

UNIVERSITI MALAYA  
UNIVERSITY OF MALAYA

PEPERIKSAAN IJAZAH SARJANA MUDA SAINS  
EXAMINATION FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE

SESI AKADEMIK 2020/2021 : SEMESTER II  
ACADEMIC SESSION 2020/2021 : SEMESTER II

SIN1002 : Pengenalan Lembaran Kerja  
*Introduction to Worksheets*

Jun / Julai 2021  
*June / July 2021*

Masa : 2 jam  
*Time : 2 hours*

---

ARAHAN KEPADA CALON:  
INSTRUCTIONS TO CANDIDATES:

Calon dikehendaki menjawab SEMUA soalan.  
*Answer ALL questions.*

1. Muatnaik Excel file anda melalui SPeCTRUM.  
*Upload your Excel files through SPeCTRUM.*
2. Jangan berkongsi soalan peperiksaan atau jawapan anda atas talian. Perkongsian soalan peperiksaan atau jawapan anda atas talian adalah dianggap sebagai peniruan.  
*Do not share your exam questions or solutions online. Sharing your exam questions or solutions online is considered as an act of plagiarism.*

(Kertas soalan ini mengandungi 6 soalan dalam 10 halaman yang dicetak)  
*(This question paper consists of 6 questions on 10 printed pages)*

1. (a) Jadual 1 adalah templat bagi pengiraan jumlah bayaran balik pinjaman kereta bulanan bagi pinjaman permulaan sejumlah  $P$  ringgit (di sel B3) dengan kadar faedah tahunan tetap sebanyak  $r$  peratus dalam jangka masa pembayaran balik selama  $n$  tahun. Sebagai contoh, jika jumlah pinjaman adalah RM20,000 dan kadar faedah tahunan tetap adalah 5%, maka pembayaran balik bulanan adalah sejumlah RM250 dalam jangka masa pembayaran balik selama 10 tahun.

*Table 1 is a template for calculating the monthly car loan repayment amount for a total initial loan amount of  $P$  ringgit (in cell B3) with a fixed annual interest rate of  $r$  percent over a repayment period of  $n$  years. For example, if the total loan amount is RM20,000 and the fixed annual interest rate is 5%, then the monthly repayment amount is RM250 over a repayment period of 10 years.*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Monthly car loan repayment on total loan amount of $P$ with a fixed annual interest of $r$ percent over a period of $n$ years										
2	Total Loan Amount, $P$		Fixed Annual Interest Rate, $r$ %								
3		20000	1.0%	1.5%	2.0%	2.5%	3.0%	3.5%	4.0%	4.5%	5.0%
4	Repayment Period, $n$ years	1									
5		2									
6		3									
7		4									
8		5									
9		6									
10		7									
11		8									
12		9									
13		10									250.00
14											

Jadual 1 / Table 1

- (i) Tuliskan formula Excel bagi sel C4 yang akan mengirakan jumlah bayaran balik pinjaman yang betul. Pastikan bahawa formula ini dapat disalinkan dengan mudah ke sel C4:K13 yang selainnya.

*Write an Excel formula for the cell C4 that will compute the correct loan repayment amount. Make sure this formula can be easily copied to the rest of the cells C4:K13.*

(2 markah/marks)

- (ii) Andaikan bahawa anda akan membuat dua pinjaman kereta pada masa yang sama. Jumlah pinjaman yang pertama adalah RM30,000 dengan kadar faedah tahunan tetap 4% dan anda ingin membayar balik pinjaman ini dalam jangka masa lima tahun. Jumlah pinjaman yang kedua adalah RM50,000 dengan kadar faedah tahunan tetap 3% dan anda ingin membayar balik pinjaman ini dalam jangka masa sembilan tahun. Berapakah jumlah bayaran balik bulanan bagi kedua-dua pinjaman bagi lima tahun yang pertama? Berapakah jumlah bayaran balik bulanan dari tahun ke-6 ke tahun ke-9?

*Suppose you were to take out two car loans at the same time. The first loan amount is RM30,000 with a fixed annual interest rate of 4% and you intend to repay it over a period of five years. The second loan amount is RM50,000 with a fixed annual interest rate of 3% and you intend to repay it over a period of nine years. What is the total monthly repayments amount for both loans in the first five years? What is the monthly repayment amount from year 6 to year 9?*

(3 markah/marks)

- (b) Jadual 2 di bawah mengandungi markah para pelajar di Kolej X.

*Table 2 below is composed of students' marks in College X.*

	A	B	C	D	E	F	G
1	Student	Quiz (15%)	Midterm (35%)	Final Exam (50%)	Marks (%)	Grade	Result
2	A	6.50	30.00	40.00			
3	B	9.00	24.50	37.25			
4	C	2.75	31.50	29.00			
5	D	7.00	34.50	45.50			
6	E	11.50	22.50	21.00			

Jadual 2 / Table 2

Hitung jumlah markah bagi para pelajar di sel E2 hingga E6. Kemudian kategorikan mereka berdasarkan julat gred dan keputusan seperti berikut.

*Compute the total marks for the students in cells E2 to E6. Then categorize them based on a range of grades and results as follows.*

Marks	Grade	Result
$80 \leq \text{Marks} \leq 100$	A	Distinction
$65 \leq \text{Marks} < 80$	B	Good
$50 \leq \text{Marks} < 65$	C	Satisfactory
Marks < 50	F	Failed

Rumuskan pernyataan IF tersarang untuk sel F2 dan G2 yang akan menghasilkan output yang betul juga untuk sel F3 hingga F6 dan G3 hingga G6.

*Formulate the nested IF statements for cells F2 and G2 that will also generate the correct output for cells F3 to F6 and G3 to G6.*

(5 markah/marks)

2. Sebuah bot bergerak sejauh 60km ke hilir selama 4 jam dan kemudian mengambil masa 5 jam bergerak ke hulu untuk kembali ke jeti.

*A boat travelled 60km downstream for 4 hours and then took 5 hours travelling upstream to return to the jetty.*

- (a) Rumuskan suatu sistem persamaan linear untuk mengira kelajuan bot dalam air pegun dan kelajuan arus sungai.

*Formulate a system of linear equations to calculate the speed of the boat in still water and the speed of the river current.*

(2 markah/marks)

- (b) Selesaikan model tersebut dengan menggunakan matriks songsangan secara berangka tepat kepada 2 tempat perpuluhan.

*Solve the model using the matrix inverse numerically precise to 2 decimal places.*

(2 markah/marks)

## 3. Pertimbangkan fungsi

Consider the function

$$R(x) = \frac{x^5 - 3x^4 + 5x^2 + 7x + 9}{2x^6 - 8x^4 + 4x^2 + 10x + 12}$$

- (a) Nilai  $R(x)$  untuk  $x \in [-2, 5]$  dengan menggunakan 26 titik yang berjarak sama.

*Evaluate  $R(x)$  for  $x \in [-2, 5]$  using 26 equally spaced points.*

(3 markah/marks)

- (b) Kemudian, plotkan  $R(x)$  untuk  $x \in [-2, 5]$ .

*Then, plot  $R(x)$  for  $x \in [-2, 5]$ .*

(2 markah/marks)

- (c) Cari nilai ekstrema global untuk  $R(x)$  untuk  $x \in [0, 2]$  tepat kepada 4 tempat perpuluhan.

*Find the global extreme values for  $R(x)$  for  $x \in [0, 2]$  precise to 4 decimal places.*

(2 markah/marks)

4. Seorang ahli politik tempatan sedang membuat anggaran belanjawan untuk kempen medianya. Dia akan mengagihkan dana antara iklan TV dan iklan radio. Dia telah diberi nasihat berikut oleh penasihat kempenya. Dia harus menyiarkan sekurang-kurangnya 130 iklan TV dan sekurang-kurangnya 35 iklan radio. Bilangan iklan TV yang disiarkannya mestilah sekurang-kurangnya dua kali bilangan iklan radio yang disiarkannya tetapi tidak lebih dari tiga kali bilangan iklan radio yang disiarkannya. Kos iklan TV adalah RM9,500 per iklan dan kos iklan radio adalah RM3,000 per iklan.

*A local politician is budgeting for her media campaign. She will distribute her fund between TV ads and radio ads. She has been given the following advice by her campaign advisers. She should run at least 130 TV ads and at least 35 radio ads. The number of TV ads she runs should be at least twice the number of radio ads she runs but not more than three times the number of radio ads she runs. The cost of a TV ad is RM9,500 and the cost of a radio ad is RM3,000.*

- (a) Rumuskan fungsi objektif dan kekangan untuk pengaturcaraan linear ini.

*Formulate the objective function and constraints for this linear programming.*

(4 markah/marks)

- (b) Selesaikan pengaturcaraan linear ini dengan menggunakan Microsoft Excel. Gabungan iklan TV dan radio yang manakah harus dipilih untuk meminimumkan kos kempen medianya?

*Solve this linear programming using Microsoft Excel. Which combination of TV and radio ads should she choose to minimize the cost of her media campaign?*

(4 markah/marks)

5. (a) Salin dan lengkapkan lembaran Excel dalam Jadual 3 untuk menilai

*Copy and complete the Excel spreadsheet in Table 3 to evaluate*

$$\int_1^5 6 \tan^{-1}\left(\frac{8}{x}\right) dx$$

tepat kepada 4 tempat perpuluhan dengan  $n = 16$  subselang dengan menggunakan petua Simpson.

*precise to 4 decimal places with  $n = 16$  subintervals using Simpson's rule.*

	A	B	C	D	E
1	a=				
2	b=				
3	n=				
4	h=				
5					
6	j	x <sub>j</sub>	f(x <sub>j</sub> )		
7					
8	1				
9	2				
10	3				
11	4				
12	5				
13	6				
14	7				
15	8				
16	9				
17	10				
18	11				
19	12				
20	13				
21	14				
22	15				
23	16				
24					
25					
26	J=				

Jadual 3 / Table 3

(4 markah/marks)



- (b) Tuliskan arahan Excel dalam setiap sel berikut:

*Write the Excel command in each of the following cells:*

- (i) B4;
- (ii) B9;
- (iii) E17;
- (iv) B26 yang mengandungi formula untuk mengira luas di bawah graf dengan menggunakan petua Simpson.

*B26 that contains the formula to compute the area under the graph using Simpson's rule.*

(5 markah/marks)

- (c) Penyelesaian tepat bagi 5(a) diberi oleh  $6x \tan^{-1}\left(\frac{8}{x}\right) + 24 \ln(x^2 + 64)$ . Dapatkan anggaran ralat dengan keputusan di 5(a) tepat kepada 4 tempat perpuluhan.

*The exact solution of 5(a) is given by  $6x \tan^{-1}\left(\frac{8}{x}\right) + 24 \ln(x^2 + 64)$ . Find the error estimation with the result obtained in 5(a) precise to 4 decimal places.*

(2 markah/marks)

## 6. Pertimbangkan masalah nilai awal

Consider the initial value problem

$$\frac{dy}{dx} = -50(y - \cos(x)), \quad y(0) = 0.$$

- (a) Selesaikan persamaan pembezaan dalam selang  $0 \leq x \leq 0.5$  menggunakan kaedah Euler dengan saiz langkah  $h = 0.01$  tepat kepada 5 tempat perpuluhan.

*Solve the differential equation over the interval  $0 \leq x \leq 0.5$  using Euler's method with step size  $h = 0.01$  precise to 5 decimal places.*

(3 markah/marks)

- (b) Diberi penyelesaian tepat bagi sistem di atas adalah

*Given that the exact solution of the above system is*

$$y(x) = \frac{50}{2501} (\sin(x) + 50 \cos(x)) + \frac{c}{e^{50x}},$$

di mana  $c = -\frac{50^2}{2501}$ . Plotkan penghampiran berangka dan penyelesaian tepat pada graf yang sama.

*where  $c = -\frac{50^2}{2501}$ . Plot the numerical approximations and exact solutions on the same graph.*

(2 markah/marks)

- (c) Kemudian, hitung ralat mutlak antara penyelesaian tepat dan penghampiran berangka. Plotkan ralat mutlak pada graf lain.

*Then, compute the absolute error between the exact solution and numerical approximation. Plot the absolute error on another graph.*

(2 markah/marks)

- (d) Berikan komen perihal graf di 6(c). Kawasan  $x$  yang manakah menghasilkan ralat mutlak terbesar? Terangkan jawapan anda.

*Give comments on the behaviour of the graph in 6(c). Which region of  $x$  produces the largest absolute error? Explain your answer.*

(3 markah/marks)

TAMAT  
END