خلك بريدجي

مذكّرة مراجعة · الاختبار القصير

مراجعة القصير

ع12

الرياضيات · الصف الثاني عشر علمي · الفصل الدراسي الأول 2026 / 2027

1-1 النهايات

1-2 نهايات تشتمل على ∞، $-\infty$

1-3 صيغ غير معيّنة

1-4 نهايات بعض الدوال المثلثية

1-6 نظريات الاتصال

مقالي 12 درجة · موضوعي 3 درجات · المجموع 15 درجة

#نبيها_فل_مارك

إعداد وتقديم: أ. طلال السيد عمر

@BridgeKwt

Bridge

البند

1-1

البند 1-1

النهايات

يغطّي هذا البند

- متى تكون النهاية موجودة؟
- قواعد النهايات
- ابدأ دائمًا بالتعويض المباشر
- إذا طلع $\frac{0}{0}$
- تحليلات تحتاجها
- القيمة المطلقة

صفوة معلمي الكويت

عدد الأسئلة	مقالي	موضوعي
22	7	15

إعداد وتقديم: أ. طلال السيد عمر

ملخّص القوانين

متى تكون النهاية موجودة؟

$$\lim_{x\to c} f(x) = L \iff \lim_{x\to c^-} f(x) = \lim_{x\to c^+} f(x) = L$$

إذا اختلفت النهاية من اليمين عن النهاية من اليسار ← النهاية غير موجودة

قواعد النهايات

إذا كانت $\lim_{x\to c} f(x) = L$ و $\lim_{x\to c} g(x) = M$:

$$\lim (f \pm g) = L \pm M$$

$$\lim (f \cdot g) = L \cdot M \qquad \lim (k\, f) = k\, L$$

$$\lim \frac{f}{g} = \frac{L}{M}\ ,\ M \neq 0$$

$$\lim \sqrt[n]{f} = \sqrt[n]{L}$$

في الجذر الزوجي يشترط $L > 0$

ابدأ دائمًا بالتعويض المباشر

$$\lim_{x\to c} f(x) = f(c)$$

$$\lim_{x\to c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(c)}{g(c)}\ ,\ g(c) \neq 0$$

لكثيرات الحدود والدوال النسبية. اكتب «شرط المقام» و«شرط الجذر» في الحل

إذا طلع $\frac{0}{0}$

1. تحليل واختصار العامل $(x - c)$
2. جذر تربيعي ← اضرب في المرافق
3. جذر تكعيبي ← استخدم الفرق أو المجموع بين مكعبين
4. صعب التحليل ← القسمة التركيبية
5. عوّض في الصيغة المبسّطة مع ذكر $x \neq c$

تحليلات تحتاجها

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$(\sqrt{a} - b)(\sqrt{a} + b) = a - b^2$$

القيمة المطلقة

$$|x - a| = \begin{cases} x - a & ,\ x \geq a \\ -(x - a) & ,\ x < a \end{cases}$$

إذا كان ما داخل $|\ |$ يساوي صفرًا عند c ← احسب النهاية من اليمين ومن اليسار

صفوة معلمي الكويت

أولًا الأسئلة المقالية

1 أوجد: $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{3x^2-2}}{x-2}$

2 أوجد: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(3+x)^3-27}{x}$

صفوة معلمي الكويت

3 أوجد: $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^4-7x^2-18}{x-3}$

4 أوجد: $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x^2+7}-4}{x^2-4x+3}$

صفوة معلمي الكويت

5 أوجد: $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{\sqrt[3]{x^3+1}}{\sqrt[3]{x+1}}$

6 أوجد: $\lim\limits_{x\to 5} \dfrac{|x+2|-7}{x^2-25}$

صفوة معلمي الكويت

7 أوجد إن أمكن: $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{|x+2|}{x^2+3x+2}$

صفوة معلمي الكويت

ثانيًا الأسئلة الموضوعية

ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة، و (b) إذا كانت خاطئة:

1 $\lim_{x\to -3} \dfrac{x^2+x-6}{x+3} = -5$ — (a) (b)

2 $\lim_{y\to 2} \dfrac{y^2+5y+6}{y+2} = 5$ — (a) (b)

3 $\lim_{x\to 0} \dfrac{5x^3+8x^2}{3x^4-16x^2} = 0$ — (a) (b)

4 $\lim_{x\to 0^-} \dfrac{\sqrt{x^2}-x}{x} = -2$ — (a) (b)

5 $\lim_{x\to 1^+} (2x-|x|+2) = 3$ — (a) (b)

اختر الإجابة الصحيحة وظلّل الدائرة الدالة عليها:

6 $\lim_{x\to -2} (x^3+3x^2-2x-17) =$

(a) 17 (b) -17 (c) 9 (d) -9

7 إذا كانت $\lim_{x\to a} f(x) = 7$ ، $\lim_{x\to a} g(x) = -3$ فإن $\lim_{x\to a} \dfrac{8f(x)\,g(x)}{f(x)+g(x)} =$

(a) -21 (b) 42 (c) -42 (d) 21

8 $\lim_{x\to 1} \dfrac{x^3-1}{x-1} =$

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

9 $\lim_{x\to 2^+} \dfrac{|x-2|}{x^2-4} =$

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $-\frac{1}{4}$

صفوة معلمي الكويت

10 $\lim_{x\to 1}\dfrac{x-1}{x^2-1}=$

a) 1 b) 0 c) $\dfrac{1}{2}$ d) غير موجودة

11 $\lim_{x\to 2}\dfrac{x^2-3x+2}{2x^2-5x+2}=$

a) 1 b) 0 c) $\dfrac{1}{2}$ d) $\dfrac{1}{3}$

12 $\lim_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}-1}{x-1}=$

a) -1 b) 1 c) $\dfrac{1}{2}$ d) 0

13 $\lim_{x\to 0}\dfrac{\frac{1}{2+x}-\frac{1}{2}}{x}=$

a) $-\dfrac{1}{2}$ b) $\dfrac{1}{2}$ c) $\dfrac{1}{4}$ d) $-\dfrac{1}{4}$

14 $\lim_{x\to -8}\dfrac{x+8}{\sqrt[3]{x}+2}=$

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

15 $\lim_{x\to -3}\dfrac{2x^3+9x^2+9x}{x+3}=$

a) 9 b) 0 c) -3 d) -9

صفوة معلمي الكويت

Bridge

البند

1-2

البند 2-1

نهايات تشتمل على ∞ ، $-\infty$

يغطّي هذا البند

النظرية الأساسية | خطوات الحل | مثال سريع

عدد الأسئلة	مقالي	موضوعي
8	0	8

صفوة معلمي الكويت

إعداد وتقديم: أ. طلال السيد عمر

ملخّص القوانين

النظرية الأساسية

$$\lim_{x\to\pm\infty} \frac{k}{x^n} = 0 \qquad n \in \mathbb{Z}^+,\ k \in \mathbb{R}$$

أي ثابت مقسوم على قوة لـ x يقترب من الصفر عندما $x \to \pm\infty$

خطوات الحل

1. أخرج أكبر قوة لـ x عاملًا مشتركًا من البسط والمقام
2. اختصر ثم وزّع النهاية
3. كل حد بالصورة $\frac{k}{x^n}$ نهايته صفر
4. تأكد أن نهاية المقام لا تساوي صفرًا

مثال سريع

$$\lim_{x\to\infty} \frac{3x^2+1}{x^2-5} = \lim_{x\to\infty} \frac{x^2\left(3+\frac{1}{x^2}\right)}{x^2\left(1-\frac{5}{x^2}\right)} = \frac{3+0}{1-0} = 3$$

صفوة معلمي الكويت

الأسئلة الموضوعية

ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة، و (b) إذا كانت خاطئة:

1 $\lim_{x\to-\infty} \frac{4x^3+7x^2-1}{2x^3-4} = 2$ — (a) (b)

2 $\lim_{x\to\infty} \frac{2x-1}{|x|-3} = 2$ — (a) (b)

3 $\lim_{x\to\infty} \frac{1-x}{2x^2-5x-3} = -\infty$ — (a) (b)

4 $\lim_{x\to-\infty} \frac{x}{|2x-3|} = \frac{1}{2}$ — (a) (b)

اختر الإجابة الصحيحة وظلّل الدائرة الدالة عليها:

5 $\lim_{x\to\infty} \frac{x^3-2x+5}{2x^4+x^2-2} =$

(a) ∞ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) $-\infty$

6 $\lim_{x\to-\infty} \left(\frac{2}{x}+1\right)\left(\frac{5x^2-1}{x^2}\right) =$

(a) 0 (b) 5 (c) 1 (d) $-\infty$

7 $\lim_{x\to\infty} \frac{|x|}{|x|+1} =$

(a) 0 (b) 1 (c) ∞ (d) $\frac{1}{2}$

8 $\lim_{x\to\infty} \frac{x}{x+3} =$

(a) ∞ (b) $-\infty$ (c) 1 (d) 0

صفوة معلمي الكويت

Bridge

البند

1-3

البند 3-1

صيغ غير معيّنة

يغطّي هذا البند

- الصيغ غير المعيّنة
- كثيرة الحدود عند $\pm\infty$
- مقارنة الدرجات
- الجذر عند $\pm\infty$
- إيجاد الثوابت a , b

عدد الأسئلة	مقالي	موضوعي
15	3	12

صفوة معلمي الكويت

إعداد وتقديم: أ. طلال السيد عمر

ملخّص القوانين

الصيغ غير المعيّنة

$$\frac{\infty}{\infty} \quad \frac{-\infty}{\infty} \quad \frac{\infty}{-\infty} \quad \frac{-\infty}{-\infty} \quad \infty - \infty$$

كثيرة الحدود عند $\pm\infty$

$$\lim_{x\to\pm\infty} (a_n x^n + \cdots + a_0) = \lim_{x\to\pm\infty} a_n x^n$$

	$x \to \infty$	$x \to -\infty$
n زوجي	إشارة a_n	إشارة a_n
n فردي	إشارة a_n	عكس إشارة a_n

الجدول يعطي إشارة النهاية (∞ أو $-\infty$) ، ويكفي أن تنظر لأكبر حد فقط

مقارنة الدرجات

n درجة البسط ، m درجة المقام:

$$n = m \Rightarrow \lim_{x\to\pm\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a_n}{b_m}$$

$$n < m \Rightarrow \lim_{x\to\pm\infty} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$$

a_n , b_m معاملا أكبر قوة في البسط والمقام

الجذر عند $\pm\infty$

$$\sqrt{x^2} = |x| = \begin{cases} x & , x \to \infty \\ -x & , x \to -\infty \end{cases}$$

انتبه: عند $-\infty$ تطلع إشارة سالبة

إيجاد الثوابت a , b

1. إذا كانت النهاية عددًا لا يساوي صفرًا ← درجة البسط = درجة المقام
2. معامل القوة الزائدة في المقام (أو البسط) يساوي صفرًا
3. النهاية = معامل أكبر قوة في البسط ÷ معامل أكبر قوة في المقام

صفوة معلمي الكويت

أولًا الأسئلة المقالية

1 أوجد: $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{2x^2-x}}{x+1}$

2 أوجد: $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{2x-3}{\sqrt{4x^2+5x+6}}$

صفوة معلمي الكويت

3 إذا كانت $\lim_{x\to-\infty}\dfrac{2x^2+2x-5}{ax^3+bx^2+3}=-1$ فأوجد قيمة كل من الثابتين a , b

صفوة معلمي الكويت

ثانيًا الأسئلة الموضوعية

ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة، و (b) إذا كانت خاطئة:

1 $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(-x^2+x-3\right)=-\infty$ — (a) (b)

2 $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{3x-7}{\sqrt{4x^2-8x+5}}=\dfrac{3}{2}$ — (a) (b)

3 $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{|x|-3}{x+3}=-1$ — (a) (b)

4 $\lim\limits_{x\to\infty}\left(3x^2+7x-8\right)=\infty$ — (a) (b)

5 $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(-x^3-2x+1\right)=-\infty$ — (a) (b)

6 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-2x+4}{3x^2-5x+1}=0$ — (a) (b)

اختر الإجابة الصحيحة وظلّل الدائرة الدالة عليها:

7 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-5x+3}{\sqrt{9x^2-2x+4}}=$

(a) $\frac{5}{3}$ (b) $-\frac{5}{3}$ (c) $\frac{5}{9}$ (d) $-\frac{5}{9}$

8 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{-|x+3|}{2x}=$

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{1}{2}$ (c) ∞ (d) $-\infty$

9 $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{3x-5}{\sqrt{x^2+1}}=$

(a) ∞ (b) $-\infty$ (c) 3 (d) -3

10 $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{-2x+1}{\sqrt{4x^2-x+3}}=$

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

صفوف معلمي الكويت

11 إذا كانت $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{mx^2+nx+4}{\sqrt{x^2-2x+4}}=-2$ فإن قيم $m\,,\,n$ هي:

(a) $m=0\,,\,n=-2$ (b) $m=0\,,\,n=2$ (c) $m=1\,,\,n=-1$ (d) $m=1\,,\,n=1$

12 إذا كانت $\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{\sqrt{4x^2-2x+3}}{mx^2+nx-4}=1$ فإن قيم $m\,,\,n$ هي:

(a) $m=0\,,\,n=-2$ (b) $m=0\,,\,n=2$ (c) $m=0\,,\,n=4$ (d) $m=0\,,\,n=-4$

صفوة معلمي الكويت

Bridge

البند

1-4

البند 1-4

نهايات بعض الدوال المثلثية

يغطّي هذا البند

- النظرية الأساسية
- نتائج تحفظها
- قيم عند الصفر
- خطوات الحل

عدد الأسئلة	مقالي	موضوعي
11	5	6

صفوة معلمي الكويت

إعداد وتقديم: أ. طلال السيد عمر

ملخّص القوانين

النظرية الأساسية

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{x}{\sin x}=1$$

x بالراديان

نتائج تحفظها

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin ax}{bx}=\frac{a}{b} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{bx}{\sin ax}=\frac{b}{a}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}=1 \qquad \lim_{x\to 0}\frac{\tan ax}{bx}=\frac{a}{b}$$

قيم عند الصفر

$$\lim_{x\to 0}\sin x=0 \qquad \lim_{x\to 0}\cos x=1 \qquad \lim_{x\to 0}\tan x=0$$

خطوات الحل

1. عوّض أولًا ، فإذا طلع $\frac{0}{0}$ كمّل
2. وزّع الكسر: اقسم كل حد في البسط على المقام
3. حلّل وكوّن $\frac{\sin x}{x}$ أو $\frac{\tan x}{x}$
4. اضرب في $1+\cos x$ مع $1-\cos x$ واستخدم $1-\cos^2 x=\sin^2 x$
5. عند الحاجة: $\tan x=\frac{\sin x}{\cos x}$

صفوة معلمي الكويت

أولًا الأسئلة المقالية

1 أوجد: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{2x^2-x}$

2 أوجد: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos x\tan x-2x\cos x}{3x}$

صفوة معلمي الكويت

3 أوجد: $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1 - \cos x}{\sin^2 x}$

4 أوجد: $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}$

صفوة معلمي الكويت

5 أوجد: $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x \sin x}{\cos x - 1}$

صفوة معلمي الكويت

ثانيًا الأسئلة الموضوعية

ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة، و (b) إذا كانت خاطئة:

1 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{2x}=\dfrac{3}{2}$ — (a) (b)

2 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{x}=\dfrac{1}{2}$ — (a) (b)

3 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\sin x}{\cos^2 x}=0$ — (a) (b)

4 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1+\sin 2x}{2\cos 2x}=\dfrac{1}{2}$ — (a) (b)

اختر الإجابة الصحيحة وظلّل الدائرة الدالة عليها:

5 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\tan 2x}{\sin x}=$

(a) 2 (b) -2 (c) 0 (d) ∞

6 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{4x^2+5\sin^2 x}{3x^2}=$

(a) 3 (b) 9 (c) 0 (d) ∞

صفوة معلمي الكويت

Bridge

البند

1-6

البند 1-6

نظريات الاتصال

يغطّي هذا البند

- الدوال المتصلة
- العمليات على الدوال المتصلة
- الجذر التربيعي
- الدالة المركّبة
- خطوات بحث اتصال دالة مركّبة

صفوة معلمي الكويت

عدد الأسئلة	مقالي	موضوعي
19	7	12

إعداد وتقديم: أ. طلال السيد عمر

ملخّص القوانين

تذكير: تعريف الاتصال عند نقطة

f متصلة عند $x = c$ إذا كانت $\lim_{x \to c} f(x) = f(c)$ ، أي تتحقق الشروط الثلاثة:

1. $f(c)$ معرّفة
2. $\lim_{x \to c} f(x)$ موجودة
3. $\lim_{x \to c} f(x) = f(c)$

الدوال المتصلة

الدالة	متصلة عند
الثابتة ، كثيرة الحدود ، $\lvert x \rvert$ ، $\sqrt[3]{x}$	كل $c \in \mathbb{R}$
النسبية $\frac{f}{g}$	كل عدد في مجالها $(g(c) \neq 0)$
المثلثية الأساسية	كل عدد في مجالها
$\sqrt{x}$	كل $c > 0$

العمليات على الدوال المتصلة

إذا كانت f , g متصلتين عند $x = c$ فإن:

$$f + g \ , \ f - g \ , \ k f \ , \ f \cdot g$$

$$\frac{f}{g} \ , \ g(c) \neq 0$$

كلها متصلة عند $x = c$

الجذر التربيعي

إذا كانت g متصلة عند c و $g(c) > 0$

$\Downarrow$

فإن $\sqrt{g(x)}$ متصلة عند c

الدالة المركّبة

$$(g \circ f)(x) = g\big(f(x)\big)$$

إذا كانت f متصلة عند c و g متصلة عند $f(c)$ ← $g \circ f$ متصلة عند c

غالبًا $(g \circ f)(x) \neq (f \circ g)(x)$

صفوة معلمي الكويت

خطوات بحث اتصال دالة مركّبة

1. حدّد الدالة الداخلية f والخارجية g
2. f متصلة عند c ، واحسب $f(c)$
3. g متصلة عند $f(c)$ ، وفي الجذر تأكد أن ما تحته موجب
4. إذن $g \circ f$ متصلة عند c

صفوة معلمي الكويت

أولًا الأسئلة المقالية

1 ابحث اتصال الدالة $f(x) = \dfrac{\sqrt[3]{x}}{x^2+1}$ عند $x = 1$

2 ابحث اتصال الدالة $f(x) = \dfrac{x+3}{x^2+1} - \dfrac{3}{x}$ عند $x = -1$

صفوة معلمي الكويت

3 ابحث اتصال الدالة $f(x) = x^2 - |2x - 3|$ عند $x = 2$

4 ابحث اتصال الدالة $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 3}$ عند $x = -2$

صفوة معلمي الكويت

5 لتكن $f(x) = |x^2 - 5x + 6|$ ، ابحث اتصال الدالة f عند $x = 2$

6 إذا كانت $f(x) = 1 - x^2$ ، $g(x) = \sqrt{x + 5}$ فابحث اتصال الدالة $g \circ f$ عند $x = 2$

صفوة معلمي الكويت

7 لتكن $f(x) = \dfrac{|x|}{x+2}$ ، $g(x) = 2x + 3$ ، ابحث اتصال الدالة $f \circ g$ عند $x = 1$

صفوة معلمي الكويت

ثانيًا الأسئلة الموضوعية

ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة، و (b) إذا كانت خاطئة:

1 الدالة $f(x)=x^2+|x-1|$ متصلة عند $x=3$ (a) (b)

2 الدالة $f(x)=\dfrac{2x+5}{x+2}-\dfrac{2}{x}$ متصلة عند $x=0$ (a) (b)

3 الدالة $f(x)=\dfrac{2x-2}{|x|-1}$ متصلة عند $x=0$ (a) (b)

4 الدالة $f(x)=\dfrac{\sqrt[3]{3x-1}}{x^2}$ متصلة عند $x=3$ (a) (b)

5 الدالة $f(x)=\sqrt{-x^2+5x-4}$ متصلة عند $x=2$ (a) (b)

اختر الإجابة الصحيحة وظلّل الدائرة الدالة عليها:

6 لتكن $f(x)=\sqrt{x^2+7}$ ، $g(x)=x^2-3$ فإن $(f\circ g)(0)$ يساوي:

(a) 4 (b) -4 (c) 1 (d) -1

7 لتكن $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{x-3}}$ ، $g(x)=x^2+3\,,\ x\neq 0$ فإن $(f\circ g)(x)$ تساوي:

(a) $\dfrac{x^2}{x-3}+3$ (b) $\dfrac{x}{\sqrt{x-3}}+3$ (c) $\dfrac{-(x^2+3)}{x}$ (d) $\dfrac{x^2+3}{|x|}$

8 نقاط انفصال الدالة $f(x)=\dfrac{x^2-4}{x^2-1}$ عند x تساوي:

(a) $1\,,-1$ (b) $2\,,-2$ (c) $1\,,2$ (d) $-1\,,-2$

9 نقاط انفصال الدالة $f(x)=\dfrac{-x+2}{x^2+9}$ عند:

(a) $x=3$ (b) $x=-3$ (c) $x=2$ (d) لا يوجد نقاط انفصال

صفوف معلمي الكويت

10 إذا كانت g دالة متصلة عند $x = 2$ فإن الدالة المتصلة عند $x = 2$ فيما يلي هي $f(x) =$

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

11 إذا كانت الدالة $f(x) = \sqrt{x^2 - a}$ متصلة عند $x = 3$ فإن a يمكن أن تساوي:

a 4 b 9 c 16 d 25

12 لتكن $f(x) = x^2 + 3\,,\ x \neq 0$ ، $g(x) = \frac{x}{x-3}$ فإن $(g \circ f)(x)$ تساوي:

a $\frac{4x^2 - 18x + 27}{(x-3)^2}$ b $\frac{x^2}{x^2 - 3}$ c $\frac{x^2 + 3}{x^2}$ d $\frac{x^2}{x^2 + 3}$

صفوة معلمي الكويت