

أجابة نماذج نصار أمتحان تقييمي أول فصل ثانى

((مذكره مجانية ... المرجع: الكتاب المدرسى وكراسة

التمارين وزارة التربية والتعليم الكويتية))

عمل / أ . أحمد نصار

أولا الأسئلة المقالية

(1)

$$\int (x + 2) \sqrt[3]{x^2 + 4x - 1} dx$$

الحل :

$$u = x^2 + 4x - 1 \quad \text{بفرض}$$

$$du = (2x + 4)dx \quad , \quad \frac{1}{2} du = (x + 2)dx$$

$$\int (x + 2) \sqrt[3]{x^2 + 4x - 1} dx = \int u^{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{2} du \right)$$

$$= \frac{1}{2} \int u^{\frac{1}{3}} du$$

$$= \frac{1}{2} \left[\frac{3}{4} u^{\frac{4}{3}} \right] + C$$

$$\therefore \int (x + 2) \sqrt[3]{x^2 + 4x - 1} dx = \frac{3}{8} (x^2 + 4x - 1)^{\frac{4}{3}} + C$$

(2)

$$\int \frac{5}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + 2)^3} dx \quad \text{أوجد :}$$

$$\int \frac{5}{x^{\frac{1}{2}}(x^{\frac{1}{2}} + 2)^3} dx =$$

$$= \int 5 x^{\frac{-1}{2}} (x^{\frac{1}{2}} + 2)^{-3} dx = 5 \int (x^{\frac{1}{2}} + 2)^{-3} x^{\frac{-1}{2}} dx$$

نفرض أن $u = x^{\frac{1}{2}} + 2$  $du = \frac{1}{2} x^{\frac{-1}{2}} dx$
 $2 du = x^{\frac{-1}{2}} dx$

$$5 \int (x^{\frac{1}{2}} + 2)^{-3} x^{\frac{-1}{2}} dx = 5 \int u^{-3} \cdot 2 du = 10 \int u^{-3} du$$

$$= 10 \cdot \frac{u^{-2}}{-2} + C = \frac{-5}{u^2} + C = \frac{-5}{(\sqrt{x} + 2)^2} + C$$

(3)

$$\int x(2x - 1)^3 dx$$

الحل:

$$u = 2x - 1 \Rightarrow du = 2dx \Rightarrow \frac{du}{2} = dx$$

$$u = 2x - 1 \Rightarrow 2x = u + 1 \Rightarrow x = \frac{u + 1}{2}$$

$$\int x(2x - 1)^3 dx = \int \left(\frac{u + 1}{2}\right) u^3 \frac{du}{2} = \frac{1}{4} \int (u^4 + u^3) du$$

$$= \frac{1}{4} \left(\frac{u^5}{5} + \frac{u^4}{4} + C \right) = \frac{1}{20} (2x - 1)^5 + \frac{1}{16} (2x - 1)^4 + C$$

(4)

$$\int x^5 \sqrt{3+x^2} dx$$

الحل:

$$u = 3 + x^2 \Rightarrow du = 2x dx \Rightarrow \frac{du}{2} = x dx$$

$$\int x^5 \sqrt{3+x^2} dx = \int \sqrt{3+x^2} (x^4)(x dx)$$

$$u = 3 + x^2 \Rightarrow x^2 = u - 3 \Rightarrow x^4 = (u - 3)^2$$

$$\int x^5 \sqrt{3+x^2} dx = \int \sqrt{3+x^2} (x^4)(x dx)$$

$$= \int \sqrt{u} (u - 3)^2 \frac{du}{2} = \frac{1}{2} \int u^{\frac{1}{2}} (u^2 - 6u + 9) du = \frac{1}{2} \int \left(u^{\frac{5}{2}} - 6u^{\frac{3}{2}} + 9u^{\frac{1}{2}} \right) du$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{u^{\frac{7}{2}}}{\frac{7}{2}} - \frac{6u^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}} + \frac{9u^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + C \right) = \frac{1}{7} u^{\frac{7}{2}} - \frac{6}{5} u^{\frac{5}{2}} + 3u^{\frac{3}{2}} + C$$

$$= \frac{1}{7} (3+x^2)^{\frac{7}{2}} - \frac{6}{5} (3+x^2)^{\frac{5}{2}} + 3(3+x^2)^{\frac{3}{2}} + C$$

(5)

$$\int x \sec^2(x^2 + 2) dx$$

الحل:

$$u = x^2 + 2 \Rightarrow du = 2x dx \Rightarrow \frac{1}{2} du = x dx$$

$$\begin{aligned} \int x \sec^2(x^2 + 2) dx &= \int \sec^2 u \left(\frac{1}{2} du \right) \\ &= \frac{1}{2} \int \sec^2 u du = \frac{1}{2} \tan u + C = \frac{1}{2} \tan(x^2 + 2) + C \end{aligned}$$

(6)

$$\int \csc^5 x \cot x dx$$

الحل:

$$u = \csc x \Rightarrow du = -\csc x \cot x dx \Rightarrow -du = \csc x \cot x dx$$

$$\int \csc^5 x \cot x dx = \int \csc^4 x \cdot \csc x \cdot \cot x dx = \int u^4 (-du)$$

$$= -\int u^4 du = -\frac{u^5}{5} + C = -\frac{1}{5} \csc^5 x + C$$

(7)

$$\int \cot x \, dx$$

الحل:

$$\int \cot x \, dx = \int \frac{\cos x}{\sin x} \, dx$$

$$u = \sin x \Rightarrow du = \cos x \, dx$$

$$\int \cot x \, dx = \int \frac{du}{u} = \ln|u| + C = \ln|\sin x| + C$$

(8)

$$\int \cos^3(2x - 3) \cdot \sin(2x - 3) \, dx$$

$$= \int u^3 \frac{du}{-2}$$

$$= \frac{-1}{2} \cdot \frac{u^4}{4} + C = \frac{-1}{8} (\cos(2x - 3))^4 + C$$

$$u = \cos(2x - 3)$$

$$du = -2 \sin(2x - 3) \, dx$$

$$\frac{du}{-2} = \sin(2x - 3) \, dx$$

(9)

$$\int \frac{dx}{(\sin^2 x) \sqrt{1 + \cot x}} dx$$

~~لحلها~~

$$= \int \frac{1}{\sqrt{1 + \cot x}} \cdot \frac{1}{\sin^2 x} dx$$

$$= \int (1 + \cot x)^{-1/2} \cdot \csc^2 x dx$$

نفرض أن

$$u = 1 + \cot x$$

$$du = -\csc^2 x dx$$

$$\therefore \int (1 + \cot x)^{-1/2} \cdot (-\csc^2 x) dx$$

بالتعويض

$$= - \int u^{-1/2} du$$

$$= - \frac{u^{1/2}}{1/2} + C$$

$$= -2\sqrt{u} + C$$

$$= -2\sqrt{1 + \cot x} + C$$

(10)

$$\int \frac{3t^2 - 6t}{t^3 - 3t^2 + 8} dt$$

$$\text{نفرض أن } u = t^3 - 3t^2 + 8 \longrightarrow du = (3t^2 - 6t) dt$$

$$\begin{aligned} \int \frac{3t^2 - 6t}{t^3 - 3t^2 + 8} dx &= \int \frac{1}{u} du = \ln |u| + C \\ &= \ln |t^3 - 3t^2 + 8| + C \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\int \frac{x^3 + 4}{x} dx \\ &= \int \left(\frac{x^3}{x} + \frac{4}{x} \right) dx \\ &= \int \left(x^2 + \frac{4}{x} \right) dx \\ &= \frac{x^3}{3} + 4 \ln |x| + C \end{aligned}$$

(11)

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

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

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

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

قاعدة الجمع والطرح

$$= \frac{3}{5} x^{\frac{5}{3}} - \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} + x + C$$

$$= \frac{3}{5} x \sqrt[3]{x^2} - \frac{3}{4} x \sqrt[3]{x} + x + C$$

(12)

$$\int (x^2 - 2)e^{x^3 - 6x} dx$$

أوجد:

الحل

$$I = \int e^{\underline{x^3 - 6x}} \cdot \underline{(x^2 - 2)} dx$$

$$= \int e^u \cdot \frac{1}{3} du$$

$$= \frac{1}{3} e^u + C$$

$$= \frac{1}{3} e^{x^3 - 6x} + C$$

$$u = \underline{x^3 - 6x}$$

$$du = (3x^2 - 6) dx$$

$$du = 3(x^2 - 2) dx$$

$$\frac{1}{3} du = \underline{\underline{(x^2 - 2) dx}}$$

(13)

$$\int \frac{1}{x^2} e^{\frac{1}{x}} dx$$

أوجد:

$$I = \int e^{\frac{1}{x}} \cdot \frac{1}{x^2} dx$$

$$= \int e^u \cdot du$$

$$= -e^u + c = -e^{\frac{1}{x}} + c$$

الحل

$$u = \frac{1}{x}$$

$$du = -\frac{1}{x^2} dx$$

$$-du = \frac{1}{x^2} dx$$

(14)

$$\int \frac{e^x}{e^x + 1} dx$$

أوجد:

$$I = \int \frac{1}{u} du$$

$$= \ln |u| + c$$

$$= \ln |e^x + 1| + c$$

الحل

$$u = e^x + 1$$

$$du = e^x dx$$

(15)

$$\int (2 \tan x - \csc^2 x) dx$$

$$\begin{aligned} \int \tan x dx &= \int \frac{\sin x}{\cos x} dx && \left| \begin{array}{l} u = \cos x \\ du = -\sin x dx \end{array} \right. \\ &= - \int \frac{du}{u} \\ &= - \ln |u| + C \\ &= - \ln | \cos x | + C \end{aligned}$$

$$\therefore I = -2 \ln |\cos x| + \cot x + C$$

(16)

$$\int \frac{x^4 - 27x}{x^2 - 3x} dx$$

$$\int \frac{x(x^3 - 27)}{x(x-3)} dx = \int \frac{(x-3)(x^2 + 3x + 9)}{(x-3)} dx$$

$$= \int (x^2 + 3x + 9) dx$$

$$\frac{x^3}{3} + \frac{3x^2}{2} + 9x + c$$

(17)

$$\int \frac{x-1}{\sqrt{x}+1} dx$$

$$= \int \frac{(x-1)}{\sqrt{x}+1} \times \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1} dx$$

$$= \int \frac{(x-1)(\sqrt{x}-1)}{(x-1)} dx$$

$$= \int (\sqrt{x}-1) dx$$

$$= \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} - x + c$$

ثانياً الأسئلة الموضوعية

في التمارين (1-5)، ظلل الدائرة (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

(a) (b)

$$f(x) = -3x^{-4} \text{ هي مشتقة عكسية للدالة: } F(x) = x^{-3} \quad (1)$$

(a) (b)

$$\int (-x^{-3} + x - 1) dx = \frac{1}{2}x^{-2} + \frac{1}{2}x^2 - x + C \quad (2)$$

(a) (b)

$$\int \frac{1}{x^2} dx = \frac{1}{x} + C \quad (3)$$

(a) (b)

$$f(x) = -\frac{1}{x} + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}, \text{ فإن: } f(2) = 1, \text{ } f'(x) = \frac{1}{x^2} + x \text{ إذا كانت: } \quad (4)$$

$$F(x) = x^3 + 6x^2 + 15x + 400 \text{ فإن: } F(x) = \int (3x^2 - 12x + 15) dx, F(0) = 400 \text{ إذا كانت: } \quad (5)$$

(a) (b)

في التمارين (6-12)، ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة.

$$(6) \int \frac{4}{3} \sqrt[3]{t^2} dt =$$

(a) $\frac{3t^{\frac{5}{3}}}{5} + C$

(b) $\frac{4t^{\frac{5}{3}}}{5} + C$

(c) $\frac{4}{3} \sqrt[3]{t^5} + C$

(d) $4 \sqrt[3]{t^5} + C$

$$(7) \int \left(\sqrt[3]{x^2} + \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx =$$

(a) $\frac{3}{5} \sqrt[3]{x} (x^{\frac{4}{3}} + 5) + C$

(b) $\frac{3}{5} x^{\frac{2}{3}} (x^{-\frac{2}{3}} + 5) + C$

(c) $\frac{5}{3} \sqrt[3]{x} (x^{\frac{4}{3}} + 5) + C$

(d) $\frac{5}{3} x^{\frac{4}{3}} (x^{\frac{2}{3}} + 5) + C$

(8) إذا كان: $\frac{dy}{dx} = x^{-\frac{2}{3}}, y = -5, x = -1$ فإن y تساوي:

(a) $-\frac{x^2}{3} - \frac{14}{3}$

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

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

(d) $3x^{\frac{1}{3}}$

$$(9) \int \frac{2x+3}{\sqrt{x}} dx =$$

(a) $\frac{3}{4}x^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} + C$

(b) $\frac{1}{3}x^{\frac{3}{2}} + 6x^{\frac{1}{2}} + C$

(c) $\frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + 6x^{\frac{1}{2}} + C$

(d) $\frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{1}{6}x^{\frac{1}{2}} + C$

(10) $\int \sqrt{x}(2+x^2)dx =$

a $\frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{7}x^{\frac{7}{2}} + C$

b $\frac{3}{4}x^{\frac{3}{2}} + \frac{7}{2}x^{\frac{7}{2}} + C$

c $\frac{1}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{7}{2}x^{\frac{7}{2}} + C$

d $\frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{7}{2}x^{\frac{7}{2}} + C$

(11) $\int \frac{2+\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x}}dx =$

a $x^{\frac{1}{2}} + \frac{6}{7}x^{\frac{7}{6}} + C$

b $4x^{\frac{1}{2}} + \frac{6}{7}x^{\frac{7}{6}} + C$

c $x^{\frac{1}{2}} + \frac{7}{6}x^{\frac{7}{6}} + C$

d $4x^{\frac{1}{2}} + \frac{7}{6}x^{\frac{7}{6}} + C$

(12) $\int \left(\frac{x^2-4x+4}{x-2} + 2 \right)^2 dx =$

a $x^2 + C$

b $2x + C$

c $\frac{x^2}{2} + 2x + C$

d $\frac{1}{3}x^3 + C$

في التمارين (1-5)، ظلل الدائرة (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

(1) $\int x(x^2-1)^{10} dx = \frac{1}{18}(x^2-1)^9 + C$

a b

(2) $\int (x+1)\sqrt[3]{x^2+2x+3} dx = \frac{3}{8}\sqrt[3]{(x^2+2x+3)^4} + C$

a b

(3) $\int \frac{dx}{\sqrt{3x-2}} = 2\sqrt{3x-2} + C$

a b

(4) $\int (2x^2-1)(2x^3-3x+4)^5 dx = \frac{1}{18}(2x^3-3x+4)^6 + C$

a b

(5) $\int x\sqrt[3]{x+2} dx = \frac{3}{7}(x+2)^{\frac{7}{3}} - \frac{3}{2}(x+2)^{\frac{4}{3}} + C$

a b

في التمارين (6-12)، ظلل رمز الدائرة الذال على الإجابة الصحيحة.

(6) $\int x(x^2+2)^7 dx =$

a $\frac{1}{16}(x^2+2)^8 + C$

b $\frac{1}{4}(x^2+2)^8 + C$

c $\frac{1}{12}(x^2+2)^6 + C$

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

(7) $\int \frac{x-1}{\sqrt{x-1}} dx =$

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

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

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

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

(8) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{3x+1}} =$

(a) $\frac{2}{9}(3x+1)^{\frac{2}{3}} + C$

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

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

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

(9) $\int \frac{(2+\sqrt{x})^{12}}{\sqrt{x}} dx =$

(a) $\frac{13}{2}(2+\sqrt{x})^{13} + C$

(b) $\frac{2}{13}(2+\sqrt{x})^{13} + C$

(c) $\frac{1}{26}(2+\sqrt{x})^{13} + C$

(d) $\frac{1}{22}(2+\sqrt{x})^{11} + C$

(10) $\int \frac{(x+1)}{\sqrt[3]{x^2+2x+3}} dx =$

(a) $\frac{3}{4}\sqrt[3]{(x^2+2x+3)^2} + C$

(b) $\frac{3}{2}\sqrt[3]{(x^2+2x+3)^2} + C$

(c) $3\sqrt[3]{(x^2+2x+3)^2} + C$

(d) $\frac{3}{4}\sqrt[3]{x^2+2x+3} + C$

(11) $\int \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx =$

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

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

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

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

(12) إذا كانت: $F(x) = \int (x+1)(2x^2+4x-1) dx$ ، $F(-2) = \frac{9}{8}$ ، فإن: $F(x)$ تساوي:

(a) $\frac{1}{8}(2x^2+4x-1)^2 + \frac{5}{4}$

(b) $\frac{1}{8}(2x^2+4x-1)^2 + 1$

(c) $\frac{1}{4}(2x^2+4x-1)^2 + 1$

(d) $4(2x^2+4x-1)^2 - 1$

في التمارين (1-5)، ظلل الدائرة (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

- (1) $\int \sec^2 x dx = \tan x + C$ a b
- (2) $\int \csc^2 x dx = \cot x + C$ a b
- (3) $(F'(x) = \sec^2 x, F(\frac{\pi}{4}) = -1) \implies F(x) = \tan x + 2$ a b
- (4) $(F'(x) = \cos x + \sin x, F(\pi) = 1) \implies F(x) = \sin x - \cos x$ a b
- (5) $(F'(x) = \sec x \tan x, F(0) = 4) \implies F(x) = \sec x + 3$ a b

في التمارين (6-12)، ظلل رمز الدائرة الدال على الإجابة الصحيحة.

(6) الصورة العامة للمشتقة العكسية للدالة f حيث $f(x) = 8 + \csc x \cot x$ هي:

- a $F(x) = 8x + \csc x + C$ b $F(x) = 8x - \cot x + C$
- c $F(x) = 8x - \csc x + C$ d $F(x) = 8x + \cot x + C$

(7) $\int \csc(5x) \cot(5x) dx =$

- a $\frac{1}{5} \csc(5x) + C$ b $\csc(5x) + C$
- c $\frac{1}{5} \cot(5x) + C$ d $-\frac{1}{5} \csc(5x) + C$

(8) $\int \sqrt[3]{\cot x} \csc^2 x dx =$

- a $\frac{3}{4} \sqrt[3]{(\cot x)^4} + C$ b $-\frac{3}{4} \sqrt[3]{(\cot x)^4} + C$
- c $-\frac{3}{4} \sqrt[3]{(\cot x)^3} + C$ d $3 \sqrt[3]{(\cot x)^4} + C$

(9) إذا كانت $y_0 = -3$ ، فإن $\frac{dy}{d\theta} = \sin \theta$ تساوي:

- a $-\cos \theta$ b $2 - \cos \theta$
- c $-2 - \cos \theta$ d $4 - \cos \theta$

(10) $\int \sec^5 x \tan x dx =$

- a $\frac{5}{3} \sec^5 x + C$ b $\frac{1}{5} \sec^6 x + C$
- c $\frac{1}{5} \sec^5 x + C$ d $-\frac{5}{3} \sec^5 x + C$

(11) $\int \frac{\csc^2 x}{\sqrt[3]{2 + \cot x}} dx =$

- a $\frac{3}{2} (2 + \cot x)^{\frac{2}{3}} + C$ b $-\frac{3}{2} (2 + \cot x)^{\frac{2}{3}} + C$
- c $-2 \sqrt{2 + \cot x} + C$ d $\frac{4}{3} (2 + \cot x)^{\frac{4}{3}} + C$

(12) $\int \frac{\sin(4x)}{\cos^5(4x)} dx =$

- a $-\frac{1}{16} \cos^{-4}(4x) + C$ b $\frac{1}{16} \cos^{-4}(4x) + C$
- c $-\cos^{-4}(4x) + C$ d $\cos^{-4}(4x) + C$

في التمارين (1-6)، ظلل الدائرة (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

- (a) (b)
 (a) (b)
 (a) (b)
 (a) (b)
 (a) (b)
 (a) (b)

(1) إذا كانت: $y = 4^{x-2}$ فإن $\frac{dy}{dx} = 4x$

(2) إذا كانت: $f(x) = e^{x^2}$ فإن $f'(x) = 2xe^{2x}$

(3) إذا كانت: $g(x) = \ln(2x+2)$ فإن $g'(x) = \frac{1}{2x+2}$

(4) إذا كانت: $y = x \ln x - x$ فإن $y' = \ln x$

(5) $\int \frac{1}{2x} dx = \frac{\ln x}{2} + C$

(6) $\int \frac{1}{3x+1} dx = \ln(3x+1) + C$

في التمارين (7-14)، ظلل رمز الدائرة الذال على الإجابة الصحيحة.

(7) إذا كانت $y = e^{-5x}$ ، فإن $\frac{dy}{dx}$ تساوي:

(a) e^{-5x}

(b) $-e^{-5x}$

(c) $-5e^{-5x}$

(d) $5e^{-5x}$

(8) إذا كانت $y = x^2 e^x - x e^x$ ، فإن $\frac{dy}{dx}$ تساوي:

(a) $e^x(x^2 + x - 1)$

(b) $e^x(x^2 - x)$

(c) $2x e^x - e^x$

(d) $e^x(x^2 + 2x + 1)$

(9) إذا كانت $y = (\ln x)^2$ ، فإن $\frac{dy}{dx}$ تساوي:

(a) $\frac{\ln x}{x}$

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

(c) $\frac{x \ln x}{2}$

(d) $\frac{2 \ln^2 x}{x}$

(10) إذا كانت $y = \ln\left(\frac{10}{x}\right)$ فإن $\frac{dy}{dx}$ تساوي:

(a) $-\frac{10}{x}$

(b) $\frac{10}{x}$

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

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

(11) إذا كانت $y = \ln(x^2 + 1)$ فإن $\frac{dy}{dx}$ تساوي:

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

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

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

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

(12) $\int \frac{2x}{x^2 + 1} dx =$

(a) $2\ln(x^2 + 1) + C$

(b) $\ln(x^2 + 1) + C$

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

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

(13) $\int \frac{e^x + e^{-x}}{2} dx =$

(a) $\frac{e^x - e^{-x}}{2} + C$

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

(c) $\frac{e^{-x} - e^x}{2} + C$

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

(14) $\int \frac{e^x}{e^x - 4} dx =$

(a) $-\frac{1}{2}(e^x - 4) + C$

(b) $\ln|e^x - 4| + C$

(c) $-\ln|e^x - 4| + C$

(d) $\frac{1}{2}\ln|e^x - 4| + C$