



**UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

**FINAL EXAMINATION**  
**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SEMESTER II SESSION 2023/2024 (STEM FOUNDATION PROGRAMME)**  
**SEMESTER II SESI 2023/2024 (ASASI STEM)**

<b>COURSE</b> <b>KURSUS</b>	<b>:</b>	<b>MATHEMATICS II</b> <b>MATEMATIK II</b>
<b>COURSE CODE</b> <b>KOD KURSUS</b>	<b>:</b>	<b>AMM1124</b>
<b>DURATION</b> <b>TEMPOH</b>	<b>:</b>	<b>3 HOURS</b> <b>3 JAM</b>

<b>MATRIC NO.</b> <b>NO. MATRIK</b>	<b>:</b>	_____
<b>PROGRAMME</b> <b>NAMA PROGRAM</b>	<b>:</b>	_____
<b>SEAT NO.</b> <b>NO. MEJA</b>	<b>:</b>	_____

**INSTRUCTIONS TO CANDIDATES**  
**ARAHAN KEPADA CALON**

- i. Answer all questions.  
*Sila jawab semua soalan.*
- ii. All answers must be written in answer booklet provided.  
*Semua jawapan hendaklah ditulis dalam buku jawapan yang disediakan.*

**DO NOT OPEN THE QUESTION PAPER UNTIL INSTRUCTED**  
**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF ELEVEN (11) PRINTED PAGES  
*KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEBELAS (11) MUKA SURAT BERCETAK*

**PART A / BAHAGIAN A (30 Marks / 30 Markah)**

Please choose the most appropriate answer for each question in this part.  
*Sila pilih jawapan yang paling tepat bagi setiap soalan dalam bahagian ini.*

For question 1- 10, the mark for each question is 1 mark.  
*Bagi soalan 1-10, markah bagi setiap soalan ialah 1 markah.*

1. Find the first order differential equation.  
*Cari persamaan pembezaan tertib pertama.*

A.  $3\frac{d^3y}{dx^3} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = -y$

B.  $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 + 2y = \tan 2x$

C.  $-3x\frac{dy}{dx} + 6\frac{d^2y}{dx^2} = -2y$

D.  $(x^2 + 1)\frac{dy}{dx} + 2xy^2 = x$

2. Select the **correct** formula of Newton-Raphson method for the equation  
 $f(x) = 2e^{2x} + \sqrt{x} - 7 = 0$ .

*Pilih rumus Newton-Raphson yang betul bagi persamaan  $f(x) = 2e^{2x} + \sqrt{x} - 7 = 0$*

A.  $x_{n+1} = x_n - \frac{2e^{2x_n} + \sqrt{x_n} - 7}{2e^{2x_n} + x_n^{\frac{1}{2}}}$

B.  $x_{n+1} = \frac{2e^{2x_n} + \sqrt{x_n} - 7}{4e^{2x_n} - \frac{1}{2}x_n^{-\frac{1}{2}}}$

C.  $x_{n+1} = x_n - \frac{2e^{2x_n} + \sqrt{x_n} - 7}{4e^{2x_n} + \frac{1}{2}x_n^{-\frac{1}{2}}}$

D.  $x_{n+1} = x_n - \frac{2e^{2x_n} + \sqrt{x_n} - 7}{2e^{2x_n} - \frac{1}{2}x_n^{-\frac{1}{2}}}$

**AMM1124**  
**CONFIDENTIAL**  
**SULIT**

3. Find the situation that does **not** describes about the qualitative data.  
*Cari situasi yang **tidak** menerangkan tentang data kualitatif.*
- A. After completing Asasi STEM programme, students prefer to choose degree programs based on science and technology.  
*Selepas tamat program Asasi STEM, pelajar lebih suka memilih program ijazah berdasarkan sains dan teknologi.*
  - B. Madam Laila was very sad when her weight increased to 90 kg within two weeks.  
*Puan Laila berasa sangat sedih apabila berat badannya meningkat kepada 90 kg dalam masa dua minggu.*
  - C. As a gift to her mother, Nurul chose a Proton car over a Perodua.  
*Sebagai hadiah kepada ibunya, Nurul memilih kereta Proton berbanding Perodua.*
  - D. The cute triplet's name are Haikal, Harraz and Hafiz.  
*Nama kembar tiga yang comel itu ialah Haikal, Harraz dan Hafiz.*
4. Find the number of ways all ten letters of the word MASTERMIND can be arranged if there are no restrictions.  
*Cari bilangan cara kesemua sepuluh huruf bagi perkataan MASTERMIND boleh disusun jika tiada syarat.*
- A. 3628800
  - B. 1814400
  - C. 362880
  - D. 181440
5. Find the distinct permutations can be formed from all the letters of word PRESENTATION.  
*Cari pilih atur berbeza yang boleh dibentuk daripada semua huruf bagi perkataan PRESENTATION.*
- A. 239500800
  - B. 479001600
  - C. 59875200
  - D. 159667200
6. Azizah has ten best friends. Find how many ways can she invite three of them for dinner.  
*Azizah mempunyai sepuluh orang kawan baik. Cari berapa banyak cara dia boleh menjemput tiga orang daripada mereka untuk makan malam.*
- A. 120
  - B. 720
  - C. 3
  - D. 604800

**AMM1124**  
**CONFIDENTIAL**  
**SULIT**

7. Normal distribution is symmetric about \_\_\_\_\_.  
*Taburan normal adalah simetri terhadap \_\_\_\_\_.*
- A. variance  
*varian*
  - B. mean  
*min*
  - C. standard deviation  
*sisihan piawai*
  - D. mode  
*mod*
8. Identify the **false** statement about normal distribution.  
*Kenal pasti pernyataan yang **salah** tentang taburan normal.*
- A. Normal distribution is applied for discrete random distribution  
*Taburan normal digunakan untuk taburan rawak diskrit*
  - B. The shape of the normal curve is bell shaped  
*Bentuk lengkung normal ialah berbentuk loceng*
  - C. The area under a standard normal curve is 1  
*Luas di bawah lengkung normal piawai ialah 1*
  - D. The standard normal curve is symmetric about the value 0  
*Lengkung normal piawai ialah simetri terhadap nilai 0*
9. Select the probability of an impossible event.  
*Pilih kebarangkalian bagi peristiwa yang mustahil.*
- A. 0
  - B. 1
  - C.  $\infty$
  - D. None of the above  
*Tiada satu pun di atas*
10. Select the possible probability of an event to happen.  
*Pilih kemungkinan sesuatu kebarangkalian peristiwa berlaku.*
- A. -1.3
  - B. 004
  - C. 3/8
  - D. 10/7

**For question 11- 20, the mark for each question is 2 marks.**  
**Bagi soalan 11-20, markah bagi setiap soalan ialah 2 markah.**

11. Identify which situation the random variable  $X$  is **not** a binomial random variable.  
*Kenal pasti situasi mana pemboleh ubah rawak  $X$  **bukan** pemboleh ubah rawak binomial.*
- A.  $X$  is the number of dots on the top face of fair die that is rolled.  
 *$X$  ialah bilangan titik di permukaan atas satu dadu yang adil apabila dibaling.*
  - B.  $X$  is the number of hearts in a five-card hand drawn (with replacement) from a well-shuffled ordinary deck.  
 *$X$  adalah bilangan hati dalam lima kad yang dicabut (dengan penggantian) dari dek yang dikocok dengan baik.*
  - C.  $X$  is the number of times the number of dots on the top face of a fair die is even in six rolls of the die.  
 *$X$  adalah bilangan berapa kali bilangan titik di permukaan atas oleh satu dadu yang adil mendapat nombor genap apabila dadu berkenaan dibaling sebanyak enam kali.*
  - D.  $X$  is the number of dice which shows an even number of dots on the top face when six dice are rolled once.  
 *$X$  adalah bilangan dadu yang menunjukkan bilangan titik bagi nombor genap pada permukaan atas apabila enam dadu dibaling sekali.*

12. Convert  $-3x \frac{dy}{dx} = 5ye^{2x}$  in separation variable form.  
*Tukarkan  $-3x \frac{dy}{dx} = 5ye^{2x}$  dalam bentuk pengasingan pemboleh ubah.*

- A.  $(-3x - e^{2x}) dx = 5y dy$
- B.  $\frac{1}{5y} dy = \frac{1}{-3x - e^{2x}} dx$
- C.  $\frac{1}{5y} dy = (e^{2x} + 3x) dx$
- D.  $\frac{1}{5y} dy = \frac{e^{2x}}{-3x} dx$

13. Estimate  $\int_0^2 f(x) dx$  by using trapezoidal rule from the data given below.  
*Anggarkan  $\int_0^2 f(x) dx$  dengan menggunakan peraturan trapezoid daripada data yang diberikan di bawah.*

$x$	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
$f(x)$	0	0.2355	1.1654	4.9823	6.5407	18.4417

- A. 17.7158
- B. 8.8579
- C. 25.8478
- D. 44.2895

14. The marks for a test are grouped into a frequency table. Find the value of mean.  
*Markah untuk ujian dikumpulkan ke dalam sebuah jadual kekerapan. Cari nilai min.*

<b>Test marks</b> <i>Markah ujian</i>	<b>Frequency</b> <i>Kekerapan</i>
0-4	7
5-9	18
10-14	14
15-20	11

- A. 9.90  
B. 6.06  
C. 8.08  
D. 10.01
15. A group of student consists of 4 boys and 6 girls. Find the number of ways can the group be lined up if all the boys are to be together.  
*Sekumpulan pelajar terdiri daripada 4 orang lelaki dan 6 orang perempuan. Cari bilangan cara kumpulan itu boleh dibentuk dalam satu barisan jika semua lelaki ingin bersama-sama.*
- A. 20160  
B. 2880  
C. 724  
D. 120960
16. Let  $X$  be a random variable that follows binomial distribution with  $E(X) = 7$  and  $Var(X) = 6$ . Find the probability of success,  $p$ .  
*Katakan  $X$  menjadi pemboleh ubah rawak yang mengikuti taburan binomial dengan  $E(X) = 7$  and  $Var(X) = 6$ . Cari kebarangkalian kejayaan,  $p$ .*
- A.  $6/7$   
B.  $36/49$   
C.  $1/7$   
D.  $1/49$
17. A random variable  $X$  has the following probability distribution.  
*Pembolah ubah rawak  $X$  mempunyai taburan kebarangkalian berikut.*

$X = x$	1	2	3	4
$P(X = x)$	0.1	0.2	0.3	0.4

Find the mean and standard deviation.  
*Cari min dan sisihan piawai.*

- A. 3 and 2  
B. 3 and 1  
C. 3 and  $\sqrt{3}$   
D. 2 and 1

**AMM1124**  
**CONFIDENTIAL**  
**SULIT**

18. A random variable  $X$  can take only two values, 2 and 4 such that  $P(2) = 0.45$  and  $P(4) = 0.97$ . Find the expected value of  $X$ ?  
*Pemboleh ubah rawak  $X$  hanya boleh mengambil dua nilai, 2 dan 4 seperti  $P(2) = 0.45$  dan  $P(4) = 0.97$ . Cari nilai jangkaan terhadap  $X$ ?*
- A. 3.8  
B. 2.9  
C. 4.78  
D. 5.32
19. In a box, there are 8 orange, 7 white, and 6 blue balls. If a ball is picked up randomly, find the probability that it is neither orange nor blue.  
*Dalam sebuah kotak, terdapat 8 biji bola jingga, 7 biji bola putih, dan 6 biji bola biru. Sekiranya sebiji bola diambil secara rawak, cari kebarangkalian bahawa bola tersebut bukan berwarna jingga mahupun biru.*
- A.  $1/3$   
B.  $1/21$   
C.  $2/21$   
D.  $5/21$
20. A stock of pens consists of 144 ball pens in which 20 pens are defective, and others are good. Anis went to the shop to purchase a pen. The shopkeeper randomly draws one pen and gives it to her. Find the probability that she will buy a good pen.  
*Stok pen terdiri daripada 144 batang pen bermata bulat di mana 20 batang pen rosak, dan yang lain adalah elok. Anis pergi ke kedai untuk membeli sebatang pen. Pekedai secara rawak mengambil sebatang pen dan memberikan kepadanya. Cari kebarangkalian Anis akan membeli pen yang elok.*
- A.  $5/26$   
B.  $5/36$   
C.  $31/36$   
D. None of the above  
*Tiada satu pun di atas*

**PART B/ BAHAGIAN B (70 Marks/ 70 Markah)**

**Please answer all question.**

***Sila jawab semua soalan.***

1. Let  $p(x) = x^3 + ax^2 + 3x$  be a polynomial, where  $a$  is a real number. When  $p(x)$  is divided by  $(x - 2)$  the remainder is 26. Find the remainder when  $p(x)$  is divided by  $(x + 4)$ . (4 marks)

*Katakan  $p(x) = x^3 + ax^2 + 3x$  adalah polinomial, yang mana  $a$  adalah nombor nyata. Apabila  $p(x)$  dibahagikan dengan  $(x - 2)$ , bakinya ialah 26. Cari baki apabila  $p(x)$  dibahagikan dengan  $(x + 4)$ . (4 markah)*

2. Compute the particular solution of the differential equation  $6y^2 \frac{dy}{dx} + x^2 = 2y^3 x^2$  which satisfies the initial condition  $y(3) = 1$ . (7 marks)

*Kira penyelesaian tertentu bagi persamaan pembezaan  $6y^2 \frac{dy}{dx} + x^2 = 2y^3 x^2$  yang memenuhi syarat awal  $y(3) = 1$ . (7 markah)*

3. The equation  $2x^3 - 2x^2 + 4x - 6 = 0$  has a root between 1.0 and 1.5. By taking 1.0 as the first approximation, find this root, correct to three significant figures using Newton-Raphson method. (4 marks)

*Persamaan  $2x^3 - 2x^2 + 4x - 6 = 0$  mempunyai satu punca di antara 1.0 dan 1.5. Dengan mengambil 1.0 sebagai anggaran pertama, cari punca ini, betul kepada tiga angka bererti menggunakan kaedah Newton-Raphson. (4 markah)*



**AMM1124**  
**CONFIDENTIAL**  
**SULIT**

4. The following data shows the number of goals scored by 24 teams in a season for a premier league in year 2022 and 2023.

*Data berikut menunjukkan bilangan gol yang dijarangkan oleh 24 pasukan dalam satu musim bagi sebuah liga perdana pada tahun 2022 dan 2023.*

2022											
12	36	59	66	85	27	61	50	39	46	82	47
60	45	34	88	30	61	15	55	92	23	61	19

2023											
23	39	52	20	65	88	51	22	48	37	41	25
37	38	59	59	68	46	23	69	40	95	41	41

- a. Present the above data in an ordered back-to-back stem-and-leaf diagram. (5 marks)  
*Persembahkan data di atas dalam gambar rajah batang-dan-daun belakang-ke-belakang yang tersusun. (5 markah)*
- b. Find the median, first quartile, third quartile and interquartile range for year 2023. (4 marks)  
*Cari median, kuartil pertama, kuartil ketiga dan julat antara kuartil bagi tahun 2023. (4 markah)*
- c. Give comments of two set of data. (2 marks)  
*Berikan komen tentang dua set data tersebut. (2 markah)*
5. There are 7 girls and 6 boys in a class.  
*Terdapat 7 orang perempuan dan 6 orang lelaki dalam satu kelas.*
- a. Find the number of ways all the students can stand in a line if girls and boys arranged alternately. (3 marks)  
*Cari bilangan cara semua pelajar boleh berdiri dalam satu barisan jika perempuan dan lelaki disusun secara berselang-seli. (3 markah)*
- b. A committee of 5 students is to be formed from the 13 students. Find the number of ways the committee can be formed if,  
*Satu jawatankuasa yang terdiri daripada 5 orang pelajar akan dibentuk daripada 13 orang pelajar tersebut. Cari bilangan cara jawatankuasa boleh dibentuk sekiranya,*
- i. there is no restriction in the selection. (2 marks)  
*tiada syarat dalam pemilihan. (2 markah)*
- ii. the committee must include at least 2 boys. (3 marks)  
*jawatankuasa tersebut hendaklah mengandungi sekurang-kurangnya 2 orang lelaki. (3 markah)*

6. Freddie has two bags of marbles.

Bag  $X$  contains 7 red marbles and 3 blue marbles.

Bag  $Y$  contains 4 red marbles and 1 blue marble.

Freddie chooses one of the bags at random. A marble is removed at random from that bag and not replaced. A new red marble is now added to each bag. A second marble is then removed at random from the same bag that the first marble had been removed from.

*Freddie mempunyai dua beg guli.*

*Beg  $X$  mengandungi 7 biji guli merah dan 3 biji guli biru.*

*Beg  $Y$  mengandungi 4 biji guli merah dan sebiji guli biru.*

*Freddie memilih salah satu beg secara rawak. Sebiji guli dikeluarkan secara rawak dari beg itu dan tidak diletak semula. Sebiji guli merah baru kini ditambah pada setiap beg. Guli kedua kemudian dikeluarkan secara rawak dari beg yang sama dengan guli pertama dikeluarkan.*

- a. Construct a tree diagram to represent this information, showing the probability on each of the branches. (6 marks)  
*Bina gambar rajah pokok untuk mewakili maklumat ini, dengan menunjukkan kebarangkalian pada setiap cabang. (6 markah)*
- b. Find the probability that both of the marbles removed from the bag are the same colour. (4 marks)  
*Cari kebarangkalian bahawa kedua-dua guli yang dikeluarkan daripada beg adalah warna yang sama. (4 markah)*
- c. Find the probability that bag  $Y$  is chosen given that the marbles removed are **not** both the same colour. (4 marks)  
*Cari kebarangkalian beg  $Y$  dipilih, diberi bahawa guli yang dikeluarkan kedua-duanya **tidak** mempunyai sama warna. (4 markah)*

7. A discrete random variable  $X$  has the probability distribution function  
*Suatu pemboleh ubah rawak diskrit  $X$  mempunyai fungsi taburan kebarangkalian*

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{16}, & x = 2, 3, 4 \\ kx, & x = 6, 8 \\ 0, & \text{otherwise} \\ & \text{selainnya} \end{cases}$$

- a. Show that  $k = \frac{1}{56}$ . (3 marks)

*Tunjukkan bahawa  $k = \frac{1}{56}$ . (3 markah)*

- b. Compute the values of  $E(X)$  and  $\text{Var}(X)$ . (5 marks)  
*Kira nilai  $E(X)$  dan  $\text{Var}(X)$ . (5 markah)*
- c. Hence, compute  $\text{Var}(\sqrt{3}X - 1)$ . (2 marks)  
*Seterusnya, kira  $\text{Var}(\sqrt{3}X - 1)$ . (2 markah)*
8. The amount of grains packed in a sack is normally distributed with mean weight  $\mu$  and standard deviation 6 kg. Given  $P(X < 24) = 0.1587$ . The sack is separated from the others if it weighs less than 25 kg.  
*Amaun bijirin yang dibungkus dalam sebuah guni adalah tertabur secara normal dengan min berat  $\mu$  dan sisihan piawai 6 kg. Diberi  $P(X < 24) = 0.1587$ . Guni diasingkan daripada yang lain jika ianya mempunyai berat kurang daripada 25 kg.*
- a. Find the value of  $\mu$ . (3 marks)  
*Cari nilai  $\mu$ . (3 markah)*
- b. Hence, compute the probability that a randomly chosen sack has weights of more than 33 kg. (2 marks)  
*Seterusnya, kira kebarangkalian bahawa guni yang dipilih secara rawak mempunyai berat lebih daripada 33 kg. (2 markah)*
- c. Compute the probability that a randomly chosen sack will be separated. (2 marks)  
*Kira kebarangkalian bahawa guni yang dipilih secara rawak akan diasingkan. (2 markah)*
- d. A total of 5 sacks are chosen at random, find the probability that  
*Sejumlah 5 guni dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa*
- i. all the sacks are to be separated. (2 marks)  
*kesemua guni akan diasingkan. (2 markah)*
- ii. at least 4 of the sacks are to be separated. (3 marks)  
*sekurang-kurangnya 4 guni akan diasingkan. (3 markah)*

**End of Question Paper**  
*Kertas Soalan Tamat*