

SULIT



UTHM
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2013/2014**

NAMA KURSUS : MATEMATIK KEJURUTERAAN
AWAM 1

KOD KURSUS : BFC 13903

PROGRAM : 1 BFF

TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2013/JANUARI 2014

MASA : 3 JAM

ARAHAN : A) JAWAB SEMUA SOALAN
DALAM BAHAGIAN A
B) JAWAB EMPAT (4) SOALAN
DALAM BAHAGIAN B

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEMBILAN (9) MUKA SURAT

SULIT

BAHAGIAN A

S1 (a) Dengan menggunakan $\tanh^{-1} x = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$, dapatkan pembezaan pertama $f(x)$ terhadap x jika $f(x) = \ln\left[\frac{1}{2} \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)\right]$.
(4 markah)

(b) Selesaikan fungsi kamiran

$$\int \frac{1+6x}{\sqrt{4+9x^2}} dx \text{ diberi bahawa } \int \frac{1}{\sqrt{a^2+x^2}} dx = \sinh^{-1}\left(\frac{x}{a}\right) + C.$$

(5 markah)

(c) Persamaan parameter semi bulatan ialah $x = a \cos \theta$ dan $y = a \sin \theta$, di mana $0 \leq \theta \leq \pi$. Kirakan luas permukaan yang dijana semi bulatan dengan putaran di paksi- x melalui 360° .
(5 markah)

(d) Kirakan kelengkungan (κ) keluk yang diberi, $y = \frac{x-1}{x^2+3}$ pada $x = 0$.
(6 markah)

BAHAGIAN B

S2 (a) Bilangan pekerja p adalah diperlukan untuk menghasilkan q unit barangan tertentu. Perhubungan antara p dan q diberi sebagai $q = 16p^2$. Jika pengeluaran barangan semasa ialah 160 000 unit dan menokok pada kadar 32 000 unit setahun, apakah kadar penambahan bilangan pekerja?
(4 markah)

(b) Di beri satu lengkuk $f(x) = \frac{x}{(x-1)^2}$.

(i) Dapatkan pintasan- x dan pintasan- y .

(ii) Tunjukkan bahawa $f(x)$ mempunyai asimptot mencancang pada $x = 1$ dan asimptot mendatar pada paksi- x .

(iii) Kirakan titik-titik kritikal bagi $f(x)$. Tentukan titik ekstrem.

- (iv) Jika $f(x)$ mempunyai titik lengkung balas pada $x = -2$, lakarkan graf bagi $f(x)$. Tunjukkan asimptot-asimptot, titik-titik pintasan, titik-titik ekstrem dan titik-titik lengkung balas jika ada pada graf anda. (8 markah)

(c) Gunakan petua $L'hospital$ untuk mendapatkan had-had berikut.

(i) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$,

(ii) $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin 2x + 1)^{\frac{1}{x}}$.

(8 markah)

- S3** (a) Dapatkan $\frac{dy}{dx}$ jika $y = x^2 \sin(3x) + 2^x$.

(5 markah)

- (b) (i) Dengan menggunakan Petua Rantai, kirakan kecerunan bagi lengkung $x = \frac{1}{1-t^2}$ dan $y = \frac{1}{1+t^2}$ pada $t = 2$.

(ii) Seterusnya, kirakan $\frac{d^2y}{dx^2}$.

(10 markah)

- (c) Dengan menggunakan Pembezaan Tersirat, kirakan $\frac{dy}{dx}$ bagi

$$\ln y + 2xy^2 = 10 - x.$$

(5 markah)

- S4** (a) Jika

$$f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x < 2 \\ x^2 + k & , \quad 2 \leq x < 3 \\ \frac{x^2 - mx - 6}{x - 2} & , \quad x \geq 3 \end{cases}$$

Tentukan nilai-nilai pemalar k dan m dimana $f(x)$ adalah selanjur pada semua nilai x .

(6 markah)

(b) Bezakan $y = x\sqrt{3x^2 + 6}$ terhadap x . Dengan itu, nilaikan

$$\int_1^5 \frac{x^2 + 1}{2\sqrt{3x^2 + 6}} dx.$$

(6 markah)

(c) Dapatkan pembezaan pertama bagi fungsi trigonometri songsang berikut.

(i) $y = \tan^{-1}(\sin x),$

(ii) $y = (\cos^{-1} x)^3.$

(8 markah)

S5

(a) Gunakan gantian yang diberi untuk menyelesaikan kamiran berikut.

$$\int x^2(\sqrt{x^3 + 2}) dx \quad , \quad u = x^3 + 2.$$

(4 markah)

(b) Analisa dan nilaikan kamiran berikut.

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos^3 x dx.$$

(5 markah)

(c) Selesaikan $\int (\sin 4x - \cos 3x)^2 dx.$

(5 markah)

(d) Nilaikan kamiran berikut

$$\int_0^1 \sqrt{16 - 5x^2} dx.$$

(6 markah)

- S6 (a) Dengan menggunakan teknik-teknik kamiran yang sesuai, selesaikan setiap yang berikut.

(i) $\int \frac{10x}{(x-2)^3} dx,$

(ii) $\int e^{2x} \sin 3x dx.$

(9 markah)

- (b) Dapatkan kamiran berikut dengan menggunakan gantian hiperbola

$$\int \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x + 5}} dx.$$

(6 markah)

- (c) Nilaikan kamiran berikut

$$\int_{\frac{1}{8}}^{\frac{1}{4}} \frac{1}{\sqrt{1-16x^2}} dx.$$

(5 markah)

- SOALAN TAMAT -

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I/2013/2014
 KURSUS : MATEMATIK KEJURUTERAAAN AWAM 1

KURSUS : 1 BFF
 KOD SUBJEK : BFC 13903

Formula**IDENTITI TRIGONOMETRI**

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

GANTIAN WEIERSTRASS

$t = \tan \frac{1}{2} x$		$t = \tan x$	
$\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$	$\cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$	$\sin 2x = \frac{2t}{1+t^2}$	$\cos 2x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$
$\tan x = \frac{2t}{1-t^2}$	$dx = \frac{2dt}{1+t^2}$	$\tan 2x = \frac{2t}{1-t^2}$	$dx = \frac{dt}{1+t^2}$

IDENTITI TRIGONOMETRI

$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$ $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$	$1 + \tan^2 x = \sec^2 x$ $1 + \cot^2 x = \csc^2 x$ $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$	$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}$ $\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \sin y \cos x$ $\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$ $2 \sin ax \cos bx = \sin(a+b)x + \sin(a-b)x$ $2 \sin ax \sin bx = \cos(a-b)x - \cos(a+b)x$ $2 \cos ax \cos bx = \cos(a-b)x + \cos(a+b)x$
---	---	--

IDENTITI FUNGSI HIPERBOLIK

$\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ $\cosh^2 x - \sinh^2 x = 1$ $\sinh 2x = 2 \sinh x \cosh x$ $\cosh 2x = \cosh^2 x + \sinh^2 x$	$\cosh 2x = 2 \cosh^2 x - 1$ $\cosh 2x = 1 + 2 \sinh^2 x$ $1 - \tanh^2 x = \operatorname{sech}^2 x$ $\coth^2 x - 1 = \operatorname{csch}^2 x$ $\tanh 2x = \frac{2 \tanh x}{1 + \tanh^2 x}$	$\tanh(x \pm y) = \frac{\tanh x \pm \tanh y}{1 \mp \tanh x \tanh y}$ $\sinh(x \pm y) = \sinh x \cosh y \pm \cosh x \sinh y$ $\cosh(x \pm y) = \cosh x \cosh y \pm \sinh x \sinh y$
---	--	--

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I/2013/2014
KURSUS : MATEMATIK KEJURUTERAAN AWAM 1

KURSUS : 1 BFF
KOD SUBJEK : BFC 13903

Formula

KELENGKUNGAN, PANJANG LENGKUK DAN LUAS PERMUKAAN

$$\kappa = \frac{\left| \frac{d^2 y}{dx^2} \right|}{\left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{\frac{3}{2}}}$$

$$\kappa = \frac{\begin{vmatrix} \ddots & \ddots \\ x & y \\ \ddots & \ddots \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \cdot & \cdot \\ x & y \end{vmatrix}^{\frac{3}{2}}}$$

$$L = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2} dt$$

$$L = \int_{x_1}^{x_2} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} dx$$

$$L = \int_{y_1}^{y_2} \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy} \right)^2} dy$$

$$S = 2\pi \int_{x_1}^{x_2} f(x) \sqrt{1 + \left(\frac{d}{dx} [f(x)] \right)^2} dx$$

$$S = 2\pi \int_{y_1}^{y_2} g(y) \sqrt{1 + \left(\frac{d}{dy} [g(y)] \right)^2} dy$$

KAMIRAN TAK TERHINGGA

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$\int \sec^2 x dx = \tan x + C$$

$$\int \csc^2 x dx = -\cot x + C$$

$$\int \sec x \tan x dx = \sec x + C$$

$$\int \csc x \cot x dx = -\csc x + C$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int \cosh x dx = \sinh x + C$$

$$\int \sinh x dx = \cosh x + C$$

$$\int \operatorname{sech}^2 x dx = \tanh x + C$$

$$\int \operatorname{csch}^2 x dx = -\operatorname{coth} x + C$$

$$\int \operatorname{sech} x \tanh x dx = -\operatorname{sech} x + C$$

$$\int \operatorname{csch} x \operatorname{coth} x dx = -\operatorname{csch} x + C$$

GANTIAN TRIGONOMETRI

Ungkapan

$$\sqrt{x^2 + k^2}$$

$$\sqrt{x^2 - k^2}$$

$$\sqrt{k^2 - x^2}$$

Trigonometri

$$x = k \tan \theta$$

$$x = k \sec \theta$$

$$x = k \sin \theta$$

Hiperbolik

$$x = k \sinh \theta$$

$$x = k \cosh \theta$$

$$x = k \tanh \theta$$

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I/2013/2014
 KURSUS : MATEMATIK KEJURUTERAAN AWAM 1

KURSUS : 1 BFF
 KOD SUBJEK : BFC 13903

Formula**KAMIRAN FUNGSI SONGSANG**

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \sin^{-1} x + C, \quad |x| < 1$$

$$\int \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \cos^{-1} x + C, \quad |x| < 1$$

$$\int \frac{1}{1+x^2} dx = \tan^{-1} x + C$$

$$\int \frac{-1}{1+x^2} dx = \cot^{-1} x + C$$

$$\int \frac{1}{|x|\sqrt{x^2-1}} dx = \sec^{-1} x + C, \quad |x| > 1$$

$$\int \frac{-1}{|x|\sqrt{x^2-1}} dx = \csc^{-1} x + C, \quad |x| > 1$$

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

$$\int \frac{1}{\sqrt{x^2-1}} dx = \cosh^{-1} x + C, \quad |x| > 1$$

$$\int \frac{-1}{|x|\sqrt{1-x^2}} dx = \operatorname{sech}^{-1} |x| + C, \quad 0 < x < 1$$

$$\int \frac{-1}{|x|\sqrt{1+x^2}} dx = \operatorname{csch}^{-1} |x| + C, \quad x \neq 0$$

$$\int \frac{1}{1-x^2} dx = \tanh^{-1} x + C, \quad |x| < 1$$

$$\int \frac{1}{1-x^2} dx = \operatorname{coth}^{-1} x + C, \quad |x| > 1$$

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I/2013/2014
 KURSUS : MATEMATIK KEJURUTERAAN AWAM 1

KURSUS : 1 BFF
 KOD SUBJEK : BFC 13903

Formula**PEMBEZAAN**

$$\frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$\frac{d[u^n]}{dx} = nu^{n-1} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} \{f[g(x)]\} = f'[g(x)]g'(x)$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dv} \cdot \frac{dv}{dx}$$

FORMULA KUADRATIK

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$