# نماذج أجابة أمتحان تقييمى أول

# 2023 / 2024 فصل أول

## عمل / أ . أحمد نصار

## النموذج الأول

**1-**

أوجد

$$\lim_{x\to 2} \frac{(x+1)^2 - 9}{x^2 - 2x}$$

الحل :

عند التعويض المباشر عن $x$ بـ 2 في كل من البسط والمقام نحصل على صيغة غير معينة

$$\frac{(x+1)^2 - 9}{x^2 - 2x} = \frac{(x+1-3)(x+1+3)}{x(x-2)}$$

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

$$= \frac{x+4}{x} \quad , \quad x \neq 2$$

$$\therefore \lim_{x\to 2} \frac{(x+1)^2 - 9}{x^2 - 2x} = \lim_{x\to 2} \frac{x+4}{x}$$

$$\because \lim_{x\to 2} x = 2 \quad , \quad 2 \neq 0$$

$$\therefore \lim_{x\to 2} \frac{x+4}{x} = \frac{\lim_{x\to 2}(x+4)}{\lim_{x\to 2} x}$$

$$= \frac{2+4}{2} = 3$$

**2-**

عند التعويض المباشر عن $x$ بـ 1 في كل من البسط والمقام نحصل على صيغة غير معيّنة.

اكتب البسط دون استخدام رمز القيمة المطلقة وحلّل المقام إلى عوامل

$(x-1)$ عامل صفري مشترك بين البسط والمقام

$$\frac{|x-1|}{x^2-1}=\begin{cases}\dfrac{\cancel{x-1}^{\,1}}{\cancel{(x-1)}_{1}(x+1)} & : \quad x>1\\[2ex] \dfrac{\cancel{1-x}^{\,-1}}{\cancel{(x-1)}_{1}(x+1)} & : \quad x<1\ ,\ x\neq -1\end{cases}$$

$$=\begin{cases}\dfrac{1}{x+1} & : \quad x>1\\[2ex] \dfrac{-1}{(x+1)} & : \quad x<1\ ,\ x\neq -1\end{cases}$$

لإيجاد $\displaystyle\lim_{x\to 1}\frac{|x-1|}{x^2-1}$

نتحقق من نهاية المقام $\neq 0$

$$\because\ \lim_{x\to 1^+}(x+1)=2 \qquad , \qquad 2\neq 0$$

استخدم الصيغة المبسطة وعوّض عن $x$ بـ 1 (النهاية من جهة اليمين)

$$\therefore\ \lim_{x\to 1^+}\frac{1}{x+1}=\frac{1}{1+1}=\frac{1}{2}$$

$$\because\ \lim_{x\to 1^-}-(x+1)=-(1+1)=-2 \qquad , \qquad -2\neq 0$$

استخدم الصيغة المبسطة وعوّض عن $x$ بـ 1 (النهاية من جهة اليسار)

$$\therefore\ \lim_{x\to 1^-}\frac{-1}{(x+1)}=\frac{-1}{(1+1)}=-\frac{1}{2}$$

$$\because\ \lim_{x\to 1^+}\frac{|x-1|}{x^2-1}\neq\lim_{x\to 1^-}\frac{|x-1|}{x^2-1}$$

$\therefore\ \displaystyle\lim_{x\to 1}\frac{|x-1|}{x^2-1}$ غير موجودة

# الموضوعى

**3-**

$$\lim_{y \to 2} \frac{y^2+5y+6}{y+2} = 5$$

(a) (b)

**4-**

$$\lim_{x \to 0} \frac{\tan 2x}{\sin x} =$$

(a) 2 (b) $-2$ (c) 0 (d) $\infty$

# النموذج الثانى

**1-**

عند التعويض المباشر عن $x$ بـ 0 في كل من البسط والمقام نحصل على صيغة غير معيّنة.

$$\frac{(2+x)^3-8}{x}=\frac{(2+x-2)\left((2+x)^2+2(2+x)+(2)^2\right)}{x}$$

$$=\frac{\cancel{x}^1(4+4x+x^2+4+2x+4)}{\cancel{x}^1}$$

$x$ عامل صفري مشترك بين البسط والمقام

$$=x^2+6x+12 \qquad , \qquad x\neq 0$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{(2+x)^3-8}{x}=\lim_{x\to 0}(x^2+6x+12)=12$$

استخدم الصيغة المبسطة

**2-**

$$\lim_{x\to 1}\frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}$$

عند التعويض المباشر عن $x$ بـ 1 في كل من البسط والمقام نحصل على صيغة غير معينة.

حلّل البسط: الفرق بين مكعبين

$$\frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}=\frac{\overset{1}{\cancel{(\sqrt[3]{x}-1)}}(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+1)}{\underset{1}{\cancel{(\sqrt[3]{x}-1)}}}$$

$$=\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+1 \qquad , \qquad x\neq 1$$

استخدم الصيغة المبسطة

$$\therefore\ \lim_{x\to 1}\frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}=\lim_{x\to 1}(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+1)$$

$$=\lim_{x\to 1}\sqrt[3]{x^2}+\lim_{x\to 1}\sqrt[3]{x}+\lim_{x\to 1}1$$

$$=\sqrt[3]{\lim_{x\to 1}x^2}+\sqrt[3]{\lim_{x\to 1}x}+1$$

عوّض عن $x$ بـ 1

$$=1+1+1=3$$

## الموضوعى

**3-**

$$\lim_{x\to 0}\frac{5x^3+8x^2}{3x^4-16x^2}=0$$

(a) (b)

**4-**

$$\lim_{x\to 0}\frac{4x^2+5\sin^2 x}{3x^2}=$$

(a) 3 (b) 9 (c) 0 (d) $\infty$

# النموذج الثالث

**1-**

$$\lim_{x\to -2}\frac{x^2-4}{\sqrt[3]{x+2}}$$

عند التعويض عن $x$ بـ $-2$ في كل من البسط والمقام نحصل على صيغة غير معينة.

مرافق $\sqrt[3]{a}$ هو $\sqrt[3]{a^2}$

$$\frac{x^2-4}{\sqrt[3]{x+2}}=\frac{(x^2-4)}{\sqrt[3]{x+2}}\times\frac{\sqrt[3]{(x+2)^2}}{\sqrt[3]{(x+2)^2}}$$

$\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt[3]{a}=a$

$$=\frac{(x^2-4)\times\sqrt[3]{(x+2)^2}}{x+2}$$

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

$$=\frac{\cancel{(x+2)}^{1}(x-2)\sqrt[3]{(x+2)^2}}{\cancel{(x+2)}_{1}}$$

$$=(x-2)\sqrt[3]{(x+2)^2}\qquad,\qquad x\neq -2$$

استخدم الصيغة المبسطة

$$\lim_{x\to -2}\frac{x^2-4}{\sqrt[3]{x+2}}=\lim_{x\to -2}\left((x-2)\sqrt[3]{(x+2)^2}\right)$$

$$=\lim_{x\to -2}(x-2)\cdot\lim_{x\to -2}\sqrt[3]{(x+2)^2}$$

$$=\lim_{x\to -2}(x-2)\cdot\sqrt[3]{\lim_{x\to -2}(x+2)^2}$$

$$=(-2-2)\cdot\sqrt[3]{(-2+2)^2}$$

$$=(-4)\times(0)=0$$

**2-**

$$\lim_{x\to -2}\frac{x^2+3x+2}{x^2-4} = \frac{0}{0}$$

الحل

عند التعويض عن $x$ ب $-2$ في كل من البسط والمقام نحصل على صيغة غير معينة

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

$$= \frac{x+1}{x-2} \quad : x \neq -2$$

نهاية المقام:

$$\lim_{x\to -2}(x-2) = -2-2 = -4 \neq 0$$

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

$$= \frac{\lim_{x\to -2}(x+1)}{\lim_{x\to -2}(x-2)} = \frac{-2+1}{-4} = \frac{1}{4}$$

**الموضوعى**

**3-**

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

(a) (b)

**4-**

إذا كان: $\lim_{x\to\infty}\frac{mx^2+nx+4}{\sqrt{x^2-2x+4}} = -2$ فإن قيم $m$ , $n$ هي:

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

## النموذج الرابع

**1-**

$$\lim_{x\to 5}\frac{|x+2|-7}{x^2-25} = \frac{0}{0}$$

الحل

عند التعويض عن $x$ ب 5 لحصلنا على صيغة غير معينة

اعادة تعريف المطلق

$|x+2|$

$-(x+2)$ ، $-2$ ، $(x+2)$

$\because x \longrightarrow 5$

$\therefore |x+2| = x+2$

$$f(x) = \frac{|x+2|-7}{x^2-25} = \frac{x+2-7}{x^2-25}$$

$$= \frac{x-5}{(x-5)(x+5)} = \frac{1}{x+5} \quad : x \neq 5$$

نهاية المقام :

$$\lim_{x\to 5}(x+5) = 5+5 = 10 \neq 0$$

$$\lim_{x\to 5} f(x) = \lim_{x\to 5}\frac{1}{x+5}$$

$$= \frac{1}{10}$$

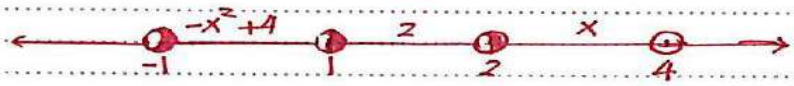
**2-**

لتكن الدالة $f$ :
$$f(x)=\begin{cases}-x^2+4 , & -1\le x<1\\ 2 , & 1\le x<2\\ x , & 2\le x<4\end{cases}$$

أوجد إن أمكن:

(b) $\lim\limits_{x\to 2} f(x)$ (a) $\lim\limits_{x\to 1} f(x)$

الحل




(a)

يسار :
$$\lim_{x\to 1^-} f(x)=\lim_{x\to 1^-}(-x^2+4)=-(-1)^2+4=3$$

يمين :
$$\lim_{x\to 1^+} f(x)=\lim_{x\to 1^+}(2)=2$$

$$\therefore \lim_{x\to 1^-} f(x)\neq \lim_{x\to 1^+} f(x)$$

$\therefore \lim\limits_{x\to 1} f(x) =$ غير موجودة

(b)

يسار :
$$\lim_{x\to 2^-} f(x)=\lim_{x\to 2^-}(2)=2$$

يمين :
$$\lim_{x\to 2^+} f(x)=\lim_{x\to 2^+}(x)=2$$

$$\therefore \lim_{x\to 2^-} f(x)=\lim_{x\to 2^+} f(x)=2$$

$$\therefore \lim_{x\to 2} f(x)=2$$

## الموضوعى

**3-**

$$\lim_{x\to 0^-}\frac{\sqrt{x^2}-x}{x}=-2$$

(a) (b)

**4-**

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

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

# النموذج الخامس

**1-**

$$\lim_{x\to -1}\frac{\sqrt[3]{x^3+1}}{\sqrt[3]{x+1}} = \frac{0}{0}$$

الحل

عند التعويض عن $x = 0$ لحصلنا على صيغة غير معينة

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

$$= \sqrt[3]{x^2-x+1} \qquad ; \ x \neq -1$$

$$\lim_{x\to -1} f(x) = \lim_{x\to -1}\sqrt[3]{x^2-x+1}$$

$$= \sqrt[3]{\lim_{x\to -1}(x^2-x+1)}$$

$$= \sqrt[3]{(-1)^2-(-1)+1} = \sqrt[3]{3}$$

**2-**

عند التعويض المباشر عن $x$ بـ $2$ في كل من البسط والمقام نحصل على صيغة غير معينة

$$\frac{\sqrt{2x-3}-1}{x-2} = \frac{\sqrt{2x-3}-1}{x-2} \times \frac{\sqrt{2x-3}+1}{\sqrt{2x-3}+1}$$

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

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

$$= \frac{2}{\sqrt{2x-3}+1} \quad , \quad x \neq 2$$

$$\lim_{x\to2}(2x-3) = 1 \ , \quad 1 > 0$$

$$\lim_{x\to2}(\sqrt{2x-3}+1) = \lim_{x\to2}\sqrt{2x-3} + \lim_{x\to2} 1$$

$$= \sqrt{\lim_{x\to2}(2x-3)} + 1 = 1+1 = 2 \ , \quad 2 \neq 0$$

$$\lim_{x\to2}\frac{\sqrt{2x-3}-1}{x-2} = \lim_{x\to2}\frac{2}{\sqrt{2x-3}+1}$$

$$= \frac{\lim_{x\to2} 2}{\lim_{x\to2}(\sqrt{2x-3}+1)} = \frac{2}{2} = 1$$

**الموضوعى**

**3-**

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{|x|-3}{x+3} = -1$$

(a) (b)

**4-**

$$\lim_{x\to\infty}\frac{-5x+3}{\sqrt{9x^2-2x+4}} =$$

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

# النموذج السادس

**1-**

$$\lim_{x \to -2} \frac{x^5+32}{x+2}$$

$\frac{x^5+32}{x+2}$ عند التعويض عن $x$ بـ $-2$ في كل البسط و المقام نحصل على صيغة غير معينة.

$$x^5+32 = x^5+0x^4+0x^3+0x^2+0x+32$$

أقسم البسط على المقام و أوجد الناتج باستخدام القسمة التركيبية

$$\begin{array}{r|rrrrrr} -2 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 32 \\ & & -2 & 4 & -8 & 16 & -32 \\ \hline & 1 & -2 & 4 & -8 & 16 & 0 \end{array}$$

الناتج: $x^4-2x^3+4x^2-8x+16$ والباقي صفر

$$\frac{x^5+32}{x+2} = x^4-2x^3+4x^2-8x+16 \quad , \quad x \neq -2$$

$$\lim_{x \to -2} \frac{x^5+32}{x+2} = \lim_{x \to -2} (x^4-2x^3+4x^2-8x+16)$$

عوّض عن $x$ بـ $-2$

$$= (-2)^4-2(-2)^3+4(-2)^2-8(-2)+16$$

$$= 16+16+16+16+16$$

بسّط

$$= 80$$

**2-**

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{3x^2-5x+1}}{3x-5}$$

الحل:

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

$$=\frac{|x|\sqrt{3-\frac{5}{x}+\frac{1}{x^2}}}{x(3-\frac{5}{x})} \quad , |x|=-x \text{ يكون } x<0 \text{ عندما} \quad [0.5]$$

$$=\frac{-x\sqrt{3-\frac{5}{x}+\frac{1}{x^2}}}{x(3-\frac{5}{x})}=-\frac{\sqrt{3-\frac{5}{x}+\frac{1}{x^2}}}{3-\frac{5}{x}} \quad ,x\neq 0 \quad [1]$$

$$\lim_{x\to-\infty}\left(3-\frac{5}{x}+\frac{1}{x^2}\right)=\lim_{x\to-\infty}3-\lim_{x\to-\infty}\frac{5}{x}+\lim_{x\to-\infty}\frac{1}{x^2}=3-0+0=3\ ,3>0 \quad [1.5]$$

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

$$\lim_{x\to-\infty}\left(3-\frac{5}{x}\right)=\lim_{x\to-\infty}3-\lim_{x\to-\infty}\frac{5}{x}=3-0=3 \quad , \quad 3\neq 0 \quad [1.5]$$

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{3x^2-5x+1}}{3x-5}=\lim_{x\to-\infty}\frac{-\sqrt{3-\frac{5}{x}+\frac{1}{x^2}}}{3-\frac{5}{x}}$$

$$=\frac{-\lim_{x\to\infty}\sqrt{3-\frac{5}{x}+\frac{1}{x^2}}}{\lim_{x\to\infty}(3-\frac{5}{x})}=\frac{-\sqrt{3}}{3}=\frac{-1}{\sqrt{3}} \quad [1.5]$$

## الموضوعى

**3-**

$$\lim_{x\to\infty}\frac{1-x}{2x^2-5x-3}=-\infty$$

(a) (b)

**4-**

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

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

# النموذج السابع

**1-**

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

الحل:

بفرض أن $f(x) = \dfrac{x-2}{\sqrt{x^2+2x-4}}$

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

$$= \frac{x\left(1-\frac{2}{x}\right)}{|x|\sqrt{1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}}}$$

$$= \frac{x\left(1-\frac{2}{x}\right)}{x\sqrt{1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}}}$$ عندما $x > 0$ يكون $|x| = x$

$$= \frac{1-\frac{2}{x}}{\sqrt{1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}}}$$ بشرط $x \neq 0$

$$\because \lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}\right) = \lim_{x\to\infty} 1 + \lim_{x\to\infty}\frac{2}{x} - \lim_{x\to\infty}\frac{4}{x^2}$$

$$= 1+0-0 = 1 \quad , \ 1 > 0$$

$$\therefore \lim_{x\to\infty}\sqrt{1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}} = \sqrt{\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}\right)} = \sqrt{1} = 1 \quad , 1 \neq 0$$

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

$$\lim_{x\to\infty} f(x) = \lim_{x\to\infty}\frac{1-\frac{2}{x}}{\sqrt{1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}}} = \frac{\lim\limits_{x\to\infty}\left(1-\frac{2}{x}\right)}{\lim\limits_{x\to\infty}\sqrt{1+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^2}}}$$

$$= \frac{1}{1} = 1$$

**2-**

$$\lim_{x\to 0} \frac{x^2}{1-\ cosx} = \lim_{x\to 0}\left(\frac{x^2}{1-\ cosx}\cdot\frac{1+cosx}{1+\ cosx}\right)$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(\frac{x^2(1+cosx)}{1-\ cos^2x}\right)$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(\frac{x^2(1+cosx)}{sin^2x}\right)$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(\left(\frac{x^2}{sin^2x}\right)\cdot(1+cosx)\right)$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(\left(\frac{x}{sinx}\right)^2\cdot(1+cosx)\right)$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(\frac{x}{sinx}\right)^2\cdot \lim_{x\to 0}(1+cosx)$$

$$= \left(\lim_{x\to 0}\frac{x}{sinx}\right)^2\cdot\left(\lim_{x\to 0}(1)+\lim_{x\to 0}cosx\right)$$

$$= (1)^2 \times (1+1)$$

$$= 1 \times 2 = 2$$

**الموضوعى**

**3-**

$$\lim_{x\to-\infty}\frac{3x-7}{\sqrt{4x^2-8x+5}}=\frac{3}{2}$$

ⓐ ⓑ

**4-**

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

ⓐ 0 ⓑ 5 ⓒ 1 ⓓ $-\infty$

## النموذج الثامن

**1-**

أوجد : -

$$\lim_{x\to0}\frac{1-\cos2x}{\sin 2x} = \frac{0}{0}$$

الحل

$$= \lim_{x\to0}\frac{1-\cos2x}{\sin2x} \times \frac{1+\cos2x}{1+\cos2x}$$

$$= \lim_{x\to0}\frac{1-\cos^2 2x}{\sin2x(1+\cos2x)} = \lim_{x\to0}\frac{\sin^2 2x}{\sin2x(1+\cos2x)}$$

$$= \lim_{x\to0}\frac{\sin 2x}{1+\cos2x}$$

نهاية المقام :

$$\lim_{x\to0}(1+\cos2x)$$

$$= \lim_{x\to0} 1 + \lim_{x\to0}\cos2x$$

$$= 1+1 = 2 \neq$$

$$= \frac{\lim_{x\to0}\sin2x}{\lim_{x\to0}(1+\cos2x)}$$

$$= \frac{\lim_{x\to0}(2\sin x\cos x)}{\lim_{x\to0}(1+\cos2x)}$$

$$= \frac{2\cdot0\cdot1}{2} = 0$$

**2-**

اذا كان

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x-2}{ax^2+bx-3}=-1$$

فاوجد قيمة كل من الثابتين b ، a

الحل

$\because\ -1 \neq 0$

$\therefore$ درجة البسط = درجة المقام

$ax^2=0 \longrightarrow a=0$

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x-2}{bx-3}=-1$$

$\frac{1}{b}=-1 \longrightarrow b=-1$

**الموضوعى**

**3-**

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\sin x}{\cos^2 x}=0$$

(a) (b)

**4-**

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

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

# النموذج التاسع

**1-**

أوجد: $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{3x\cos x} = \frac{0}{0}$

الحل

$= \lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 2x}{3x}\cdot\frac{1}{\cos x}\right)$

نهاية المقام: $\lim_{x\to 0}\cos x = 1 \neq 0$

$= \lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{3x}\cdot\lim_{x\to 0}\frac{1}{\cos x}$

$= \lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{3x}\cdot\frac{\lim_{x\to 0} 1}{\lim_{x\to 0}\cos x} = \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{1} = \frac{2}{3}$

**2-**

$$\frac{\tan 2x + 3x\cos 4x}{5x} = \frac{\tan 2x}{5x} + \frac{3x\cos 4x}{5x}$$

$$= \frac{\tan 2x}{5x} + \frac{3}{5}\cos 4x \qquad , \qquad x \neq 0$$

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{\tan 2x}{5x}\right) = \frac{2}{5}$$

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{3x\cos 4x}{5x}\right) = \frac{3}{5}\lim_{x\to 0}\cos 4x = \frac{3}{5}(1) = \frac{3}{5}$$

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{\tan 2x + 3x\cos 4x}{5x}\right) = \lim_{x\to 0}\left(\frac{\tan 2x}{5x} + \frac{3}{5}\cos 4x\right)$$

$$= \lim_{x\to 0}\left(\frac{\tan 2x}{5x}\right) + \frac{3}{5}\lim_{x\to 0}(\cos 4x)$$

$$= \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = 1$$

## الموضوعى

**3-**

$$\lim_{x\to 0}\frac{1+\sin 2x}{2\cos 2x} = \frac{1}{2}$$

ⓐ ⓑ

**4-**

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

ⓐ 12 ⓑ $-12$ ⓒ 4 ⓓ $-4$