
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2010/2011

Jun 2011

MAA 102 – Calculus for Science Students II
[Kalkulus untuk Pelajar Sains II]

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].

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. Consider the sequence $\left\{ \frac{n}{e^{2n}} \right\}$.
 - (a) Determine whether the sequence is monotonic.
 - (b) Determine whether the sequence is bounded.

[8 marks]

1. *Pertimbangkan jujukan $\left\{ \frac{n}{e^{2n}} \right\}$.*
 - (a) *Tentukan sama ada jujukan tersebut adalah berekanada.*
 - (b) *Tentukan sama ada jujukan tersebut adalah terbatas.*

[8 markah]

2. Determine whether the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{3^n}$ converges and if so find its sum.

[8 marks]

2. *Tentukan sama ada siri $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n-1}}{3^n}$ menumpu. Jika ia menumpu, cari jumlahnya.*

[8 markah]

3. Find the interval and radius of convergence of the power series $\sum_{n=1}^{\infty} x^n n!$.

[10 marks]

3. *Cari selang penumpuan dan jejari penumpuan bagi siri kuasa $\sum_{n=1}^{\infty} x^n n!$.*

[10 markah]

4. Find the Maclaurin series for $\cosh x$. Note that $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$.

[10 marks]

4. *Cari siri Maclaurin bagi $\cosh x$. Perhatikan bahawa $\cosh x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$.*

[10 markah]

5. Determine whether the improper integral $\int_0^1 \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx$ converges or diverges.
[10 marks]
5. Tentukan sama ada kamiran tak wajar $\int_0^1 \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} dx$ menumpu atau mencapah.
[10 markah]
6. Use differentials to approximate $2.02^2 \sqrt{3.99}$. Compare your estimate with the actual value.
[12 marks]
6. Guna pembeza untuk menganggar $2.02^2 \sqrt{3.99}$. Bandingkan anggaran anda dengan nilai sebenar.
[12 markah]
7. Let $f(u, v) = u^3v - v^3u$ with $u = xy$ and $v = \frac{x}{y}$. Find $\frac{\partial f}{\partial x}$ and $\frac{\partial f}{\partial y}$.
[10 marks]
7. Biar $f(u, v) = u^3v - v^3u$ dengan $u = xy$ dan $v = \frac{x}{y}$. Cari $\frac{\partial f}{\partial x}$ dan $\frac{\partial f}{\partial y}$.
[10 markah]
8. Find the largest product of the positive numbers x, y and z if $x^2 + 2y + z = 20$.
[12 marks]
8. Cari hasil pendaraban terbesar nombor-nombor positif x, y dan z jika $x^2 + 2y + z = 20$.
[12 markah]
9. Evaluate $\iint_D dA$ where D is the region bounded by the graphs $y = 0, y = 2, y = x$ and $y = -x + 2$. Sketch the region D .
[8 marks]
9. Nilaiikan $\iint_D dA$ di mana D ialah rantau yang dibatasi oleh graf $y = 0, y = 2, y = x$ dan $y = -x + 2$. Lakarkan rantau D .
[8 markah]

10. A sucrose solution at temperature 120°C is placed on a table where room temperature is assumed to be constant at 20°C . After 10 minutes, the solution cooled to 80°C . Let $T(t)$ represents the temperature of the solution t minutes after it is placed on the table.

- (a) Find a formula for $T(t)$.
- (b) Determine how long it will take for the solution to cool to 30°C . Sketch the graph of the solution temperature $T(t)$ as time $t \rightarrow \infty$.

[12 marks]

10. Satu larutan sukrosa pada suhu 120°C diletakkan di atas meja dan suhu bilik dianggap malar pada 20°C . Selepas 10 minit, larutan tersebut menyejuk ke suhu 80°C . Biar $T(t)$ mewakili suhu larutan tersebut pada t minit selepas ia diletakkan di atas meja.

- (a) Cari satu rumus untuk $T(t)$.
- (b) Tentukan masa yang diambil oleh larutan tersebut untuk menyejuk ke suhu 30°C . Lakarkan graf suhu larutan $T(t)$ apabila masa $t \rightarrow \infty$.

[12 markah]