

تدريبات إثرائية للوحدة الأولى: النهايات والاتصال



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

موقع المناهج ← المناهج القطرية ← الصف الثاني عشر العلمي ← رياضيات ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-10-08 14:37:57

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات:

إعداد: مدرسة مسيعة الابتدائية الإعدادية الثانوية للبنين

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي



صفحة المناهج
القطرية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة رياضيات في

تدريبات إثرائية في التفاضل مع الحلول

1

تدريبات إثرائية في التفاضل

2



العام الدراسي

2027-2026

الصف
الثاني عشر
علمي



تدريبات إثرائية وواجبات

الوحدة الأولى: النهايات والاتصال

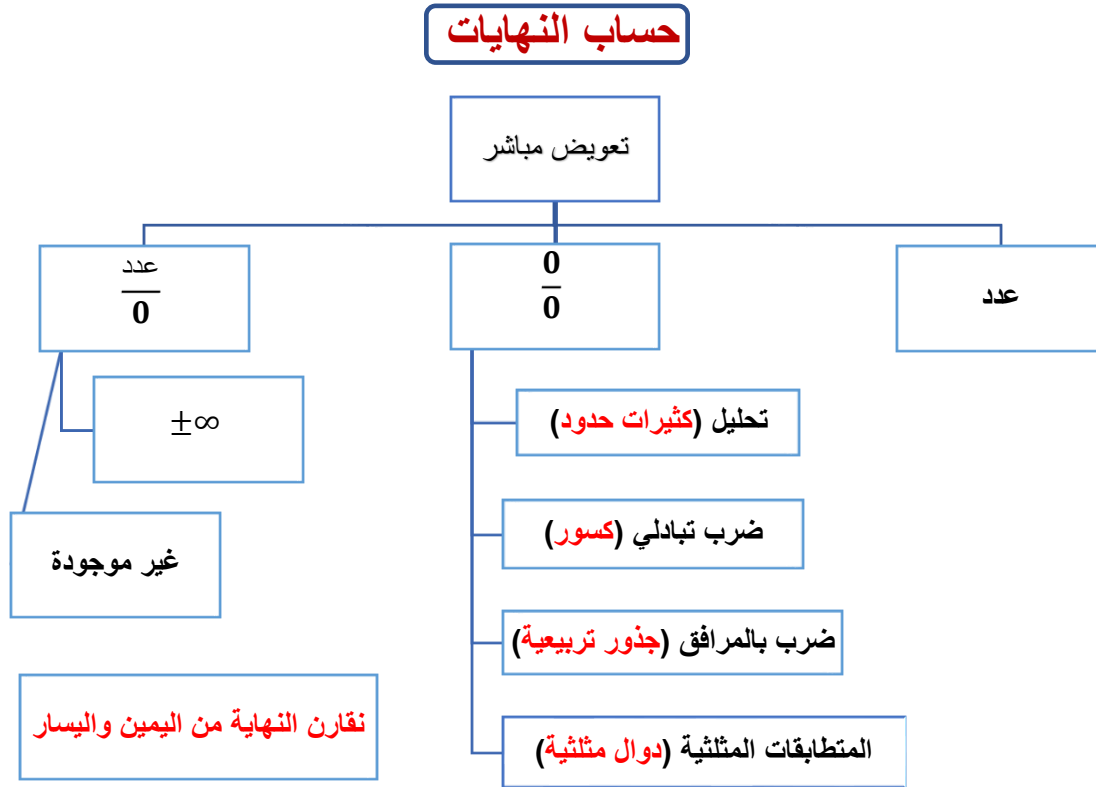
اسم الطالب:

الصف 12:

ملحوظة هامة: هذه الأسئلة إثرائية ولا تغني عن الكتاب المدرسي وهو
المصدر الرئيس للتعلم



تدريبات إثرائية للوحدة الأولى (النهايات والاتصال) - 12 علمي



ملاحظة في حالة الصيغة غير المحددة $\frac{0}{0}$ عند حساب نهاية الدوال عند نقطة نلجأ لإحدى الطرق التالية:

- 1) التبسيط و **التحليل** واختصار العوامل المشتركة بين البسط والمقام ثم **التعويض**. (في كثيرات الحدود)
- 2) **الضرب بالمرافق** لإنطاق البسط أو المقام (في حالة الجذور التربيعية) ثم التبسيط والاختصار ثم **التعويض**.
- 3) **الضرب التبادلي** (في حالة الكسور) ثم التبسيط والاختصار ثم **التعويض**.

ملحظة

$$\begin{cases} g(x) & , x \neq c \\ h(x) & , x = c \end{cases} \quad \text{في الدوال متعومة التعريف على الشكل}$$

نجد النهاية من قاعدة اللامساواة

$$\begin{cases} g(x) & , x \leq c \\ h(x) & , x > c \end{cases} \quad \text{في الدوال متعومة التعريف على الشكل}$$

نجد النهاية من اليمين واليسار ثم نقارن النتيجة



$$\frac{0}{\text{عدد}} = 0$$

,

$$\frac{\text{عدد}}{\infty} = 0$$

,

$$\frac{\infty}{\text{عدد}} = \pm \infty$$

ملاحظة

النهاية عند اللانهاية $x \rightarrow \pm \infty$

خطوات الحل

1. نأخذ الحد الرئيس (ذو أعلى درجة) في كل من البسط و المقام ونحذف باقي الحدود.

2. نبسط المقدار ثم نعوض المالا نهائية مع مراعاة قواعد الإشارات عند التعويض .

$$(-\infty)^{\text{زوجي}} = \infty$$

$$(-\infty)^{\text{فردى}} = -\infty$$

$$+ \times - = -$$

$$+ \div - = -$$

$$\pm \times \pm = +$$

$$\pm \div \pm = +$$

ملخص: النهاية عند اللانهاية

1- إذا كانت درجة البسط > درجة المقام في هذه الحالة النهاية تساوي 0

2- إذا كانت درجة البسط = درجة المقام في هذه الحالة النهاية تساوي $\frac{\text{معامل أعلى قوة في البسط}}{\text{معامل أعلى قوة في المقام}}$

3- إذا كانت درجة البسط < درجة المقام في هذه الحالة النهاية غير موجودة إما ∞ أو $-\infty$

تكون الدالة f متصلة عند $x = c$ إذا تحققت الشروط التالية:

1. $f(c)$ معرفة

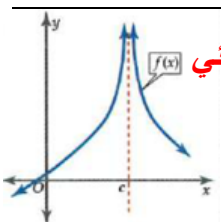
$$\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$$

$$2. \lim_{x \rightarrow c} f(x) \text{ موجودة}$$

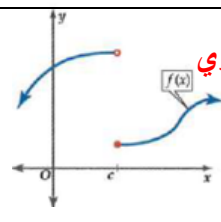
$$3. \lim_{x \rightarrow c} f(x) = f(c)$$

إذا لم يتحقق أحد الشروط السابقة تكون الدالة f غير متصلة عند $x = c$

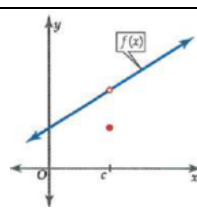
أنواع عدم الاتصال:



لانهاية



قفزي



قابل للإزالة



دالة اللوغاريتم $\ln(g(x))$	دالة الجذر التربيعي $\sqrt{g(x)}$	الدالة النسبية $\frac{h(x)}{g(x)}$	
$g(x) > 0$	$g(x) \geq 0$	$g(x) \neq 0$	معرفة (متصلة)
$g(x) \leq 0$	$g(x) < 0$	$g(x) = 0$	غير معرفة (غير متصلة)

المتطابقات المثلثية الأساسية

تذكير

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\csc x = \frac{1}{\sin x}$$

$$\sec x = \frac{1}{\cos x}$$

$$\cot x = \frac{1}{\tan x} = \frac{\cos x}{\sin x}$$

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$$

$$\tan^2 x + 1 = \sec^2 x$$

$$\cot^2 x + 1 = \csc^2 x$$

متطابقات ضعف الزاوية

$$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$$

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$$

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

$$\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$$

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$$

نهاية الدوال المثلثية

قواعد

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{\sin x} = 1$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\tan bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{\sin bx} = \frac{a}{b}$$



الأسبوع	الدرس	التاريخ
1	مفهوم النهاية	08/30 – 2026/09/03 م

تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 6 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

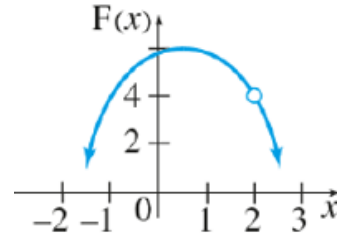
1 باستعمال التمثيل البياني أدناه، ما القيمة التقريبية للنهاية $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ ؟

☐ 2

☐ 4

☐ 5

☐ غير موجودة



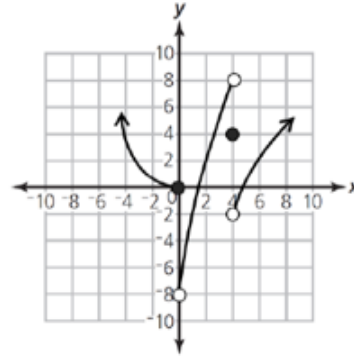
2 باستعمال التمثيل البياني أدناه، ما القيمة التقريبية للنهاية $\lim_{x \rightarrow 4^-} g(x)$ ؟

☐ -2

☐ 4

☐ 8

☐ غير موجودة



3 باستعمال التمثيل الجدول أدناه، ما القيمة التقريبية للنهاية $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ؟

☐ 3

☐ 4

☐ 5

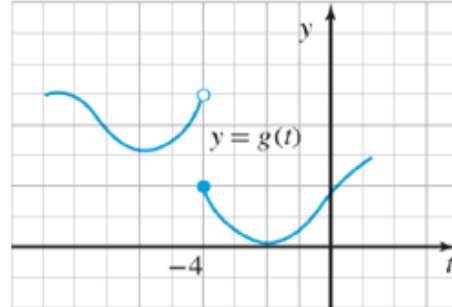
☐ غير موجودة

x	0.9	0.99	0.999	0.9999	1.0001	1.001	1.01	1.1
$f(x)$	3.9	3.99	3.999	3.9999	4.0001	4.001	4.01	4.1



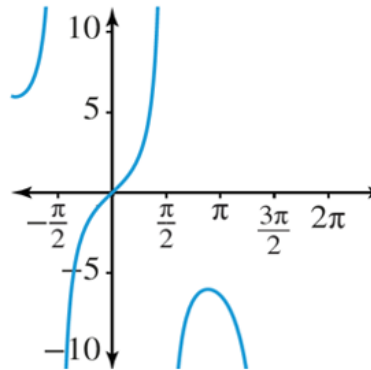
4 باستعمال التمثيل البياني أدناه، ما القيمة التقريبية للنهاية ؟ $\lim_{x \rightarrow -4} g(t)$

- ☐ 2
- ☐ 5
- ☐ ∞
- ☐ غير موجودة



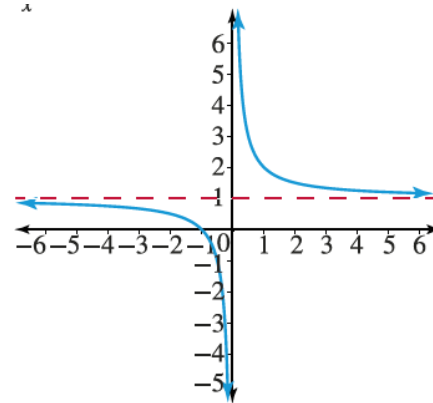
5 باستعمال التمثيل البياني أدناه، ما القيمة التقريبية للنهاية ؟ $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{2x}{\cos x}$

- ☐ $-\infty$
- ☐ 1
- ☐ 5
- ☐ ∞



6 باستعمال التمثيل البياني أدناه، ما القيمة التقريبية للنهاية ؟ $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

- ☐ $-\infty$
- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ ∞

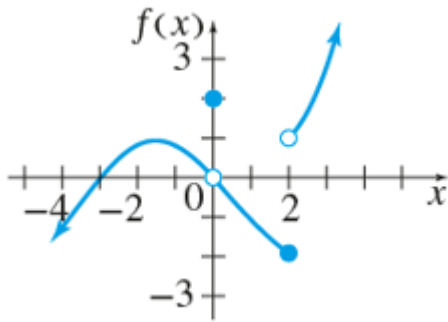




تعليمات

عند الإجابة على السؤال التالي، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

7

استعمل التمثيل البياني المجاور للدالة f للإجابة عما يأتي:A. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ B. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ C. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ D. أوجد قيمة $f(0)$ E. أوجد قيمة $f(2)$ F. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ G. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ H. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$



التاريخ	الدرس	الأسبوع
09/06 – 2026/09/10 م	حساب النهايات	2

تعليمات اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 18 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

إذا كانت $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 5$, $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6$ وكانت $h(3) = -1$ ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ (إن وجدت) ؟

1

- ☐ غير موجودة
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ ∞

إذا كانت $\lim_{x \rightarrow 3^-} h(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} h(x) = 1$ وكانت $h(3) = -1$ ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 3} h(x)$ (إن وجدت) ؟

2

- ☐ غير موجودة
- ☐ -1
- ☐ 1
- ☐ ∞

إذا كان $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$ ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ؟

3

- ☐ $-\infty$
- ☐ 0
- ☐ ∞
- ☐ غير موجودة



4 إذا كانت $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{2} = 2$ ، $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -2$ ، ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 1} [2f(x) - 3g(x)]$ ؟

- ☐ 2
- ☐ 4
- ☐ 6
- ☐ 14

5 إذا كانت $f(x) = \begin{cases} 2 - x & , x \leq 1 \\ \frac{x}{2} + 1 & , x > 1 \end{cases}$ ، ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ؟

- ☐ 1
- ☐ $\frac{3}{2}$
- ☐ 2
- ☐ غير موجودة

6 إذا علمت أن $f(x) = \begin{cases} x - 3 & x < 2 \\ -x + 7 & 2 \leq x < 6 \\ 2x - 11 & x = 6 \\ -1 & x > 6 \end{cases}$ ، ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 6} f(x)$ ؟

- ☐ -1
- ☐ 1
- ☐ 6
- ☐ غير موجودة



7 إذا كانت $\lim_{x \rightarrow 2}(ax^2 - 2x + 1) = 9$ ، ما قيمة a ؟

- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 9
- ☐ 12

8 إذا كانت $f(x) = \begin{cases} 3k & , x \leq 1 \\ x + 5 & , x > 1 \end{cases}$ متصلة عند $x = 1$ ،

ما قيمة k ؟

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 6

9 إذا كانت $f(x) = \begin{cases} 3x - 5 & , x > c \\ x + 1 & , x \leq c \end{cases}$ متصلة عند $x = c$ ، ما قيمة c ؟

- ☐ -2
- ☐ -1
- ☐ 2
- ☐ 3



10 ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{x - 2}$ ؟

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 4

11 ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$ ؟

☐ $\frac{1}{3}$

☐ $\frac{1}{2}$

☐ 2

☐ 3

12 ما قيمة النهاية $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 9}{3 - \sqrt{x}}$ ؟

☐ -9

☐ -6

☐ 6

☐ 9



13 إذا علمت أن النهاية $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + kx - 2}{x^2 - 3x + 2}$ موجودة . ما قيمة k ؟

☐ -5

☐ -3

☐ 0

☐ 2

14 ما قيمة النهاية $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{6x^2 - 2x + 1}{2x^2 - 8}$ ؟

☐ $-\infty$

☐ -3

☐ 3

☐ ∞

15 ما قيمة النهاية $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^5 - 9x + 1}{3x - 8}$ ؟

☐ $-\infty$

☐ -3

☐ $\frac{2}{3}$

☐ ∞



16 إذا كانت $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{kx^2+2x}{2x^2-2} = 3$ ، ما قيمة k ؟

☐ 1

☐ 2

☐ 3

☐ 6

17 إذا كانت $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{p(x)}{3x^2+5x-2} = 4$ ، ما درجة كثيرة الحدود $p(x)$ ؟

☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 12

18 إذا كانت $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^2}{5-ax^2} = 2$ ، ما قيمة a ؟

☐ -4

☐ -2

☐ 1

☐ 2



تعليمات عند الإجابة على الأسئلة من 19 إلى 25، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

تعليمات

19

إذا علمت أن $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -3$ ، $\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 10$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

A . أوجد $\lim_{x \rightarrow 3} [f(x) + g(x)]^2$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

B . أوجد $\lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{f(x) \cdot g(x)}{\log g(x)} + 2 \right]$

20

احسب قيمة النهاية التالية (إن وجدت): $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x}-3}{x-9}$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



21

احسب قيمة النهاية التالية (إن وجدت): $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{(x-1)^3}$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

22

احسب قيمة النهاية التالية (إن وجدت): $\lim_{a \rightarrow 0} \frac{(y-a)^2 - y^2}{a}$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



23

أوجد النهاية : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{x+3} - \frac{1}{3}}{x}$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

24

أوجد النهاية : $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 9}{x^2 + x - 6}$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



25

أوجد النهايات التالية.

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

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

$$B. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x + 1}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



الأسبوع	الدرس	التاريخ
3	نهاية الدوال المثلثية	2026/09/17 – 09/13 م

تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 3 وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1 ما قيمة $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (2x + \cos x)$ ؟

- ☐ $-\pi$
- ☐ 1
- ☐ π
- ☐ ∞

2 ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x + x}{3 \sin x}$ ؟

- ☐ $-\pi$
- ☐ 0
- ☐ 1
- ☐ $\frac{5}{3}$

3 ما قيمة $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + 2 \sin x}{3x}$ ؟

- ☐ $-\pi$
- ☐ 1
- ☐ 3
- ☐ 2



تعليمات عند الإجابة على الأسئلة من 04 إلى 09، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

تعليمات

4

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sec^2 2x}{x^2}$$

أوجد النهايات التالية

$$A. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

$$B. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\tan(3x)}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

5

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 6x + 4x}{\sin 2x} : \text{أوجد النهاية}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



6

أوجد النهايات التالية.

$$A. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^2 x}{x \sin 2x}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

$$B. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sec^2 2x}{x^2}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



7

أوجد النهايات التالية.

$$A. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x^2}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

$$B. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

$$C. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x - \sin^2 x}{1 - \cos^2 x}$$



8

أوجد النهايات التالية.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 \sin x - 3 \cos x}{\sin x + 5 \cos x} \quad .A$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(2x)}{\sin^2(x)} \quad .B$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



9

أوجد النهايات التالية.

$$A. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9}}{\tan x + \cos x}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

$$B. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{2x}$$

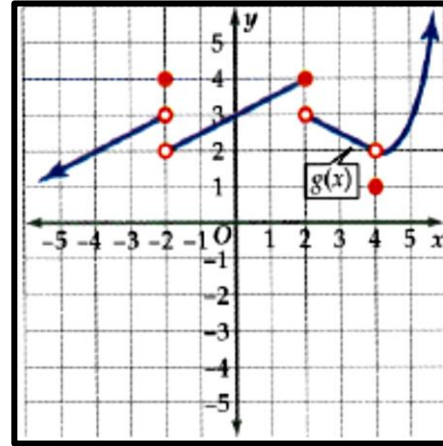
وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



الأسبوع	الدرس	التاريخ
4	الاتصال	09/20 – 2026/09/24 م

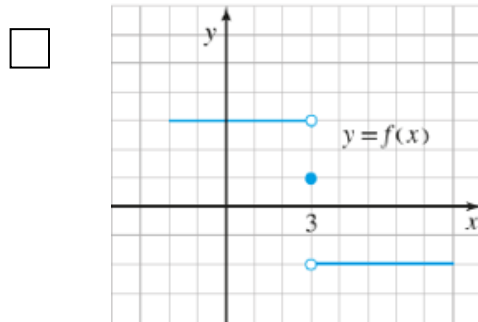
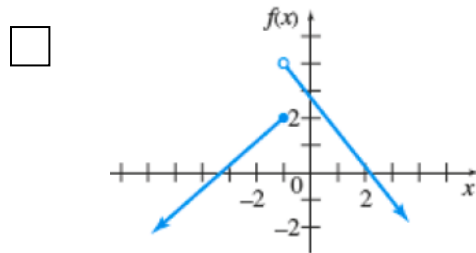
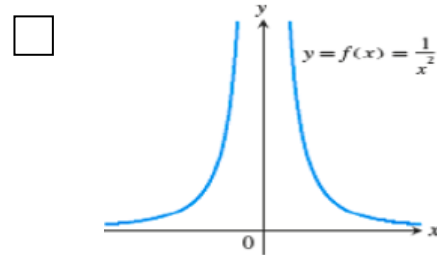
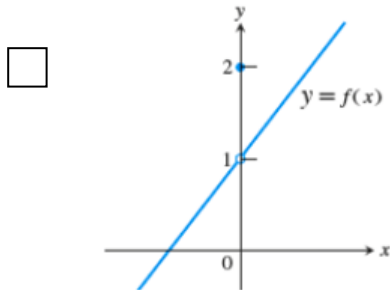
تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 5 وذلك بوضع علامة $\times$ داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1 في التمثيل البياني أدناه، إذا كانت $\lim_{x \rightarrow k} g(x)$ موجودة، و $g(x)$ غير متصلة عند k . ما قيمة k ؟



- ☐ -2
- ☐ 0
- ☐ 2
- ☐ 4

2 أي الدوال التالية لها عدم اتصال لا نهائي؟





3 إذا كانت الدالة $f(x) = \begin{cases} k & , x = -2 \\ \frac{x^2-4}{x+2} & , x \neq -2 \end{cases}$ متصلة عند $x = -2$ ،

ما قيمة k ؟

☐ -5

☐ -4

☐ 1

☐ 2

4 في أي من الفترات التالية تكون الدالة $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ غير متصلة؟

☐ $]0, \infty[$

☐ $] -\infty, 0]$

☐ $]0, 1[$

☐ $]1, \infty[$

5 إذا كانت $f(x) = \begin{cases} 3x - 5 & , x > c \\ x + 1 & , x \leq c \end{cases}$ متصلة عند $x = c$. ما قيمة c ؟

☐ -1

☐ 0

☐ 2

☐ 3



تعليمات

عند الإجابة على الأسئلة من 06 إلى 14، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

6

A. إذا كانت الدالة $f(x) = \begin{cases} ax + b & x > 3 \\ 6 & x = 3 \\ x^2 + a & x < 3 \end{cases}$ متصلة عند $x = 3$.

ما قيمة الثابتين a, b ؟

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

B. أوجد كل قيم $x = a$ التي تكون الدالة $f(x) = \frac{x+5}{x^2+3x-4}$ غير متصلة عندها.

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



7

$$f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4} \text{ لتكن}$$

A. بين أن الدالة $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4}$ غير متصلة عند $x = -2$ ، وحدد نوع عدم الاتصال.

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

B. أعد تعريف الدالة $f(x)$ لتصبح متصلة عند $x = -2$ ان امكن.

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



8

بين أن الدالة $f(x)$ غير متصلة عند $x = 4$ ، ثم أعد تعريفها لكي تكون متصلة عند $x = 4$

$$f(x) = \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} \quad \text{حيث}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

9

حدد قيمة الدالة عند قيمة x المعطاة التي تجعل الدالة متصلة.

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

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



10

أوجد جميع قيم x التي تكون عندها الدالة غير متصلة

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

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

11

أوجد جميع قيم x التي تكون عندها الدالة غير متصلة

$$f(x) = \sqrt{2x-6}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



12

أوجد جميع قيم x التي تكون عندها الدالة متعددة التعريف غير متصلة

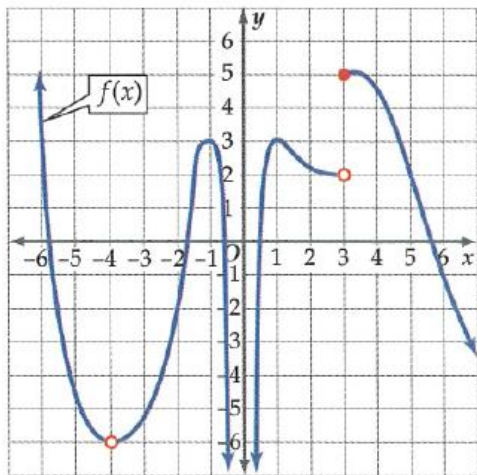
$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & , \quad x < 1 \\ x^2 - 3x + 4 & , \quad 1 \leq x \leq 3 \\ 5 - x & , \quad x > 3 \end{cases}$$

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.

13

أوجد الفترة التالية تكون الدالة $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$ متصلة.

وضّح خطوات الحل في المستطيل أدناه.



استعمل التمثيل البياني المجاور للدالة f للإجابة عما يأتي:

A. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$

B. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$

C. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$

D. أوجد قيمة $f(3)$

E. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

F. أوجد قيمة $\lim_{x \rightarrow -4} f(x)$

G. ما نوع عدم الاتصال عند $x = 0$ ؟

H. ما نوع عدم الاتصال عند $x = 3$ ؟

I. ما نوع عدم الاتصال عند $x = -4$ ؟