوجد المشتقة

$$a) (12x^2 + 8) \tan^3(\sin^2(x^3 + 2x)) \cdot \sec^2(\sin^2(x^3 + 2x)) \sin(2x^3 + 4x)$$

$$b) (12x^2 + 8) \tan^3(\sin^2(x^3 + 2x)) \cdot \sec^2(\sin^2(x^3 + 2x)) \sin(x^3 + 2x)$$

$$c) (12x^2 + 8) \tan^3(\sin^2(x^3 + 2x)) \cdot \sec^2(\sin^2(x^3 + 2x)) \cos(2x^3 + 4x)$$

$$d) (4x^2 + 2) \tan^3(\sin^2(x^3 + 2x)) \cdot \sec^2(\sin^2(x^3 + 2x)) \sin(2x^3 + 4x)$$



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس فكرة السؤال 15

Exam 2024 – 2025

Find the derivative of the function $f(x) = \csc^2(\cot x)$ أوجد مشتقة الدالة

- a) $f'(x) = \csc^2 x [\csc(\cot x)] \cdot [\cot(\cot x)]$.
- b) $f'(x) = (2 \csc^2 x) [\csc^2(\cot x)] \cdot [\cot(\csc x)]$.
- c) $f'(x) = (2 \csc^2 x) [\csc^2(\cot x)] \cdot [\cot(\cot x)]$.
- d) $f'(x) = [\csc^2(\cot x)] \cdot [\cot(\cot x)]$.

Exam 2022 – 2023 and Exam 2023 – 2024

Find the derivative of the function

$$f(x) = \sin^2(\tan x)$$

أوجد مشتقة الدالة

$$f(x) = \sin^2(\tan x)$$

- a) $f'(x) = 2 \sin(\tan x) \cdot \cos(\tan x) \cdot \sec^2 x$
- b) $f'(x) = 2 \sin x \tan x \cdot \cos x + \sec^2 x \cdot \sin^2 x$
- c) $f'(x) = 2 \sin(\tan x) \cdot \sec^2 x$
- d) $f'(x) = 2 \sin(\tan x) \cdot \cos x \cdot \sec^2 x$

Exam 2021 – 2022

Find the derivative of the function

$$f(x) = \tan 3x - \csc^2 x$$

أوجد مشتقة الدالة

$$f(x) = \tan 3x - \csc^2 x$$

- a) $f'(x) = 3 \sec^2 3x + 2 \csc^2 x \cot x$
- b) $f'(x) = 3 \sec^2 3x \tan 3x + 2 \csc x \cot x$
- c) $f'(x) = 3 \sec^2 3x - 2 \csc^2 x \cot x$
- d) $f'(x) = 3 \sec^2 3x \tan 3x - 2 \csc x \cot x$



Exam 2020 – 2021

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) f'(x) = \frac{\cos x^2}{2x}$$

$$b) f'(x) = \frac{2x \cos x^2}{2x}$$

$$c) f'(x) = \frac{2x^3 \cos x^2 + 2x \sin x^2}{x^4}$$

$$d) f'(x) = \frac{2x^3 \cos x^2 - 2x \sin x^2}{x^4}$$

Exam 2017 – 2018

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) \frac{(3x^2 + 2) \tan(x^3 + 2x)}{2\sqrt{\tan(x^3 + 2x)}}$$

$$b) \frac{(3x^2 + 2) \sec^2(x^3 + 2x)}{2\sqrt{\tan(x^3 + 2x)}}$$

$$c) \frac{(3x^2 + 2) \sec(x^3 + 2x)}{2\sqrt{\tan(x^3 + 2x)}}$$

$$d) \frac{(3x^2 + 2) \sec^2(x^3 + 2x)}{\sqrt{\tan(x^3 + 2x)}}$$

Exam 2016 – 2017

If $y = \sec^2 3x - \tan^2 3x$ find y' إذا كانت $y = \sec^2 3x - \tan^2 3x$ أوجد y'

$$a) 1$$

$$b) 0$$

$$c) 5$$

$$d) -1$$



$$\frac{d}{dx} ((f(x))^{g(x)}) = (f(x))^{g(x)} \left(\frac{f'(x)g(x)}{f(x)} + g'(x) \ln f(x) \right)$$

Use logarithmic differentiation

to find the derivative of $f(x) = (x)^{4-x^2}$

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

مشتقة الدالة $f(x) = (x)^{4-x^2}$

a) $f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(\frac{4-x^2}{x} - 2x \ln x \right)$

b) $f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(-\frac{4-x^2}{x} - 2x \ln x \right)$

c) $f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(-\frac{4-x^2}{x} - 2x \ln x \right)$

d) $f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(-\frac{4-x^2}{x} + x \ln x \right)$

Use logarithmic differentiation

to find the derivative of $f(x) = (x^2)^{4x}$

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

مشتقة الدالة $f(x) = (x^2)^{4x}$

a) $f'(x) = (x^2)^{4x} (8 \ln x + 8)$

b) $f'(x) = (x^2)^{4x} (4 \ln x + 4)$

c) $f'(x) = 4(x^2)^{4x} (8 \ln x + 8)$

d) $f'(x) = 2(x^2)^{4x} (4 \ln x + 4)$

Use logarithmic differentiation

to find the derivative of $f(x) = x^{\sin x}$

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

مشتقة الدالة $f(x) = x^{\sin x}$

a) $x^{\sin x} (x \cos x \cdot \ln x + \sin x)$

b) $x^{\sin x} \left(\frac{x \cos x \cdot \ln x + \sin x}{x} \right)$

c) $x^{\sin x} \left(\frac{x \cos x + \ln x (\sin x)}{x} \right)$

d) $x^{\sin x} \left(\frac{\cos x \cdot \ln x + x \sin x}{x} \right)$



Use logarithmic differentiation

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

to find the derivative of $f(x) = (\sin x)^x$

مشتقة الدالة $f(x) = (\sin x)^x$

a) $(\sin x)^x (x \sin x + \ln(\cot x))$

b) $(\sin x)^x (x \cot x + \ln(\sin x))$

c) $(\sin x)^x (x \cot x - \ln(\sin x))$

d) $(\sin x)^x (\cot x + x \ln(\sin x))$

Use logarithmic differentiation

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

to find the derivative of $f(x) = (x)^{\ln x}$

مشتقة الدالة $f(x) = (x)^{\ln x}$

a) $x^{(\ln x)-1} \cdot (\ln x)$

b) $2x^{(\ln x)-1} \cdot (\ln x)$

c) $2x^{(\ln x)+1} \cdot (\ln x)$

d) $x^{(\ln x)-1} \cdot (\ln 2x)$

Use logarithmic differentiation

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

to find the derivative of $f(x) = (x)^{\sqrt{x}}$

مشتقة الدالة $f(x) = (x)^{\sqrt{x}}$

a) $(x)^{\sqrt{x}} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{\ln x}{2\sqrt{x}} \right)$

b) $(x)^{\sqrt{x}} \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\ln x}{2\sqrt{x}} \right)$

c) $(x)^{\sqrt{x}} \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \right)$

d) $(x)^{\sqrt{x}} \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{\ln x}{2\sqrt{x}} \right)$



مسائل وردة في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال 16

Exam 2023 – 2024

Use logarithmic differentiation

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

to find the derivative of

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

مشتقة الدالة

$$a) f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(-2x \ln x + \frac{4-x^2}{x}\right)$$

$$b) f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(2x \ln x + \frac{4-x^2}{x}\right)$$

$$c) f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(x \ln x - \frac{4-x^2}{x}\right)$$

$$d) f'(x) = (x)^{4-x^2} \left(\ln x + \frac{4-x^2}{x}\right)$$

Exam 2021 – 2022

Use logarithmic differentiation

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

to find the derivative of $f(x) = (x^2)^{4x}$ مشتقة الدالة $f(x) = (x^2)^{4x}$

$$a) f'(x) = (x^2)^{4x} (8 \ln x + 8)$$

$$b) f'(x) = (x^2)^{4x} (4 \ln x + 4)$$

$$c) f'(x) = 4(x^2)^{4x} (8 \ln x + 8)$$

$$d) f'(x) = 2(x^2)^{4x} (4 \ln x + 4)$$



Exam 2019 – 2020

Use logarithmic differentiation

to find the derivative of $g(x) = (x^2)^{3x}$

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

مشتقة الدالة $g(x) = (x^2)^{3x}$

Exam 2019 – 2020

Use logarithmic differentiation

to find the derivative of

$g(x) = (\sin x)^x$

استخدم تفاضل اللوغاريتم لإيجاد

مشتقة الدالة $g(x) = (\sin x)^x$



تذكر أن

$$\frac{d}{dx}(\ln f(x)) = \frac{f'(x)}{f(x)}$$

$$\frac{d}{dx}(a^{f(x)}) = f'(x) \cdot a^{f(x)} \cdot \ln a$$

$$\frac{d}{dx}(e^{f(x)}) = f'(x) \cdot e^{f(x)}$$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) 2e^x + xe^x$$

$$b) 2xe^x + x^2 e^x$$

$$c) 2xe^x + x^2 e^x$$

$$d) 2xe^x + x^2 e^x$$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) -8e^{2x} \sin 4x$$

$$b) 2e^{2x} \cos 4x - 4e^{2x} \sin 4x$$

$$c) e^{2x} \cos 4x - 4e^{2x} \sin 4x$$

$$d) 2e^{2x} \cos 4x + 4e^{2x} \sin 4x$$

Find the derivative of

$$f(t) = t + 2^t$$

أوجد مشتقة

$$a) 1 + 2^t$$

$$b) 2^t \ln 2$$

$$c) 1 + 2^t \ln 2$$

$$d) t - 2^1$$

Find the derivative of

$$f(t) = t 4^{3t}$$

أوجد مشتقة

$$a) 1 \times 4^3$$

$$b) 4^{3t} + 3t 4^{3t} \ln 4$$

$$c) 4^{3t} + 3t$$

$$d) 4^{3t} + 3t 4^{3t}$$



Find the derivative of

$$f(x) = 2e^{4x+1}$$

أوجد مشتقة

a) $4e^{4x+1}$

b) $2e^4$

c) $8e^{4x+1}$

d) $3e^{4x+1}$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

a) $-e^x$

b) $-xe^x$

c) e^{-x}

d) $-xe^{-x}$

Find the derivative of

$$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2}$$

أوجد مشتقة

a) $2x \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2} \ln 3$

b) $-2x \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2} \ln 3$

c) $x \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2} \ln 3$

d) $2x \left(\frac{1}{3}\right)^x \ln \frac{1}{3}$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

a) $2x (4)^{-x^2} \ln 4$

b) $-2x (4)^{-x^2}$

c) $-2x (4)^{-x^2} \ln 4$

d) $-x (4)^{-x^2} \ln 4$



Find the derivative of

$$f(u) = e^{u^2+4u}$$

أوجد مشتقة

$$a) e^{u^2+4u}(2u + 4)$$

$$b) e^{2u+4}$$

$$c) e^{u^2+4}(2u)$$

$$d) e^{u^2+4u} + (2u + 4)$$

Find the derivative of

$$f(x) = 3e^{\tan u}$$

أوجد مشتقة

$$a) 3e^{\tan u} \sec u$$

$$b) 3e^{\tan u} \sec^2 u$$

$$c) -3e^{\tan u} \sec^2 u$$

$$d) 3e^{\sec^2 u}$$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) \frac{4e^{4w}w - e^{4w}}{w^2}$$

$$b) \frac{4e^{4w}w + e^{4w}}{w^2}$$

$$c) \frac{e^{4w}w - e^{4w}}{w^2}$$

$$d) \frac{4e^{3w}w - e^{4w}}{w^2}$$



Find the derivative of

$$f(w) = \frac{w}{e^{6w}}$$

أوجد مشتقة

$$a) \frac{6e^{6w}w - e^{6w}}{e^{12w}}$$

$$b) \frac{e^{6w} - 6we^{6w}}{e^{12w}}$$

$$c) \frac{e^{6w} + 6we^{6w}}{e^{12w}}$$

$$d) \frac{e^{6w} - we^{6w}}{e^{6w}}$$

Find the derivative of

$$f(x) = \ln 2x$$

أوجد مشتقة

$$a) \frac{1}{x}$$

$$b) \frac{2}{x}$$

$$c) 2x$$

$$d) 2$$

Find the derivative of

$$f(x) = \ln \sqrt{8x}$$

أوجد مشتقة

$$a) \frac{1}{2x}$$

$$b) \frac{2}{x}$$

$$c) 8x$$

$$d) 8$$



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس فكرة السؤال 17

Exam 2024 – 2025

Find the derivative of the function $f(x) = t + 2^t$ أوجد مشتقة الدالة

a) $f'(x) = 1 + 2^t$

b) $f'(x) = 1 + 2^t \ln t$

c) $f'(x) = t + 2^t \ln t$

d) $f'(x) = 1 + \ln 2$

Exam 2022 – 2023

Find the derivative of the function $f(x) = \frac{\sqrt{\ln x}}{x}$ أوجد مشتقة الدالة

a) $f'(x) = \frac{1 - 2 \ln x}{\sqrt{\ln x}}$

b) $f'(x) = \frac{1}{2x^2 \sqrt{\ln x}}$

c) $f'(x) = \frac{1 - 2 \ln x}{2x^2 \sqrt{\ln x}}$

d) $f'(x) = \frac{1 - 2 \ln x}{2x^2}$

Exam 2020 – 2021 and Exam 2017 – 2018

Find the derivative of the function $f(x) = e^x \ln x$ أوجد مشتقة الدالة

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

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

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

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



Exam 2019 – 2020

Find the derivative of the function $f(t) = \ln(t^3 + 3t)$ أوجد مشتقة الدالة

a) $f'(x) = (3t^2 + 3) \cdot \ln(t^3 + 3t)$

b) $f'(x) = \frac{1}{t^3 + 3t}$

c) $f'(x) = \frac{3t^2 + 3}{t^3 + 3t}$

d) $f'(x) = \frac{3t^2 + 3}{(t^3 + 3t)^2}$

Exam 2018 – 2019

Find the derivative of the function $h(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2}$ أوجد مشتقة الدالة

Exam 2018 – 2019

Find the derivative of the function أوجد مشتقة الدالة

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



تذكر أن

$$\frac{d}{dx}(\sin^{-1} u) = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$, \quad \frac{d}{dx}(\cos^{-1} u) = \frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$\frac{d}{dx}(\tan^{-1} u) = \frac{u'}{1+u^2}$$

$$, \quad \frac{d}{dx}(\cot^{-1} u) = \frac{-u'}{1+u^2}$$

$$\frac{d}{dx}(\sec^{-1} u) = \frac{u'}{|u|\sqrt{u^2-1}}$$

$$, \quad \frac{d}{dx}(\csc^{-1} u) = \frac{-u'}{|u|\sqrt{u^2-1}}$$

Find the derivative of

$$f(x) = \sin^{-1}(x^3 + 1)$$

أوجد مشتقة

$$a) \frac{3x^2}{\sqrt{1-(x^3-1)^2}}$$

$$b) \frac{3x^2}{\sqrt{1+(x^3+1)^2}}$$

$$c) \frac{-3x^2}{\sqrt{1-(x^3+1)^2}}$$

$$d) \frac{3x^2}{\sqrt{1-(x^3+1)^2}}$$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) \frac{1}{2\sqrt{x(1-x)}}$$

$$b) \frac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$$

$$c) \frac{-1}{2\sqrt{x(1-x)}}$$

$$d) \frac{1}{\sqrt{\sqrt{x}(1-x)}}$$



Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) \frac{-1}{2\sqrt{1-x^2}}$$

$$b) \frac{-2x-1}{2\sqrt{1-(x^2+x)^2}}$$

$$c) \frac{-2x-1}{\sqrt{1-(x^2+x)^2}}$$

$$d) \frac{2x+1}{\sqrt{1-(x^2+x)^2}}$$

Find the derivative of

$$f(x) = \cos^{-1}\left(\frac{2}{x}\right)$$

أوجد مشتقة

$$a) \frac{2}{x\sqrt{x^2+4}}$$

$$b) \frac{2}{x\sqrt{x^2-4}}$$

$$c) \frac{-2}{x\sqrt{4-x^2}}$$

$$d) \frac{2}{\sqrt{x^2+4}}$$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) \frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$$

$$b) \frac{-1}{2\sqrt{x}(1-x)}$$

$$c) \frac{1}{\sqrt{x}(1+x)}$$

$$d) \frac{-1}{2\sqrt{x}(1+x)}$$



Find the derivative of

$$f(x) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$$

أوجد مشتقة

$$a) \frac{1}{1+x^2}$$

$$b) \frac{1}{1-x^2}$$

$$c) \frac{-1}{1+x^2}$$

$$d) \frac{1}{x^2-1}$$

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

$$a) \frac{1}{2(1+x^2)\sqrt{2 + \tan^{-1} x}}$$

$$b) \frac{1}{2(1-x^2)\sqrt{2 + \tan^{-1} x}}$$

$$c) \frac{1}{(1+x^2)\sqrt{2 + \tan^{-1} x}}$$

$$d) \frac{2}{(1+x^2)\sqrt{2 + \tan^{-1} x}}$$

Find the derivative of

$$f(x) = e^{\tan^{-1}(x)}$$

أوجد مشتقة

$$a) \sec^{-2}(x) e^{\tan^{-1}(x)}$$

$$b) \frac{e^{\tan^{-1}(x)}}{1+x^2}$$

$$c) \frac{e^{\tan^{-1}(x)}}{1-x^2}$$

$$d) -\frac{e^{\tan^{-1}(x)}}{1+x^2}$$



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس فكرة السؤال 18

Exam 204 – 2025 and 2019 – 2020

Find the derivative of

$$f(x) = \tan^{-1}(\cos 2x)$$

أوجد مشتقة

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

Exam 2022 – 2023

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

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



Exam 2021 – 2022

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

a) $f'(x) = \frac{-6x}{\sqrt{1-6x^4}}$

b) $f'(x) = \frac{6x}{\sqrt{1-4x^6}}$

c) $f'(x) = \frac{-6x^2}{\sqrt{1-4x^6}}$

d) $f'(x) = \frac{6x^2}{\sqrt{1-4x^6}}$

Exam 2020 – 2021

Find the derivative of

$$\tan^{-1}(x^3)$$

أوجد مشتقة

a) $-\frac{1}{\sqrt{1-x^6}}$

b) $\frac{1}{1+x^6}$

c) $\frac{1}{\sqrt{1-x^6}}$

d) $-\frac{3x^2}{1+x^6}$

Exam 2018 – 2019

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

a) $\frac{2 \sin 2x}{\cos^2(x-2)}$

b) $f'(x) = \frac{-2}{\sqrt{1+4x^2}}$

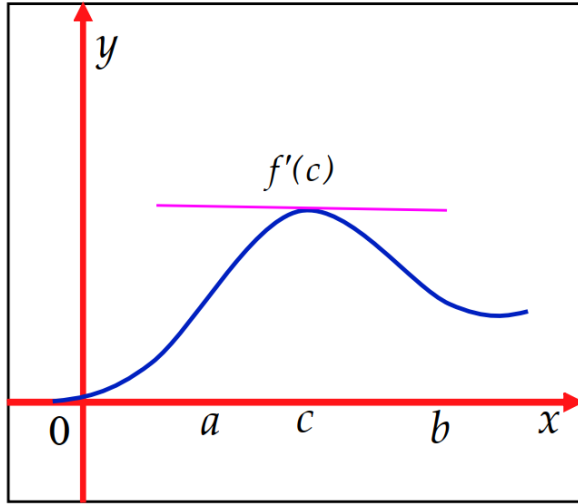
c) $f'(x) = \frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$

d) $f'(x) = \frac{-2}{\sqrt{1-4x^2}}$



تذكر أن

نظرية رول

إذا كانت الدالة $y = f(x)$ تحقق الشروط التالي:(1) متصلة على الفترة $[a, b]$ (2) قابلة للاشتقاق على الفترة (a, b) (3) $f(a) = f(b)$ فإنه يوجد على الأقل عدد $c \in (a, b)$ يحقق

$$f'(c) = 0$$

أوجد قيمة c تحقق نتيجة نظرية رول *Find a value of c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem for*
 للدالة في الفترة المعطاة $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$ on $[0, 1]$.

- a) $c = 3$
- b) $c = 1.5774$
- c) $c = 0.4226$
- d) $c = -0.426$

تمارين إضافية

أوجد قيمة c تحقق نتيجة نظرية رول *Find a value of c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem for*
 للدالة في الفترة المعطاة $f(x) = x^2 + 1$ on $[-2, 2]$.

- a) $c = 1$
- b) $c = -1$
- c) $c = 0$
- d) $c = 2$



Find a value of c satisfying the conclusion of Rolle's Theorem for $f(x) = \sin x$ on $[-\pi, 0]$

أوجد قيمة c تحقق نتيجة نظرية رول للدالة في الفترة المعطاة

a) $c = -\frac{\pi}{4}$

b) $c = -\frac{\pi}{4}$

c) $c = -\pi$

d) $c = -\frac{\pi}{2}$

مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس فكرة السؤال 19

Exam 2018 – 2019

Determine the interval where the function $f(x) = x^2 - x + 1$ satisfies Rolle's Theorem and find the value of c

حدد الفترة التي تحقق الدالة $f(x) = x^2 - x + 1$ فيها نظرية رول أوجد قيمة c

a) $[-1, 1], c = \frac{1}{2}$

b) $[0, 1], c = \frac{1}{2}$

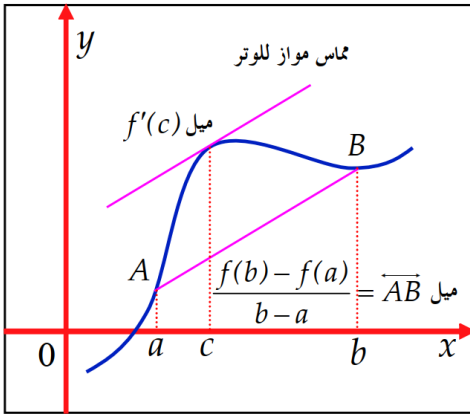
c) $[-2, 2], c = 0$

d) $[0, 1], c = 2$



تذكر أن

نظرية القيمة المتوسطة

إذا كانت الدالة $y = f(x)$ تحقق الشروط التالي:(1) متصلة على الفترة $[a, b]$ (2) قابلة للإشتقاق على الفترة (a, b) (3) $f(a) \neq f(b)$ فإنه يوجد على الأقل عدد $c \in (a, b)$ يحقق

$$f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

OR

$$f(b) - f(a) = (b - a) f'(c)$$

Prove that

$$|\sin a| \leq |a| \text{ for all } a$$

أثبت أن



تمارين إضافية

If $1 \leq f'(x) \leq 4$ for all x on

إذا كانت $1 \leq f'(x) \leq 4$ لكل

interval $(1, 4)$, $f(1) = 5$ then

قيم x في الفترة $(1, 4)$ و $f(1) = 5$ فإن

- a) $-2 \leq f(x) \leq 5$
- b) $4 \leq f(x) \leq 5$
- c) $8 \leq f(x) \leq 17$
- d) $-8 \leq f(x) \leq 17$

Find a value of c satisfying the Mean

أوجد قيمة c التي تحقق نظرية القيمة

Value Theorem for

$f(x) = x^3 + x^2$ on $[0, 1]$.

المتوسطة للدالة

- a) $c = 0.87$
- b) $c = 0.25$
- c) $c = 0.59$
- d) $c = 0.55$

Find a value of c satisfying the Mean

أوجد قيمة c التي تحقق نظرية القيمة

Value Theorem for

$f(x) = \sin x$ on $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

المتوسطة للدالة .

- a) $c = 0.98$
- b) $c = 1.2$
- c) $c = 0.88$
- d) $c = 1.5$



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس فكرة السؤال 20

Exam 2022 – 2023

Find a value of c as guaranteed by the Mean Value Theorem for the function $f(x) = x^2 - 2x$ on interval $[0, 2]$

أوجد قيمة c بالشكل الذي تحققة نظرية القيمة المتوسطة $f(x) = x^2 - 2x$ في الفترة $[0, 2]$

- a) $c = 2$
- b) $c = 0$
- c) $c = 1$
- d) $c = 1.5$

Exam 2019 – 2020

Find a value of c as guaranteed by the Mean Value Theorem for the function $f(x) = x^2 + 1$ on interval $[0, 2]$

أوجد قيمة c بالشكل الذي تحققة نظرية القيمة المتوسطة $f(x) = x^2 + 1$ في الفترة $[0, 2]$

- a) $c = 1$
- b) $c = 2$
- c) $c = 0.5$
- d) $c = 0$

Exam 2017 – 2018

find a value of c satisfying

أوجد قيمة c التي تحقق نظرية القيمة المتوسطة

Mean Value Theorem for

$$f(x) = x^2 + 2x + 1 \text{ on } [0, 1]$$

للدالة

- a) 1
- c) $\frac{1}{2}$

- b) 0
- d) $\frac{1}{3}$



تذكر أن

1) الدالة $f(x)$ متصلة عند النقطة $x = a$ إذا تحقق الشروط الآتية

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$$

2) الدالة $f(x)$ متصلة على الفترة $[a, b]$ تكون متصلة على جميع نقاط الفترة

Determine the values a and b

حدد قيم a and b التي تجعل

that make the function continuous

الدالة $f(x)$ متصلة

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2\sin x}{x} & , x < 0 \\ a & , x = 0 \\ b\cos x & , x > 0 \end{cases}$$



Determine the values a and b

حدد قيم a and b التي تجعل

that make the function continuous

الدالة $f(x)$ متصلة

$$f(x) = \begin{cases} ae^x + 1 & , \quad x < 0 \\ \sin^{-1}\left(\frac{x}{2}\right) & , \quad 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 + x + b & , \quad x > 2 \end{cases}$$



Determine the values a and b

حدد قيم a and b التي تجعل

that make the function continuous

الدالة $f(x)$ متصلة

$$f(x) = \begin{cases} a(\tan^{-1} x + 2) & , \quad x < 0 \\ 2e^{bx} + 1 & , \quad 0 \leq x \leq 3 \\ \ln(x - 2) + x^2 & , \quad x > 3 \end{cases}$$



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس 21a

Exam 2024 – 2025

paper part

Determine the values a and b

حدد قيم a and b التي تجعل

that make the function continuous

الدالة $f(x)$ متصلة

$$f(x) = \begin{cases} 2 & , \quad x < -1 \\ ax + b & , \quad -1 \leq x \leq 3 \\ -2 & , \quad x > 3 \end{cases}$$

Exam 2022 – 2023

If

$$g(x) = \frac{9 - x^2}{mx + 2}$$

إذا كانت

is continuous $(-\infty, \infty)$, find the ,

متصلة على $(-\infty, \infty)$ أوجد

value of m where m is a constant number

m حيث m عدد ثابت



Exam 2020 – 2021

Determine the values m and n

حدد قيم m و n التي تجعل الدالة

that make the function

$$h(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - mx + 6}{x - 2}, & x \neq 2 \\ n, & x = 2 \end{cases}$$

continuous

$x = 2$

متصلة عند

Exam 2018 – 2019

Determine the values a and b

حدد قيم a and b التي تجعل

that make the function continuous

الدالة $f(x)$ متصلة

$$f(x) = \begin{cases} a(\tan^{-1} x + 2) & , \quad x < 0 \\ b \cos(x + \frac{1}{3})\pi & , \quad 0 \leq x \leq 3 \\ \ln(x - 2) + x^2 + 1, & x > 3 \end{cases}$$



Exam 2017 – 2018

paper part

Determine the values a and b

حدد قيم a and b التي تجعل

that make the function continuous

الدالة $f(x)$ متصلة

$$f(x) = \begin{cases} ae^x + 1 & , \quad x < 0 \\ \sin^{-1}\left(\frac{x}{2}\right) & , \quad 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 - x + b & , \quad x > 2 \end{cases}$$



33) Suppose that the size of the pupil of a certain animal is given by

محدد يُعطى بالعلاقة $f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 5} \text{ mm}$

, where x is the intensity of the light on

حيث x هو كثافة الضوء على

the pupil . find the size of the pupil with

العين أوجد حجم بؤبؤ العين

1) no light

(1) عندما لا يوجد ضوء

2) an infinite amount of light.

(2) عند وجود كمية لانهائية من الضوء .

34) Suppose that the size of the pupil of a certain animal is given by

محدد يُعطى بالعلاقة $f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{8x^{-0.3} + 15} \text{ mm}$

, where x is the intensity of the light on

حيث x هو كثافة الضوء على

the pupil . find the size of the pupil with

العين أوجد حجم بؤبؤ العين

1) no light

(1) عندما لا يوجد ضوء

2) an infinite amount of light.

(2) عند وجود كمية لانهائية من الضوء .



35) Modify the function $f(x) = \frac{80x^{-0.3} + 60}{2x^{-0.3} + 5}$ قم بتعديل الدالة

to find $f(x)$ such that $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 8$ لإيجاد الدالة $f(x)$ بحيث يكون

36) If $f(x) = \frac{20x^{-0.5} + 16}{g(x)}$ إذا كانت

find $g(x)$ where $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 4$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 5$ فأوجد الدالة $g(x)$ حيث



Suppose that the velocity of a skydiver
t seconds after jump is given by

لنفرض ان سرعة لاعب القفز الحر
بعد t ثانية بعد القفز تعطي بالعلاقة

$$v(t) = -\sqrt{\frac{32}{k}} \frac{1 - e^{-2t\sqrt{32k}}}{1 + e^{-2t\sqrt{32k}}}$$

أوجد أقصى سرعة k = 0.0064 and k = 0.00128 Find the limiting velocity with

بأي عامل يتوجب على لاعب القفز الحر تغيير
قيمة k لخفض أقصى سرعة إلى النصف
change the value of k to cut the
limiting velocity in half?



تذكر أن

1- $p(t)$: رمز السعر فإن: $p'(t)$ رمز معدل التغير في السعر.

2- $Q(t)$: رمز الكمية المباعة فإن: $Q'(t)$ رمز معدل التغير في الكمية.

3- $R(t)$: رمز الإيراد فإن: $R'(t)$ رمز معدل التغير في الإيراد

$$R(x) = Q(t) \times P(t) \quad \text{then} \quad R'(x) = Q'(t)P(t) + Q(t)P'(t) - 4$$

$$5 - \text{النسبة المئوية لمعدل التغير في الإيرادات} = \frac{R'(t)}{R(t)} \times 100$$

6 - اشارة المعدل موجب + في حالة الزيادة, سالبة - في حالة النقصان

25) Suppose that for some toy, the quantity sold $Q(t)$ at time t years decreases at a rate of 4%; explain why this translates to $Q'(t) = -0.04Q(t)$. Suppose also that the price increases at a rate of 3%; write out a similar equation for $P'(t)$ in terms of $P(t)$. The revenue for the toy is $R(t) = Q(t)P(t)$. Substituting the expressions for $Q'(t)$ and $P'(t)$ into the product rule $R'(t) = Q'(t)P(t) + Q(t)P'(t)$, show that the revenue decreases at a rate of 1%. Explain why this is "obvious."

افترض أن الكمية المباعة $Q(t)$ للعبة ما في الوقت t (بالسنوات) تتناقص بمعدل 4%؛ اشرح لماذا يُترجم هذا إلى $Q'(t) = -0.04Q(t)$. افترض أيضًا أن السعر يزداد بمعدل 3%؛ اكتب معادلة مشابهة لـ $P'(t)$ بدلالة $P(t)$. الإيراد من اللعبة هو $R(t) = Q(t)P(t)$ (بالتعويض عن التعبيرين $Q'(t)$ و $P'(t)$ في قاعدة الضرب

$$R'(x) = Q'(t)P(t) + Q(t)P'(t) \quad \text{بين أن الإيراد يتناقص بمعدل 1\%}.$$

As in exercise 25, suppose that the quantity sold decreases at a rate of 4%. By what rate must the price be increased to keep the revenue constant?

كما في التمرين 25، افترض أن الكمية المباعة تتناقص بمعدل 4%. ما هو المعدل الذي يجب أن يزداد به السعر للحفاظ على ثبات الإيراد؟



Suppose the price of an object is 20 AED and 20000 units are sold. if the price increases at a rate of 1.25 AED per year and the quantity sold increases at a rate of 2000 per year, at what rate will revenue increase

إفترض أنّ سعر إحدى السلع 20AED للقطعة وقد بيعت 20000 قطعة. فإذا كان السعر يزداد بمعدل 1.25 AED في العام الواحد وتزداد الكمية المباعة بمعدل 2000 للقطعة في العام فبأي معدل يزداد الإيراد

Suppose the price of an object is 14AED and 12,000 units are sold. The company wants to increase the quantity sold by 1200 units per year, while increasing the revenue by 20,000 AED per year. At what rate would the price have to be increased to reach these goals?

افترض أنّ سعر القطعة 14AED للقطعة وأنة قد بيعت 12000 قطعة . تريد شركة زيادة الكميّة المباعة بمقدار 1200 قطعة في العام مع زيادة الإيراد بمقدار 20000AED في العام . فما المعدّل الذي يتعيّن زيادة السعر به لتحقيق هذين الهدفين؟



A baseball with mass 0.15 kg and speed 45 m/s is struck by a baseball bat of mass m kg and speed 40 m/s (in the opposite direction of the ball's motion). After the collision, the ball has initial speed

$u(m) = \frac{82.5m - 6.75}{m + 0.15}$ m/s. Show that $u'(m) > 0$ and interpret this in baseball terms. compare $u(1)$ and $u(1.2)$

تضرب كرة بيسبول كتلتها 0.15 kg وسرعتها 45 m/s بمضرب بيسبول كتلته m kg بسرعة 40 m/s (بعكس إتجاه الحركة) . بعد الإصطدام بلغت السرعة الابتدائية للكرة

$u(m) = \frac{82.5m - 6.75}{m + 0.15}$ m/s برهن أن $u'(m) > 0$ وقارن بين $u(1)$ و $u(1.2)$

30) If the baseball has mass M kg at speed 45m/s and the bat has mass 1.05 kg and speed 40 $\frac{m}{s}$, the ball's initial speed is $u(M) = \frac{86.625 - 45M}{M + 0.15}$ m/s Compute

$u'(M)$ and interpret its sign (positive or negative) in baseball terms.

إذا كانت كتلة كرة البيسبول M كجم وسرعتها 45m/s وكتلة المضرب 1.05 kg وسرعة 40m/s فإن السرعة الابتدائية للكرة هي $u(M) = \frac{86.625 - 45M}{M + 0.15}$ m/s احسب $u'(M)$ وفسر إشارتها (موجبة أو سالبة) في سياق لعبة البيسبول.



مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على السؤال 22

Exam 2019 – 2020

suppose the price of an object is 2.4AED and 12,000 units are sold, if the price increasing at the rate of 10 fils per year and the number sold is decreasing at the rate of 1,500 unit per year. At what rate is the total revenue is increasing or decreasing ?

على فرض أنّ السعر الحالي لقطعة واحدة هو 2.4AED ، تم بيع 1200 قطعة بهذا السعر ، إذا كان السعر يزداد بمعدل 10 FILS في العام الواحد وتقل الكمية بمعدل 1500 قطعة في العام الواحد ، فبأي معدل تزداد الإيرادات ؟

Exam 2017 – 2018

Suppose the price of an object is 12AED and 10,000 units are sold. The company wants to increase the quantity sold by 1000 units per year, while increasing the revenue by 15,000 AED per year. At what rate would the price have to be increased to reach these goals?

افترض أنّ سعر القطعة 12AED للقطعة وأنة قد بيعت 10000 قطعة . تريد شركة زيادة الكمية المباعة بمقدار 1200 قطعة في العام مع زيادة الإيراد بمقدار 15000AED في العام . فما المعدّل الذي يتعيّن زيادة السعر به لتحقيق هذين الهدفين ؟



Exam 2016 – 2017

Suppose the price of an object is 18 AED and 2000 units are sold. if the price increases at a rate of 1.25 AED per year and the quantity sold increases at a rate of 200 per year, at what rate will revenue increase

إفترض أنّ سعر إحدى السلع 18AED للقطعة وقد بيعت 2000 قطعة. فإذا كان السعر يزداد بمعدل 1.25 AED في العام الواحد وتزداد الكمية المباعة بمعدل 200 للقطعة في العام فبأي معدل يزداد الإيراد



تذكر أن

1-معادلة المماس لمنحنى للدالة $f(x)$ عند النقطة $(a, f(a))$ وميله $m = f'(a)$ هي

$$y = m(x - a) + f(a)$$

2-معادلة العمودي على المماس لمنحنى للدالة $f(x)$ عند النقطة $(a, f(a))$ هي

$$y = -\frac{1}{m}(x - a) + f(a)$$

2- عندما يكون المماس أفقياً فإن $y' = f'(x) = 0$

4- عندما يكون المماس موازياً لمحور x فإن $y' = f'(x) = 0$

أوجد معادلة المماس $y = 3e^{x^2}$ at $x = 1$ Find an equation of the tangent line

أوجد معادلة المماس $y = 3^{x^e}$ at $x = 1$ Find an equation of the tangent line



أوجد معادلة المماس $y = x^2 \ln x, x = 1$ Find an equation of the tangent line

أوجد معادلة المماس $y = 2 \ln x^3, x = 1$ Find an equation of the tangent line



أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها المماس
على المنحنى $f(x) = xe^{-2x}$ أفقيًا
Find all values of x for which the
tangent line to $f(x) = xe^{-2x}$ is horizontal

أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها المماس
على المنحنى $f(x) = x^2e^{-3x}$ أفقيًا
Find all values of x for which the
tangent line to $f(x) = x^2e^{-3x}$ is horizontal



أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها المماس
على المنحنى $f(x) = x^2 e^{-2x}$ أفقيًا
Find all values of x for which the
tangent line to $f(x) = x^2 e^{-2x}$ is horizontal

أوجد جميع قيم x و التي يكون عندها المماس
على المنحنى $f(x) = x^2 e^{-3x}$ أفقيًا
Find all values of x for which the
tangent line to $f(x) = x^2 e^{-3x}$ is horizontal



إذا كانت $y^2 + 2e^{-xy} = 6$ If

أوجد $y''(x)$. a) Find $y''(x)$.

أوجد قيمة $y''(x)$ عند $(0, 2)$ b) Find the value of $y''(x)$ at $(0, 2)$



تمارين إضافية

- If $e^{xy} + 2y - 3x = \sin y$ إذا كانت
- a) Find $y''(x)$. أوجد $y''(x)$.
- b) Find the value of $y''(x)$ at $(0, 0)$ أوجد قيمة $y''(x)$ عند $(0, 2)$



إذا كانت $(x + y)^2 - e^{y+1} = 3x$ *If*

أوجد $y''(x)$. *a) Find $y''(x)$.*

أوجد قيمة $y''(x)$ عند $(0, -1)$ *b) Find the value of $y''(x)$ at $(0, -1)$*



تذكر أن

$$1) \frac{d}{dx} (\sin^{-1} u) = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$2) \frac{d}{dx} (\cos^{-1} u) = \frac{-u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$3) \frac{d}{dx} (\tan^{-1} u) = \frac{u'}{1+u^2}$$

$$4) \frac{d}{dx} (\cot^{-1} u) = \frac{-u'}{1+u^2}$$

$$5) \frac{d}{dx} (\sec^{-1} u) = \frac{u'}{|u|\sqrt{u^2-1}}$$

$$6) \frac{d}{dx} (\csc^{-1} u) = \frac{-u'}{|u|\sqrt{u^2-1}}$$

Find the derivative of

$$f(x) = \sin^{-1}(x^3 + 1)$$

أوجد مشتقة

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

Find the derivative of

$$f(x) = \cos^{-1}\left(\frac{2}{x}\right)$$

أوجد مشتقة



Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

Find the derivative of

$$f(x) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{x}\right)$$

أوجد مشتقة

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة



Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

مسائل وردت في امتحانات وزارية سابقة على نفس السؤال 25

Exam 2022 – 2023

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة

Exam 2021 – 2022

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة



Exam 2020 – 2021

Find the derivative of

$$\tan^{-1}(x^3)$$

أوجد مشتقة

Exam 2019 – 2020

Find the derivative of

$$\tan^{-1}(\cos 2x)$$

أوجد مشتقة

Exam 2018 – 2019

Find the derivative of

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

أوجد مشتقة



خطوات الحل (الدالة متزايدة أو متناقصة أو غير ذلك)

1- التأكد من ان الدالة تحقق نظرية القيمة المتوسطة

2- إيجاد المشتقة وتعيين اشارتها

3- تطبيق نظرية القيمة المتوسطة

If $f'(x) < 0$ for all x , prove that
is a decreasing function

إذا كانت $f'(x) < 0$ لكل قيم x ، اثبت أن
دالة تناقصية

Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

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

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك

Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

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

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك



Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

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

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك

Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

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

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك

Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

$$f(x) = e^x$$

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك



Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

$$f(x) = e^{-x}$$

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك

Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

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

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك

Determine whether the function
is increasing, decreasing or neither

$$f(x) = \ln x^2$$

حدد ما إذا كانت الدالة
متزايدة أم متناقصة أم غير ذلك



Suppose that $s(t)$ gives the position of an object at time t . If s is differentiable on the interval $[a, b]$, prove that at some time $t = c$, the instantaneous velocity at $t = c$ equals the average velocity between times $t = a$ and $t = b$

على فرض أن $s(t)$ تحدد موقع جسم ما في الزمن t وإذا كانت s قابلة للإشتقاق في الفترة $[a, b]$, فأثبت أنه عندما

$t = c$ تكون السرعة اللحظية عند $t = c$ مساوية للسرعة المتوسطة بين $t = a$ and $t = b$

Two runners start a race at time 0. At some time $t = a$, one runner has pulled a head, but the other runner has taken the lead by time $t = b$. Prove that at some time $t = c > 0$, the runners were going exactly the same speed.

بدأ عدّاءان سباقا في زمن 0 . وبعد مرور فترة من الزمن $t = a$ تصدر عداء السباق ولكن المتسابق الثاني نزع منه صدارة السباق بعد مرور الزمن $t = b$ أثبت أنه عند الزمن $t = c > 0$ كان العداءان يجريان بنفس السرعة بالضبط

