


قسم الفيزياء والرياضيات الهندسية الفرقة: الأعدادية		جامعة الزقازيق كلية الهندسة
الفصل الدراسي : الثاني الزمن : 75 دقيقة	كود المقرر : EMP 002 التاريخ : 16-4-2016	أسم المقرر : رياضيات (1-B) أستاذ المادة : أ.د/ محمد سعد متبولي
لجنة وضع وتصحيح الامتحان: ا.د/محمد سعد متبولي & د/احمد عبد الحليم & د/ ليلي فؤاد & د/ عماد عبد الحفيظ & د/ علا رجب عبده		
رقم المقعد:	الفصل:	اسم الطالب:

Evaluate $\int \operatorname{sech} x \, dx$

3 Ms

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

$$= 2 \tan^{-1}(e^x) + C$$

Evaluate $\int \frac{e^{\sin^{-1} x}}{\sqrt{1-x^2}} dx$

3 Ms

$$u = \sin^{-1} x \rightarrow \int e^u du = e^u + C$$

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

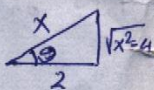
$$= e^{\sin^{-1} x} + C$$

~~د/ محمد سعد متبولي~~
~~مؤد 2 اجاب~~

Evaluate $\int \frac{dx}{\sqrt{(x^2-4)^3}}$

3 Ms

Let $x = 2 \sec \theta$
 $dx = 2 \sec \theta \tan \theta$



$$I = \int \frac{2 \sec \theta \tan \theta}{4 \sec^3 \theta} d\theta = \frac{1}{4} \int \csc \theta \tan \theta d\theta$$

$$= -\frac{1}{4} \csc \theta + C$$

$$I = \frac{-x}{4\sqrt{x^2-4}} + C$$

Evaluate $\int [\sinh^{-1} x]^2 dx$

3 Ms

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

$$u = (\sinh^{-1} x)^2 \quad dv = dx$$

$$du = \frac{2 \sinh^{-1} x}{\sqrt{1+x^2}} dx \quad v = x$$

$$u = \sinh^{-1} x \quad dv = \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$$

$$du = \frac{dx}{\sqrt{1+x^2}} \quad v = \sqrt{1+x^2}$$

$$I = x(\sinh^{-1} x)^2 - 2\sqrt{1+x^2} \sinh^{-1} x + 2 \int dx$$

$$I = x(\sinh^{-1} x)^2 - 2\sqrt{1+x^2} \sinh^{-1} x + 2x + C$$

Evaluate $\int_{-4}^4 \frac{\sinh x \tan^2 x}{\sqrt{1+x^4}} dx$ 3 Ms

= 0 because $\frac{\sinh x \tan^2 x}{\sqrt{1+x^4}}$ is odd function.

جاب 2: 9 و 3
 دونه 5/5

Evaluate $\int_2^9 \frac{\sqrt[3]{x-1}}{4+\sqrt[3]{(x-1)^2}} dx$ 3 Ms

$x-1 = t^3 \Rightarrow dx = 3t^2 dt$

$\left[\begin{matrix} x=9 \Rightarrow t=2 \\ x=2 \Rightarrow t=1 \end{matrix} \right]$

$\Rightarrow I = \int_{t=1}^2 \frac{3t^3}{t^2+4} dt = \int_1^2 (3t - \frac{12t}{t^2+4}) dt$

$= \left[\frac{3}{2}t^2 - 6 \ln(t^2+4) \right]_1^2$

$I = \frac{9}{2} - 6 \ln \frac{8}{5}$

$\frac{t^2+4}{3t} \left| \begin{matrix} 3t^3 \\ 3t^3+12t \\ -12t \end{matrix} \right.$

Evaluate $\int \frac{\sin^2 x}{1-\tan x} dx$ 3 Ms

Let $\tan x = z$

$dx = \frac{dz}{1+z^2}$

$\frac{\sqrt{1+z^2}}{1+z^2} z$

$I = \int \frac{\frac{z^2}{1+z^2}}{(1-z)} \cdot \frac{dz}{1+z^2} = \int \frac{-z^2}{(z-1)(z^2+1)^2} dz$

$= \int \left(\frac{-1/4}{z-1} + \frac{1/4 z}{z^2+1} + \frac{1/4}{z^2+1} - \frac{1/2 z}{(z^2+1)^2} - \frac{1/2}{(z^2+1)^2} \right) dz$

$= -\frac{1}{4} \ln z + \frac{1}{8} \ln(z^2+1) + \frac{1}{4} \tan^{-1} z - \frac{1}{4} \cos 2x + C$

$-\frac{1}{2} \int \sin x \cos x dx - \frac{1}{2} \int \cos^2 x dx$

$= \frac{1}{4} \ln(\csc x) + \frac{x}{4} - \frac{1}{4} \sin^2 x - \frac{x}{4} - \frac{1}{8} \sin 2x + C$

$I = \frac{1}{4} \ln(\csc x) - \frac{1}{4} \sin^2 x - \frac{1}{8} \sin 2x + C$

$\frac{-z^2}{(z-1)(z^2+1)^2} = \frac{A}{z-1} + \frac{Bz+C}{z^2+1} + \frac{Dz+E}{(z^2+1)^2}$

$z=1 \Rightarrow A = -\frac{1}{4}$, Call $z^2=0 = -\frac{1}{4} + B \Rightarrow B = \frac{1}{4}$

Call $z^2=0 = -\frac{1}{4} + C \Rightarrow C = \frac{1}{4}$, Call $z^2=-1 = -\frac{1}{4} + D$

$z=0 \Rightarrow E = -\frac{1}{2} \Rightarrow D = -\frac{1}{2}$

Find area bounded by 3 Ms

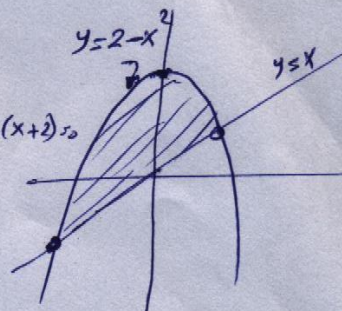
$y = 2 - x^2$ and $y = x$

ap(1,1) plus

$2 - x^2 = x$

$\Rightarrow x^2 + x - 2 = (x-1)(x+2)$

$(1,1) \text{ and } (-2,-2)$



Area = $\int_{x=-2}^1 [(2-x^2) - (x)] dx$

$= \left(2x - \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_{-2}^1$

$= \frac{9}{2}$ sq. units.

≡