UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2005/2006

November 2005

MAA101E – Calculus For Science Students I
[Kalkulus Untuk Pelajar Sains I]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please check that this examination paper consists of **FOUR** pages of printed material before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions : Answer **all TEN [10]** questions.

*[**Arahan :** Jawab **semua SEPULUH [10]** soalan].*

...2/-

1. Given that $h(x)=f[g(x)]$ and $g(17)=13$, $g'(17)=15$, $f'(17)=2$ and $f'(13)=6$. Find $h'(17)$.

[4 marks]

1. Diberi $h(x)=f[g(x)]$ dan $g(17)=13$, $g'(17)=15$, $f'(17)=2$ dan $f'(13)=6$. Cari nilai $h'(17)$.

[4 markah]

2. If $f(x)=\sqrt{x}$ and $g(x)=\sin x$, find the function $f\circ g$ and its domain.

[5 marks]

2. Jika $f(x)=\sqrt{x}$ dan $g(x)=\sin x$, cari fungsi $f\circ g$ dan domainnya.

[5 markah]

3. If $x\sin\pi x=\int_0^{x^2} f(t)\,dt$, where f is a continuous function, find $f(4)$.

[7 marks]

3. Jika $x\sin\pi x=\int_0^{x^2} f(t)\,dt$, f adalah fungsi selanjar, cari $f(4)$.

[7 markah]

4. Solve the inequality, $|x-1|-|x-3|\geq 5$

[9 marks]

4. Selesaikan ketaksamaan, $|x-1|-|x-3|\geq 5$

[9 markah]

5. Given $\int_0^{\pi/4} \tan^6 x\sec x\,dx=I$. Express the value of $\int_0^{\pi/4} \tan^8 x\sec x\,dx$ in terms of I.

[9 marks]

5. Diberi $\int_0^{\pi/4} \tan^6 x\sec x\,dx=I$. Ungkapkan nilai $\int_0^{\pi/4} \tan^8 x\sec x\,dx$ dalam sebutan I.

[9 markah]

...3/-

6. Let A be the region in the first quadrant bounded by the curves $y = x^3$ and $y = 2x - x^2$. Calculate,
   (a) area of A.
   (b) volume obtained by rotating A about the y-axis.

[10 marks]

6. *Biar A merupakan rantau dalam sukuan pertama yang dibatasi oleh lengkungan* $y = x^3$ *dan* $y = 2x - x^2$. *Cari,*
   (a) luas A.
   (b) isipadu yang dijana dengan mengisar A terhadap paksi -y.

[10 markah]

7. (a) Show that there is a root for equation $e^x + x = 0$ using the Intermediate Value Theorem.
   (b) Use Newton's Method to find the root of the equation in (a) correct to six decimal places.

[13 marks]

7. *(a) Tunjukkan bahawa terhadap suatu punca bagi persamaan* $e^x + x = 0$ *dengan menggunakan Teorem Nilai Pertengahan.*
   (b) Dengan Kaedah Newton, cari punca bagi persamaan dalam (a) betul kepada 6 titik perpuluhan.

[13 markah]

8. Find each of the following limits.
   (a) $\lim_{x \to 2.5} \dfrac{2x^2 - 5x}{|2x - 5|}$
   (b) $\lim_{x \to 0} \dfrac{5^x - 1}{x}$
   (c) $\lim_{x \to 0^+} \left(e^x + x\right)^{1/x}$

[14 marks]

8. *Cari nilai had berikut :*
   (a) $had_{x \to 2.5} \dfrac{2x^2 - 5x}{|2x - 5|}$
   (b) $had_{x \to 0} \dfrac{5^x - 1}{x}$
   (c) $had_{x \to 0^+} \left(e^x + x\right)^{1/x}$

[14 markah]

...4/-

9. Evaluate the integral.

(a) $\int \frac{\sin(\ell n\, t)}{t}\, dt$

(b) $\int \frac{9x^3 - 3x + 1}{x^3 - x^2}\, dx$

[14 marks]

9. *Nilaikan kamiran.*

(a) $\int \frac{\sin(\ell n\, t)}{t}\, dt$

(b) $\int \frac{9x^3 - 3x + 1}{x^3 - x^2}\, dx$

[14 markah]

10. Let $f(x) = \frac{2x^2 - 5x + 5}{(x-2)^2}$.

(a) Find all the asymptotes.
(b) Find the $x-$intercept.
(c) Find and classify all the local extrema.
(d) Find all the inflection points.
(e) Sketch the graph using all the features above.

[15 marks]

10. Andaikan $f(x) = \frac{2x^2 - 5x + 5}{(x-2)^2}$.

(a) Cari semua asimptot.
(b) Cari pintasan pada paksi-x.
(c) Cari dan klaskan semua ekstremum tempatan.
(d) Cari titik lengkok balas.
(e) Lakarkan graf dengan menggunakan semua maklumat di atas.

[15 markah]

-oooOooo-