



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan
Profesional dan
Pendidikan
Berterusan
(SPACE)

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I – SESSION 2021 / 2022
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDSM 0023
KOD KURSUS

COURSE NAME : FURTHER MATHEMATICS
NAMA KURSUS : MATEMATIK LANJUTAN

YEAR / PROGRAMME : ENRICHMENT
TAHUN / PROGRAM : PENGUKUHAN

DURATION : 3 HOURS (INCLUDING SUBMISSION HOUR)
TEMPOH : 3 JAM (TERMASUK MASA PENGHANTARAN)

DATE : DECEMBER 2021
TARIKH : DISEMBER 2021

INSTRUCTION / ARAHAN:

1. Answer **ALL** questions and write your answers on the answer sheet.
*Jawab **SEMUA** soalan dan tulis jawapan anda pada kertas jawapan.*
 2. Write your name, matric no., identity card no., course code, course name, section no. and lecturer's name on the first page (in the upper left corner) and every page thereafter on the answer sheet.
Tulis nama anda, no. matrik, no. kad pengenalan, kod kursus, nama kursus, no. seksyen dan nama pensyarah pada muka surat pertama (penjuru kiri atas) kertas jawapan dan pada setiap muka surat jawapan.
 3. Each answer sheet must have a page number written at the bottom right corner.
Setiap helai kertas jawapan mesti ditulis nombor muka surat pada bahagian bawah penjuru kanan.
 4. Answers should be handwritten, neat and clear.
Jawapan hendaklah ditulis tangan, kemas dan jelas menggunakan huruf cerai.
-

WARNING / AMARAN

Students caught copying / cheating during the examination will be liable for disciplinary actions and the faculty may recommend the student to be expelled from sitting for exam.
Pelajar yang ditangkap meniru / menipu semasa peperiksaan akan dikenakan tindakan disiplin dan pihak fakulti boleh mengesyorkan pelajar diusir dari menduduki peperiksaan.

This examination paper consists of **7** pages including the cover.
*Kertas soalan ini mengandungi **7** muka surat termasuk kulit hadapan.*

ONLINE EXAMINATION RULES AND REGULATIONS
PERATURAN PEPERIKSAAN SECARA DALAM TALIAN

1. Student must carefully listen and follow instructions provided by invigilator.
Pelajar mesti mendengar dan mengikut arahan yang diberikan oleh pengawas peperiksaan dengan teliti.
2. Student is allowed to start examination only after confirmation of invigilator if all needed conditions are implemented.
Pelajar dibenarkan memulakan peperiksaan hanya setelah pengesahan pengawas peperiksaan sekiranya semua syarat yang diperlukan telah dilaksanakan.
3. During all examination session student has to ensure, that he is alone in the room.
Semasa semua sesi peperiksaan pelajar harus memastikan bahawa dia bersendirian di dalam bilik.
4. During all examination session student is not allowed to use any other devices, applications except other sites permitted by course lecturer.
Sepanjang sesi peperiksaan pelajar tidak dibenarkan menggunakan peranti dan aplikasi lain kecuali yang dibenarkan oleh pensyarah kursus.
5. After completing the exam student must inform invigilator via the set communication platform (eg. WhatsApp etc.) about completion of exam and after invigilator's confirmation leave examination session.
Selepas peperiksaan selesai, pelajar mesti memaklumkan kepada pengawas peperiksaan melalui platform komunikasi yang ditetapkan (contoh: Whatsapp dan lain-lain) mengenai peperiksaan yang telah selesai dan meninggalkan sesi peperiksaan selepas mendapat pengesahan daripada pengawas peperiksaan.
6. Any technical issues in submitting answers online have to be informed to respective lecturer within the given 30 minutes. Request for re-examination or appeal will not be entertain if complains are not made by students to their lecturers within the given 30 minutes.
Sebarang masalah teknikal dalam menghantar jawapan secara dalam talian perlu dimaklumkan kepada pensyarah masing-masing dalam masa 30 minit yang diberikan. Permintaan untuk pemeriksaan semula atau rayuan tidak akan dilayan sekiranya aduan tidak dibuat oleh pelajar kepada pensyarah mereka dalam masa 30 minit yang diberikan.
7. During online examination, the integrity and honesty of the student is also tested. At any circumstances student is not allowed to cheat during examination session. If any kind of cheating behaviour is observed, UTM have a right to follow related terms and provisions stated in the respective Academic Regulations and apply needed measures.
Semasa peperiksaan dalam talian, integriti dan kejujuran pelajar juga diuji. Walau apa pun keadaan pelajar tidak dibenarkan menipu semasa sesi peperiksaan. Sekiranya terdapat sebarang salah laku, UTM berhak untuk mengikut terma yang dinyatakan dalam Peraturan Akademik.

1. (a) Simplify the following expression:*Permudahkan ungkapan berikut:*

(i)
$$\frac{51xy^7(x^2-16)}{68x^2y^3(x-4)^2}$$

(ii)
$$2x(x-7)^2 + 3x^2 + 10x - 1$$

(b) Given the equations $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ and $g(x) = 3x+4$, find the values of the following:*Diberi persamaan $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ dan $g(x) = 3x+4$, dapatkan nilai bagi yang berikut:*

(i)
$$(f(-2) + g(1))$$

(ii)
$$g(f(-2))$$

(c) Express T in the terms of t, u and v .*Ungkapkan T dalam sebutan t, u dan v .*

$$\sqrt{t^5u^2v^4} = \sqrt{7t^3Tu^3}$$

(12M)**2. (a) Simplify: / Permudahkan:**

$$4(x^3 + 5x^2 - 3x - 2) - (x^3 + 4 - 2x^2)$$

(b) Find the values of p and q if $G(x) = x^3 - 6x^2 + px + 2q$ leaves a remainder of -8 when divided by $(x-2)$ and a remainder of 4 when divided by $(x+1)$.*Dapatkan nilai-nilai bagi p dan q jika $G(x) = x^3 - 6x^2 + px + 2q$ meninggalkan baki -8 apabila dibahagi dengan $(x-2)$ dan baki 4 apabila dibahagi dengan $(x+1)$.***(7M)**

3. (a) Solve the following inequalities.

Selesaikan ketaksamaan-ketaksamaan berikut.

(i) $x + 1 \leq 10x - 5 \leq 7 - 2x$

(ii) $x^2 - 4x \geq 5$

(b) A recent survey asked 100 parents if they thought school should be open or not due to Covid-19. The results of the survey are shown in Table 1.

Suatu soal selidik telah membuat pertanyaan kepada 100 ibu bapa jika mereka berpendapat sekolah patut dibuka semula seperti biasa atau tidak disebabkan oleh Covid-19. Keputusan soal selidik ditunjukkan pada Jadual 1.

Gender / Jantina	YES / YA	NO / TIDAK	Total / Jumlah
Male / Lelaki	16	24	40
Female / Perempuan	14	46	60

Table 1 / Jadual 1

(i) Find the probability that the respondent was a male and the respondent answered YES.

Dapatkan kebarangkalian bahawa responden adalah lelaki dan responden telah menjawab YA.

(ii) Find the probability that the respondent was a female given that the respondent answered NO.

Dapatkan kebarangkalian bahawa responden adalah perempuan dan responden telah menjawab TIDAK.

(12M)

4. (a) Find the sum of the first 76 terms in arithmetic progression 5, 8, 11, 14, 17, ..., n^{th} .

Dapatkan hasil tambah 76 sebutan pertama dalam jangjang aritmetik 5, 8, 11, 14, 17, ..., sebutan ke-n.

- (b) Given the geometric series $3+6+12+24+48+\dots+768$. Find the number of terms, n and the sum of the terms, S_n .

Diberikan siri geometri $3+6+12+24+48+\dots+768$. Dapatkan bilangan sebutan, n dan hasil tambah sebutan tersebut, S_n .

(7M)

5. The following frequency table in Table 2 shows the height of students, in cm, in a class of 50 students.

Jadual kekerapan pada Jadual 2 berikut menunjukkan ketinggian pelajar, dalam cm, dalam sebuah kelas yang mengandungi 50 orang pelajar.

Class boundary / Sempadan Kelas	Frequency / Kekerapan
145.5 – 150.5	3
150.5 – 155.5	5
155.5 – 160.5	6
160.5 – 165.5	15
165.5 – 170.5	18
170.5 – 175.5	3

Table 2 / Jadual 2

- (a) Construct a histogram consisting the class boundary and frequency.

Bina satu histogram yang mengandungi sempadan kelas dan kekerapan.

- (b) Identify the median class by constructing a cumulative frequency table. Hence, calculate the median of the grouped data.

Kenal pasti kelas median dengan membina jadual kekerapan terkumpul. Seterusnya, hitung median bagi data terkumpul tersebut.

(8M)

6. (a) Given $y = x^7 + 5x^3 - 11x^2 + 6x$. Find $\frac{dy}{dx}$ and hence, evaluate the differential at $x = 1$.

Diberi $y = x^7 + 5x^3 - 11x^2 + 6x$. Dapatkan $\frac{dy}{dx}$ dan seterusnya, nilaikan pembezaan tersebut pada $x = 1$.

(b) Find $\frac{dy}{dx}$: / Dapatkan $\frac{dy}{dx}$:

(i) $y = 3x^8 - x^6 + 2x^4 - 10x$

(ii) $y = (2x+1)^2 + 11x$

(c) Evaluate the integrals: / Nilaikan pengamir:

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

(ii) $\int (x+2)^2 - 3x^3 dx$

(14M)

END OF QUESTION PAPER

KERTAS SOALAN TAMAT

FORMULA

Arithmetic Progressions	Geometric Progressions
$T_n = a + (n-1)d$ $S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\}$	$T_n = ar^{n-1}$ $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, \quad r \neq 1$
Statistics Formula for Grouped Data	
Sample Mean: $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$	Sample Variance: $s^2 = \frac{n(\sum f \cdot x_m^2) - (\sum f \cdot x_m)^2}{n(n-1)}$
Median $M = L + \left[\frac{\frac{N}{2} - F}{f_m} \right] \times C$	Mode $Mod = L + \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2} \right) \times C$
Differentiation	
$\frac{d(u^n)}{dx} = nu^{n-1} \left(\frac{du}{dx} \right)$	
$\frac{d(uv)}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$	$\frac{d}{dx} \left(\frac{u}{v} \right) = \frac{v \frac{dv}{dx} - u \frac{du}{dx}}{v^2}$
Integration	
$\int x^n dx = \frac{1}{n} x^{n+1} + C, \quad n \neq -1$	
$\int (ax+b)^n dx = \frac{1}{a(n+1)} (ax+b)^{n+1} + C, \quad n \neq -1$	