



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan

# MATEMATIK TAMBAHAN

# SPM

2021

## Modul INSPIRASI **MateSn** (*Matematik & Sains*)

Format Baharu Pentaksiran KSSM

SEKTOR PEMBELAJARAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI KELANTAN

Terbitan 2021

© Kementerian Pendidikan Malaysia

Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan modul ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat kebenaran bertulis daripada Pengarah Pendidikan, Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan.

Disediakan oleh:

Unit Sains dan Matematik

Sektor Pembelajaran

Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan

## KANDUNGAN

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Rukun Negara                   | i   |
| Falsafah Pendidikan Kebangsaan | ii  |
| Definisi Kurikulum Kebangsaan  | iii |
| Kata Pengantar                 | iv  |
| Pengenalan                     | 1   |
| Format Baharu SPM              | 2   |
| Senarai Rumus                  | 3   |
| Jadual Taburan Normal Piawai   | 4   |
| Set 1                          |     |
| Set 2                          |     |
| Set 3                          |     |
| Maklum Balas Guru              |     |
| Penghargaan                    |     |

## RUKUN NEGARA



BAHAWASANYA Negara kita Malaysia mendukung cita-cita hendak:

Mencapai perpaduan yang lebih erat dalam kalangan seluruh  
masyarakatnya;

Memelihara satu cara hidup demokratik;

Mencipta satu masyarakat yang adil di mana kemakmuran  
negara akan dapat dinikmati bersama secara adil dan  
saksama; Menjamin satu cara yang liberal terhadap tradisi-  
tradisi kebudayaannya yang kaya dan berbagai corak;

Membina satu masyarakat progresif yang akan menggunakan  
sains dan teknologi moden;

MAKA KAMI, rakyat Malaysia, berikrar akan menumpukan  
seluruh tenaga dan usaha kami untuk mencapai cita-cita  
tersebut berdasarkan atas prinsip-prinsip yang berikut:

**KEPERCAYAAN KEPADA TUHAN**

**KESETIAAN KEPADA RAJA DAN NEGARA**

**KELUHURAN PERLEMBAGAAN**

**KEDAULATAN UNDANG-UNDANG**

**KESOPANAN DAN KESUSILAAN**



## **FALSAFAH PENDIDIKAN KEBANGSAAN**

“Pendidikan di Malaysia adalah suatu usaha berterusan kearah lebih memperkembangkan potensi individu secara menyeluruh dan bersepadu untuk melahirkan insan yang seimbang dan harmonis dari segi intelek, rohani, emosi dan jasmani, berdasarkan kepercayaan dan kepatuhan kepada Tuhan. Usaha ini adalah bertujuan untuk melahirkan warganegara Malaysia yang berilmu pengetahuan, berketerampilan, berakhlak mulia, bertanggungjawab dan berkeupayaan mencapai kesejahteraan diri serta memberikan sumbangan terhadap keharmonian dan kemakmuran keluarga, masyarakat dan negara”

Sumber: Akta Pendidikan 1996 (Akta 550)

## DEFINISI KURIKULUM KEBANGSAAN

Kurikulum Kebangsaan ialah suatu program pendidikan yang termasuk kurikulum dan kegiatan kokurikulum yang merangkumi semua pengetahuan, kemahiran, norma, nilai, unsur kebudayaan dan kepercayaan untuk membantu perkembangan seseorang murid dengan sepenuhnya dari segi jasmani, rohani, mental dan emosi serta untuk menanam dan mempertingkatkan nilai moral yang diingini dan untuk menyampaikan pengetahuan.

Sumber: Peraturan-Peraturan Pendidikan (Kurikulum Kebangsaan) 1997  
[PU(A)531/97.]

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan kepadaNya atas segala kenikmatan yang diperoleh juga atas kebersamaan dan komitmen semua pihak dalam menghasilkan **Modul INSPIRASI MateSn** bagi mata pelajaran Matematik Tambahan untuk kegunaan murid-murid yang akan menduduki peperiksaan SPM pada tahun 2021.

Terbukti berkat kesungguhan dan keikhlasan dalam satu pasukan, maka penghasilan modul dapat direalisasikan hasil idea, pengalaman dan kepakaran guru-guru rujukan Matematik Tambahan seluruh negeri Kelantan yang terdiri daripada barisan kepada guru cemerlang dan jurulatih utama. Ucapan penghargaan kepada semua pegawai Unit Sains dan Matematik Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan kerana turut sama menyuntik, merangsang dan menyediakan platform terbaik dalam menghasilkan modul ini yang Insya-Allah akan melonjakkan peningkatan mata pelajaran Matematik Tambahan dalam peperiksaan SPM nanti.

Kreativiti serta inovasi guru amat penting dalam menyuburkan kesedaran dan kefahaman agar murid-murid teruja dan bersemangat untuk menggunakan modul ini kerana pastinya hasil latihan secara berterusan akan menjadi pemangkin kepada peningkatan peratus lulus dan Gred Purata Mata Pelajaran dalam SPM 2021.

Akhir sekali, ucapan terima kasih saya ucapkan kepada semua guru di negeri Kelantan khasnya kerana sentiasa ada kebersamaan dengan Jabatan Pendidikan khususnya Sektor Pembelajaran. Semoga para guru dapat mengaplikasi pengajaran dan pembelajaran dengan kebijaksanaan dan mampu mewujudkan iklim pembelajaran yang harmonis selaras dengan matlamat “Memacu Pembelajaran, Pendidikan Cemerlang”.

Sekian, terima kasih.

**MOHD HASSANY BIN HASHIM P.S.K., A.S.K.**

Timbalan Pengarah Pendidikan

Sektor Pembelajaran

Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan

## PENGENALAN

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang dilaksanakan secara berperingkat mulai tahun 2017 menggantikan Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM) yang dilaksanakan sejak tahun 1989 bagi memenuhi hasrat yang terkandung dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025. Selaras dengan perubahan ini, Lembaga Peperiksaan telah mengadakan perekaan bentuk format pentaksiran berdasarkan Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) yang dikeluarkan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK). Seterusnya, perekaan bentuk format pentaksiran menjadi asas kepada pembinaan instrumen pentaksiran Sijil Pelajaran Malaysia (SPM).

Seiring dengan perubahan format baharu KSSM, penghasilan Modul **INSPIRASI MateSn** Matematik Tambahan ini bertujuan memberi pendedahan dan pencetus idea kepada guru mengenai format pentaksiran SPM yang terkini mulai tahun 2021. Inisiatif Sektor Pembelajaran Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan dan pembina modul diharapkan dapat memberi pencerahan kepada guru berkaitan variasi item rutin, bukan rutin dan KBAT yang akan diuji nanti. Item-item yang terkandung di dalam set 1, set 2 dan set 3 dibina untuk memberi idea kepada guru tentang kepelbagaian konstruk, konteks dan aras kesukaran secara komprehensif merangkumi kelima-lima bidang pembelajaran Matematik Tambahan.

Guru disaran meneliti modul ini serta melaksanakan PdP/ PdPR yang berkaitan mengikut kesesuaian. Guru juga perlu menjadikan modul ini sebagai pencetus idea dalam mengembangkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif serta menaakul secara logik dalam kalangan murid sebagai persediaan menghadapi pentaksiran berpusat. Semoga modul **INSPIRASI MateSn** turut memberi gambaran tentang bentuk item yang disoal sebagai latihan sendiri atau pengukuhan murid merangkumi topik-topik dari Tingkatan 4 dan 5.

## FORMAT BAHARU SPM

### FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021 MATA PELAJARAN MATEMATIK TAMBAHAN (3472)

| Bil. | Perkara          | Kertas 1<br>(3472/1)                                                                                                                                      | Kertas 2<br>(3472/2)                                                                                                                                                                                                                     |
|------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Jenis instrumen  | Ujian Bertulis                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2    | Jenis item       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Subjektif Respons Terhad</li> <li>Subjektif Respons Terhad Berstruktur</li> </ul>                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3    | Bilangan soalan  | <p><b>Bahagian A</b><br/>12 soalan (64 markah)(Jawab <b>semua</b> soalan)</p> <p><b>Bahagian B</b><br/>3 soalan (16 markah)(Jawab <b>dua</b> soalan)</p>  | <p><b>Bahagian A</b><br/>7 soalan (50 markah)<br/>(Jawab <b>semua</b> soalan)</p> <p><b>Bahagian B</b><br/>4 soalan (30 markah)(Jawab <b>tiga</b> soalan)</p> <p><b>Bahagian C</b><br/>4 soalan (20 markah)(Jawab <b>dua</b> soalan)</p> |
| 4    | Jumlah Markah    | 80                                                                                                                                                        | 100                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5    | Konstruk         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengingat &amp; Memahami</li> <li>Mengaplikasi</li> <li>Menganalisis</li> <li>Menilai</li> <li>Mencipta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengingat &amp; Memahami</li> <li>Mengaplikasi</li> <li>Menganalisis</li> <li>Menilai</li> <li>Mencipta</li> </ul>                                                                                |
| 6    | Tempoh Ujian     | 2 jam                                                                                                                                                     | 2 jam 30 minit                                                                                                                                                                                                                           |
| 7    | Cakupan Konstruk | Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan Tingkatan 5)                   |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8    | Aras Kesukaran   | Rendah : Sederhana : Tinggi<br>5 : 3 : 2                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9    | Kaedah Penskoran | Analitik                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10   | Alatan Tambahan  | Kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                          |



## SENARAI RUMUS

$$1 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$2 \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$3 \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$4 \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$5 \quad S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$6 \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$7 \quad Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$8 \quad P(X = r) = {}^nC_r p^r q^{n-r}, p + q = 1$$

$$9 \quad {}^nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$10 \quad {}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$11 \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$12 \quad \bar{I} = \frac{\sum w_i I_i}{\sum w_i}$$

$$13 \quad \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$\sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

$$14 \quad \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$\sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

$$15 \quad \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$\operatorname{kosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

$$16 \quad \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$17 \quad \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$18 \quad \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$19 \quad \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$20 \quad \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

$$21 \quad \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$22 \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$23 \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$24 \quad \text{Area of triangle / Luas segi tiga}$$

$$= \frac{1}{2} ab \sin C$$

## JADUAL TABURAN NORMAL PIAWAI

THE UPPER TAIL PROBABILITY  $Q(z)$  FOR THE NORMAL DISTRIBUTION  $N(0, 1)$   
 KEBARANGKALIAN Hujung Atas  $Q(z)$  BAGI TABURAN NORMAL  $N(0, 1)$

| z   | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | TOLAK  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0.0 | .5000  | .4960  | .4920  | .4880  | .4840  | .4801  | .4761  | .4721  | .4681  | .4641  | 4      | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |    |
| 0.1 | .4602  | .4562  | .4522  | .4483  | .4443  | .4404  | .4364  | .4325  | .4286  | .4247  | 4      | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |    |
| 0.2 | .4207  | .4168  | .4129  | .4090  | .4052  | .4013  | .3974  | .3936  | .3897  | .3859  | 4      | 8 | 12 | 15 | 19 | 23 | 27 | 31 | 35 |    |
| 0.3 | .3821  | .3783  | .3745  | .3707  | .3669  | .3632  | .3594  | .3557  | .3520  | .3483  | 4      | 7 | 11 | 15 | 19 | 22 | 26 | 30 | 34 |    |
| 0.4 | .3446  | .3409  | .3372  | .3336  | .3300  | .3264  | .3228  | .3192  | .3156  | .3121  | 4      | 7 | 11 | 14 | 18 | 22 | 25 | 29 | 32 |    |
| 0.5 | .3085  | .3050  | .3015  | .2981  | .2946  | .2912  | .2877  | .2843  | .2810  | .2776  | 3      | 7 | 10 | 14 | 17 | 20 | 24 | 27 | 31 |    |
| 0.6 | .2743  | .2709  | .2676  | .2643  | .2611  | .2578  | .2546  | .2514  | .2483  | .2451  | 3      | 7 | 10 | 13 | 16 | 19 | 23 | 26 | 29 |    |
| 0.7 | .2420  | .2389  | .2358  | .2327  | .2296  | .2266  | .2236  | .2206  | .2177  | .2148  | 3      | 6 | 9  | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |    |
| 0.8 | .2119  | .2090  | .2061  | .2033  | .2005  | .1977  | .1949  | .1922  | .1894  | .1867  | 3      | 5 | 8  | 11 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 |    |
| 0.9 | .1841  | .1814  | .1788  | .1762  | .1736  | .1711  | .1685  | .1660  | .1635  | .1611  | 3      | 5 | 8  | 10 | 13 | 15 | 18 | 20 | 23 |    |
| 1.0 | .1587  | .1562  | .1539  | .1515  | .1492  | .1469  | .1446  | .1423  | .1401  | .1379  | 2      | 5 | 7  | 9  | 12 | 14 | 16 | 19 | 21 |    |
| 1.1 | .1357  | .1335  | .1314  | .1292  | .1271  | .1251  | .1230  | .1210  | .1190  | .1170  | 2      | 4 | 6  | 8  | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |    |
| 1.2 | .1151  | .1131  | .1112  | .1093  | .1075  | .1056  | .1038  | .1020  | .1003  | .0985  | 2      | 4 | 6  | 7  | 9  | 11 | 13 | 15 | 17 |    |
| 1.3 | .0968  | .0951  | .0934  | .0918  | .0901  | .0885  | .0869  | .0853  | .0838  | .0823  | 2      | 3 | 5  | 6  | 8  | 10 | 11 | 13 | 14 |    |
| 1.4 | .0808  | .0793  | .0778  | .0764  | .0749  | .0735  | .0721  | .0708  | .0694  | .0681  | 1      | 3 | 4  | 6  | 7  | 8  | 10 | 11 | 13 |    |
| 1.5 | .0668  | .0655  | .0643  | .0630  | .0618  | .0606  | .0594  | .0582  | .0571  | .0559  | 1      | 2 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 10 | 11 |    |
| 1.6 | .0548  | .0537  | .0526  | .0516  | .0505  | .0495  | .0485  | .0475  | .0465  | .0455  | 1      | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |    |
| 1.7 | .0446  | .0436  | .0427  | .0418  | .0409  | .0401  | .0392  | .0384  | .0375  | .0367  | 1      | 2 | 3  | 4  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |    |
| 1.8 | .0359  | .0351  | .0344  | .0336  | .0329  | .0322  | .0314  | .0307  | .0301  | .0294  | 1      | 1 | 2  | 3  | 4  | 4  | 5  | 6  | 6  |    |
| 1.9 | .0287  | .0281  | .0274  | .0268  | .0262  | .0256  | .0250  | .0244  | .0239  | .0233  | 1      | 1 | 2  | 2  | 3  | 4  | 4  | 5  | 5  |    |
| 2.0 | .0228  | .0222  | .0217  | .0212  | .0207  | .0202  | .0197  | .0192  | .0188  | .0183  | 0      | 1 | 1  | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  | 4  |    |
| 2.1 | .0179  | .0174  | .0170  | .0166  | .0162  | .0158  | .0154  | .0150  | .0146  | .0143  | 0      | 1 | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  |    |
| 2.2 | .0139  | .0136  | .0132  | .0129  | .0125  | .0122  | .0119  | .0116  | .0113  | .0110  | 0      | 1 | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  |    |
| 2.3 | .0107  | .0104  | .0102  |        | .00990 | .00964 | .00939 | .00914 |        |        | 0      | 1 | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  |    |
|     |        |        |        |        |        |        |        | .00889 | .00866 | .00842 | 2      | 5 | 7  | 9  | 12 | 14 | 16 | 18 | 21 |    |
| 2.4 | .00820 | .00798 | .00776 | .00755 | .00734 |        | .00714 | .00695 | .00676 | .00657 | .00639 | 2 | 4  | 6  | 8  | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 |
|     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 2 | 4  | 6  | 7  | 9  | 11 | 13 | 15 | 17 |
| 2.5 | .00621 | .00604 | .00587 | .00570 | .00554 | .00539 | .00523 | .00508 | .00494 | .00480 | 2      | 3 | 5  | 6  | 8  | 9  | 11 | 12 | 14 |    |
| 2.6 | .00466 | .00453 | .00440 | .00427 | .00415 | .00402 | .00391 | .00379 | .00368 | .00357 | 1      | 2 | 3  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |    |
| 2.7 | .00347 | .00336 | .00326 | .00317 | .00307 | .00298 | .00289 | .00280 | .00272 | .00264 | 1      | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |    |
| 2.8 | .00256 | .00248 | .00240 | .00233 | .00226 | .00219 | .00212 | .00205 | .00199 | .00193 | 1      | 1 | 2  | 3  | 4  | 4  | 5  | 6  | 6  |    |
| 2.9 | .00187 | .00181 | .00175 | .00169 | .00164 | .00159 | .00154 | .00149 | .00144 | .00139 | 0      | 1 | 1  | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  | 4  |    |
| 3.0 | .00135 | .00131 | .00126 | .00122 | .00118 | .00114 | .00111 | .00107 | .00104 | .00100 | 0      | 1 | 1  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  |    |

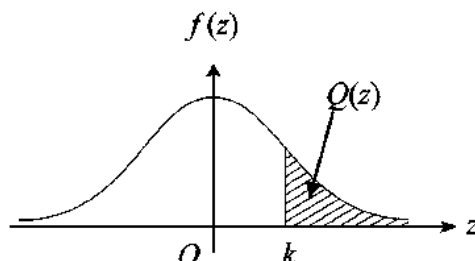
For negative  $z$  use relation:

Bagi  $z$  negatif guna hubungan:

$$Q(z) = 1 - Q(-z) = P(-z)$$

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}z^2\right)$$

$$Q(z) = \int_z^{\infty} f(z) dz$$



Example / Contoh :

If  $X \sim N(0, 1)$ , then

Jika  $X \sim N(0, 1)$ , maka

$$P(X > k) = Q(k)$$

$$P(X > 2.1) = Q(2.1) = 0.0179$$

# SET

1

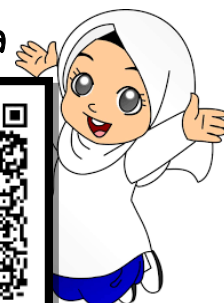
NAMA: \_\_\_\_\_

TINGKATAN: \_\_\_\_\_



Maklum Balas Murid

Imbas saya



**MATEMATIK TAMBAHAN**  
**Kertas 1**  
**2 jam**

**3472/1**

**Dua jam**

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI  
SEHINGGA DIBERITAHU**

**Nama :**

**Tingkatan :**

| <i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i> |              |                  |
|---------------------------------|--------------|------------------|
| Soalan                          | Markah Penuh | Markah Diperoleh |
| <b>BAHAGIAN A</b>               |              |                  |
| 1                               | 4            |                  |
| 2                               | 5            |                  |
| 3                               | 5            |                  |
| 4                               | 4            |                  |
| 5                               | 5            |                  |
| 6                               | 6            |                  |
| 7                               | 5            |                  |
| 8                               | 6            |                  |
| 9                               | 6            |                  |
| 10                              | 6            |                  |
| 11                              | 6            |                  |
| 12                              | 6            |                  |
| <b>JUMLAH</b>                   | <b>64</b>    |                  |
| <b>BAHAGIAN B</b>               |              |                  |
| 13                              | 8            |                  |
| 14                              | 8            |                  |
| 15                              | 8            |                  |
| <b>JUMLAH</b>                   | <b>16</b>    |                  |
| <b>JUMLAH (A + B)</b>           | <b>80</b>    |                  |

Kertas soalan ini mengandungi 18 halaman bercetak

**Bahagian A**

[64 Markah]

Jawab **semua** soalan.

1. (a) Diberi  $\frac{{}^nC_3}{m} = {}^{n+1}P_2$ , ungkapkan  $m$  dalam sebutan  $n$ . [2 markah]

- (b) Rajah 1 menunjukkan satu perkataan.

**T E R B A N G**

Rajah 1

Lima huruf dipilih untuk membentuk satu kod.

Cari bilangan kod berbeza jika setiap kod hanya mempunyai satu huruf vokal sahaja.

[2 markah]

Jawapan :

- (a)

- (b)

2. (a) Diberi bahawa  $h(x) = px + 6$ , dengan keadaan  $p$  ialah pemalar dan  $h^{-1}(x) = 18 - 3x$ .

Cari nilai  $p$ .

[2 markah]

- (b) Fungsi  $f$  ditakrifkan oleh  $f : x \rightarrow \frac{1}{x}, x \neq 0$ , tentukan fungsi bagi  $f^{2n}(x)$ . [3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)



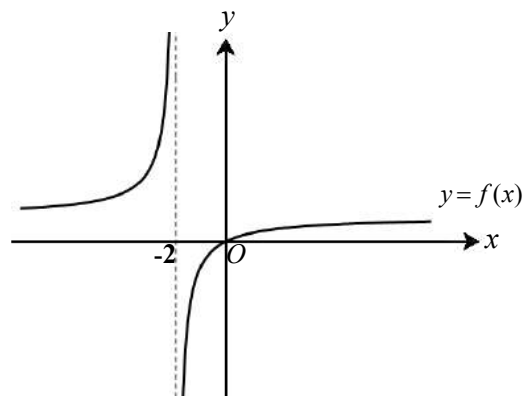
3. Dalam suatu pertandingan menembak, didapati seorang peserta mempunyai kebolehan menembak yang baik dengan keadaan 95% tembakannya tepat ke sasaran.
- (a) Jika penembak itu melepaskan 100 kali tembakan, cari sisihan piawai bagi bilangan tembakan yang tepat ke sasaran. [2 markah]
- (b) Cari bilangan tembakan yang dilepaskan oleh peserta itu jika kebarangkalian tembakannya tersasar sekali adalah sama dengan kebarangkalian tembakan tersasar dua kali. [3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

4. (a) Rajah 4 menunjukkan satu graf bagi suatu hubungan.



Rajah 4

Tentukan sama ada graf itu mewakili suatu fungsi atau bukan.

Beri alasan anda.

[1 markah]

- (b) Diberi bahawa  $f : x \rightarrow 3x + 4$  dan  $gf : x \rightarrow 9x^2 + 24x + 18$ .

Cari  $g(x)$ .

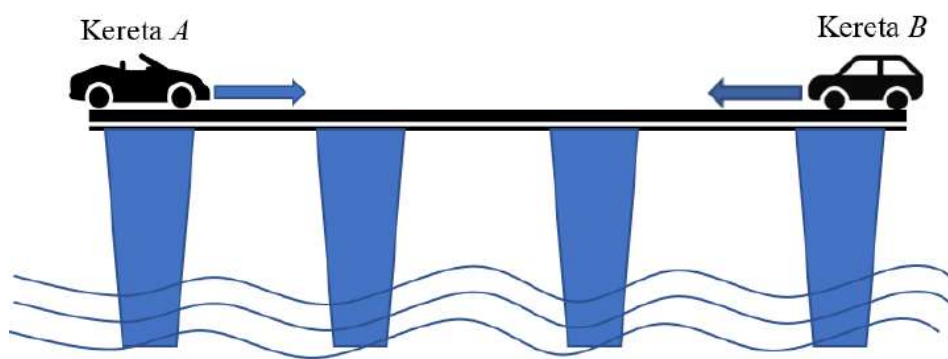
[3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

5. Rajah 5 menunjukkan kereta *A* dan kereta *B* bergerak di atas suatu jambatan.



Rajah 5

Kereta *A* dan kereta *B* bergerak serentak ke arah satu sama lain dari hujung-hujung yang bertentangan suatu jambatan lurus berjarak 308 m. Kereta *A* bergerak sejauh 40 m dalam saat pertama, 35 m dalam saat kedua dan jaraknya menyusut secara sekata sebanyak 5 m dalam saat yang seterusnya. Kereta *B* pula bergerak sejauh 13 m dalam saat yang pertama, 15 m dalam saat kedua dan jaraknya semakin bertambah secara sekata sebanyak 2 m dalam saat yang seterusnya.

- (a) Jika kelajuan kereta B adalah  $V \text{ ms}^{-1}$  dalam saat ke lima, cari nilai  $V$ . [2 markah]
- (b) Pada saat yang ke berapakah kedua-dua kereta itu akan bertemu. [3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

6. (a) Buktikan bahawa

$$\log_b(mn) = \log_b m + \log_b n \quad [2 \text{ markah}]$$

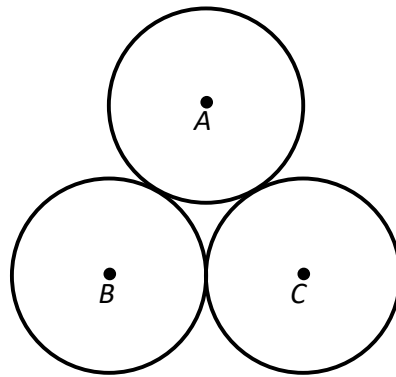
(b) Diberi  $\log_3 P = a$  dan  $\log_9 Q = b$ , ungkapkan  $25^{\log_5 \frac{Q}{P}}$  dalam sebutan  $a$  dan  $b$ .  
[4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

7. Rajah 7 menunjukkan kedudukan bagi tiga buah kolam renang berbentuk bulatan yang sama saiz masing-masing berpusat di  $A$ ,  $B$  dan  $C$ .



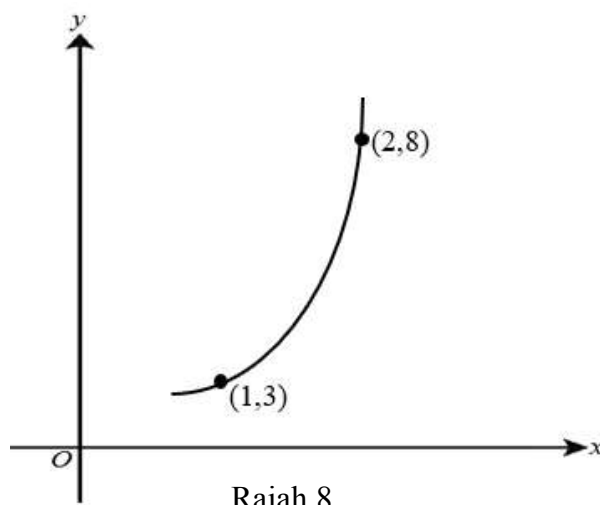
Rajah 7

Diberi luas kawasan di antara ketiga-tiga kolam ini ialah  $\frac{3}{4}(16\sqrt{3} - 8\pi) \text{ m}^2$ , cari jejari, dalam m, bagi kolam itu dalam bentuk  $a\sqrt{b}$ , dengan keadaan  $a$  dan  $b$  ialah pemalar.

[5 markah]

Jawapan :

8. Rajah 8 menunjukkan graf  $y$  melawan  $x$ .



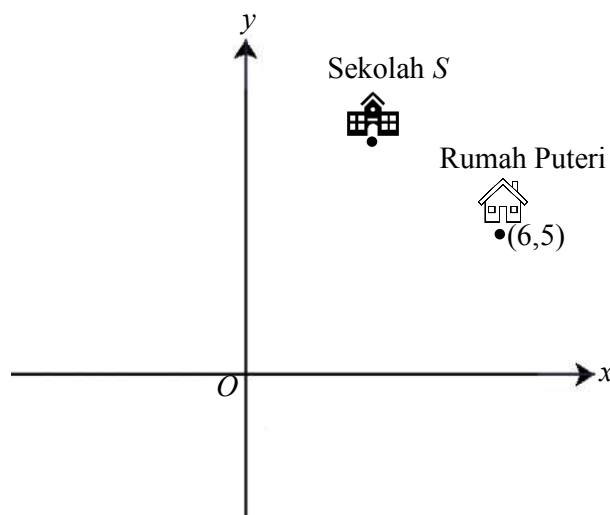
- (a) Satu graf garis lurus diperoleh dengan memplot  $\frac{y}{x}$  melawan  $x$ .
- (i) Tulis satu persamaan bentuk linear bagi mewakili syarat di atas.  
Seterusnya lakar graf itu,
- (ii) Tentukan sama ada  $(4, 10)$  terletak di atas garis lurus itu atau tidak. Beri alasan anda. [5 markah]
- (b) Ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ . [1 markah]

Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b)

9. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima(a) Rajah 9 menunjukkan lokasi rumah Puteri dan sekolah  $S$  dalam satah Cartes.

Rajah 9

Diberi bahawa vektor unit dalam arah rumah Puteri ke sekolah  $S$  ialah  $\frac{-3i + kj}{5}$ .

Cari nilai  $k$ ,  $k > 0$ . Seterusnya tentukan kedudukan sekolah  $S$ . [3 markah]

(b) Diberi  $\overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \begin{pmatrix} 12 \\ 9 \end{pmatrix}$  dan  $C$  ialah satu titik yang terletak di garis lurus  $AB$

dengan keadaan  $5AC = 2AB$ .

Cari  $|\overrightarrow{OC}|$ . [3 markah]

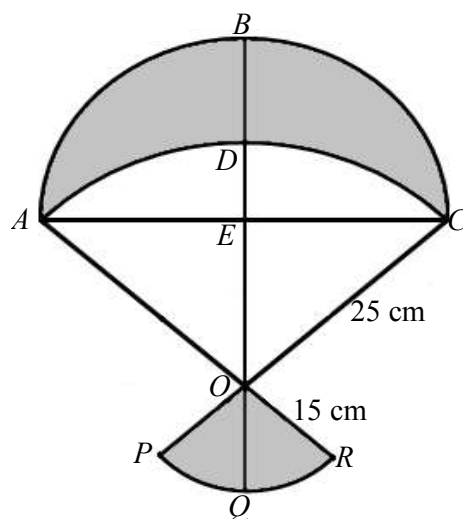
Jawapan :

(a)

(b)



10. Rajah 10 menunjukkan sebuah layang-layang yang mempunyai paksi simetri  $BQ$ .



Rajah 10

Diberi  $ABCE$  ialah sebuah semibulatan berpusat di  $E$  dan berdiameter 20 cm.  $ADC$  dan  $PQR$  ialah lengkok bulatan berpusat di  $O$ , masing-masing berjejari 25 cm dan 15 cm.

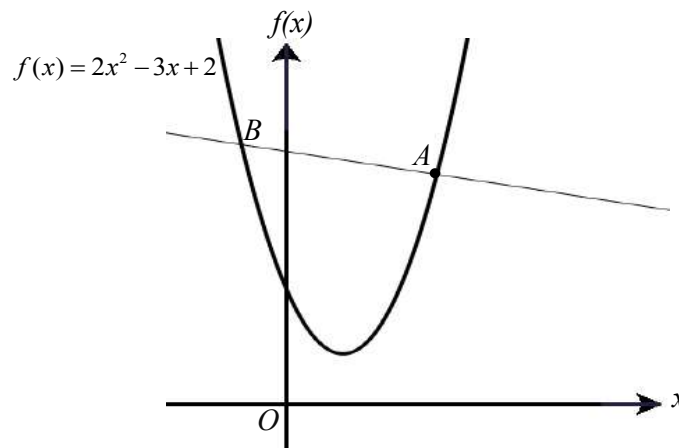
- (a) Cari  $\angle AOC$ , dalam radian. [2 markah]
- (b) Hitung luas, dalam  $\text{cm}^2$ , rantau berlorek. [4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

11. Rajah 11 menunjukkan satu lengkung  $f(x) = 2x^2 - 3x + 2$  dan garis lurus  $AB$  adalah normal kepada lengkung itu pada titik  $A$ .



Rajah 11

Garis lurus  $AB$  adalah selari dengan garis lurus  $5y = 10 - x$ .

Cari

- (a) persamaan tangen kepada lengkung itu pada titik  $A$ , [4 markah]
- (b) nilai yang mungkin bagi  $a$  jika  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 1$ . [2 markah]

Jawapan :

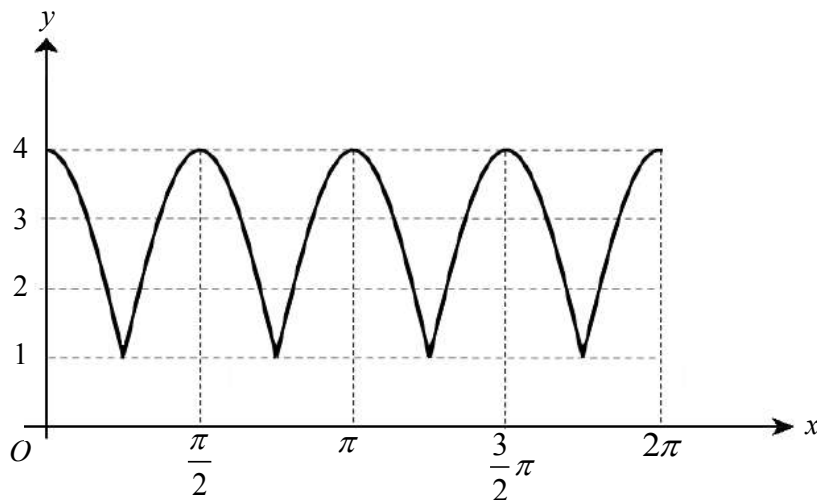
(a)

(b)

12. (a) Jika  $\cos 10^\circ = h$  dan  $\sin 40^\circ = k$ , ungkapkan  $\sin(-50^\circ)$  dalam sebutan  $h$  dan  $k$ .

[2 markah]

- (b) Rajah 12 menunjukkan graf suatu fungsi  $y = f(x)$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .



Rajah 12

- (i) Nyatakan fungsi bagi  $f(x)$ .
- (ii) Cari satu persamaan yang selari dengan paksi- $x$  apabila bilangan penyelesaiannya adalah minimum.

[4 markah]

Jawapan :

(a)

(b) (i)

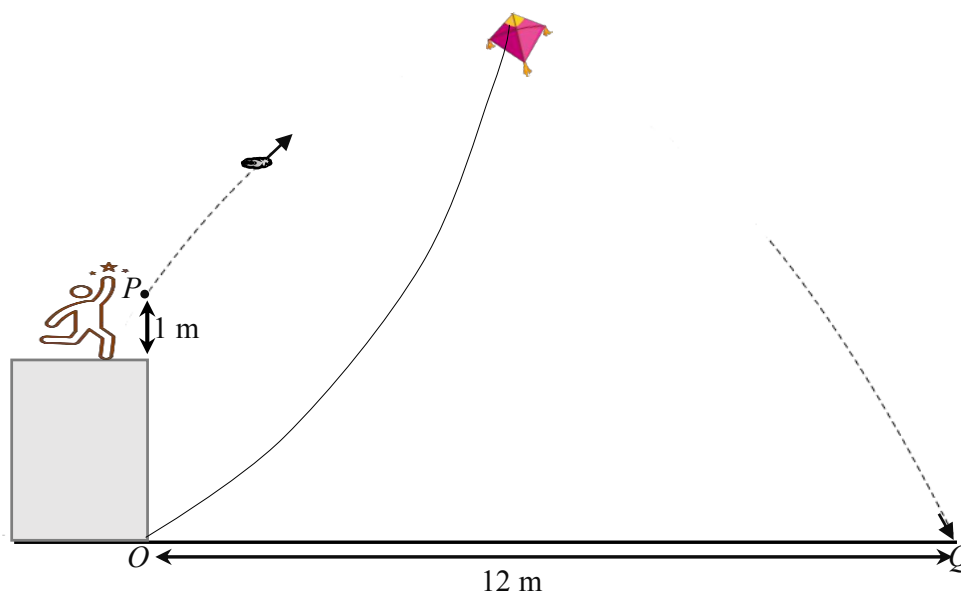
(ii)

### Bahagian B

[16 Markah]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

13. Rajah 13 menunjukkan seketul batu dilontarkan pada satu titik  $P$  di atas sebuah bangunan yang tingginya 23 meter dari paras tanah dengan titik  $O$  sebagai asalan.



Rajah 13

Tinggi batu dari paras tanah diberi oleh fungsi  $h(x) = m + nx - x^2$ , dengan  $x$  ialah jarak batu dari bangunan, dalam meter. Batu jatuh semula ke tanah pada titik  $Q$ .

- (a) Cari persamaan lengkung yang dibentuk oleh batu itu. [3 markah]
- (b) Satu layang-layang berada tepat pada paksi simetri lengkung dengan ketinggian 50 meter dari paras tanah. Dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, tentukan sama ada batu yang dilempar mengenai layang-layang tersebut atau tidak. Beri alasan anda. [3 markah]
- (c) Jika ketinggian batu itu telah berkurang sebanyak 36 meter berbanding ketinggian maksimumnya, cari jarak mengufuknya dari bangunan itu. [2 markah]

Jawapan :

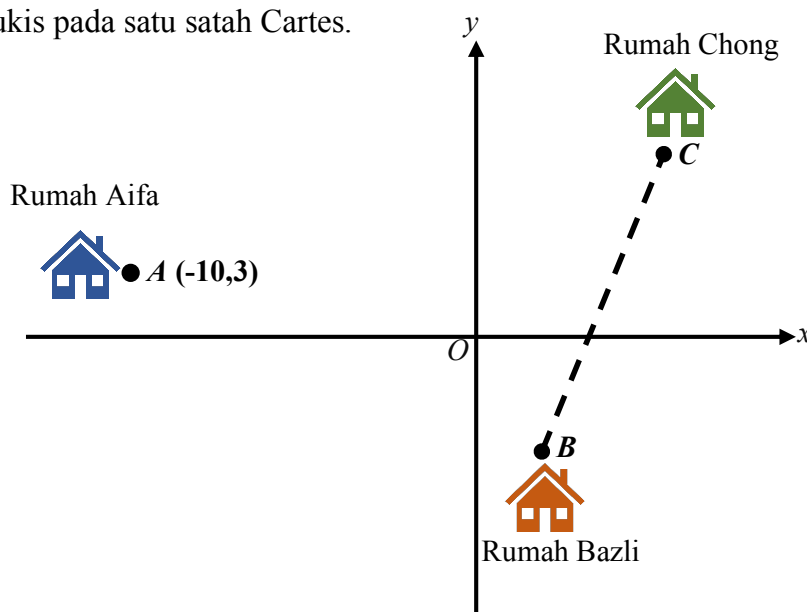
(a)

(b)

(c)

14. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Rajah 14 menunjukkan kedudukan bagi tiga buah rumah dalam suatu taman perumahan yang dilukis pada satu satah Cartes.



Rajah 14

Sebuah jalan lurus dengan persamaan  $y - 2x + 7 = 0$  akan dibina untuk menghubungkan rumah Chong dan rumah Bazli. Sebuah lagi jalan lurus akan dibina untuk menyambungkan rumah Aifa dan rumah Bazli. Kedua-dua buah jalan itu berserenjang antara satu sama lain dan bertemu di rumah Bazli,  $B$ .

- (a) Cari koordinat rumah Bazli [4 markah]
- (b) Satu penghala Wifi “WiFi Routers” dipasang pada rumah Bazli dan WiFi itu memancarkan isyarat internet dalam bentuk bulatan dengan isyarat maksimum yang dicapai internet itu diwakili oleh persamaan  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 212 = 0$ .

Diberi bahawa kedudukan rumah Chong adalah pada koordinat  $(9, 11)$ .

Tentukan sama ada rumah Chong dan rumah Aifa menerima isyarat internet tersebut atau tidak. Justifikasikan jawapan anda.

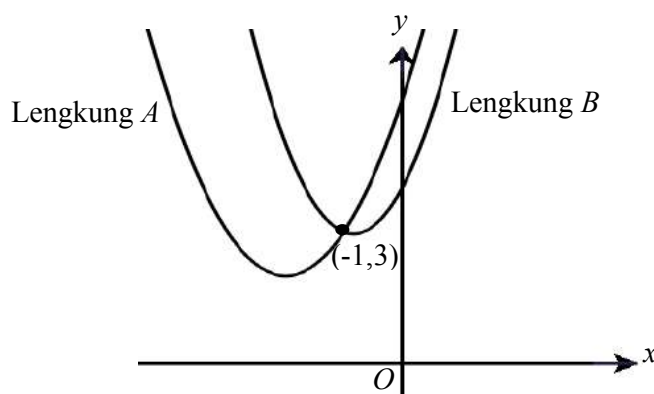
[4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

15. (a) Rajah 15(a) menunjukkan graf bagi lengkung  $A$  dan lengkung  $B$ .



Rajah 15(a)

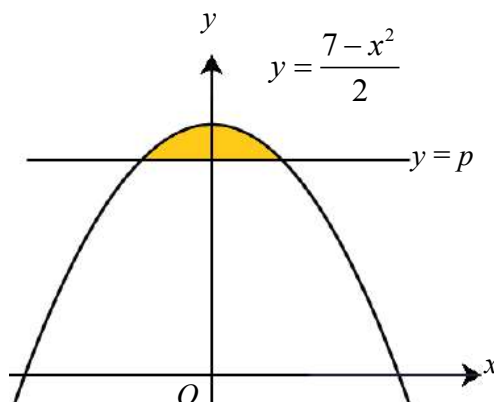
Diberi fungsi kecerunan bagi lengkung  $A$  dan lengkung  $B$  masing-masing ialah  $4 - hx$  dan  $3x + \frac{5}{2}$ . Tangen kepada lengkung  $A$  berserenjang dengan tangen kepada lengkung  $B$  di  $(-1, 3)$ .

Cari

- nilai  $h$ ,
- persamaan bagi lengkung  $A$ .

[4 markah]

- (b) Rajah 15(b) menunjukkan sebahagian daripada graf  $y = \frac{7-x^2}{2}$  dan garis lurus  $y = p$ , dengan keadaan  $p$  ialah pemalar.



Rajah 15(b)

Hitung nilai  $p$  jika luas kawasan berlorek ialah  $\frac{2}{3}$  unit<sup>2</sup>.

[4 markah]

Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b)

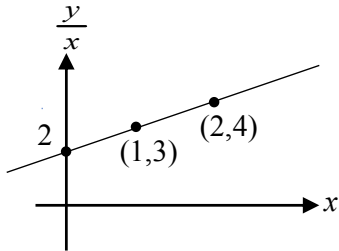
**KERTAS SOALAN TAMAT**



SET 1 KERTAS 1

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                       | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 1. (a)    | $\frac{n!}{3!(n-3)!} = m \left[ \frac{(n+1)!}{(n-1)!} \right]$ $m = \frac{n^2 - 3n + 2}{6n + 6}$                                                                   | 2          | 4             |
| (b)       | ${}^2P_1 \times {}^5P_4 \times 5 \text{ or } {}^2C_1 \times {}^5C_4 \times 5!$<br>1200                                                                             | 2          |               |
| 2. (a)    | $y = \frac{x-6}{p} \text{ or } h^{-1}(x) = \frac{x}{p} - \frac{6}{p}$<br>$p = -\frac{1}{3}$                                                                        | 2          | 5             |
| (b)       | $f^2(x) = x$<br>$f^3(x) = \frac{1}{x}$<br>$f^4(x) = x$<br>$f^{2n}(x) = x \text{ (genap)}$                                                                          | 3          |               |
| 3. (a)    | sisihan piawai, $\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{100 \times 0.95 \times 0.05} = \frac{\sqrt{19}}{2} = 2.1794$                                                          | 2          | 5             |
| (b)       | $P(X=1) = P(X=2)$<br>${}^nC_1 (0.05)^1 (0.95)^{n-1} = {}^nC_2 (0.05)^2 (0.95)^{n-2}$<br>$n = \frac{{}^nC_2}{19} \text{ or } 19n = \frac{n!}{(n-2)!2!}$<br>$n = 39$ | 3          |               |
| 4. (a)    | Graf ialah satu fungsi. Apabila diuji dengan garis mencancang, garis memotong hanya pada satu titik                                                                | 1          | 4             |
| (b)       | $g(3x+4) = 9x^2 + 24x + 18$<br>$x = \frac{y-4}{3}$<br>$g(y) = 9\left(\frac{y-4}{3}\right)^2 + 24\left(\frac{y-4}{3}\right) + 18$<br>$g(x) = x^2 + 2$               | 3          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 5. (a)    | $a = 13, d = 2$<br>$T_5 = 13 + 4(2)$<br>$V = 21$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2          | 5             |
| (b)       | $\frac{n}{2}[80 + (-5n) + 5] \text{ or } \frac{n}{2}[26 + 2n - 2]$<br>$\frac{n}{2}[80 + (-5n) + 5] + \frac{n}{2}[26 + 2n - 2] = 308$<br>$t = 7 \text{ saat}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3          |               |
| 6. (a)    | $m = b^x \text{ dan } n = b^y$<br>$\log_b m = x \text{ dan } \log_b n = y$<br>$mn = m \times n = b^x \times b^y$<br>$mn = b^{x+y}$<br>$\log_b mn = x + y$<br>$\log_b mn = \log_b m + \log_b n \text{ (proved)}$                                                                                                                                                                                                                                                       | 2          | 6             |
| (b)       | $P = 3^a \text{ and } Q = 9^b$<br>$(5^2)^{\log_5 \frac{Q}{P}} = 5^{\log_5 \left(\frac{Q}{P}\right)^2} = \left(\frac{Q}{P}\right)^2 = \left(\frac{9^b}{3^a}\right)^2$<br>$3^{4b-2a}$                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4          |               |
| 7.        | $\frac{1}{2} \times 4j^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 3\left(\frac{j^2\pi}{6}\right) \text{ or seen } \frac{\sqrt{3}}{2}$<br>$j^2\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right) = 12\sqrt{3} - 6\pi$<br>$j^2 = \frac{12\sqrt{3} - 6\pi}{\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}} \times \frac{\sqrt{3} + \frac{\pi}{2}}{\sqrt{3} + \frac{\pi}{2}}$<br>$\frac{36 - 3\pi^2}{3 - \frac{\pi^2}{4}} \text{ or } \frac{12(3 - \frac{\pi^2}{4})}{3 - \frac{\pi^2}{4}}$<br>$j = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ |            | 5             |

| No Soalan  | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 8. (a) (i) | <p>koordinat (2,4) dan (1,3)</p> $Y = mX + c, m = 1$ $\frac{y}{x} = x + 2$  <p>*pintasan paksi-y = 2 dan melalui mana-mana titik (1,3) atau (2,4)</p>                                                                                                                                                                            | 5          | 6             |
| (ii)       | <p>bila <math>x=4</math>, <math>\frac{y}{x} = 6</math>. Koordinat (4,10) tidak terletak pada garis lurus itu</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |               |
| (b)        | $y = x^2 + 2x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1          |               |
| 9. (a)     | $\sqrt{\left(-\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{k}{5}\right)^2} = 1 \quad \text{or} \quad \sqrt{(-3)^2 + k^2} = 5$ $k = 4 \quad \quad \quad k = 4$ $\overrightarrow{PS} = \overrightarrow{PO} + \overrightarrow{OS} \quad \text{or} \quad \overrightarrow{OS} = \overrightarrow{PS} - \overrightarrow{PO}$ $3i + 9j$ $S(3,9)$                                                                                    | 3          |               |
| (b)        | $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AC}$ $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \frac{2}{5} \overrightarrow{AB}$ $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + \frac{2}{5} (\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB})$ $= \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$ $ \overrightarrow{OC}  = \sqrt{45}$ | 3          | 6             |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 10. (a)   | $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{10}{25} \quad \text{or} \quad \cos \theta = \frac{25^2 + 25^2 - 20^2}{2 \times 25^2}$ $\theta = \angle AOC = 0.8231 \text{ rad}$                                                                                                                                                                                  | 2          | 6             |
| (b)       | $\text{Lengkuk } OPQR = \frac{1}{2} \times (15)^2 (0.8231)$ <p>Rantau ABCD</p> $= \left( \frac{1}{2} \times 10^2 \times 3.142 \right) - \left( \frac{1}{2} \times 25^2 \times 0.8231 - \frac{1}{2} \times 25^2 \times \sin 47.1563 \right)$ <p>Luas rantau berlorek</p> $= 92.59875 + (157.1 - (257.21875 - 229.12878))$ $= 221.61 \text{ cm}^2$ | 4          |               |
| 11. (a)   | $y = -\frac{x}{5} + 2$ $m_N = -\frac{1}{5}, m_T = 5 \quad (\text{use } m_1 \times m_2 = -1)$ $\frac{dy}{dx} = 4x - 3$ $4x - 3 = 5$ $x = 2$ $y = 2(2)^2 - 3(2) + 2 = 4$ <p>A(2, 4)</p> $y - 4 = 5(x - 2)$ $y = 5x - 6$                                                                                                                            | 4          | 6             |
| (b)       | <p>had <math>2x^2 - 3x + 2 = 1</math><br/><math>x \rightarrow a</math></p> $2a^2 - 3a + 2 = 1$ $2a^2 - 3a + 1 = 0$ $(2a - 1)(a - 1) = 0$ $a = \frac{1}{2} \quad \text{and} \quad a = 1$                                                                                                                                                          | 2          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 12. (a)   | $\sin((-10^\circ) + (-40^\circ))$ or $\sin(-10^\circ - 40^\circ)$<br>$\sin(-10^\circ)\cos(-40^\circ) + \cos(-10^\circ)\sin(-40^\circ)$<br>$-\sqrt{(1-h^2)(1-k^2)} - hk$                                                 | 2          | 6             |
| (b)(i)    | $y =  3 \cos 2x  + 1$                                                                                                                                                                                                   | 4          |               |
| (ii)      | $y = 1$                                                                                                                                                                                                                 |            |               |
| 13. (a)   | when $x = 0, h(0) = m$<br>$m = 23 + 1 = 24$<br>$h(x) = 0$<br>$24 + 12n - 12^2 = 0$<br>$n = 10$<br>$h(x) = 24 + 10x - x^2$                                                                                               | 3          | 8             |
| (b)       | $h(x) = -\left[x - 10x + (-5)^2 - (-5)^2 - 24\right]$<br>$h(x) = -\left[(x - 5)^2 - 25 - 24\right]$<br>$h(x) = -(x - 5)^2 + 49$<br>Tinggi maksimum=49 meter<50 meter<br>Batu yang dilempar tidak mengenai layang-layang | 3          |               |
| (c)       | $49 - 36 = 13$<br>$h(x) = 13$<br>$x^2 - 10x - 11 = 0$<br>$(x + 1)(x - 11) = 0$<br>$x = 11 \text{ meter}$                                                                                                                | 2          |               |

| No Soalan    | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sub Markah | Jumlah Markah |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 14.(a)       | $m_{AB} = -\frac{1}{2}$ or $\frac{y-3}{x+10} = -\frac{1}{2}$<br>$y = -\frac{x}{2} - 2$ $2y + x + 4 = 0$<br>$-\frac{x}{2} - 2 = 2x - 7$ $2(2x - 7) + x + 4 = 0$<br><i>Bazli</i> (2, -3) <i>Bazli</i> (2, -3)                                                                                                                                                                                                 | 4          |               |
| (b)          | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Aifa</p> <math>(-10)^2 + 3^2 - 4(-10) + 6(3) - 212</math><br/> <math>= -45</math><br/> Terima, <math>-45 &lt; 0</math> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Chong</p> <math>(9)^2 + 11^2 - 4(9) + 6(11) - 212</math><br/> <math>= 20</math><br/> Tidak Terima, <math>20 &gt; 0</math> </div> </div> | 4          | 8             |
| 15. (a)      | <p>(i) <math>m_A \times m_B = -1</math> at <math>x = -1</math></p> $(4 - h(-1)) \times \left(3(-1) + \frac{5}{2}\right) = -1$<br>$h = -2$<br><p>(ii) <math>y = 4x + x^2 + c</math></p> $3 = 4(-1) + (-1)^2 + c$<br>$y = x^2 + 4x + 6$                                                                                                                                                                       | 4          |               |
| (b)          | <p>titik persilangan <math>(a, \frac{7-a^2}{2})</math></p> $\int_{-a}^a \frac{7}{2} - \frac{x^2}{2} dx - (2a \times \frac{7-a^2}{2}) = \frac{2}{3}$<br>$\left[\frac{7x}{2} - \frac{x^3}{6}\right]_{-a}^a - (7a - a^3) = \frac{2}{3}$<br>$a = 1$<br>$y = p = \frac{7-1^2}{2} = 3$                                                                                                                            | 4          | 8             |
| <b>TAMAT</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |               |

## MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2

Kertas 2

2 1/2 jam

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI  
SEHINGGA DIBERITAHU**

**Nama :**

**Tingkatan :**

| Untuk Kegunaan Pemeriksa |              |                  |
|--------------------------|--------------|------------------|
| Soalan                   | Markah Penuh | Markah Diperoleh |
| BAHAGIAN A               |              |                  |
| 1                        | 5            |                  |
| 2                        | 6            |                  |
| 3                        | 7            |                  |
| 4                        | 8            |                  |
| 5                        | 8            |                  |
| 6                        | 8            |                  |
| 7                        | 8            |                  |
| <b>JUMLAH</b>            | <b>50</b>    |                  |
| BAHAGIAN B               |              |                  |
| 8                        | 10           |                  |
| 9                        | 10           |                  |
| 10                       | 10           |                  |
| 11                       | 10           |                  |
| <b>JUMLAH</b>            | <b>30</b>    |                  |
| BAHAGIAN C               |              |                  |
| 12                       | 10           |                  |
| 13                       | 10           |                  |
| 14                       | 10           |                  |
| 15                       | 10           |                  |
| <b>JUMLAH</b>            | <b>20</b>    |                  |
| <b>JUMLAH (A + B+C)</b>  | <b>100</b>   |                  |

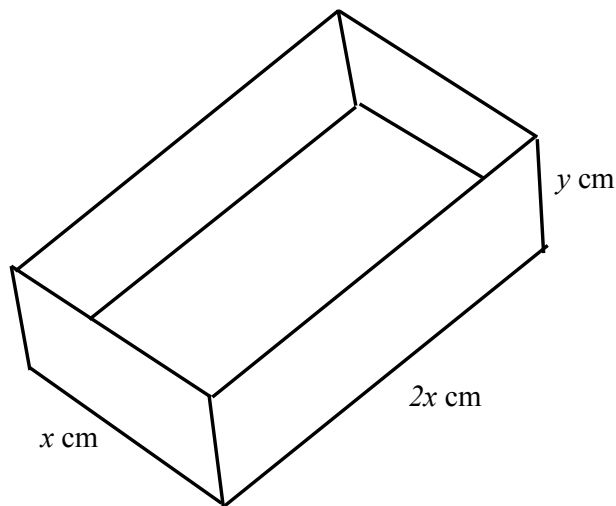
Kertas soalan ini mengandungi 20 halaman bercetak

**Bahagian A**

[50 markah]

Jawab **semua** soalan

1. Rajah 1 menunjukkan sebuah akuarium terbuka berbentuk segiempat tepat dengan panjang sisi tapaknya ialah  $2x$  cm, lebar  $x$  cm dan tinggi  $y$  cm.



Rajah 1

Diberi bahawa akuarium itu boleh mengisi  $36\,000\text{ cm}^3$  air.

- (a) Tunjukkan bahawa jumlah luas permukaan,  $A\text{ cm}^2$ , bagi akuarium ialah

$$A = 2x^2 + \frac{108000}{x} \quad [2 \text{ markah}]$$

- (b) Seterusnya, cari nilai bagi  $x$  dengan keadaan jumlah luas permukaan akuarium adalah minimum. [3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)



2. Diberi  $\left(3h, \frac{k}{4}\right)$  ialah penyelesaian bagi persamaan serentak  $\frac{2x}{3} + \frac{3}{y} = 10$  dan  $x + 4y = 12$ .

Cari nilai-nilai yang mungkin bagi  $h$  dan  $k$ .

[6 markah]

Jawapan :

3. Kedai Pakaian *A* menjual baju dan seluar sukan.

- (a) Keuntungan harian, dalam RM, bagi jualan seluar sukan diberi oleh fungsi kuadratik  $f(x) = -x^2 + (5h + k)x - 3k$ , dengan keadaan  $k$  dan  $h$  ialah pemalar dan  $x$  ialah bilangan seluar sukan. Jika keuntungan harian bagi seluar sukan adalah sifar apabila bilangan seluar yang dijual adalah 25 atau 75, cari nilai  $k$  dan nilai  $h$ .

[2 markah]

- (b) Keuntungan harian, dalam RM, bagi jualan baju sukan diberi oleh fungsi kuadratik  $P(n) = 120n - 3200 - n^2$ , dengan keadaan  $n$  ialah bilangan baju sukan yang dijual.

- (i) Ungkapkan fungsi kuadratik  $P(n)$  dalam bentuk verteks.

Seterusnya, cari bilangan baju sukan yang perlu dijual oleh kedai itu untuk mendapat keuntungan maksimum.

- (ii) Cari julat bilangan baju sukan yang perlu dijual oleh kedai itu untuk mengelakkan kerugian.

[5 markah]

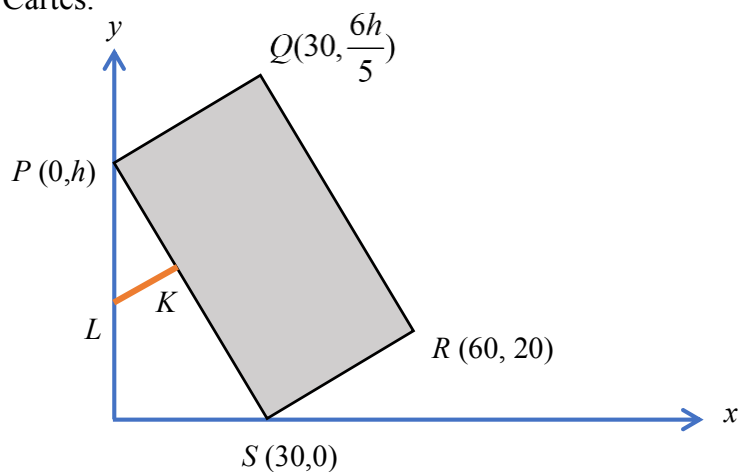
Jawapan :

(a)

(b)

4. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Rajah 4 menunjukkan pandangan sisi sebuah pembesar suara berbentuk segiempat tepat  $PQRS$  pada satah Cartes.



Rajah 4

Sebatang besi pemegang,  $KL$  dipasang tegak di belakang pembesar suara tersebut ke dinding.

- (a) Cari nilai  $h$ , [2 markah]

- (b) Seterusnya, cari

- (i) persamaan bagi garis lurus  $PS$
- (ii) koordinat  $L$  apabila  $PK : KS = 2 : 3$

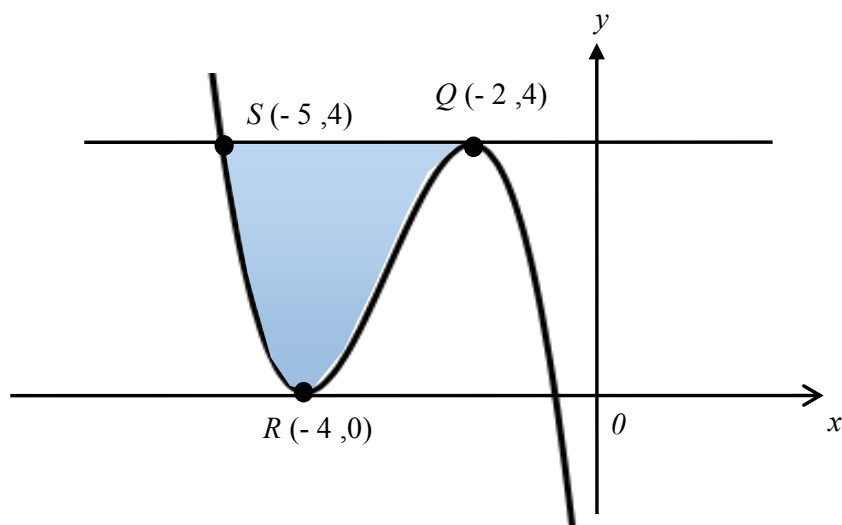
[6 markah]

Jawapan :

- (a)

- (b)

5. Rajah 5 menunjukkan sebahagian daripada lengkung  $y = f(x)$ .



Rajah 5

Fungsi kecerunan bagi lengkung itu ialah  $-3x^2 - 18x - 24$ .

Lengkung tersebut mempunyai dua titik pusingan masing-masing pada  $Q$  dan  $R$ .

Diberi bahawa tangen kepada lengkung pada titik  $Q$  memintas lengkung sekali lagi pada titik  $S$ .

Cari,

(a) persamaan lengkung itu. [3 markah]

(b) luas rantau berlerek [5 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

6. Sebuah syarikat perniagaan mula beroperasi dengan jualan pada bulan pertama sebanyak RM 1000. Jualannya meningkat sebanyak  $q$  % setiap bulan. Diberi jualannya pada bulan ke-5 adalah RM 1464.10.

(a) Cari

- (i) nilai bagi  $q$ .
- (ii) jumlah jualan tahunan pada tahun kedua syarikat beroperasi.

[6 markah]

- (b) Selepas  $n$  bulan beroperasi, perniagaan syarikat telah memperoleh jumlah jualan melebihi RM 200 000.

Cari nilai  $n$ .

[2 markah]

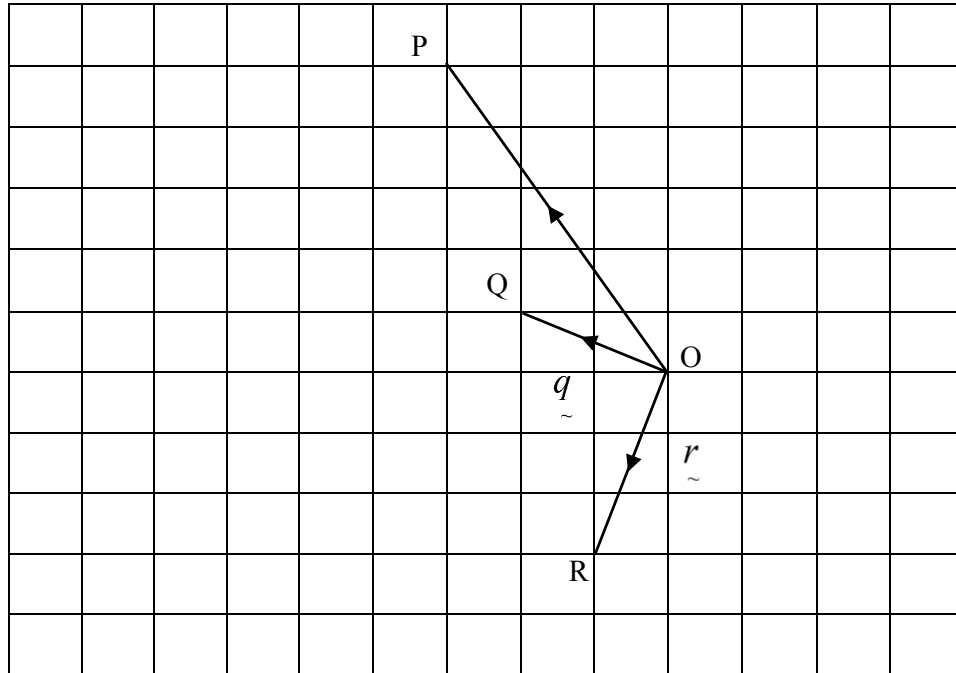
Jawapan :

(a)

(b)

7. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Rajah 7 menunjukkan kedudukan kon  $O$ ,  $P$ ,  $Q$  dan  $R$  untuk sesi latihan bola sepak dilukis pada grid segi empat sama.



Rajah 7

Pemain  $A$ ,  $B$  dan  $C$  memulakan larian dari kon  $O$  dan berlari masing-masing ke kon  $P$ ,  $Q$  dan  $R$ .

Diberi  $\vec{OQ} = \vec{q}$  dan  $\vec{OR} = \vec{r}$ .

- (a) Ungkapkan  $\vec{OP}$  dalam sebutan  $\vec{q}$  dan  $\vec{r}$  [1 markah]

- (b) Jika vektor  $\vec{OT}$  mewakili pergerakan jurulatih dengan keadaan  $\vec{PT} = \vec{OQ} + 3\vec{OR}$

- (i) Lukis dan label  $\vec{OT}$ .  
(ii) Cari vektor unit dalam arah  $\vec{OT}$ .

[4 markah]

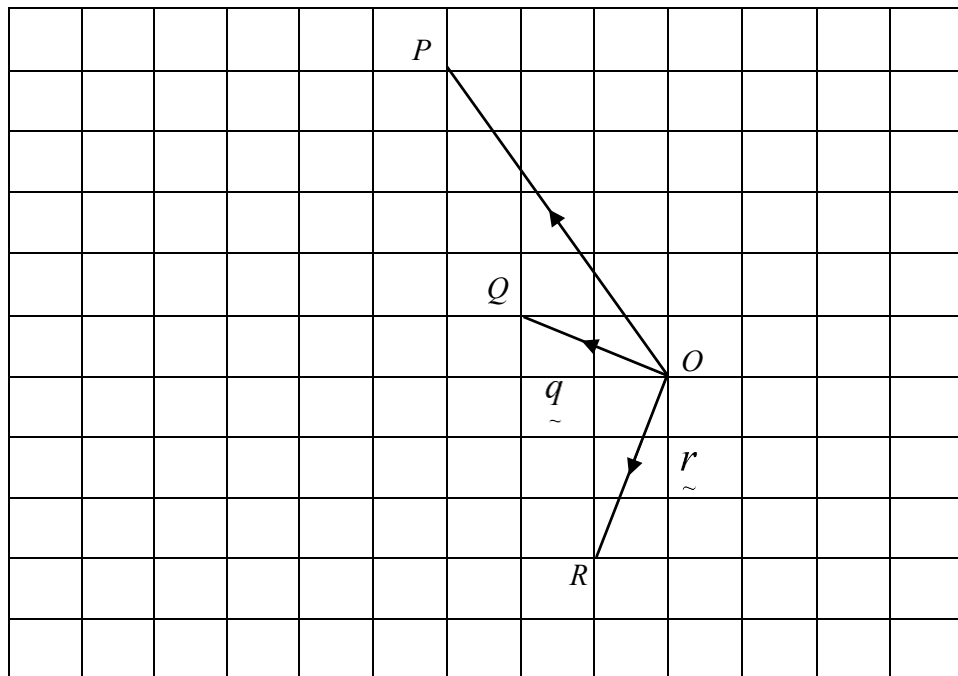
- (c) Pemain  $A$ ,  $B$  dan  $C$  masing-masing berhenti di kon  $P$ ,  $Q$ , dan  $R$ . Tentukan sama ada pemain  $A$  dapat dilihat oleh pemain  $C$  tanpa dihalang oleh pemain  $B$  atau sebaliknya.

[3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)(i)



(b)(ii)

(c)

### Bahagian B

[30 markah]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini

8. (a) Buktikan identiti berikut

$$3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta = \sin 3\theta \quad [3 \text{ markah}]$$

- (b) Seterusnya,

- (i) lakar graf bagi  $y = 1 + |3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta|$  untuk  $0 \leq \theta \leq 360^\circ$   
(ii) selesaikan persamaan  $3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta = 5 \sin^2 \theta - 4 \sin^3 \theta$  untuk  $0 \leq \theta \leq 360^\circ$   
[7 markah]

Jawapan :

(a)

(b)



9. (a) Calon SPM bagi subjek Matematik Tambahan membentuk 16% daripada murid sebuah sekolah . 9 orang murid dipilih secara rawak daripada murid sekolah tersebut. Jika  $X$  mewakili bilangan murid yang mengambil subjek Matematik Tambahan daripada sampel 9 orang murid itu, cari
- (i) varians bagi  $X$
  - (ii) kebarangkalian sekurang-kurangnya 8 daripada mereka tidak mengambil subjek Matematik Tambahan

[5 markah]

- (b) SMK Permai mensasarkan 90 % daripada muridnya akan lulus subjek Matematik dalam Peperiksaan Akhir Tahun. Keputusan peperiksaan tersebut dianggap bertabur secara normal dengan sisihan piawai 16 dan min ialah  $k$  markah. Diberi markah terendah yang diperlukan untuk lulus ialah 45.
- (i) Cari nilai bagi  $k$  .
  - (ii) Jika markah minimum untuk mendapat Gred  $A$  ialah 80 markah, cari peratus bilangan murid yang akan mendapat Gred  $A$ .

[5 markah]

Jawapan

(a)

(b)

10. Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 13 untuk menjawab soalan ini.

Jadual 10 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah  $x$  dan  $y$ , yang diperolehi daripada satu ujikaji.

Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y^2 = qx^3 + px$ , dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar

|     |       |       |       |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $x$ | 2     | 4     | 6     | 8     | 10    | 12    |
| $y$ | 14.42 | 25.60 | 40.25 | 56.90 | 75.80 | 98.40 |

Jadual 10

(a) Berdasarkan Jadual 1, bina satu jadual bagi nilai-nilai  $\frac{y^2}{x}$  dan  $x^2$ . [2 markah]

(b) Plot  $\frac{y^2}{x}$  melawan  $x^2$  dengan menggunakan skala 2 cm kepada 20 unit pada paksi- $x^2$  dan 2 cm kepada 100 unit pada paksi- $\frac{y^2}{x}$ .

Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik [3 markah]

(c) Dengan menggunakan graf di (b), cari

(i) nilai  $p$  dan nilai  $q$

(ii) nilai  $y$  jika  $x = 11$

[5 markah]

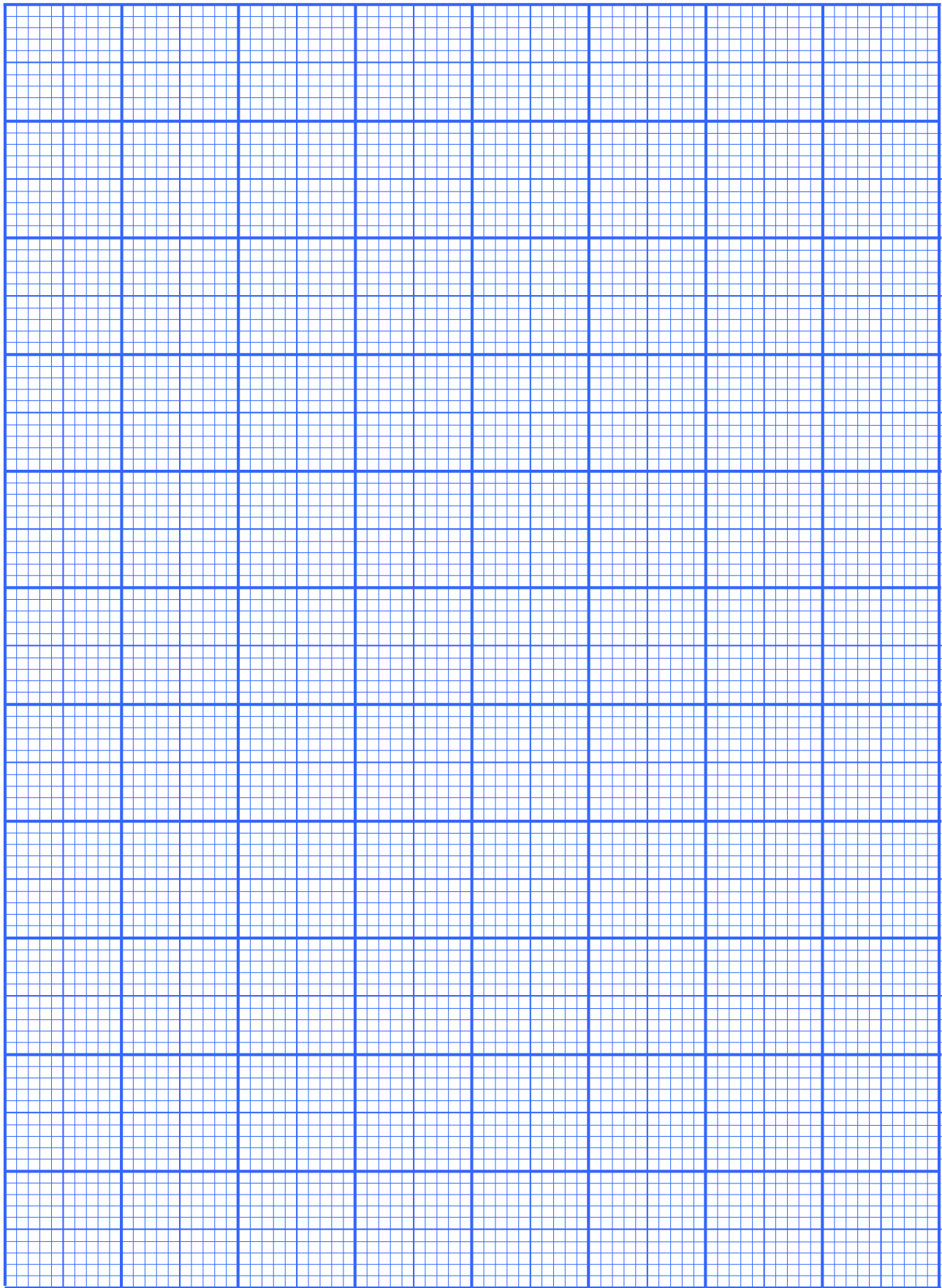
Jawapan :

(a)

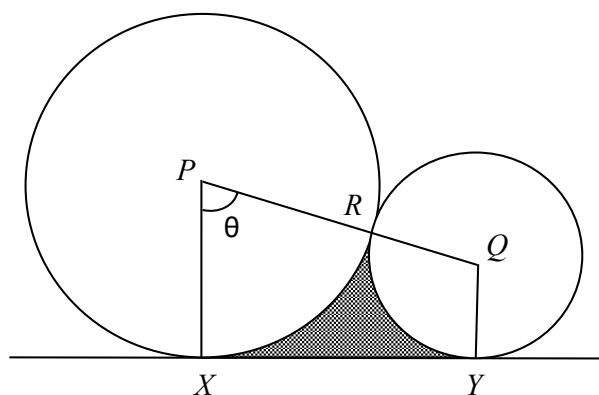
|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

(b)

(c)



11. Rajah 11 menunjukkan dua bulatan masing-masing berpusat di  $P$  dan  $Q$ .



Rajah 11

Kedua-dua bulatan itu bersentuhan di titik  $R$ . Garis lurus  $XY$  ialah tangen kepada bulatan itu pada titik  $X$  dan titik  $Y$ .

Diberi bahawa  $PX = 3QY$ , dan perimeter kawasan berlorek adalah 17.4 cm.

[Guna  $\pi = 3.142$ ]

- (a) Cari nilai  $\theta$ , dalam sebutan  $\pi$  radian [2 markah]
- (b) Hitung,
- panjang, dalam cm, bagi  $PX$
  - luas, dalam  $\text{cm}^2$ , bagi kawasan berlorek

[8 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

### Bahagian C

[20 markah]

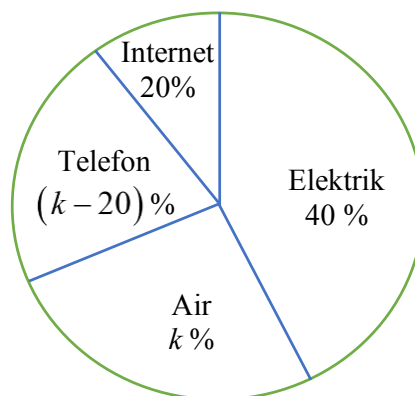
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini

12. Jadual 12 menunjukkan harga dan indeks harga bagi perbelanjaan utiliti bagi sebuah rumah.

| Jenis utiliti | Harga pada tahun 2015 | Harga pada tahun 2020 | Indeks Harga 2020 berasaskan 2015 | Pemberat |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------|
| Air           | 10.00                 | 12.00                 | 120                               | $k$      |
| Elektrik      | $x$                   | 22.00                 | 125                               | 40       |
| Telefon       | 14.00                 | 18.20                 | 130                               | $k - 20$ |
| Internet      | 16.00                 | 18.00                 | $y$                               | 20       |

Jadual 12

Rajah 12 adalah carta pai mewakili peratus perbelanjaan bagi utiliti dengan keadaan  $k$  ialah pemalar.



Rajah 12

- (a) Cari nilai  $x$  dan nilai  $y$ . [4 markah]
- (b) Hitung indeks gubahan bagi perbelanjaan utiliti pada tahun 2020 berasaskan tahun 2015 [3 markah]
- (c) Perbelanjaan bagi utiliti itu meningkat secara malar sebanyak 3 % setiap tahun bermula dari tahun 2020. Anggarkan harga sepadan pada tahun 2025 jika harga perbelanjaan pada 2015 adalah RM 300. [3 markah]

Jawapan :

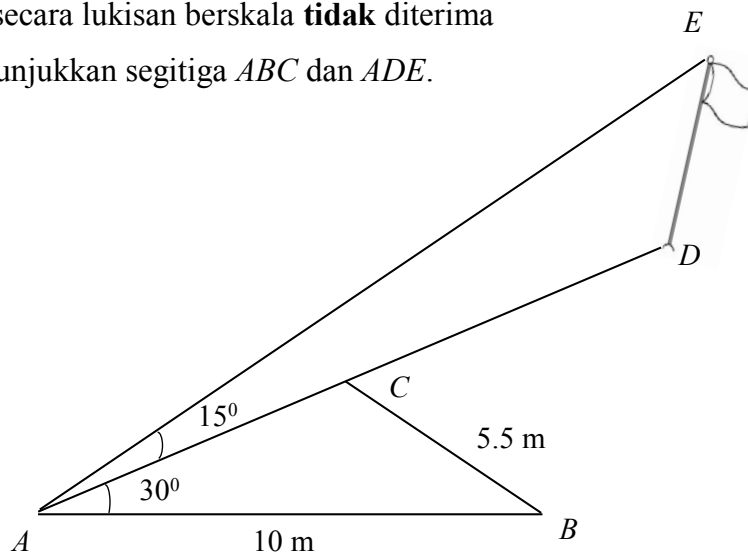
(a)

(b)

(c)

13. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima

Rajah 13 menunjukkan segitiga  $ABC$  dan  $ADE$ .



Rajah 13

Tiang bendera  $DE$  berada dalam keadaan condong.

Diberi bahawa  $ACD$  ialah garis lurus,  $CD = 2AC$ ,  $\angle BAC = 30^\circ$ ,  $\angle DAE = 15^\circ$  dan  $\angle ACB$  adalah sudut cakah.

(a) Hitung

(i)  $\angle ACB$

(ii) panjang, dalam m, bagi  $AD$

[6 markah]

(b) Jika luas segitiga  $AED$  ialah  $54 \text{ m}^2$ , hitung, dalam m, tinggi tiang bendera  $DE$

[4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

14. Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima

Satu zarah,  $P$ , bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui titik tetap  $O$ . Halajunya  $v \text{ ms}^{-1}$ , diberi oleh  $v = 4 - 0.4t$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa, dalam saat selepas melalui titik  $O$ .

- (a) Cari,
- (i) halaju awal, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bagi zarah  $P$ .
  - (ii) sesaran, dalam m, bagi zarah  $P$  untuk 3 saat pertama.

[5 markah]

- (b) Diberi bahawa zarah  $P$  menukar arah pergerakan di titik  $M$ .

Cari jumlah jarak, dalam m, yang dilalui oleh zarah  $P$  dalam 27 saat pertama selepas menukar arah.

[5 markah]

Jawapan :

(a)

(b)



15. Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 20 untuk menjawab soalan ini.

Sebuah kelab bola tampar menawarkan kursus kejurulatihan yang boleh disertai oleh lelaki dan perempuan. Kemasukan pendaftaran peserta adalah berdasarkan kepada kekangan berikut:

- I : Kapasiti penyertaan adalah 90 orang.
- II : Bilangan peserta lelaki tidak lebih daripada dua kali bilangan peserta perempuan.
- III : Bilangan peserta perempuan melebihi bilangan peserta lelaki selebih-lebihnya 10 orang.

Diberi bahawa  $x$  lelaki dan  $y$  perempuan mendaftar sebagai peserta kursus tersebut.

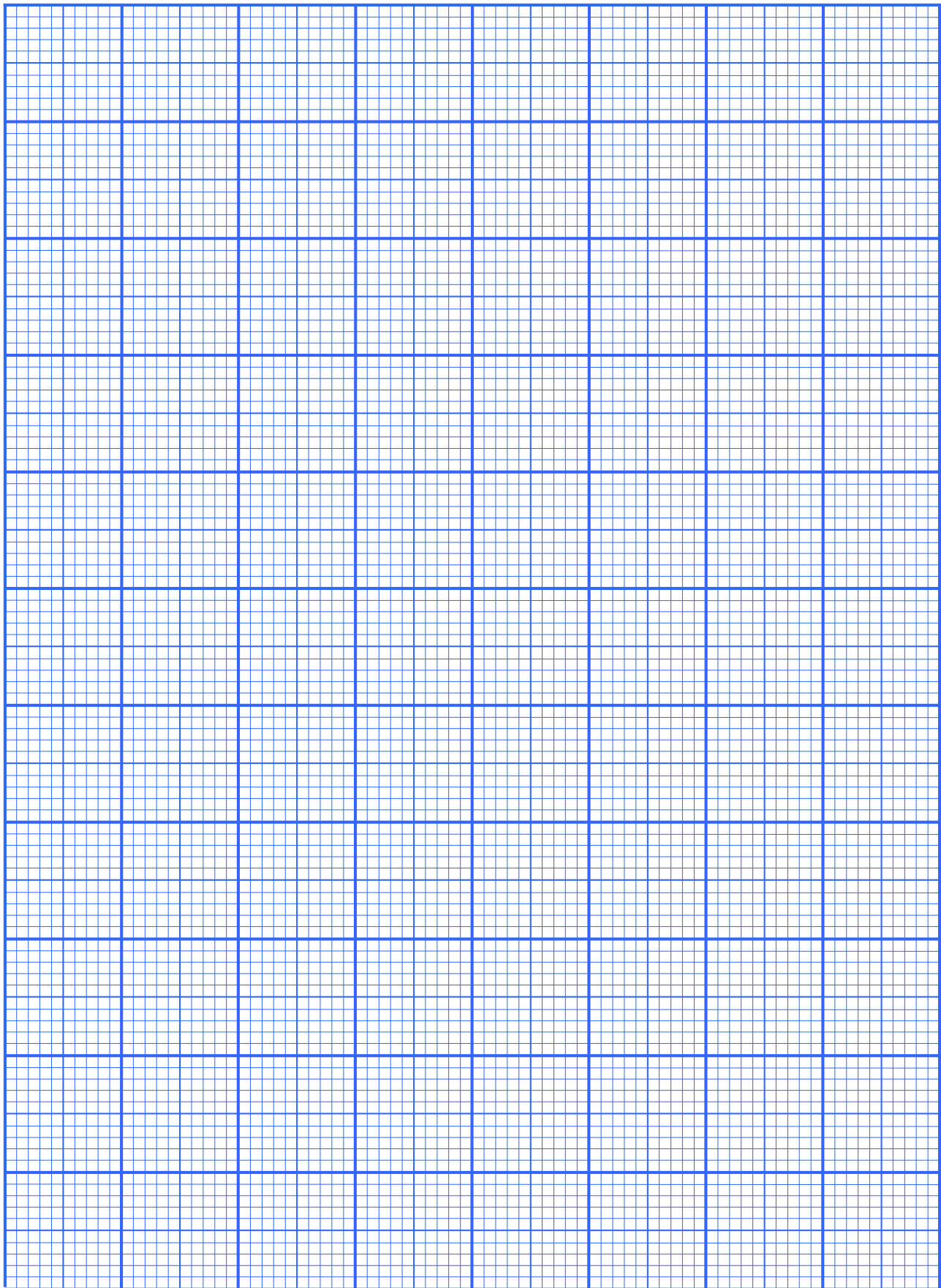
- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 orang peserta pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- (c) Menggunakan graf yang dibina di **15(b)**, cari
  - (i) julat bilangan peserta perempuan jika bilangan peserta lelaki ialah 20
  - (ii) jumlah yuran maksimum yang boleh dikutip jika yuran penyertaan untuk lelaki dan perempuan ialah masing-masing RM80 dan RM50.[4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

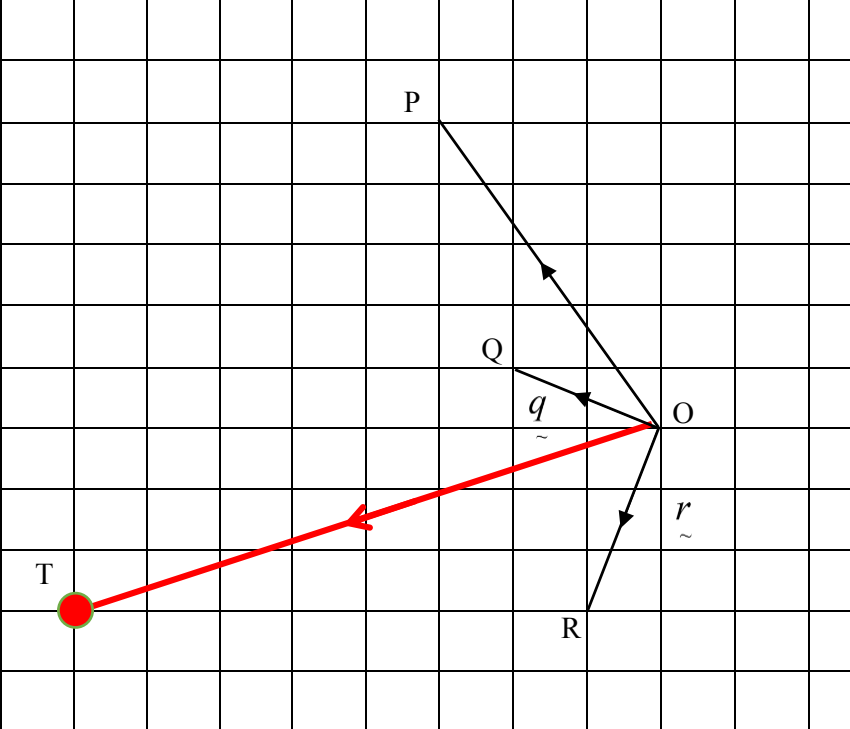


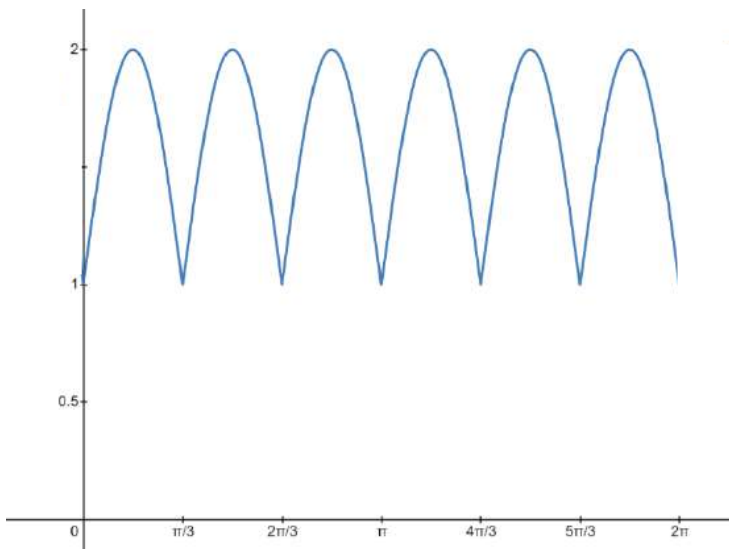
**KERTAS SOALAN TAMAT**

SET 1 KERTAS 2

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 1(a)      | $y = \frac{18000}{x^2}$<br>$A = 6x\left(\frac{18000}{x^2}\right) + 2x^2 = 2x^2 + \frac{108000}{x}$                                                                                                                                                                                                       | 2          | 5             |
| (b)       | $\frac{dA}{dx} = 4x - \frac{108000}{x^2}$<br>$4x - \frac{108000}{x^2} = 0$<br>$x = 30$                                                                                                                                                                                                                   | 3          |               |
| 2         | $\frac{2(3h)}{3} + \frac{3}{\left(\frac{k}{4}\right)} \text{ or } 3h + 4\left(\frac{k}{4}\right) = 12$<br>$k = 12 - 3h$<br>$2h(12 - 3h) + 12 = 10(12 - 3h)$<br>$6h^2 - 54h + 108 = 0$<br>$h = \frac{-(-54) \pm \sqrt{(-54)^2 - 4(6)(108)}}{2(6)}$<br>$h = 3, h = 6 \quad \text{and} \quad k = 3, k = -6$ | 6          | 6             |
| 3(a)      | $SOR : 25 + 75 = 5h + k$<br>$POR : 25(75) = 3k$<br>$k = 625, h = -105$                                                                                                                                                                                                                                   | 2          | 7             |
| (b)(i)    | $P(n) = -(n - 60)^2 + 400$<br>P(n) maksimum bila $n=60$<br>Keuntungan maksimum apabila bilangan baju sukan yang dijual adalah 60                                                                                                                                                                         |            |               |
| (b)(ii)   | $120n - 3200 - n^2 \geq 0$<br>$40 \leq n \leq 80$                                                                                                                                                                                                                                                        | 5          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 4(a)      | $\frac{20-0}{60-30} = \frac{\frac{6h}{5}-h}{30-0}$ $h = 100$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2          | 8             |
| (b)(i)    | $y = \frac{-10}{3}x + 100$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |               |
| (b)(ii)   | $K = \left( \frac{0(3)+30(2)}{3+2}, \frac{100(3)+0(2)}{3+2} \right) = (12, 60)$ $m_{KL} = \frac{3}{10}, \quad y = \frac{3}{10}x + \frac{282}{5}$ $\text{Koordinat L} = \left( 0, \frac{282}{5} \right)$                                                                                                                                                                                | 6          |               |
| 5(a)      | <p>Pengamiran: <math>y = -\frac{3}{3}x^3 - \frac{18}{2}x^2 - 24x + C</math></p> $0 = -\frac{3}{3}(-4)^3 - \frac{18}{2}(-4)^2 - 24(-4) + C \text{ or}$ $4 = -\frac{3}{3}(-2)^3 - \frac{18}{2}(-2)^2 - 24(-2) + C$ $y = -x^3 - 9x^2 - 24x - 16$                                                                                                                                          | 3          | 8             |
| (b)       | <p>Luas segiempat <math>A_1 = [-2 - (-5)](4) = 12</math></p> <p>Pengamiran:</p> $A_2 = \left[ -\frac{x^4}{4} - 3x^3 - 12x^2 - 16x \right]_{-5}^{-2}$ $= \left[ -\frac{(-2)^4}{4} - 3(-2)^3 - 12(-2)^2 - 16(-2) \right] - \left[ -\frac{(-5)^4}{4} - 3(-5)^3 - 12(-5)^2 - 16(-5) \right]$ $= \frac{21}{4}$ <p>Luas kawasan berlorek <math>= 12 - \frac{21}{4} = \frac{27}{4}</math></p> | 5          |               |

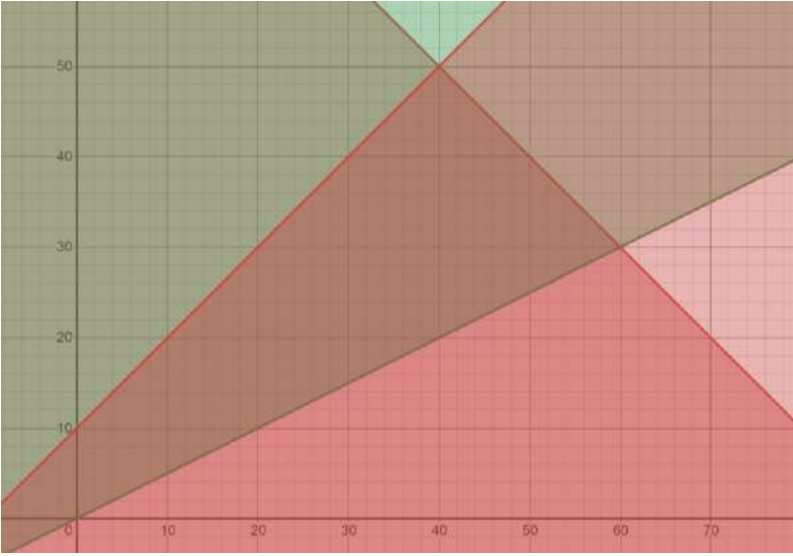
| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                        | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 6(a)(i)   | $1000(r)^{5-1} = 1464.10$<br>$r = 1.1, q = 10$                                                                                                                                                                                      |            |               |
| (a)(ii)   | $S_{24} - S_{12} = \frac{1000(1.1^{24} - 1)}{1.1 - 1} - \frac{1000(1.1^{12} - 1)}{1.1 - 1} = RM67113.05$                                                                                                                            | 6          |               |
| (b)       | $\frac{1000(1.1^n - 1)}{1.1 - 1} \geq 200000$<br>$n = 32$                                                                                                                                                                           | 2          | 8             |
| 7(a)      | $OP = 2q - r$                                                                                                                                                                                                                       | 1          |               |
| (b)(i)    |                                                                                                                                                  | 2          |               |
| (b)(ii)   | $ \vec{OT}  = \sqrt{(-8)^2 + (-3)^2}$<br>$\hat{OT} = \frac{-8\hat{i} - 3\hat{j}}{\sqrt{73}}$                                                                                                                                        | 2          | 8             |
| (c)       | $\vec{PQ} = \vec{r} - \vec{q} \quad \text{or} \quad \vec{PR} = 2\vec{r} - 2\vec{q}$<br>$\vec{PR} = 2(\vec{PQ}) \quad \text{or} \quad \vec{PQ} = \frac{1}{2}\vec{PR}$<br>A tidak dapat dilihat oleh C / terlindung oleh B (*segaris) | 3          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|--|
| 8(a)      | $\begin{aligned}\sin 3\theta &= \sin(2\theta + \theta) \\ &= \sin 2\theta \cos \theta + \cos 2\theta \sin \theta \\ &= (2 \sin \theta \cos \theta)(\cos \theta) + (1 - 2 \sin^2 \theta)(\sin \theta) \\ &= 2 \sin \theta \cos^2 \theta + \sin \theta - 2 \sin^3 \theta \\ &= 2 \sin \theta(1 - \sin^2 \theta) + \sin \theta - 2 \sin^3 \theta \\ &= 2 \sin \theta - 2 \sin^3 \theta + \sin \theta - 2 \sin^3 \theta \\ &= 3 \sin \theta - 4 \sin^3 \theta\end{aligned}$ | 3          | 10            |  |
| (b)(i)    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4          |               |  |
| (b)(ii)   | $\begin{aligned}(\sin \theta)(5 \sin \theta - 3) &= 0 \\ \theta &= 0^\circ, 36.87^\circ \\ \theta &= 0^\circ, 36.87^\circ, 143.13^\circ, 360^\circ\end{aligned}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3          |               |  |
| 9(a)(i)   | $\text{Varians}, \sigma^2 = (9)(0.16)(0.84) = 1.2096$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5          | 10            |  |
| (a)(ii)   | $\begin{aligned}P(X = 8) + P(X = 9) \\ = \left[ \left( {}^9C_8 \right) (0.84)^8 (0.16)^1 \right] + \left[ \left( {}^9C_9 \right) (0.84)^9 (0.16)^0 \right] = 0.5652\end{aligned}$                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |               |  |
| (b)(i)    | $\begin{aligned}\frac{45 - k}{16} &= -1.281 \\ k &= 64.5\end{aligned}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5          |               |  |
| (b)(ii)   | $\frac{80 - 64.5}{16} = 16.62\%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |               |  |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                         |        |        |        |        |        |        | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|---------------|
| 10(a)     | $x^2$                                                                                                                                                                                | 4      | 16     | 36     | 64     | 100    | 144    | 2          | 10            |
|           | $\frac{y^2}{x}$                                                                                                                                                                      | 103.97 | 163.84 | 270.01 | 404.70 | 574.56 | 806.88 |            |               |
| (b)       |                                                                                                    |        |        |        |        |        |        | 3          |               |
| (c)(i)    | $\frac{y^2}{x} = qx^2 + p$<br>$p = y_{intercept} = 85$<br>$kecerunan, q = \frac{806.88 - 270.01}{144 - 36} = 4.97$                                                                   |        |        |        |        |        |        | 5          |               |
| (c)(ii)   | $\frac{y^2}{x} = 685$<br>$y = 86.80$                                                                                                                                                 |        |        |        |        |        |        |            |               |
| 11(a)     | $kos\theta = \frac{2}{4} \quad , \quad \theta = \frac{\pi}{3} rad$                                                                                                                   |        |        |        |        |        |        | 2          | 10            |
| (b)(i)    | Let $QY = r$<br>$XY = \sqrt{12r^2} = r\sqrt{12}$<br>$17.4 = r\left(\frac{2\pi}{3}\right) + 3r\left(\frac{\pi}{3}\right) + r\sqrt{12}$<br>$r = 2$<br>$PX = 6$                         |        |        |        |        |        |        | 8          |               |
| (b)(ii)   | $= \left[ \frac{1}{2}(2+6)(\sqrt{48}) \right] - \left[ \frac{1}{2}(6)^2\left(\frac{\pi}{3}\right) \right] - \left[ \frac{1}{2}(2)^2\left(\frac{2\pi}{3}\right) \right]$<br>$= 4.672$ |        |        |        |        |        |        |            |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 12(a)     | $\frac{22}{x} \times 100 = 125$ $x = 17.60$ $y = \frac{18.00}{16.00} \times 100 = 112.5$                                                                | 4          | 10            |
| (b)       | $k = 30$ $\bar{I} = \frac{120(30) + 125(40) + 130(10) + 112.5(20)}{100} = 121.5$                                                                        | 3          |               |
| (c)       | $\frac{P_{20}}{300} \times 100 = 121.5$ $P_{25} = 364.5 \times 1.03^5 = 422.56$                                                                         | 3          |               |
| 13(a)(i)  | $\frac{\sin \theta}{10} = \frac{\sin 30}{5.5}$ $\theta = 65.38^\circ$ $\angle ACB = 114.62$                                                             | 6          | 10            |
| (a)(ii)   | $180 - 114.62 - 30$ $AC^2 = 10^2 + 5.5^2 - 2(10)(5.5)(\cos 35.38^\circ)$ $AD = 19.107$                                                                  |            |               |
| (b)       | $54.4 = \frac{1}{2}(AE)(19.107)\sin 15^\circ$ $AE = 22$ $ED^2 = (22)^2 + (19.107)^2 - 2(22)(19.107)\cos 15^\circ$ $ED = 6.084$                          | 4          |               |
| 14(a)     | $v = 4 - 0.4(0) = 4$                                                                                                                                    | 2          | 10            |
| (b)       | $s = 4t - 0.2t^2 + C$ $s = 4(3) - 0.3(3)^2 = 10.2$                                                                                                      | 3          |               |
| (c)       | (At turning point, $v=0$ ) : $t = 10$<br>(when $t=10$ ), $s = 4(10) - 0.2(10)^2$<br>$[4(27) - 0.2(27)^2] - [20] = -57.8$<br>57.8 m ke kiri dari titik M | 5          |               |



| No Soalan | Penyelesaian                                                                        | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 15(a)     | $x + y \leq 90$<br>$x \leq 2y$<br>$y \leq x + 10$                                   | 3          | 10            |
| (b)       |  | 3          |               |
| (c)(i)    | $10 \leq y \leq 30$                                                                 | 4          |               |
| (c)(ii)   | $(30, 60)$<br>$60(80) + 30(50)$<br>$RM6300$                                         |            |               |
|           | <b>TAMAT</b>                                                                        |            |               |

2

SET

NAMA: \_\_\_\_\_

TINGKATAN: \_\_\_\_\_



Maklum Balas Murid

Imbas saya



**MATEMATIK TAMBAHAN**  
**Kertas 1**  
**2 jam**

**3472/1**

**Dua jam**

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI  
SEHINGGA DIBERITAHU**

**Nama :**

**Tingkatan :**

| <i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i> |              |                  |
|---------------------------------|--------------|------------------|
| Soalan                          | Markah Penuh | Markah Diperoleh |
| <b>BAHAGIAN A</b>               |              |                  |
| 1                               | 6            |                  |
| 2                               | 6            |                  |
| 3                               | 4            |                  |
| 4                               | 5            |                  |
| 5                               | 5            |                  |
| 6                               | 6            |                  |
| 7                               | 6            |                  |
| 8                               | 5            |                  |
| 9                               | 5            |                  |
| 10                              | 5            |                  |
| 11                              | 5            |                  |
| 12                              | 6            |                  |
| <b>JUMLAH</b>                   | <b>64</b>    |                  |
| <b>BAHAGIAN B</b>               |              |                  |
| 13                              | 8            |                  |
| 14                              | 8            |                  |
| 15                              | 8            |                  |
| <b>JUMLAH</b>                   | <b>16</b>    |                  |
| <b>JUMLAH (A + B)</b>           | <b>80</b>    |                  |

Kertas soalan ini mengandungi 19 halaman bercetak.

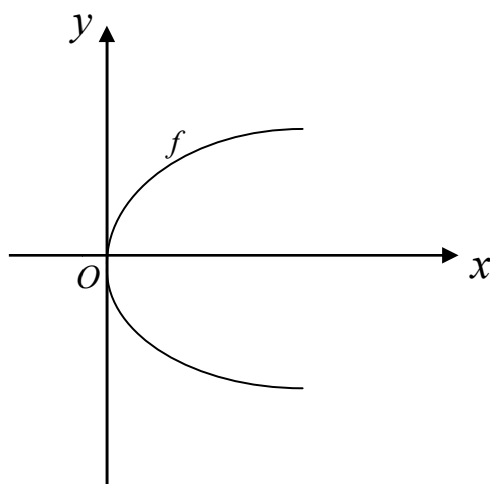
## Bahagian A

[64 markah]

Jawab **semua** soalan.

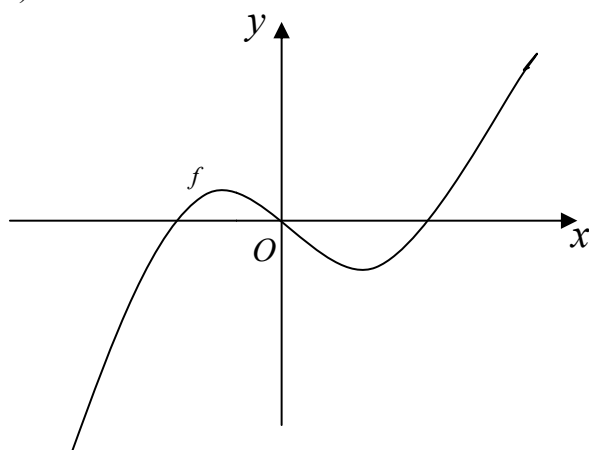
- 1 (a) Tentukan sama ada setiap fungsi  $f$  berikut mempunyai fungsi songsang atau tidak. Beri alasan untuk menyokong jawapan anda.

(i)



Rajah 1(a)(i)

(ii)



Rajah 1(a)(ii)

[2 markah]

- (b) Diberi fungsi  $f : x \rightarrow |11 - 6x|$ .
- (i) Cari nilai-nilai  $x$ , apabila  $f(x)$  memetakan kepada dirinya sendiri.
  - (ii) Lakar graf  $f : x \rightarrow |11 - 6x|$  untuk domain  $-1 \leq x \leq 3$ .

[4 markah]

Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

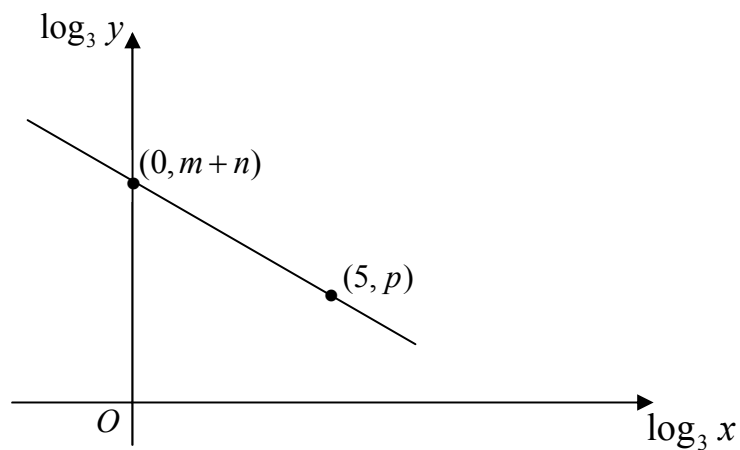
- 2 Diberi fungsi kuadratik  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ . Graf bagi fungsi kuadratik tersebut menyilang paksi-x pada  $x = \alpha$  dan  $x = \beta$ .
- (a) Nyatakan nilai bagi  $\alpha + \beta$  dan  $\alpha\beta$ . Seterusnya, bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca  $4\alpha$  dan  $4\beta$ . [3 markah]
- (b) Cari julat nilai  $m$ , jika graf bagi  $f(x) = x^2 + 6x + 7$  tidak menyilang garis lurus  $y = mx + 6$ . [3 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

- 3 Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{q}{x^3}$ , dengan keadaan  $q$  ialah pemalar. Rajah 3 menunjukkan graf garis lurus yang diperolehi dengan memplot  $\log_3 y$  melawan  $\log_3 x$ .



Rajah 3

- (a) Cari hubungan antara  $q$  dan  $m + n$ . [2 markah]  
(b) Ungkapkan  $p$  dalam sebutan  $m$  dan  $n$ . [2 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

- 4 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Diberi bahawa  $A(2,4)$  dan  $B(4,1)$  berada pada suatu satah Cartes. Garis lurus  $PQ$  berserenjang dengan garis lurus  $AB$  pada titik  $A$  dan memotong paksi- $x$  pada titik  $Q$ .

(a) Cari persamaan garis lurus  $PQ$ . [3 markah]

(b) Seterusnya, cari koordinat  $P$  jika  $PA : AQ = 2 : 1$ . [2 markah]

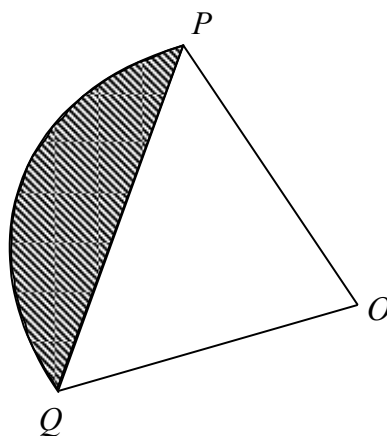
Jawapan:

(a)

(b)



- 5 Rajah 5 menunjukkan sektor  $OPQ$  bagi sebuah bulatan berpusat  $O$  dengan jejari 12 cm.



Rajah 5

Diberi panjang lengkok  $PQ$  adalah sama dengan jejari bulatan dan luas segitiga  $OPQ$  adalah  $(p - 3)\text{cm}^2$ .

Cari

- |                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| (a) $\angle POQ$ dalam radian,                                       | [1 markah] |
| (b) panjang, dalam cm, bagi perentas $PQ$ ,                          | [2 markah] |
| (c) luas, dalam $\text{cm}^2$ , kawasan berlorek dalam sebutan $p$ . | [2 markah] |

Jawapan:

(a)

(b)

(c)



- 6 (a) Tunjukkan bahawa  $2^{n+2} + 2^{n+4} + 2^{n+1}$  boleh dibahagi tepat dengan 11 bagi semua integer positif  $n$ . [3 markah]

- (b) Permudahkan:

$$\left(\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)^2 + \frac{1}{\left(\sqrt{2} + \sqrt{3}\right)^2} \quad [3 \text{ markah}]$$

Jawapan:

(a)

(b)



7 (a) Diberi  $4 \log_{100} xy^2 = 3 + \log_{10} y - \log_{10} x$ , cari nilai bagi  $xy$ . [4 markah]

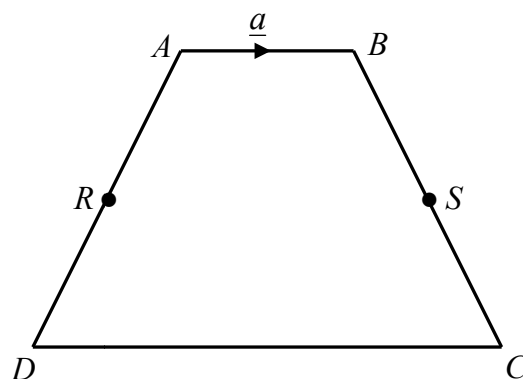
(b) Tunjukkan bahawa  $\log_a x^n = n \log_a x$ . [2 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

- 8 Rajah 8 menunjukkan sisi empat  $ABCD$ . Titik  $R$  adalah titik tengah garis lurus  $AD$  dan titik  $S$  adalah titik tengah garis lurus  $BC$ .



Rajah 8

Diberi  $\overrightarrow{AD} = 2\underline{b}$ ,  $\overrightarrow{BC} = 2\underline{c}$  dan  $\overrightarrow{RS} = \lambda \underline{a}$ .

- (a) Ungkapkan  $\underline{a}$  dalam sebutan  $\underline{b}$ ,  $\underline{c}$  dan  $\lambda$ . [2 markah]  
(b) Tunjukkan dengan kiraan,  $DC$  selari dengan  $AB$ . [3 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

9 (a) Diberi  $\int_1^5 f(x) dx = m$ . Ungkapkan dalam sebutan  $m$  bagi

(i)  $\int_1^5 2f(x) dx$

(ii)  $\int_1^a f(x) dx - \int_5^a f(x) dx$

[2 markah]

(b) Suatu lengkung melalui titik  $(2, -38)$  dan  $(4, 74)$ . Kecerunan lengkung itu pada titik  $P(x, y)$  ialah  $qx^2$ , dengan keadaan  $q$  ialah pemalar.

Cari persamaan lengkung itu.

[3 markah]

Jawapan:

(a) (i)

(ii)

(b)

10 Diberi bahawa  $\sin \theta \cos \alpha = m$  dan  $\cos \theta \sin \alpha = n$ .

Ungkapkan dalam sebutan  $m$  dan  $n$  bagi

(a)  $\sin(\theta + \alpha) \sin(\theta - \alpha)$  [3 markah]

(b)  $\frac{\tan \theta}{\tan \alpha}$  [2 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

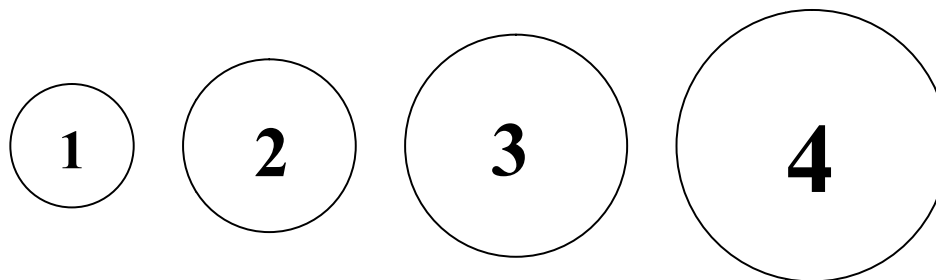
- 11 Dalam satu tinjauan di sebuah sekolah menengah, didapati 20 daripada 50 orang murid pergi ke sekolah dengan menaiki bas. Tiga orang murid dipilih secara rawak daripada pelajar sekolah itu.
- (a) Cari kebarangkalian 2 orang daripada mereka pergi sekolah menaiki bas. [2 markah]
- (b) Jika  $X$  mewakili bilangan murid yang pergi ke sekolah dengan menaiki bas, lakar graf yang menunjukkan taburan kebarangkalian  $X$ . [3 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

12 Rajah 12 menunjukkan set token berlabel yang digunakan dalam suatu jualan amal.



Rajah 12

(a) (i) Bilangan cara memilih  $r$  token daripada set token dalam Rajah 12 ialah 1.

Nyatakan nilai-nilai yang mungkin bagi  $r$ .

(ii) Hitung bilangan cara seorang pembeli memilih token-token tersebut jika dia perlu menggunakan dua token dan salah satu daripadanya mesti token berlabel 3 atau token berlabel 4.

[3 markah]

(b) (i) Cari bilangan cara menyusun token-token tersebut dalam bentuk bulatan

(ii) Satu token berlabel 3 dan satu token berlabel 4 ditambah kepada set token sedia ada. Cari bilangan cara menyusun token-token tersebut dalam satu baris jika susunan bermula dengan token berlabel 3.

[3 markah]





Jawapan:

(a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

## Bahagian B

[16 markah]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

- 13 Rajah 13 menunjukkan pandangan atas sebuah kotak simpanan wang yang terdapat 25 bahagian dan wang yang dimasukkan oleh Nabilah setiap hari.

|      |        |  |        |  |
|------|--------|--|--------|--|
| RM 1 | RM $p$ |  |        |  |
|      |        |  |        |  |
|      |        |  | RM $q$ |  |
|      |        |  |        |  |
|      |        |  |        |  |

Rajah 13

Nabilah memasukkan wang RM 1 pada hari pertama, RM  $p$  pada hari kedua dan RM  $q$  pada hari ke-14. Ianya membentuk suatu jangjang aritmetik. Diberi  $\frac{1}{p}, \frac{1}{9}$  dan  $\frac{1}{q}$  adalah tiga sebutan berturutan bagi suatu jangjang geometri. Apabila semua bahagian telah diisi wang, Nabilah ingin membeli sebuah jam tangan yang berharga RM 620.

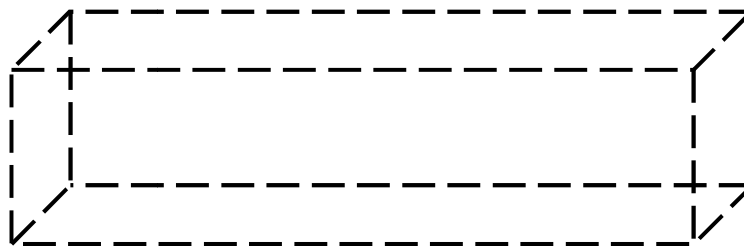
Hitung nilai  $p$  dan nilai  $q$ . Seterusnya, tentukan adakah Nabilah berjaya membeli jam tangan tersebut. Tunjukkan pengiraan untuk menyokong jawapan anda.

[8 markah]



Jawapan:

- 14 Rajah 14 menunjukkan rangka sebuah bekas air tanpa penutup di sebelah atas yang dibina oleh Ahmad bagi projek kerja kursus rekacipta.



Rajah 14

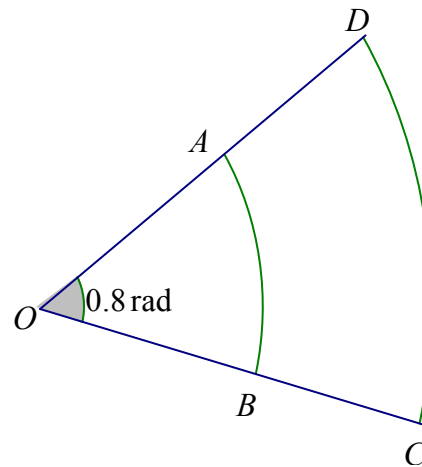
Rangka tersebut dibina menggunakan 3.6 meter dawai terbuang dengan keadaan panjang bagi rangka tersebut adalah dua kali ganda lebarnya. Guru mata pelajaran rekacipta memberi peruntukan sebanyak RM10 kepada setiap pelajar untuk menyiapkan projek.

Cari dimensi ukuran rangka tersebut supaya isipadu bekas air itu adalah maksimum. Seterusnya, tentukan sama ada Ahmad berjaya menyiapkan projek tersebut dengan peruntukan yang diberikan jika rangka tersebut akan disimen dengan kos RM10 bagi luas permukaan  $0.5 \text{ m}^2$ .

[8 markah]

Jawapan:

- 15 Rajah 15 menunjukkan sebahagian kawasan kebun yang dibeli oleh Ahmad. Dia merancang untuk menanam ubi kayu pada sektor  $AOB$  dan baki kebunnya akan ditanam dengan nanas. Panjang  $OA$  ialah 20 meter.



RAJAH 15

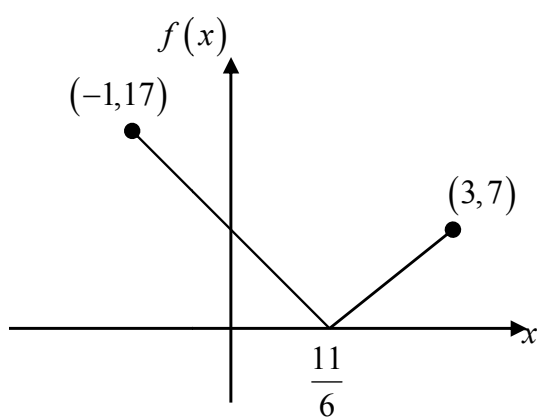
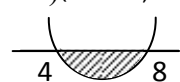
- (a) Hitung luas, dalam  $\text{m}^2$ , kawasan yang ditanam ubi kayu. [2 markah]
- (b) Ahmad bercadang untuk memagar kawasan kebun nanas. Diberi nisbah luas kawasan yang ditanam dengan ubi kayu kepada luas kawasan yang ditanam dengan nanas ialah 4:5.  
Hitung, dalam meter, pagar yang diperlukan oleh Ahmad. [6 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

**JAWAPAN SET 2 KERTAS 1**

| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                           | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 1(a)(i)    | mempunyai fungsi songsang, ujian garis mengufuk memotong graf $f$ pada satu titik sahaja                                                                                                               | 2          | 6             |
| (ii)       | tidak mempunyai fungsi songsang, ujian garis mengufuk memotong graf $f$ pada dua titik.                                                                                                                | 4          |               |
| (b)(i)     | $11 - 6x = \pm x$<br>$x = \frac{11}{5}, x = \frac{11}{7}$ (both)                                                                                                                                       |            |               |
| (ii)       |                                                                                                                      |            |               |
| 2(a)       | $h\alpha p = \alpha + \beta = -6, \alpha\beta = 7$<br>$HTP = -24, HDP = 112$<br>$x^2 + 24x + 112 = 0$                                                                                                  | 3          | 6             |
| (b)        | $(6 - m)^2 - 4(1)(1) < 0$<br>$(m - 4)(m - 8) < 0$<br><br>atau kaedah jadual atau kaedah garis nombor<br>$4 < m < 8$ | 3          |               |

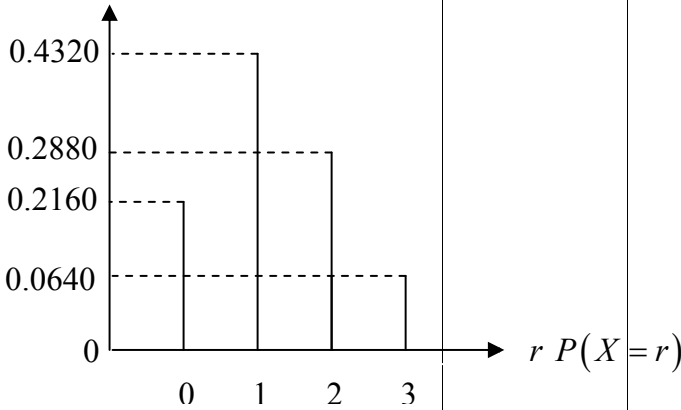
| No. Soalan | Penyelesaian                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 3(a)       | $\log_3 q = m + n$<br>$q = 3^{m+n}$                                                     | 2          | 4             |
| (b)        | $-3 = \frac{m+n-p}{0-5}$<br>$p = m+n-15$                                                | 2          |               |
| 4(a)       | $m_{AQ} = \frac{2}{3}$<br>$y-4 = \frac{2}{3}(x-2)$<br>$y = \frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$  | 3          | 5             |
| (b)        | $\frac{2(-4)+1(x)}{1+2} = 2 \quad \text{or} \quad \frac{2(0)+1(y)}{1+2} = 4$<br>(14,12) | 2          |               |
| 5(a)       | 1 rad                                                                                   | 1          | 5             |
| (b)        | $PQ^2 = 12^2 + 12^2 - 2(12)(12)\cos 57.29$<br>$PQ = 8.694$                              | 2          |               |
| (c)        | $\frac{1}{2}(12)^2(1)$<br>$\frac{1}{2}(12)^2(1) - (p-3)$<br>$75 - p$                    | 2          |               |



| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                    | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 6(a)       | $2^n(2^2) + 2^n(2^4) + 2^n + 2$<br>$2^n(22)$<br>22 ialah gandaan bagi 11, maka $2^{n+2} + 2^{n+4} + 2^{n+1}$ boleh dibahagi tepat dengan 11 bagi semua integer positif $n$ .                                                    | 3          | 6             |
| (b)        | $\frac{1}{5+2\sqrt{6}} \times \frac{5-2\sqrt{6}}{5-2\sqrt{6}}$<br>$= 10$                                                                                                                                                        | 3          |               |
| 7(a)       | $4 \left[ \frac{\log_{10} xy^2}{\log_{10} 100} \right] + \log_{10} x - \log_{10} y = 3$<br>$\log_{10} x^2 y^4 + \log_{10} x - \log_{10} y = 3$<br>$\log_{10} \frac{x^2 y^4 (x)}{y} = 3$<br>$\log_{10} x^3 y^3 = 3$<br>$xy = 10$ | 4          | 6             |
| (b)        | $x = a^p, \log_a x = p$<br>$x^n = a^{pn}$<br>$\log_a x^n = pn$<br>$\log_a x^n = n \log_a x$                                                                                                                                     | 2          |               |
| 8(a)       | $-\underline{b} + \underline{a} + \underline{c} = \lambda \underline{a}$<br>$\underline{a} = \frac{1}{\lambda - 1}(\underline{c} - \underline{b})$                                                                              | 2          | 5             |
| (b)        | $\overrightarrow{DC} = -2\underline{b} + \underline{a} + 2\underline{c}$<br>$\overrightarrow{DC} = (2\lambda - 1)\underline{a}$<br>$k = (2\lambda - 1), DC$ selari dengan $AB$                                                  | 3          |               |





| No. Soalan                                                                           | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                               | Sub Markah | Jumlah Markah |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 9(a) (i)                                                                             | $2m$                                                                                                                                                                                                                       | 2          | 5             |
| (ii)                                                                                 | $m$                                                                                                                                                                                                                        | 3          |               |
| (b)                                                                                  | $y = \frac{qx^3}{3} + c$<br>$q = 6 \text{ or } c = -54$<br>$y = 2x^3 - 54$                                                                                                                                                 |            |               |
| 10(a)                                                                                | $\left[\sin \theta \cos \alpha + \cos \theta \sin \alpha\right] \times \left[\sin \theta \cos \alpha - \cos \theta \sin \alpha\right]$<br>$(m+n)(m-n)$<br>$m^2-n^2$                                                        | 3          | 5             |
| (b)                                                                                  | $\frac{\sin \theta}{\cos \theta}$<br>$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$<br>$= \frac{m}{n}$                                                                                                                                  | 2          |               |
| 11(a)                                                                                | ${}^3C_2\left(\frac{2}{5}\right)^2\left(\frac{3}{5}\right)^1$<br>$= 0.2880$                                                                                                                                                | 2          | 5             |
| (b)                                                                                  | ${}^3C_0\left(\frac{2}{5}\right)^0\left(\frac{3}{5}\right)^3 = 0.2160$<br>${}^3C_1\left(\frac{2}{5}\right)^1\left(\frac{3}{5}\right)^2 = 0.4320$<br>${}^3C_3\left(\frac{2}{5}\right)^3\left(\frac{3}{5}\right)^0 = 0.0640$ | 3          |               |
|  |                                                                                                                                                                                                                            |            |               |



| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 12(a)(i)   | 0, 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3          | 6             |
| (ii)       | ${}^2C_1 \times {}^2C_1$<br>$= 4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |               |
| (b)(i)     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3          |               |
| (ii)       | $\frac{5!}{2!}$<br>60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |               |
| 13         | $d = p - 1$<br>$1 + 13(p - 1) = q$<br>$\left(\frac{1}{9}\right) = \left(\frac{1}{q}\right)$<br>$\left(\frac{1}{p}\right) = \left(\frac{1}{9}\right)$<br>$13\left(\frac{81}{q}\right) - 12 = q \quad \text{or} \quad 13p - 12 = \frac{81}{p}$<br>$p = 3, q = 27$<br>$\frac{25}{2}[2(1) - 24(2)]$<br>Berjaya dan RM 625                    | 8          | 8             |
| 14         | $4h + 4x + 4(2x)$<br>$h = 90 - 3x$<br>$V = 180x^2 - 6x^3$<br>$\frac{dV}{dx} = 360x - 18x^2$<br>$360x - 18x^2 = 0$<br>$x = 20$<br>$0.2\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.3\text{m} \quad \text{or} \quad 20\text{cm} \times 40\text{cm} \times 30\text{cm}$<br>$0.44\text{m}^2$ dan Berjaya menyiapkan dengan peruntukan yang diberikan | 8          | 8             |

| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                      | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 15(a)      | $\frac{1}{2}(20)(20)(0.8)$ $= 160$                                                                                                                                                                                                | 2          | 8             |
| (b)        | $\frac{160}{N} = \frac{4}{5}$ $N = 200$ $200 + 160 = 360$ $\frac{1}{2}r^2(0.8) = 360$ $r = 30$ $AD = 10$ $S_{AB} = 20(0.8) = 16$ $S_{CD} = 30(0.8) = 24$ $2(10) + 16 + 24$ $= 60$ <p style="text-align: center;"><b>TAMAT</b></p> | 6          |               |

**MATEMATIK TAMBAHAN**  
**Kertas 2**  
**2 1/2 jam**

**3472/2**

**Dua jam tiga puluh minit**

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI  
SEHINGGA DIBERITAHU**

**Nama :**

**Tingkatan :**

| <i>Untuk Kegunaan Pemeriksa</i> |              |                  |
|---------------------------------|--------------|------------------|
| Soalan                          | Markah Penuh | Markah Diperoleh |
| <b>BAHAGIAN A</b>               |              |                  |
| 1                               | 7            |                  |
| 2                               | 7            |                  |
| 3                               | 8            |                  |
| 4                               | 6            |                  |
| 5                               | 6            |                  |
| 6                               | 8            |                  |
| 7                               | 8            |                  |
| <b>JUMLAH</b>                   | <b>50</b>    |                  |
| <b>BAHAGIAN B</b>               |              |                  |
| 8                               | 10           |                  |
| 9                               | 10           |                  |
| 10                              | 10           |                  |
| 11                              | 10           |                  |
| <b>JUMLAH</b>                   | <b>30</b>    |                  |
| <b>BAHAGIAN C</b>               |              |                  |
| 12                              | 10           |                  |
| 13                              | 10           |                  |
| 14                              | 10           |                  |
| 15                              | 10           |                  |
| <b>JUMLAH</b>                   | <b>20</b>    |                  |
| <b>JUMLAH (A + B+C)</b>         | <b>100</b>   |                  |

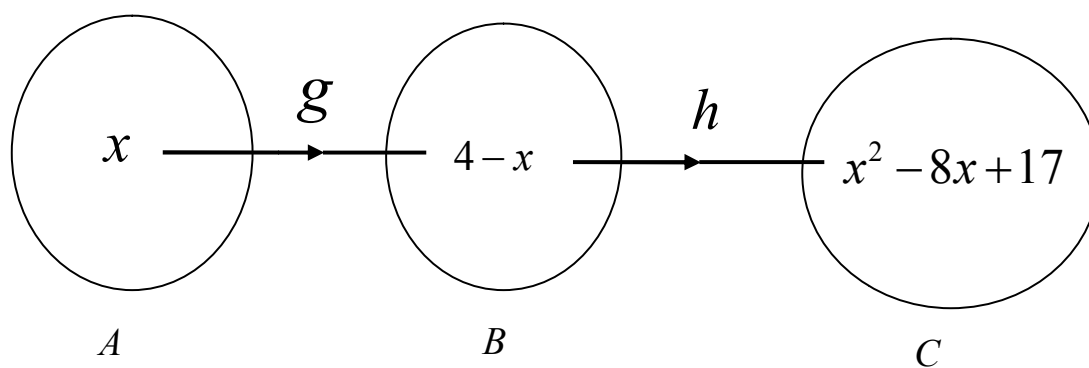
Kertas soalan ini mengandungi 22 halaman bercetak.

### Bahagian A

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan fungsi  $g$  memetakan set  $A$  kepada set  $B$  dan fungsi  $h$  memetakan set  $B$  kepada set  $C$ .



Rajah 1

- (a) Nyatakan fungsi yang memetakan set  $B$  kepada set  $A$ .

Seterusnya cari fungsi tersebut.

[2 markah]

- (b) Cari

(i)  $h(x)$

(ii) nilai-nilai  $x$  dengan keadaan  $gh(x) = 2x$ .

[5 markah]

Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

2 Diberi bahawa  $x = 2$  ialah persamaan paksi simetri bagi fungsi kuadratik

$f(x) = 2x^2 - px + 5$ , dengan keadaan  $p$  ialah pemalar.

(a) Ungkapkan  $f(x) = 2x^2 - px + 5$  dalam bentuk verteks, seterusnya cari nilai  $p$ .

[4 markah]

(b) (i) Lakarkan graf bagi  $f(x) = 2x^2 - px + 5$ .

(ii) Nyatakan fungsi bagi  $f(x)$  jika graf itu dipantulkan pada paksi- $x$ .

[3 markah]

Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

- 3 Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 5 untuk menjawab soalan ini.

Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \sin 2x + 1$ .

(a) Salin dan lengkapkan Jadual 3 di bawah

|     |           |              |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| $x$ | $0^\circ$ | $22.5^\circ$ |  |  |  |  |  |  |  |
| $y$ |           |              |  |  |  |  |  |  |  |

Jadual 3

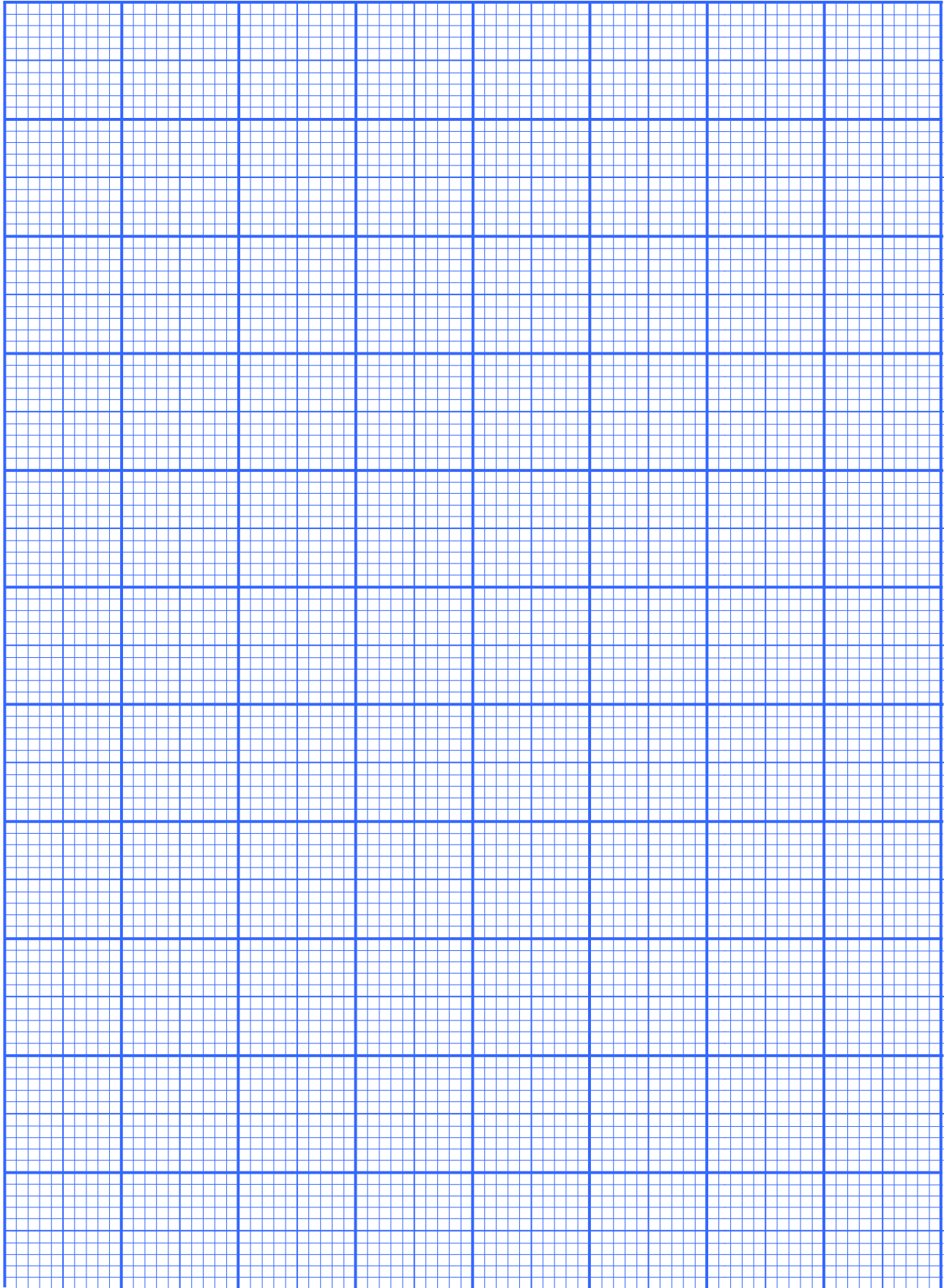
[2 markah]

- (b) Lukis graf  $y = \sin 2x + 1$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ . Gunakan skala 2 cm kepada  $22.5^\circ$  pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $y$ .

Seterusnya, dengan menggunakan paksi yang sama, lukis satu garis lurus yang sesuai untuk mencari penyelesaian bagi persamaan  $375(2 \sin 2x + 1) + x = 0$  untuk  $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ . Nyatakan penyelesaian itu.

[6 markah]

Jawapan :





- 4 Sebuah kedai menawarkan tiga pakej hadiah hari lahir seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4.

| Pakej   | Hadiah                                                                            | Harga |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Pakej A |  | RM 92 |
| Pakej B |  | RM101 |
| Pakej C |  | RM111 |

Rajah 4

Hitung harga, dalam RM, seunit hadiah tersebut.

[6 markah]

Jawapan :

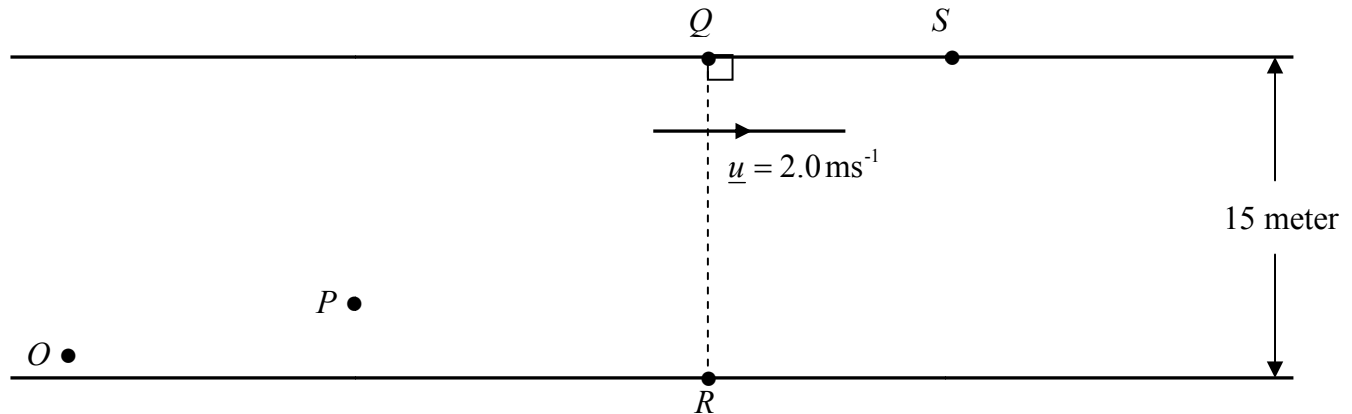
- 5 (a) Pada 1 Januari 2015, Ahmad melabur sebanyak RM50 000 dalam tabung koperasi yang memberikan dividen sebanyak 10% setahun. Dividen akan dibayar pada setiap 1 Januari tahun berikutnya. Setiap tahun Ahmad akan melaburkan semula semua pelaburan asal bersama dividen yang diterimanya tanpa membuat sebarang pengeluaran. Ahmad akan mengeluarkan pelaburan asalnya selepas wang di dalam akaunnya berjumlah lebih dua kali ganda pelaburan asalnya buat kali pertama dari tarikh dia mula melabur. Nyatakan tahun bilakah Ahmad boleh membuat pengeluaran wang tersebut dan baki wang di dalam akaunnya. [ 3 markah]
- (b) Dalam suatu jangjang geometri yang terdiri daripada  $n$  sebutan, sebutan pertamanya ialah  $a$  dan nisbah sepunya ialah  $r$ . Tunjukkan bahawa hasil tambah  $n$  sebutan pertama bagi jangjang geometri tersebut ialah  $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, r \neq 1$ . [ 3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

- 6 Rajah 6 menggambarkan Ahmad, Luqman, Ammar dan Zaim bermain bot kawalan jauh berlainan model di sebatang sungai berhampiran rumah mereka.



Rajah 6

- (a) Semasa air sungai tenang, Luqman melepaskan botnya di titik  $O$  dengan halaju  $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ kmj}^{-1}$  dan Ammar melepaskan botnya di titik  $P$  dengan halaju  $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ kmj}^{-1}$ .

Diberi vektor kedudukan titik  $P$  dari titik  $O$  ialah  $\begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

- Cari kedudukan bot Ammar dari titik  $O$  selepas  $t$  jam meninggalkan titik  $P$ .
- Tentukan sama ada bot Luqman akan melanggar bot Ammar. Tunjukkan pengiraan untuk menyokong jawapan anda.

[5 markah]

- (b) Zaim melepaskan botnya dari titik  $R$  dan Ahmad menunggu di titik  $Q$  untuk mengambil bot tersebut. Pada ketika bot tersebut dilepaskan oleh Zaim, terdapat arus sungai  $\underline{u} = 2.0 \text{ ms}^{-1}$ . Ahmad terpaksa berlari 12 meter untuk mendapatkan bot tersebut di titik  $S$ . Bot tersebut sampai ke titik  $S$  selepas 6 saat dilepaskan dari titik  $R$ .

Hitung halaju, dalam  $\text{ms}^{-1}$ , bot Ahmad ketika dilepaskan dari titik  $R$ .

[3 markah]

Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b)



- 7 (a) Diberi  $\frac{d}{dx} \left[ \frac{5}{(bx+c)^2} \right] = a(bx+c)^{-3}$ , ungkapkan  $b$  dalam sebutan  $a$ . [2 markah]
- (b) Diberi  $y = 5x^2$ , cari  $\frac{dy}{dx}$  menggunakan prinsip pertama. [2 markah]
- (c) Tunjukkan bahawa lengkung  $y = \frac{px+q}{rx+s}$  tidak mempunyai titik pusingan apabila  $ps - rq \neq 0$ . [4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

## Bahagian B

[30 markah]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.

- 8 Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 12 untuk menjawab soalan ini. Jadual 8 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah,  $x$  dan  $y$ , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan

$$y = px^2 + \frac{q}{x}, \text{ dengan keadaan } p \text{ dan } q \text{ ialah pemalar.}$$

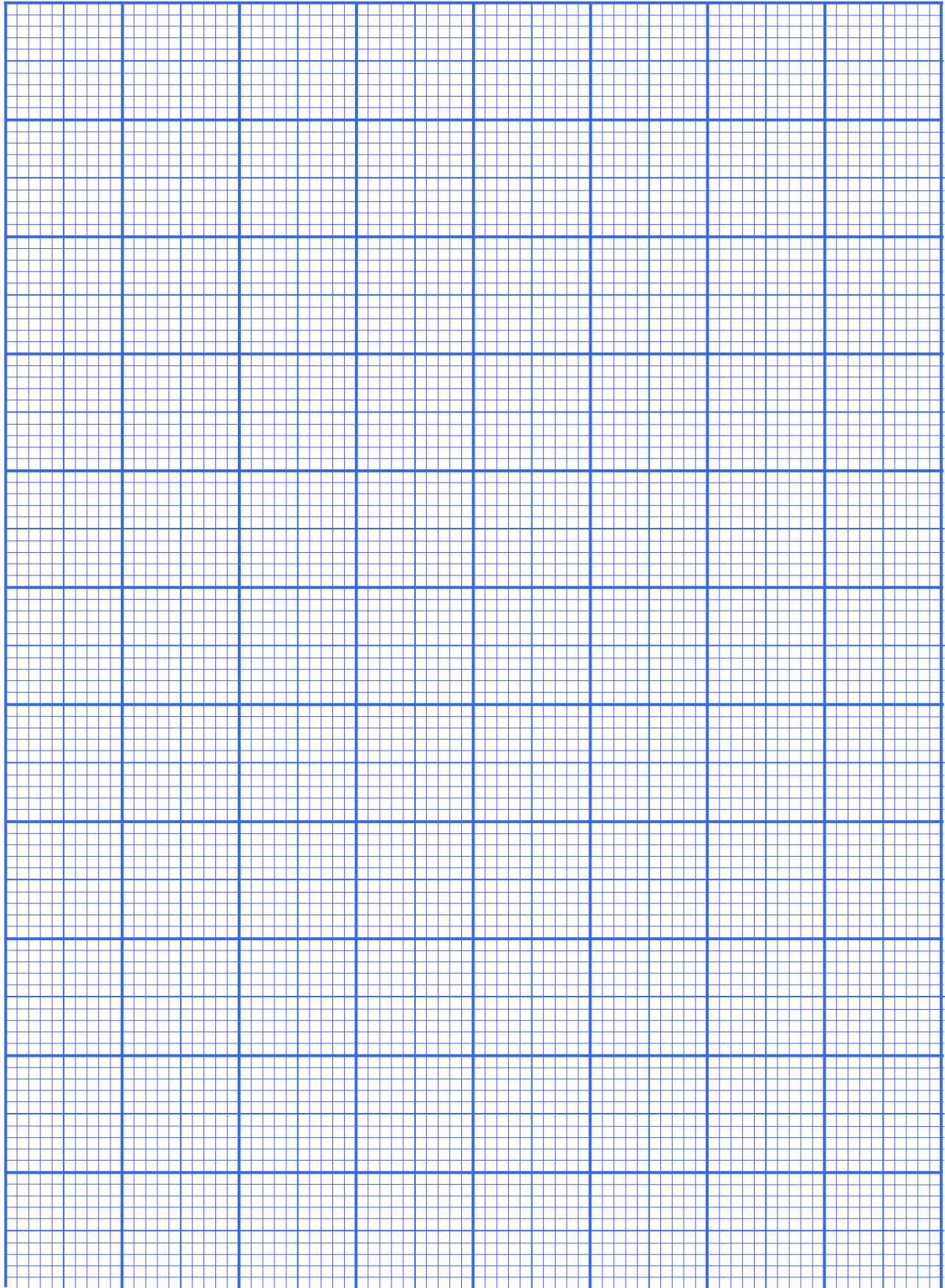
|     |        |       |       |       |       |      |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| $x$ | 0.80   | 1.00  | 1.30  | 1.40  | 1.50  | 1.70 |
| $y$ | 108.75 | 79.00 | 45.38 | 36.50 | 26.67 | 8.19 |

Jadual 8

- (a) Berdasarkan Jadual 8, bina satu jadual bagi nilai-nilai  $x^3$  dan  $xy$ . [2 markah]
- (b) Plot  $xy$  melawan  $x^3$ , menggunakan skala 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 10 unit pada paksi- $y$ .  
Seterusnya, lukis garis lurus penyuaian terbaik. [3 markah]
- (c) Menggunakan graf di 8(b), cari nilai
- $p$  dan  $q$ ,
  - $x$  apabila  $y = \frac{45}{x}$ .

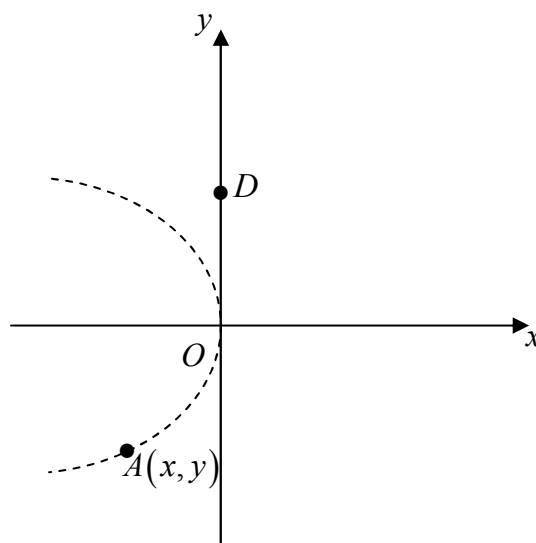
[5 markah]

Jawapan :



- 9 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Rajah 9 menunjukkan sebahagian lokus bagi titik bergerak  $A(x, y)$ .



Rajah 9

Titik  $B$  dan titik  $C$  berada di atas paksi- $x$  dengan keadaan titik  $B$  berada 2 unit ke kanan asalan dan titik  $C$  berada 1 unit ke kiri asalan.

- (a) Cari persamaan lokus bagi titik  $A$ . [3 markah]
- (b) Diberi persamaan garis lurus  $CD$  ialah  $y = 2x + 2$ . Garis lurus  $CD$  memotong lokus  $A$  pada titik  $P$  dan titik  $Q$ .  
Cari
- (i) persamaan garis lurus yang selari dengan garis lurus  $CD$  dan melalui titik  $B$ .
  - (ii) koordinat titik  $P$  dan titik  $Q$ . Seterusnya, cari luas, dalam unit<sup>2</sup>, bagi segi tiga  $OPQ$ .

[7 markah]





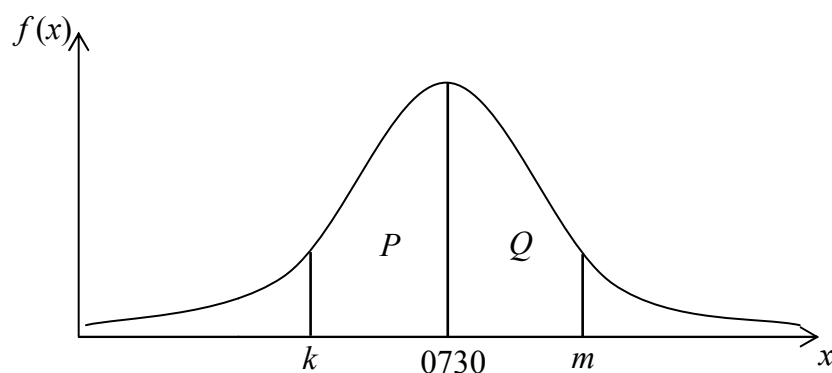
Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

- 10 (a) Dalam suatu ujian, setiap calon dikehendaki menjawab 20 soalan jenis benar atau palsu. Suraya menjawab semua dalam ujian tersebut. Cari kebarangkalian Suraya menjawab dengan betul sekurang-kurangnya 95% daripada jumlah soalan di dalam ujian itu. [4 markah]
- (b) Rajah 10 menunjukkan graf taburan normal yang mewakili waktu pelajar tiba di sekolah pada suatu hari tertentu. Waktu persekolahan di sebuah sekolah bermula pada jam 0740 pagi. Pelajar dianggap lewat sekiranya tiba di sekolah selepas bermula waktu persekolahan.



Rajah 10

Luas  $P$  adalah sama dengan luas  $Q$ , di mana hasil tambah luas  $P$  dan luas  $Q$  adalah 50% daripada luas keseluruhan graf. Diberi sisihan piawai ialah 10 minit.

Cari

- (i) peratus pelajar yang lewat tiba ke sekolah,
- (ii) nilai  $k$  dan nilai  $m$ . (Beri jawapan kepada minit terhampir)

[6 markah]

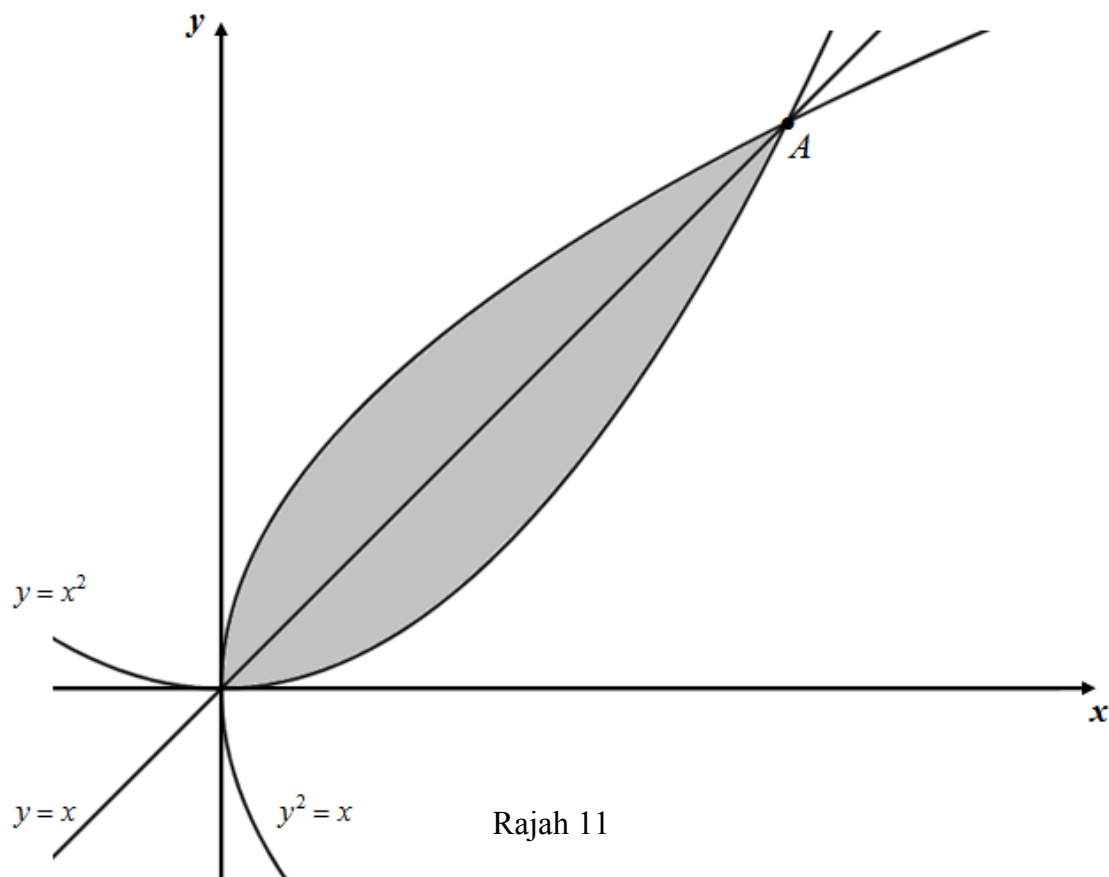
Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

- 11 Rajah 11 menunjukkan garis lurus  $y = x$  menyalang lengkung  $y = x^2$  dan  $y^2 = x$  pada titik  $A$ .



Rajah 11

Cari

- koordinat  $A$  [2 markah]
- luas kawasan berlengkung [4 markah]
- isipadu kisanan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh garis lurus  $y = x$  dan lengkung  $y = x^2$  diputarakan melalui  $360^\circ$  pada paksi- $x$ . [4 markah]



Jawapan:

(a)

(b)

(c)

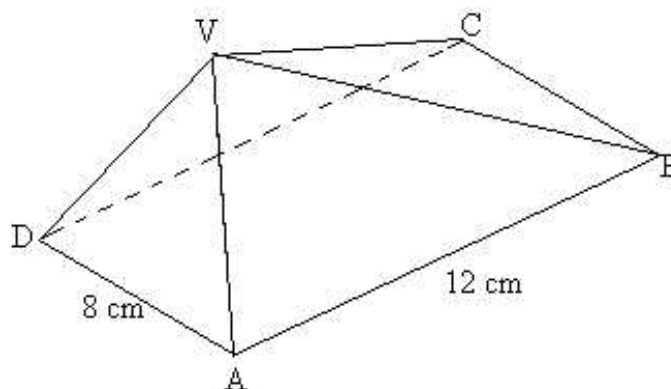
### Bahagian C

[20 markah]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

- 12 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Rajah 12, menunjukkan sebuah piramid, dengan tapak segi empat tepat  $ABCD$  dan puncak  $V$ .



Rajah 12

Diberi  $VA = VD = 7.4$  cm,  $VB = VC$  dan  $\angle VBA = 38^\circ$ .

Hitung

- |                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| (a) panjang, dalam cm, bagi $VB$ ,                                  | [3 markah] |
| (b) sudut antara satah $VAD$ dan satah $VBC$ ,                      | [4 markah] |
| (c) jarak terdekat, dalam cm, bagi puncak $V$ dengan satah $ABCD$ . | [3 markah] |

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

- 13 Jadual 13 menunjukkan maklumat berkaitan lima jenis item yang dibeli oleh Nabilah di sebuah kedai barang kemas. Harga barang kemas tersebut adalah termasuk kos upah.

| Item     | Harga (RM)      |                 | Indeks harga tahun 2020 berasaskan tahun 2018 |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------|
|          | 2018 (Februari) | 2020 (Februari) |                                               |
| <i>A</i> | 900             | 1089            | 121                                           |
| <i>B</i> | $x$             | 480             | 120                                           |
| <i>C</i> | 300             | 336             | $z$                                           |
| <i>D</i> | 600             | $y$             | 117                                           |
| <i>E</i> | 250             | 275             | 110                                           |

Jadual 13

- (a) Cari nilai  $x$ , nilai  $y$  dan nilai  $z$ . [3 markah]
- (b) Hitung purata indeks bagi perbelanjaan Nabilah pada tahun 2020 berasaskan tahun 2018. [2 markah]
- (c) Nabilah telah membelanjakan RM4200 untuk membeli barang kemas pada tahun 2020. Hitung jumlah wang, dalam RM, yang perlu dibelanjakan oleh Nabilah jika dia membeli barang kemas tersebut pada tahun 2018. Beri jawapan dalam RM terhampir. [2 markah]
- (d) Harga emas termasuk kos upah meningkat sebanyak 30% dari tahun 2020 ke tahun 2021. Cari jangkaan purata indeks perbelanjaan Nabilah pada tahun 2021 berasaskan tahun 2018. [3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

(d)

- 14 Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 21 untuk menjawab soalan ini. Sebuah kolej menawarkan seminar kepada calon yang akan menghadapi peperiksaan Sijil Tinggi Pelajaran Malaysia (STPM) dan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) tahun 2020.

Kemasukan pelajar adalah berdasarkan kekangan berikut :

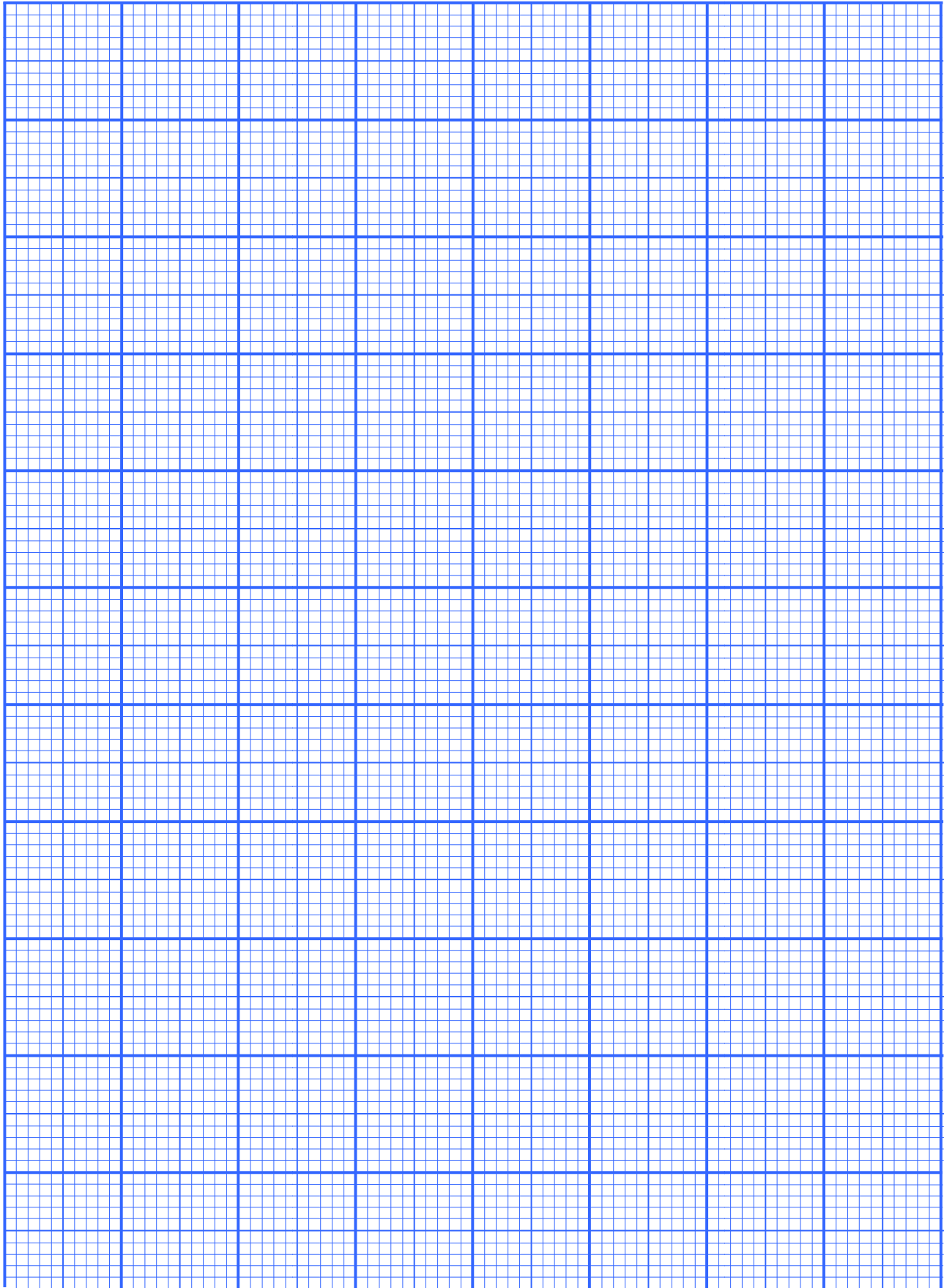
- I Kapasiti kolej adalah 170 orang pelajar.
- II Jumlah minimum pengambilan pelajar adalah 80 orang.
- III Bilangan pelajar yang diambil untuk seminar SPM adalah melebihi dua kali bilangan pelajar yang diambil untuk seminar STPM sekurang-kurangnya 20 orang.

Diberi bahawa  $x$  pelajar mendaftar untuk seminar STPM dan  $y$  pelajar mendaftar untuk seminar SPM.

- (a) Tulis tiga ketaksamaan, selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ , yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- (b) Menggunakan skala 2 cm kepada 10 pelajar pada paksi- $x$  dan 2 cm kepada 20 pelajar pada paksi- $y$ , bina dan lorek rantau  $R$  yang memuaskan semua kekangan di atas. [3 markah]
- (c) Gunakan graf yang dibina di 14(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut:
  - (i) Hitung jumlah maksimum kutipan yuran jika yuran seorang pelajar seminar STPM ialah RM100 dan yuran seorang pelajar seminar SPM ialah RM80.
  - (ii) julat bilangan pelajar yang mendaftar untuk seminar SPM jika bilangan pelajar yang mendaftar untuk seminar STPM ialah 30.

[4 markah]

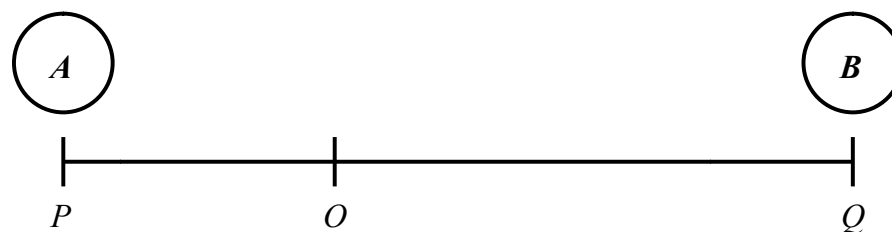
Jawapan :





- 15 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Rajah 15 menunjukkan kedudukan zarah  $A$  dan zarah  $B$  pada masa  $t = 1$  saat selepas melalui titik tetap,  $O$ .



Rajah 15

Zarah  $A$  dan zarah  $B$  bergerak pada satu garis lurus melalui satu titik tetap  $O$  pada masa yang sama. Sesaran bagi zarah  $A$ ,  $S_A$  m, dari titik tetap  $O$  diberi oleh  $S_A = 2t^3 + t^2 - 4t$  dan halaju zarah  $B$ ,  $V_B$  ms<sup>-1</sup>, diberi oleh  $V_B = 8 - 8t$ , dengan keadaan  $t$  ialah masa dalam saat selepas zarah  $A$  dan zarah  $B$  melalui titik tetap,  $O$ .

Hitung

- halaju, dalam ms<sup>-1</sup>, bagi zarah  $B$  pada masa zarah  $A$  berhenti seketika. [3 markah]
- pecutan, dalam ms<sup>-2</sup>, bagi zarah  $A$  pada ketika zarah  $B$  melalui  $O$  semula. [3 markah]
- masa, dalam saat, pada ketika zarah  $A$  dan zarah  $B$  berlanggar selepas meninggalkan  $O$ .  
Seterusnya, tentukan jumlah jarak, dalam meter, yang dilalui oleh zarah  $A$  selepas meninggalkan  $O$ . [4 markah]

Jawapan :

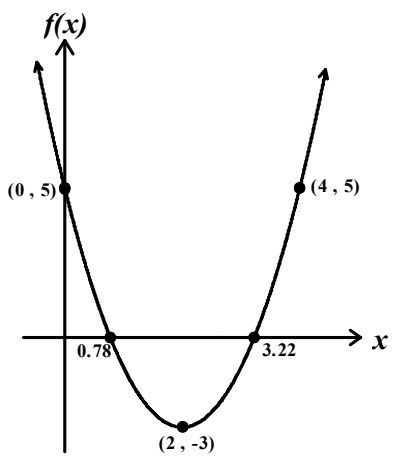
(a)

(b)

(c)

**KERTAS SOALAN TAMAT**

**JAWAPAN SET 2 KERTAS 2**

| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                  | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 1(a)       | $g^{-1}(x)$<br>$g^{-1}(x) = 4 - x$                                                                                                                                                                            | 2          | 7             |
| (b)(i)     | $h(x) = (4 - x)^2 - 8(4 - x) + 17$<br>$h(x) = x^2 + 1$                                                                                                                                                        | 5          |               |
| (ii)       | $4 - (x^2 + 1) = 2x$<br>$x = 1, x = -3$                                                                                                                                                                       |            |               |
| 2(a)       | $2\left(x^2 - \frac{p}{2}x + \left(-\frac{p}{4}\right)^2 - \left(-\frac{p}{4}\right)^2 + \frac{5}{2}\right)$<br>$2\left(x - \frac{p}{4}\right)^2 - \frac{p^2}{8} + 5$<br>banding $\frac{p}{4} = 2$<br>$p = 8$ | 4          | 7             |
| (b)(i)     |                                                                                                                            | 3          |               |
| (ii)       | $f(x) = -2(x - 2)^2 + 3$                                                                                                                                                                                      |            |               |

| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                  | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 3          | RUJUK LAMPIRAN                                                                                                                                                                                                                                                | 8          | 8             |
| 4          | $2x + y + z = 92$<br>$x + 2y + 2 = 101$<br>$x + y + 2z = 111$<br><br>Kaedah Penghapusan<br>$x - y = -9$<br>$x + 3y = 91$<br><br>$y = 25, x = 16, z = 35$<br><br>Kaedah Penggantian<br>$y = 92 - 2x - z$<br>$y = 111 - x - 2z$<br><br>$y = 25, x = 16, z = 35$ | 6          | 6             |
| 5(a)       | $50000(1.1)^{n-1} > 100000$<br>$n = 9$<br><br>2023, RM57179.44                                                                                                                                                                                                | 3          | 6             |
| (b)        | $S_n = a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1}$ or<br>$rS_n = ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^n$<br><br>$rS_n - S_n = ar^n - a$<br><br>$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, r \neq 1.$                                                                                     | 3          |               |



| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                           | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 6(a)(i)    | $\overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} 5-t \\ 2+2t \end{pmatrix}$                                                               | 5          | 8             |
| (ii)       | $3t = 5 - t \quad \text{or} \quad 4t = 2 + 2t$ $t = \frac{5}{4} \quad \text{and} \quad t = 1$ <p>Tidak berlanggar</p>                                                                                                                  |            |               |
| (b)        | <p>3.20</p> $ v+u  = \sqrt{v^2 + 2^2}$ <p>2.50 ms<sup>-1</sup></p>                                                                                                                                                                     | 3          |               |
| 7(a)       | $-10(bx+c)^{-3}(b)$ $b = -\frac{a}{10}$                                                                                                                                                                                                | 2          | 8             |
| (b)        | $y + \partial y = 5(x + \partial x)^2$ $\frac{dy}{dx} = 10x$                                                                                                                                                                           | 2          |               |
| (c)        | $\frac{dy}{dx} = \frac{(rx+s)(p) - (px+q)(r)}{(rx+s)^2}$ $\frac{dy}{dx} = \frac{ps-rq}{(rx+s)^2}$ $\frac{ps-rq}{(rx+s)^2} = 0$ <p><math>ps - rq = 0</math> dan tidak mempunyai titik pusingan apabila <math>ps - rq \neq 0</math>.</p> | 4          |               |



| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 8          | RUJUK LAMPIRAN                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10         | 10            |
| 9(a)       | $2AC = AB \text{ or } 2\sqrt{(x+1)^2 + (y-0)^2} \text{ or } \sqrt{(x-2)^2 + (y-0)^2}$<br>$2\sqrt{(x+1)^2 + (y-0)^2} = \sqrt{(x-2)^2 + (y-0)^2}$<br>$x^2 + y^2 + 4x = 0$                                                                                                                       | 3          | 10            |
| (b)(i)     | $y-0 = 2(x-2)$<br>$y = 2x-4$                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7          |               |
| (ii)       | $x^2 + (2x+2)^2 + 4x = 0$<br>$(-2, -2), \left(-\frac{2}{5}, \frac{6}{5}\right)$<br>$\frac{1}{2} \left  (0)(-2) + (-2)\left(\frac{6}{5}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right)(0) - (0)(-2) - (-2)\left(-\frac{2}{5}\right) - \left(\frac{6}{5}\right)(0) \right $<br>$\frac{8}{5} \text{ unit}^2$ |            |               |



| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                  | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 10(a)      | $^{20}C_{19} (0.5)^{19} (0.5)^1 \text{ or } ^{20}C_{20} (0.5)^{20} (0.5)^0$ $^{20}C_{19} (0.5)^{19} (0.5)^1 + ^{20}C_{20} (0.5)^{20} (0.5)^0$ $= 0.00002003$                                                                                                  | 4          |               |
| (b)(i)     | $P(X > 0740)$ $P\left(Z > \frac{0740 - 0730}{10}\right)$ $= 0.1587$ $= 0.1587 \times 100\%$ $= 15.87\%$                                                                                                                                                       | 6          | 10            |
| (ii)       | $P(X > m) = 0.25 \text{ or } P(X < k) = 0.25$ $P\left(Z > \frac{m - 0730}{10}\right) = 0.25 \text{ or } P\left(Z < \frac{k - 0730}{10}\right) = 0.25$ $\frac{m - 0730}{10} = 0.674 \text{ or } \frac{k - 0730}{10} = -0.674$ $m = 0737 \text{ dan } k = 0723$ |            |               |

| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                           | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 11(a)      | $x^2 = x$<br>$A(1,1)$                                                                                                                                                                                                                  | 2          | 10            |
| (b)        | $\int_0^1 x^2 dx = \left[ \frac{x^3}{3} \right]_0^1$ $\frac{1}{2}(1)(1) \quad \text{or} \quad \left[ \frac{1^3}{3} - 0 \right]$ $\left[ \frac{1}{2}(1)(1) - \left[ \frac{1^3}{3} - 0 \right] \right] \times 2$ $\frac{1}{3}$           | 4          |               |
| (c)        | $\pi \int_0^1 x^4 dx = \pi \left[ \frac{x^5}{5} \right]_0^1$ $\frac{1}{3}\pi (1)^2 (1) \quad \text{or} \quad \pi \left[ \frac{1^5}{5} - 0 \right]$ $\frac{1}{3}\pi (1)^2 (1) - \pi \left[ \frac{1^5}{5} - 0 \right]$ $\frac{2}{15}\pi$ | 4          |               |



| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                           | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 12(a)      | $\frac{\sin 38^\circ}{7.4} = \frac{\sin V}{12}$ $86.73 = V$<br>$\frac{VB}{\sin 55.27^\circ} = \frac{7.4}{\sin 38^\circ}$ $VB = 9.88$                                                   | 3          |               |
| (b)        | $VA'D' = \sqrt{7.4^2 - 4^2}$ $= 6.2258$<br>$VB'C' = \sqrt{9.8783^2 - 4^2}$ $= 9.0322$<br>$12^2 = 6.2258^2 + 9.0322^2 - 2(6.2258)(9.0324)\cos V$ $V = 90.2143^\circ$                    | 4          | 10            |
| (c)        | $\frac{\sin B'C'}{6.2258} = \frac{\sin 90.2143^\circ}{12}$ $= 31.2527^\circ$<br>$\sin 31.2527^\circ = \frac{\text{Tinggi Puncak}}{9.0324}$ $\text{Tinggi Puncak } V = 4.69 \text{ cm}$ | 3          |               |



| No. Soalan | Penyelesaian                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 13(a)      | $\frac{480}{x} \times 100 = 120$ or $\frac{y}{600} \times 100 = 117$ or $z = \frac{336}{300} \times 100$<br>$x = 400, y = 702, z = 112$ | 3          | 10            |
| (b)        | $\bar{I} = \frac{121(1) + 120(1) + 112(1) + 117(1) + 110(1)}{5}$<br>116                                                                 | 2          |               |
| (c)        | $\frac{4200}{Q_{18}} \times 100 = 116$<br>$Q_{18} = \text{RM}3621$                                                                      | 2          |               |
| (d)        | 130<br>$\bar{I} = \frac{130}{100} \times 116$<br>150.80                                                                                 | 3          |               |
| 14         | RUJUK LAMPIRAN                                                                                                                          | 10         | 10            |
| 15(a)      | $6t^2 + 2t - 4 = 0$<br>$t = \frac{2}{3}$<br>$\frac{8}{3} \text{ ms}^{-1}$                                                               | 3          | 10            |
| (b)        | $a_A = 12t + 2$<br>$8t - 4t^2 = 0$<br>$26 \text{ ms}^{-2}$                                                                              | 3          |               |
| (c)        | $2t^3 + t^2 - 4t = 8t - 4t^2$<br>$t = \frac{3}{2}$ saat<br>$S_A = 3 \text{ m}$<br>Jumlah Jarak = 5 m                                    | 4          |               |

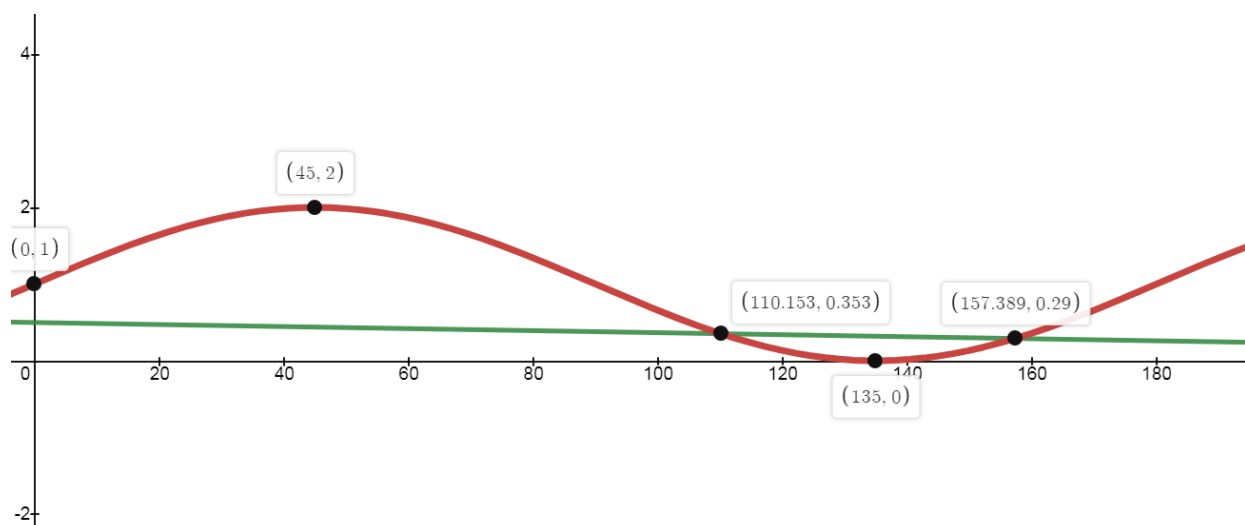
LAMPIRAN:

Jawapan Soalan 3

|     |           |              |    |      |    |       |     |       |     |
|-----|-----------|--------------|----|------|----|-------|-----|-------|-----|
| $x$ | $0^\circ$ | $22.5^\circ$ | 45 | 67.5 | 90 | 112.5 | 135 | 157.5 | 180 |
| $y$ | 1         | 1.71         | 2  | 1.71 | 1  | 0.29  | 0   | 0.29  | 1   |

$$y = -\frac{1}{750}x + \frac{1}{2}$$

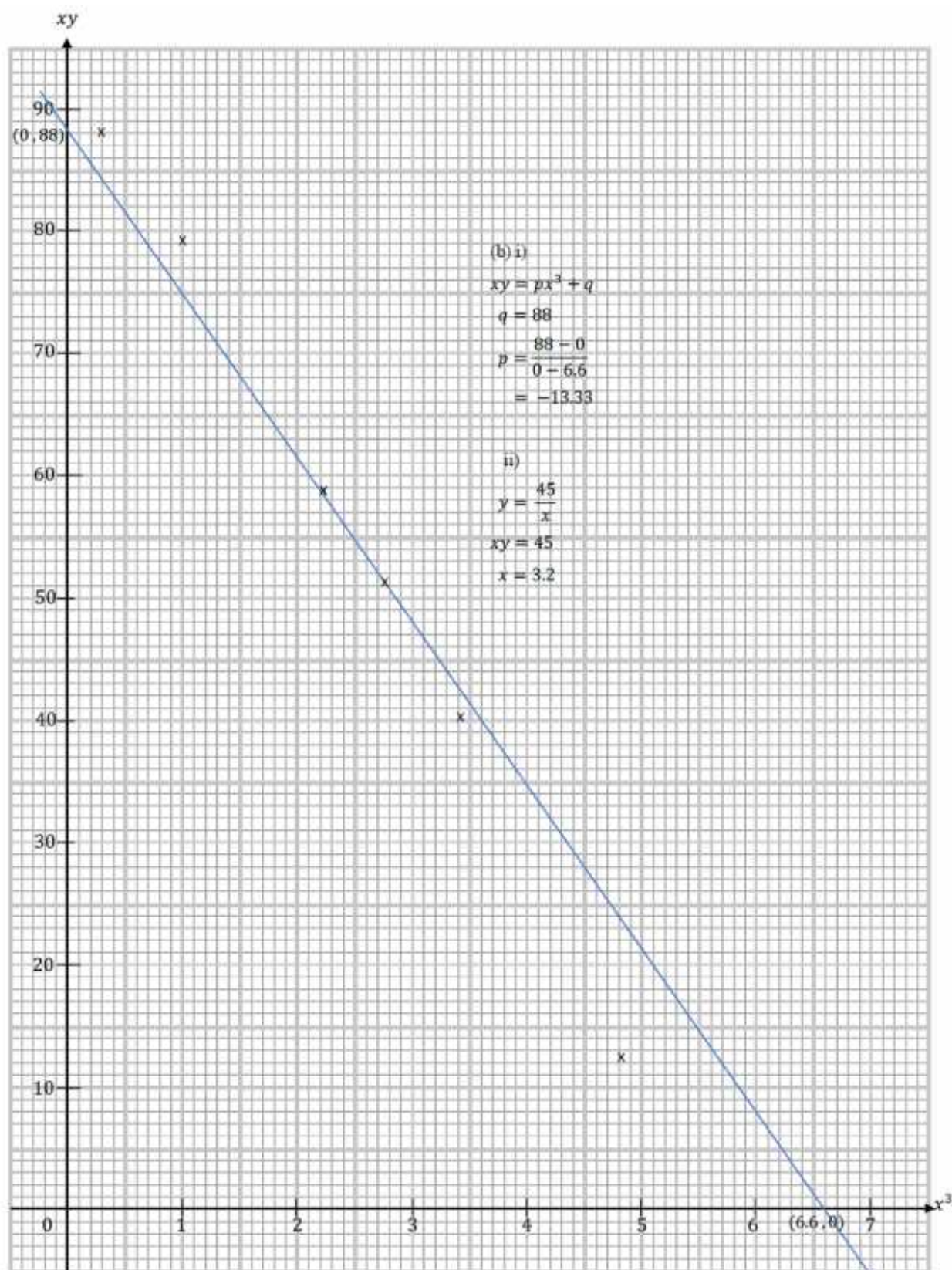
Lukis garis lurus  $y = -\frac{1}{750}x + \frac{1}{2}$



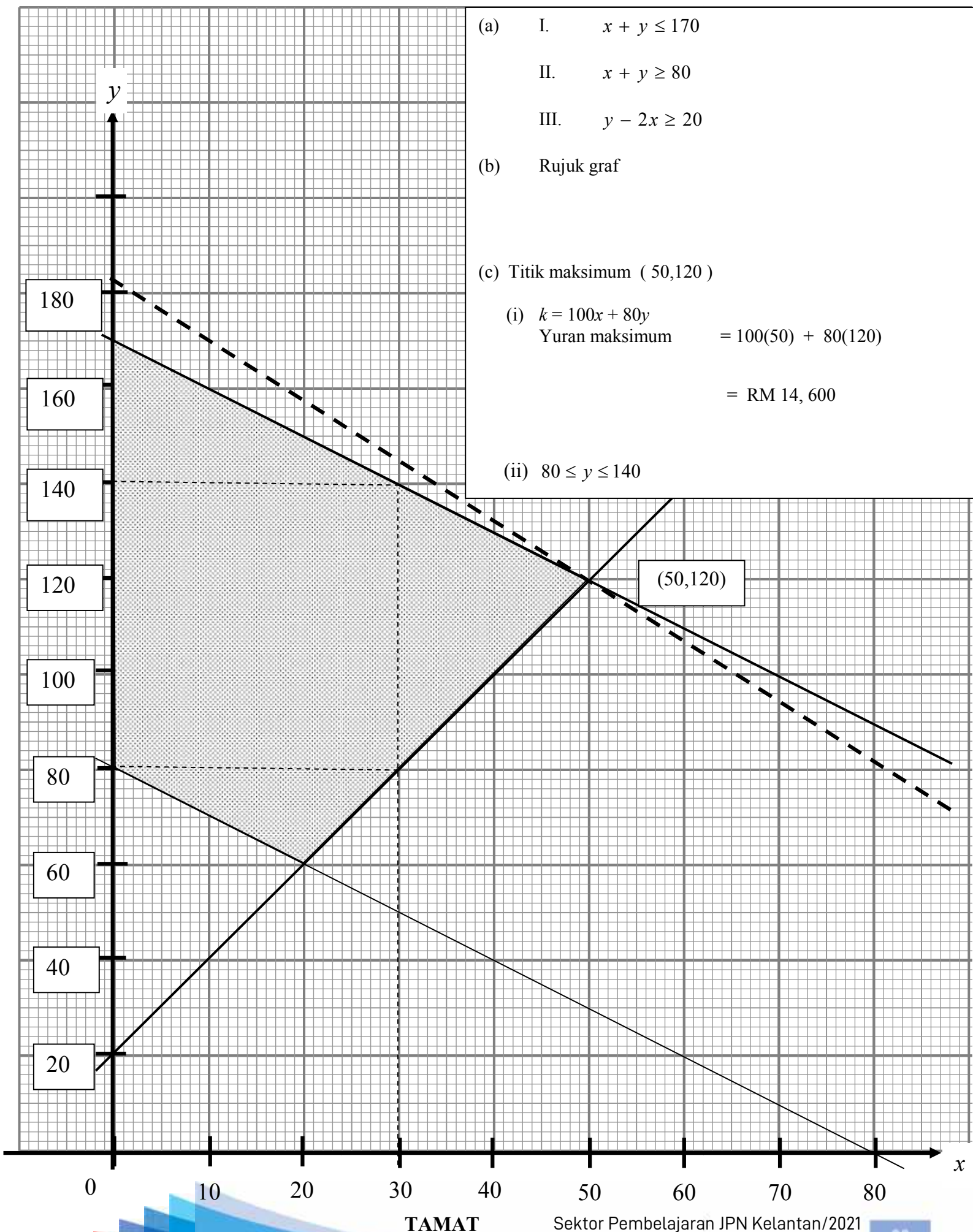
$$x = 110^\circ, 157.5^\circ$$

Jawapan Soalan 8

|       |      |      |       |       |       |       |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| $x^3$ | 0.30 | 1.00 | 2.20  | 2.74  | 3.38  | 4.91  |
| $xy$  | 87   | 79   | 58.99 | 51.10 | 40.00 | 13.92 |



Jawapan Soalan 14





# SET

# 3

NAMA: \_\_\_\_\_

TINGKATAN: \_\_\_\_\_



Maklum Balas Murid

Imbas saya



**MATEMATIK TAMBAHAN**  
**Kertas 1**  
**2 jam**

**3472/1**

**Dua jam**

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI  
SEHINGGA DIBERITAHU**

**Nama :**

**Tingkatan :**

| Untuk Kegunaan Pemeriksa |              |                  |
|--------------------------|--------------|------------------|
| Soalan                   | Markah Penuh | Markah Diperoleh |
| BAHAGIAN A               |              |                  |
| 1                        | 4            |                  |
| 2                        | 6            |                  |
| 3                        | 5            |                  |
| 4                        | 4            |                  |
| 5                        | 6            |                  |
| 6                        | 6            |                  |
| 7                        | 6            |                  |
| 8                        | 4            |                  |
| 9                        | 6            |                  |
| 10                       | 5            |                  |
| 11                       | 6            |                  |
| 12                       | 6            |                  |
| <b>JUMLAH</b>            | <b>64</b>    |                  |
| BAHAGIAN B               |              |                  |
| 13                       | 8            |                  |
| 14                       | 8            |                  |
| 15                       | 8            |                  |
| <b>JUMLAH</b>            | <b>16</b>    |                  |
| <b>JUMLAH (A + B)</b>    | <b>80</b>    |                  |

Kertas soalan ini mengandungi 19 halaman bercetak.

## Bahagian A

[64 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 (a) Diberi  ${}^8C_n > 1$ , dengan keadaan  $n$  ialah pemalar, senaraikan nilai yang mungkin bagi  $n$ . [1 markah]
- (b) Terdapat tiga piala berbentuk silinder dan empat piala berbentuk prisma perlu disusun sebaris dalam kabinet.  
Cari bilangan susunan yang dapat dibentuk jika kedua-dua hujung susunan itu ialah piala berbentuk silinder.

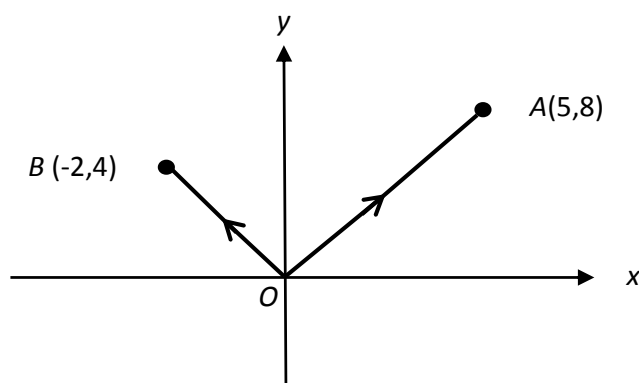
[3 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

- 2 (a) Rajah 2 menunjukkan  $\overrightarrow{OA}$  dan  $\overrightarrow{OB}$ .



Rajah 2

Nyatakan

- (i) vektor kedudukan bagi  $A$ ,
- (ii)  $\overrightarrow{AB}$  dalam bentuk  $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$ .

[3 markah]

- (b) Pergerakan sebuah kereta diwakili dengan  $\mathbf{v}$ . Titik awal dan titik terminal bagi  $\mathbf{v}$  masing-masing ialah  $(-2, -5)$  dan  $(4, 3)$ .

Cari vektor unit dalam arah  $\mathbf{v}$ .

Beri jawapan anda dalam bentuk  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ .

[3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)



3 (a) Permudahkan  $\sqrt{50} + \sqrt{8}$ . [2 markah]

(b) Diberi persamaan  $2^{6xy} + 2^{6xy-3} = 576$ , ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $x$ .

[3 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

4 Diberi bahawa fungsi  $f^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}$ .

Cari

(a)  $f(x)$ , [1 markah]

(b)  $f^n(x)$ . [3 markah]

Jawapan:

(a)

(b)

- 5 (a) (i) Wakilkan sudut  $-430^\circ$  dalam satah Cartes.
- (ii) Tentukan sudut tirus yang sepadan bagi sudut itu.

[2 markah]

- (b) Diberi bahawa  $\cos 60^\circ = 4x$  dan  $\sin 45^\circ = y$ .
- (i) Ungkapkan  $\cos 30^\circ$  dalam sebutan  $x$ .
- (ii) Jika  $\sin 15^\circ = pxy + qy$ , cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ .

[4 markah]

Jawapan :

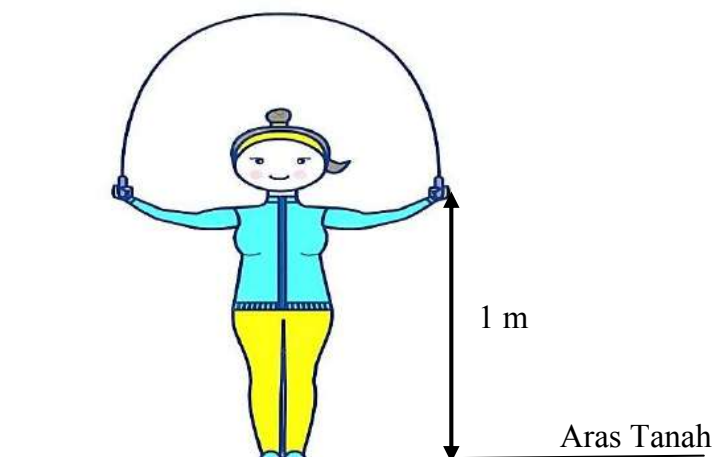
(a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

- 6 (a) Rajah 6 menunjukkan Mira sedang bermain lompat tali.



Rajah 6

Kedudukan semasa tali itu diwakili oleh  $f(x) = -(x - 4)^2 + p$ , dengan keadaan  $p$  ialah pemalar.

- (i) Cari tinggi maksimum tali itu dari aras tanah, dalam sebutan  $p$ .
- (ii) Jika garis simetri berubah kepada 6, buat generalisasi tentang kesan perubahan terhadap bentuk dan kedudukan graf itu.

[2 markah]

- (b) Diberi  $m - 1$  dan  $n + 2$  ialah punca persamaan kuadratik kuadratik  $3x^2 + 4x + 1 = 0$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar. Bentukkan satu persamaan kuadratik yang mempunyai punca-punca  $m$  dan  $n$  apabila  $m > n$ .

[4 markah]

Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b)

7 Diberi bahawa persamaan kuadratik  $x - 3 = \frac{4}{x}$ .

- (a) Tentukan jenis punca bagi persamaan itu. [1 markah]
- (b) Jika hasil tambah punca dan hasil darab punca bagi persamaan itu masing-masing  $m + n$  dan  $8np$ , ungkapkan  $p$  dalam sebutan  $m$ . [2 markah]
- (c) Cari julat nilai  $x$  apabila  $0 < x^2 - 3x < 4$ . [3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

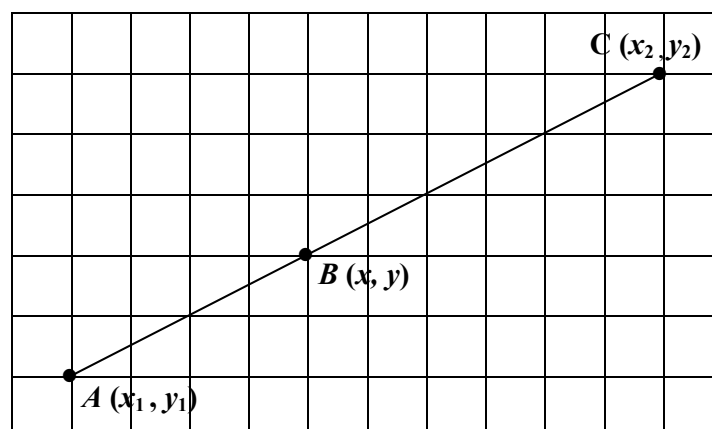
- 8 Pembolehubah  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = \frac{hx}{kx - 1}$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar. Jika satu graf  $y$  melawan  $x$  dilukis, satu lengkung melalui  $\left(\frac{1}{2}, -6\right)$  diperolehi. Jika graf  $\frac{1}{y}$  melawan  $\frac{1}{x}$  dilukis, satu garis lurus dengan kecerunan  $\frac{1}{8}$  diperolehi.

Cari nilai  $h$  dan nilai  $k$ .

[4 markah]

Jawapan:

- 9 Rajah 9 menunjukkan garis lurus  $ABC$  yang dilukis pada segi empat unit.



Rajah 9

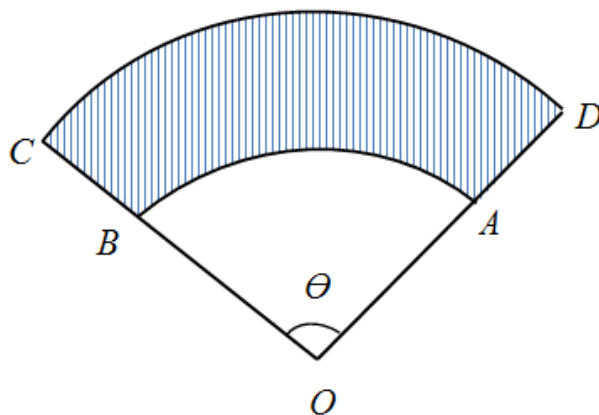
Diberi bahawa titik  $B$  membahagi garis lurus  $AC$  dengan keadaan  $AB : BC = m : n$ .

- Buktikan bahawa  $B(x, y) = \left( \frac{nx_1 + mx_2}{m + n}, \frac{ny_1 + my_2}{m + n} \right)$ . [2 markah]
- Tentukan koordinat  $A$  dan koordinat  $C$  jika titik  $B$  ialah  $(2, 7)$ . [1 markah]
- Titik  $K$  bergerak dengan keadaan jaraknya dari titik  $A$  adalah sentiasa dua kali jaraknya dari titik  $C$ .  
Cari persamaan lokus  $K$ . [3 markah]

Jawapan :

- 
- 
-

- 10 Rajah 10 menunjukkan sektor  $OAB$  dan  $OCD$  yang berpusat di  $O$ .



Rajah 10

Diberi jejari sektor  $OCD$  ialah 6 cm dan panjang lengkok  $AB$  sama dengan jejari sektor  $OAB$ .

- (a) Tentukan nilai  $\theta$ , dalam radian. [1 markah]  
(b) Jika luas kawasan berlorek ialah  $10 \text{ cm}^2$ , cari jejari sektor  $OAB$ . [4 markah]

Jawapan:

(a)

(b)



- 11 Segulung reben dipotong kepada beberapa bahagian secara berturutan mengikut panjang geometri. Panjang potongan reben yang ketiga ialah 16 cm. Jumlah panjang potongan reben ketiga dan keenam ialah 18 cm.

Cari

- (a) nisbah sepunya panjang itu, [2 markah]
- (b) bahagian reben yang terpanjang, [2 markah]
- (c) panjang, dalam cm, jika reben itu dipotong kepada bilangan yang sangat banyak. [2 markah]

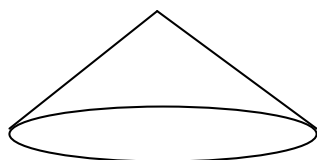
Jawapan :

(a)

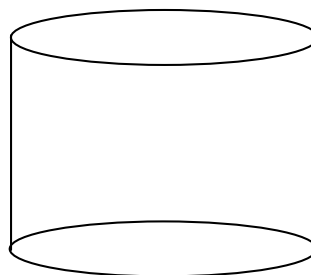
(b)

(c)

- 12 Rajah 12(a) dan 12(b) masing-masing menunjukkan sebuah bongkah berbentuk kon dan silinder berjari  $x$  cm.



Rajah 12(a)



Rajah 12(b)

Diberi panjang sendeng kon dan isipadu silinder masing-masing ialah  $2x$  cm dan  $24\pi \text{ cm}^3$ . Bongkah kon akan diletakkan di atas permukaan atas silinder itu supaya menjadi satu bongkah yang baru.

Jika luas permukaan bongkah itu berubah dengan kadar malar  $42\pi \text{ cm}^2$  bagi setiap 3 saat, cari kadar perubahan jejari, dalam  $\text{cms}^{-1}$ , pada ketika jejarnya 4 cm.

[6 markah]

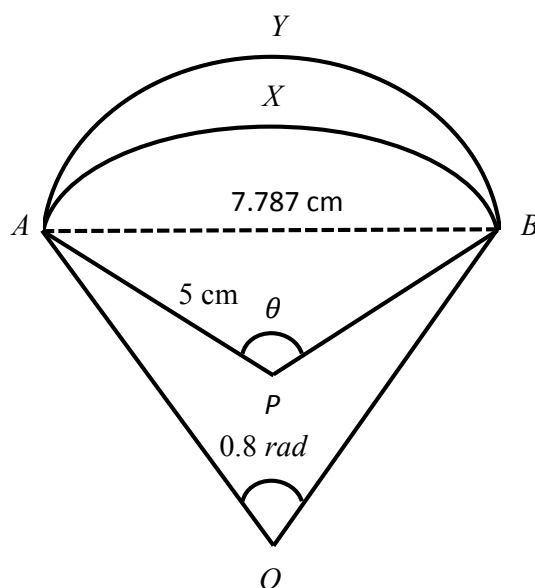
Jawapan :

## Bahagian B

[16 markah]

Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

- 13 Rajah 13 menunjukkan sektor  $OAXB$  dan sektor  $PAYB$  masing-masing berpusat  $O$  dan  $P$ .



Rajah 13

Cari

- nilai  $\theta$ , dalam radian, [2 markah]
- panjang lengkok  $AXB$ , dalam cm, jika  $OA = 2AP$ , [3 markah]
- luas rantau, dalam  $\text{cm}^2$ , di antara lengkok  $AXB$  dan lengkok  $AYB$ . [3 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

- 14 (a)  $X$  ialah pembolehubah rawak diskrit dengan keadaan  $X \sim B(n, p)$ .

Jadual 14 menunjukkan taburan kebarangkalian  $X$ .

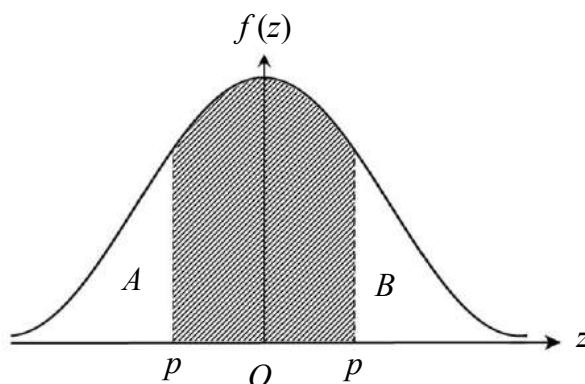
|            |     |                |   |     |
|------------|-----|----------------|---|-----|
| $x$        | 0   | 1              | 2 | 3   |
| $P(X = x)$ | $h$ | $\frac{7}{25}$ |   | $k$ |

Jadual 14

- Tentukan nilai  $n$  dan nilai  $(h + k)$ .
- Seterusnya ungkapkan  $p$  dalam sebutan  $q$ .

[5 markah]

- (b) Rajah 14 menunjukkan satu graf taburan normal piawai.



Rajah 14

- Tentukan luas di bawah lengkung itu.
- Diberi bahawa luas kawasan berlorek ialah 0.916 dan luas rantau  $A$  dan rantau  $B$  adalah sama.  
Cari nilai yang mungkin bagi  $p$ .

[3 markah]

Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b) (i)

(ii)

15 (a) Diberi  $\int_{-1}^3 k \left( \frac{x^2 - 16}{x - 4} \right) dx = 8$  , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar, cari nilai  $k$ .

[3 markah]

- (b) Satu kepingan besi yang panas dengan suhu  $160^{\circ}$  , disejukkan pada tempat terbuka. Pada masa ,  $t$  minit, suhu kepingan besi itu,  $T^{\circ}\text{C}$ , menyusut dengan kadar  $\frac{5}{(t-4)^2}$  .

Ungkapkan suhu,  $T$  dalam sebutan masa,  $t$  .

Seterusnya cari masa,  $t$  , dalam minit, jika suhu kepingan besi itu menjadi separuh dari suhu asal .

Beri jawapan anda kepada minit terhampir.

[5 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

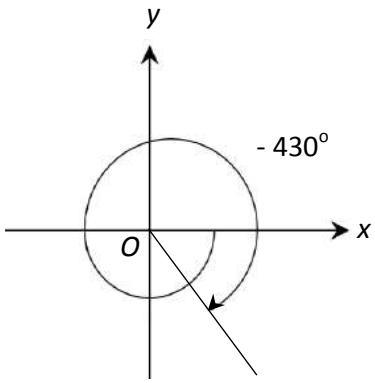
**KERTAS SOALAN TAMAT**

SET 3 KERTAS 1

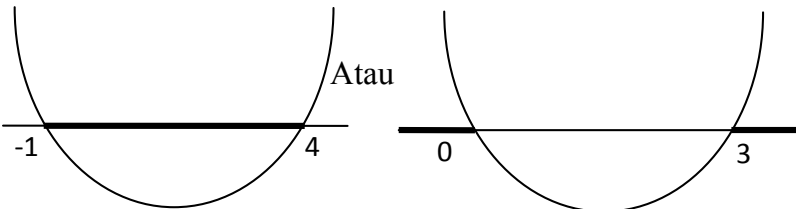
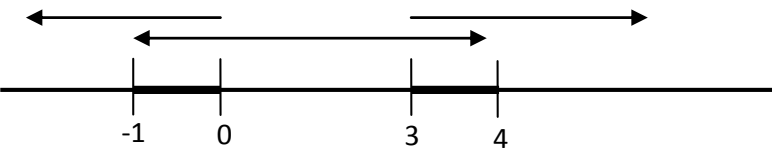
| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                               | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 1(a)      | 1,2,3,4,5,6,7                                                                                                                                                                                                                                                              | 1          | 4             |
| (b)       | ${}^3P_2 \text{ or } 5!$<br>${}^3P_2 \times 5! \quad \text{ATAU} \quad \underline{3} \times \underline{5} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{1} \times \underline{2}$<br>720                                                 | 3          |               |
| 2(a)(i)   | $\overrightarrow{OA} = 5\hat{i} + 8\hat{j}$                                                                                                                                                                                                                                | 3          | 6             |
| (ii)      | $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}$<br>$-5\hat{i} - 8\hat{j} + (-2\hat{i} + 4\hat{j})$<br>$-7\hat{i} - 4\hat{j}$                                                                                                                             |            |               |
| (b)       | $\hat{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix} \left( \frac{1}{\sqrt{6^2 + 8^2}} \right)$ $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} \\ \frac{4}{5} \end{pmatrix}$ | 3          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 3(a)      | $\sqrt{25}\sqrt{2} + \sqrt{4}\sqrt{2}$ $5\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$ $7\sqrt{2}$                                              | 2          |               |
| (b)       | $2^{6xy} + \frac{2^{6xy}}{2^3} = 576$ $2^{6xy} \left(1 + \frac{1}{2^3}\right) = 576$ $2^{6xy} = 2^9$ $y = \frac{3}{2x}$ | 3          | 5             |
| 4(a)      | $y = \frac{x-1}{2}$ $f(x) = 2x+1$                                                                                       | 1          |               |
| (b)       | $f^2(x) = 2(2x+1)+1$ $f^2(x) = 4x+3$ $f^3(x) = 4(2x+1)+3$ $f^3(x) = 8x+7$ $f^n(x) = 2^n x + 2^n - 1$                    | 3          | 4             |



| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                    | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 5(a)(i)   |                                                                                                                | 2          |               |
| (ii)      | $70^\circ$                                                                                                                                                                                      |            | 6             |
| (b)(i)    | $\cos 60^\circ = 2 \cos^2 30^\circ - 1$ $\cos^2 30^\circ = \frac{4x+1}{2}$ $\cos 30^\circ = \sqrt{\frac{4x+1}{2}}$                                                                              | 4          |               |
| (ii)      | $\sin 15^\circ = \sin(60^\circ - 45^\circ)$ $\sin 15^\circ = \sin 60^\circ \cos 45^\circ - \cos 60^\circ \sin 45^\circ$ $pxy + qy = \frac{\sqrt{3}}{2}y - 4xy$ $p = -4, q = \frac{\sqrt{3}}{2}$ |            |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                  | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 6(a)(i)   | $1 + p$                                                                                                                                                                                       | 2          |               |
| (ii)      | Graf bentuk sama // maksimum, bergerak mengufuk 2 unit ke kanan.                                                                                                                              |            |               |
| (b)       | $3x^2 + 4x + 1 = 0$<br>$(3x + 1)(x + 1) = 0$<br>$x = -\frac{1}{3}, x = -1$<br>$m = -\frac{1}{3} + 1, n = -1 - 2$<br>$m = \frac{2}{3}, n = -3$<br>$(3x - 2)(x + 3) = 0$<br>$3x^2 + 7x - 6 = 0$ | 4          | 6             |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 7(a)      | <p>(a) <math>x^2 - 3x - 4 = 0</math></p> <p><math>(-3)^2 - 4(1)(-4) = 25</math></p> <p><math>(-3)^2 - 4(1)(-4) &gt; 0</math>, Punca nyata dan berbeza</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | 1          |               |
| (b)       | <p><math>m + n = -(-3), 8np = -4</math></p> <p><math>p = \frac{1}{2m-6}</math> atau <math>p = -\frac{1}{6-2m}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2          | 6             |
| (c)       | <p><math>x^2 - 3x - 4 &lt; 0</math> , <math>x^2 - 3x &gt; 0</math></p> <p>Mencari julat menggunakan kaedah Graf</p>  <p>ATAU Jadual ATAU Garis nombor</p>  <p>Julat : <math>-1 &lt; x &lt; 0</math> , <math>3 &lt; x &lt; 4</math></p> | 3          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                   | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 8         | $-6 = \frac{h\left(\frac{1}{2}\right)}{k\left(\frac{1}{2}\right)-1} \quad \text{atau} \quad \frac{1}{y} = \frac{k}{h} - \frac{1}{h}\left(\frac{1}{x}\right)$ $-\frac{1}{h} = \frac{1}{8}$ $h = -8$ $-3k + 6 = \left(\frac{1}{2}\right)(-8)$ $k = \frac{10}{3}$ | 4          | 4             |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 9(a)      | $\frac{x - x_1}{x_2 - x} = \frac{m}{n} \quad , \quad \frac{y - y_1}{y_2 - y} = \frac{m}{n}$ $x = \frac{nx_1 + mx_2}{m + n} \quad , \quad y = \frac{ny_1 + my_2}{m + n}$ | 2          | 6             |
| (b)       | $A(-2,5) \quad , \quad C(8,10)$                                                                                                                                         | 1          |               |
| (c)       | $\sqrt{[x - (-2)]^2 + (y - 5)^2} = 2\sqrt{(x - 8)^2 + (y - 10)^2}$ $3x^2 + 3y^2 - 68x - 70y + 627 = 0$                                                                  | 3          |               |
| 10(a)     | 1                                                                                                                                                                       | 1          | 5             |
| (b)       | $\frac{1}{2}(6)^2(1) \text{ atau } \frac{1}{2}j^2(1)$ $\frac{1}{2}(6)^2(1) - \frac{1}{2}j^2(1) = 10$                                                                    | 4          |               |
|           | 4                                                                                                                                                                       |            |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 11(a)     | $16 + ar^5 = 18$<br><br>$\frac{ar^5}{ar^2} = \frac{2}{6} \quad \text{atau} \quad \frac{ar^2}{ar^5} = \frac{6}{2}$<br><br>$r = \frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                                                | 2          | 6             |
| (b)       | $a\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 16$<br><br>$a = 64$                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2          |               |
| (c)       | $\frac{64}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)}$<br><br>128                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2          |               |
| 12        | $\pi x^2 t = 24\pi$<br><br>$t = \frac{24}{x^2}$<br><br>$L = \pi x^2 + 2\pi x \left(\frac{24}{x^2}\right) + \pi x(2x)$<br><br>$L = 3\pi x^2 + \frac{48\pi}{x}$<br><br>$\frac{dL}{dx} = 6\pi x - \frac{48\pi}{x^2}$<br><br>$\frac{42\pi}{3} = \left[6\pi(4) - \frac{48\pi}{4^2}\right] \times \frac{dx}{dt}$<br><br>$\frac{dx}{dt} = \frac{2}{3} // 0.6667$ |            | 6             |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                      | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 13(a)     | $(7.787)^2 = 5^2 + 5^2 - 2(5)(5)\cos\theta$ $\theta = 1.785\text{rad}$                                                                                                                            | 2          | 8             |
| (b)       | $10$ $10(0.8)$ $8$                                                                                                                                                                                | 3          |               |
| (c)       | $\left[ \frac{1}{2}(5)^2(1.785) - \frac{1}{2}(5)^2(\sin 102.28^\circ) \right] - \left[ \frac{1}{2}(10)^2(0.8) - \frac{1}{2}(10)^2(\sin 45.83^\circ) \right]$ $10.10 - 4.136$ $5.964 \text{ cm}^2$ | 3          |               |
| 14(a)     |                                                                                                                                                                                                   |            |               |
| (i)       | $n = 3, \quad h + k = \frac{18}{25}$                                                                                                                                                              |            |               |
| (ii)      | ${}^3C_0 p^0 q^3 + {}^3C_3 p^3 q^0 = \frac{18}{25}$ $p = \sqrt[3]{\frac{18}{25} - q^3}$                                                                                                           | 5          | 8             |
| (b)(i)    | 1                                                                                                                                                                                                 | 3          |               |
| (ii)      | $P(Z \geq p) = 0.042$ $p = -1.728, \quad p = 1.728$                                                                                                                                               |            |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 15(a)     | $\int_{-1}^3 k \frac{(x-4)(x+4)}{x-4} dx = 8$ $k \left[ \frac{x^2}{2} + 4x \right]_{-1}^3 = 8$ $k \left[ \left( \frac{3^2}{2} + 4(3) \right) - \left( \frac{(-1)^2}{2} + 4(-1) \right) \right] = 8$ $k = \frac{2}{5} // 0.4$            | 3          | 8             |
| (b)       | $T = -\frac{5(t-4)^{-1}}{-1} + c$ $160 = \frac{5}{0-4} + c$ $T = \frac{5}{t-4} + \frac{645}{4}$ $80 = \frac{5}{t-4} + \frac{645}{4}$ $t = \frac{256}{4} // 3.938$ $t = 4 \text{ minit}$ <p style="text-align: center;"><b>TAMAT</b></p> | 5          |               |



MATEMATIK TAMBAHAN

3472/2

Kertas 2

2 1/2 jam

Dua jam tiga puluh minit

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI  
SEHINGGA DIBERITAHU**

Nama :

Tingkatan :

| Untuk Kegunaan Pemeriksa    |              |                  |
|-----------------------------|--------------|------------------|
| Soalan                      | Markah Penuh | Markah Diperoleh |
| BAHAGIAN A                  |              |                  |
| 1                           | 5            |                  |
| 2                           | 8            |                  |
| 3                           | 7            |                  |
| 4                           | 7            |                  |
| 5                           | 8            |                  |
| 6                           | 7            |                  |
| 7                           | 8            |                  |
| <b>JUMLAH</b>               | <b>50</b>    |                  |
| BAHAGIAN B                  |              |                  |
| 8                           | 10           |                  |
| 9                           | 10           |                  |
| 10                          | 10           |                  |
| 11                          | 10           |                  |
| <b>JUMLAH</b>               | <b>30</b>    |                  |
| BAHAGIAN C                  |              |                  |
| 12                          | 10           |                  |
| 13                          | 10           |                  |
| 14                          | 10           |                  |
| 15                          | 10           |                  |
| <b>JUMLAH</b>               | <b>20</b>    |                  |
| <b>JUMLAH<br/>(A + B+C)</b> | <b>100</b>   |                  |

Kertas soalan ini mengandungi 21 halaman bercetak

**Bahagian A**

[50 markah]

Jawab **semua** soalan.

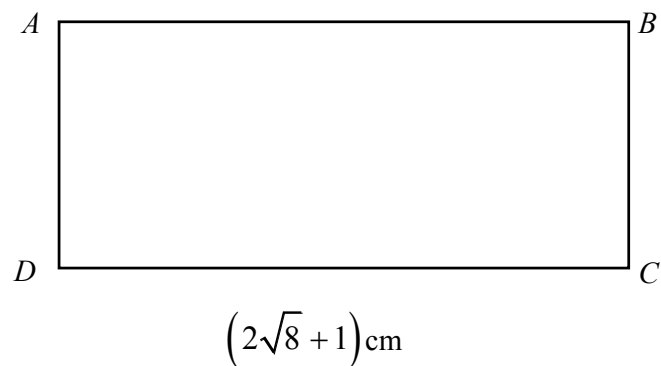
- 1 Selesaikan sistem persamaan linear berikut:

$$x + 3y - 2z = 6, \quad x + 2y - 3z = 10, \quad x - y + z = 2$$

[5 markah]

Jawapan:

- 2 (a) Rajah 2(a) menunjukkan segiempat tepat  $ABCD$ .



Rajah 2(a)

Diberi luas segiempat tepat itu ialah  $(29 - 8\sqrt{2}) \text{ cm}^2$ .

Cari panjang sisi  $BC$  dalam bentuk  $m\sqrt{2} - n$ , seterusnya cari nilai  $m$  dan nilai  $n$ .

[4 markah]

- (b) Diberi  $2 \ln \left( \frac{4xy}{\sqrt{x}} \right) + \ln \left( \frac{1}{2} \right) = 2$ , ungkapkan  $y$  dalam sebutan  $e$  dan  $x$ . [4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

- 3 Liza dan Alia menerima tempahan biskut sempena hari raya. Mereka berdua mula membuat biskut pada hari yang sama. Pada hari pertama Liza berjaya menyiapkan 100 botol biskut, 95 botol pada hari kedua, 90 botol pada hari ketiga dan secara konsisten pada hari-hari berikutnya. Alia pula berjaya menyiapkan  $x$  botol biskut pada hari pertama dan berkurang sebanyak 4 botol secara konsisten pada hari-hari berikutnya. Kedua-duanya berhenti membuat biskut pada hari ke- $n$ .

Hitung

- (a) nilai  $n$ , [2 markah]
- (b) nilai  $x$ , [2 markah]
- (c) beza antara jumlah biskut yang dibuat oleh Liza dan Alia sehingga hari ke- $n$ . [3 markah]

Jawapan :

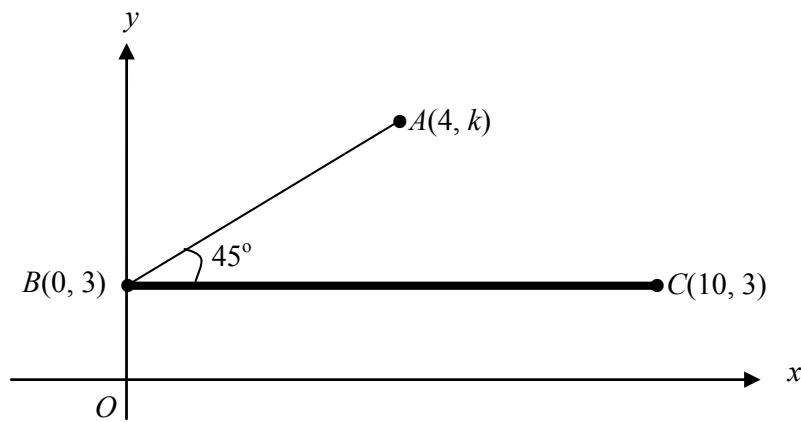
(a)

(b)

(c)

4 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Titik  $A$  dan titik  $B$  masing-masing menunjukkan kedudukan rumah Ahmad dan Bahana. Garis lurus  $BC$  ialah jalan yang menghubungkan rumah Bahana ke pasar,  $C$ , sebagaimana ditunjuk pada satah Cartes dalam Rajah 4.



Rajah 4

- (a) Cari nilai  $k$ . [1 markah]
- (b) Chan bercadang untuk membina rumah sebelah timur dari laluan yang menghubungkan rumah Ahmad dan pasar pada koordinat  $D(x, y)$ . Jika luas kawasan di antara rumah Ahmad, Bahana, pasar dan Chan ialah 25 unit<sup>2</sup>, cari koordinat  $D$  dalam sebutan  $x$ . [3 markah]
- (c) Satu laluan berbentuk garis lurus akan dibina dengan keadaan laluan itu melalui titik  $A$  dan berserenjang dengan garis lurus  $AC$ .  
Cari persamaan bagi laluan itu. [3 markah]

Jawapan :

- (a)
- (b)
- (c)

- 5 (a) Satu kajian jisim badan dijalankan ke atas sekumpulan murid. Jisim seorang murid adalah mengikut taburan normal dengan min 52 kg dan varian 144 kg. Diberi bahawa 8 % daripada murid itu mempunyai jisim melebihi  $m$  kg, cari jisim murid itu. [3 markah]
- (b) Sebuah kelab hoki mengadakan satu latihan menjaring gol kepada pelatih-pelatih melalui pukulan penalti. Setiap pelatih diberi 6 pukulan penalti. Kebarangkalian seorang pelatih menjaring gol melalui satu pukulan ialah  $p$ . Selepas latihan, didapati bahawa min bilangan gol bagi seorang pelatih ialah 2.4.
- (i) Cari nilai  $p$ .
- (ii) Seorang pelatih dipilih secara rawak, cari kebarangkalian bahawa dia menjaringkan sekurang-kurangnya dua gol.

[5 markah]

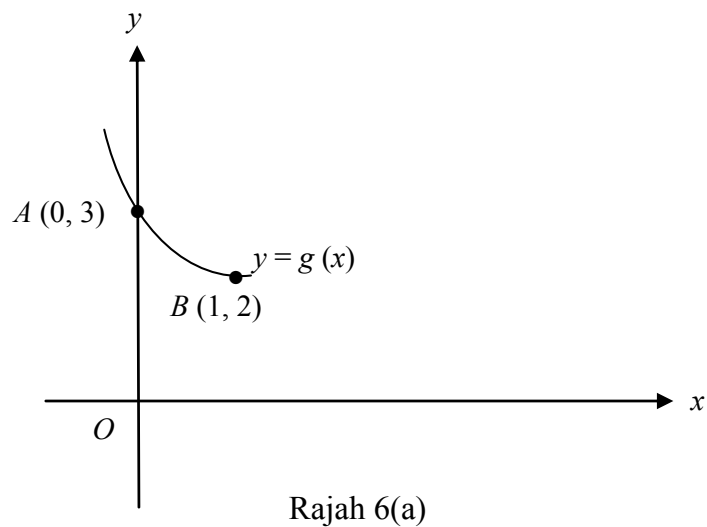
Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

- 6 (a) Rajah 6(a) menunjukkan graf  $y = g(x)$ .



Menggunakan paksi yang sama, lakar graf  $y = g^{-1}(x)$ .

Nyatakan titik  $A$  dan titik  $B$  yang sepadan.

[3 markah]

- (b) Diberi bahawa  $f(x) = 3x + k$  dan  $g(x) = 2h + 3x$ , dengan keadaan  $h$  dan  $k$  ialah pemalar.

Tulis hubungan antara  $h$  dengan  $k$  apabila  $fg(x) = \frac{1}{3}g^{-1}g(27x - k)$ .

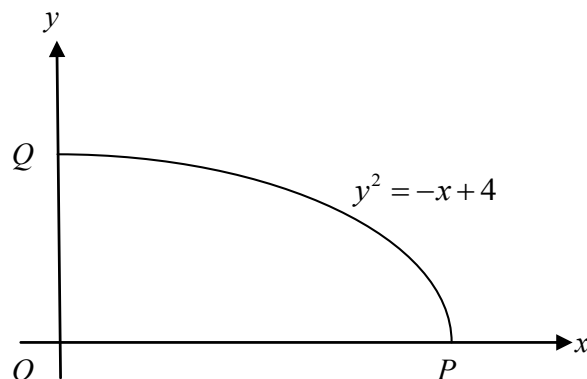
[4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

- 7 Rajah 7 menunjukkan lengkung  $y^2 = -x + 4$  yang memotong paksi  $-x$  dan paksi  $-y$  masing-masing di titik  $P$  dan titik  $Q$ .



Rajah 7

- (a) Tentukan koordinat titik  $P$  dan titik  $Q$ . [1 markah]
- (b) Hitung luas rantau yang dibatasi oleh lengkung  $y^2 = -x + 4$ , paksi  $-x$  dan paksi  $-y$ . [3 markah]
- (c) Satu garis lurus dilukis dengan menyambungkan titik  $P$  dan titik  $Q$ . Hitung isipadu kisanan, dalam sebutan  $\pi$ , apabila rantau yang dibatasi oleh lengkung  $y^2 = -x + 4$  dan garis lurus  $PQ$  diputarkan melalui empat sudut tepat pada paksi  $-x$ . [4 markah]

Jawapan :

- (a)
- (b)
- (c)



## Bahagian B

[30 markah]

Jawab mana-mana **tiga** soalan daripada bahagian ini.

- 8 (a) Buktikan  $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$  [2 markah]
- (b) Seterusnya
- (i) Selesaikan persamaan  $\cos 2x - \sin 2x + 1 = 0$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$  dan beri jawapan anda dalam bentuk pecahan termudah dalam sebutan  $\pi$ .
- (ii) Lakar graf bagi  $y = -|4\cos^2 x - 2|$  untuk  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

[8 markah]

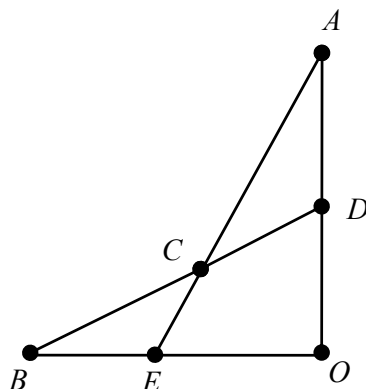
Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

- 9 Rajah 9 menunjukkan ‘check point’  $A$ , ‘check point’  $B$ , ‘check point’  $C$ , ‘check point’  $D$  dan ‘check point’  $E$  bagi permainan mencari harta karun.  $O$  merupakan lokasi permulaan dan tamat permainan.



Rajah 9

Lokasi  $O$  ke ‘Check point’  $A$  diwakili oleh  $10\hat{a}$ . Lokasi  $O$  ke ‘Check point’  $B$  diwakili oleh  $12\hat{b}$ . Terdapat ‘Check point’  $D$  yang mempunyai jarak yang sama dari lokasi  $O$  dan ‘Check point’  $A$ . ‘Check point’  $E$  pula terletak di antara lokasi  $O$  dan ‘Check point’  $B$  dengan nisbah  $OE : EB = 3 : 1$ .

Diberi  $\overrightarrow{BC} = m\overrightarrow{BD}$  dan  $\overrightarrow{EC} = n\overrightarrow{EA}$  dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar.

Ungkapkan

- (a) vektor pergerakan pemain dari lokasi permulaan ke ‘check point’  $C$  dalam
- sebutan  $m$ ,  $\hat{a}$  dan  $\hat{b}$ ,
  - sebutan  $n$ ,  $\hat{a}$  dan  $\hat{b}$ .
  - seterusnya cari nilai  $m$  dan nilai  $n$ . [7 markah]
- (b) Ahmad merupakan pemain yang telah berjaya menamatkan permainan mencari harta karun. Ahmad diberi peluang untuk mendapat hadiah misteri jika berjaya menembak dengan tepat objek yang berada di ‘Check point’  $D$ . Halaju tembakannya ialah  $6 \text{ ms}^{-1}$  ke arah utara. Terdapat tiupan angin dengan halaju  $8 \text{ ms}^{-1}$  ke arah barat. Adakah Ahmad berjaya mendapat hadiah misteri tersebut. Beri alasan dengan kaedah pengiraan. [3 markah]

Jawapan :

(a) (i)

(ii)

(b)

(c)

- 10 Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 13 untuk menjawab soalan ini. Jadual 10 menunjukkan hubungan di antara pembolehubah  $x$  dan  $y$  yang diperolehi daripada satu ujikaji. Diketahui  $x$  dan  $y$  dihubungkan oleh persamaan  $y = mx^n$ , dengan keadaan  $m$  dan  $n$  ialah pemalar.

|     |       |       |       |       |       |        |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| $x$ | 1.000 | 1.584 | 2.512 | 3.631 | 6.310 | 10.000 |
| $y$ | 0.003 | 0.010 | 0.025 | 0.079 | 0.316 | 1.585  |

Jadual 10

- (a) Terangkan bagaimana graf garis lurus penyuaian terbaik dapat dibentuk daripada persamaan  $y = mx^n$ . [1 markah]
- (b) Plot  $\log_{10} y$  melawan  $\log_{10} x$  dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.2 unit pada paksi- $\log_{10} x$  dan 2 cm kepada 0.5 unit pada paksi- $\log_{10} y$ . [5 markah]
- (c) Daripada graf di 10(b), cari nilai:
- $m$
  - $n$

[4 markah]

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin blue lines. The grid consists of small squares covering the entire area, with no margins or additional markings.

- 11 (a) Garis lurus  $y = 3x - 2$  ialah tangen kepada lengkung  $y = px^2 + qx$ ,  
dengan keadaan  $p$  dan  $q$  ialah pemalar, pada koordinat  $x = 4$ .  
Cari nilai  $p$  dan nilai  $q$ . [5 markah]
- (b) Suatu lengkung berkeadaan  $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 5$ .  
(i) Cari koordinat titik pegun bagi lengkung itu.  
(ii) Dengan menggunakan kaedah lakaran garis tangen, tentukan sifat  
bagi titik itu. [5 markah]

Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

### Bahagian C

[20 markah]

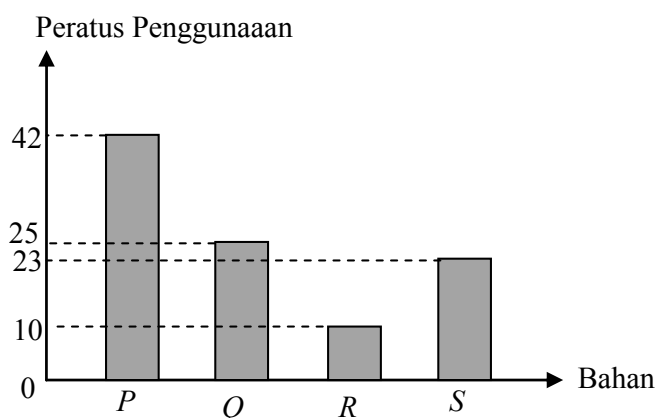
Jawab mana-mana **dua** soalan daripada bahagian ini.

- 12 Jadual 12 menunjukkan indeks harga dan peratus penggunaan bagi empat bahan utama yang digunakan untuk menghasilkan makanan tertentu.

Rajah 12 menunjukkan carta palang bagi peratus penggunaan bahan  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$  bagi tahun 2003.

| Bahan | Indek harga tahun 2004<br>(2003 = 100) |
|-------|----------------------------------------|
| $P$   | $k$                                    |
| $Q$   | 126                                    |
| $R$   | 139                                    |
| $S$   | 140                                    |

Jadual 12



Rajah 12

- Hitung harga bahan  $S$  pada tahun 2003 jika harganya tahun 2004 ialah RM70. [2 markah]
- Diberi indeks harga bahan  $R$  pada tahun 2003 berasaskan tahun 2001 ialah 109, cari indeks harganya pada tahun 2004 berasaskan tahun 2001. [2 markah]
- Indeks gubahan bagi kos penghasilan makanan pada tahun 2004 berasaskan tahun 2003 ialah 128.
  - Hitung nilai  $k$ .
  - Diberi kos satu unit makanan ialah RM22.40 pada tahun 2004, hitung kos bagi satu unit makanan pada tahun 2003. [6 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c) (i)

(ii)



- 
- A diagram of a triangle  $ABC$  with vertices  $A$ ,  $B$ , and  $C$ . The base is the horizontal segment  $AC$ , which has a length labeled  $b$  with a double-headed arrow below it. A dashed vertical line segment  $BD$  represents the height  $h$  from vertex  $B$  to the base  $AC$ , where  $D$  is the point of intersection on  $AC$ . A right-angle symbol is shown at  $D$ . The side  $BC$  is labeled  $a$ , and the side  $AB$  is labeled  $c$ .

[2 markah]

- 

[8 markah]

Jawapan :

(a)

(b) (i)

(ii)

(iii)

- 14 Gunakan kertas graf yang disediakan pada halaman 20 untuk menjawab soalan ini. Kedai jahit Hamdan hanya mengambil upah untuk menjahit baju kemeja dan baju melayu sahaja.

Jadual 14 menunjukkan masa persediaan dan masa menjahit bagi setiap helai baju kemeja dan baju melayu.

| Pakaian     | Masa Persediaan (minit) | Masa Menjahit (minit) |
|-------------|-------------------------|-----------------------|
| Baju Kemeja | 45                      | 50                    |
| Baju Melayu | 30                      | 70                    |

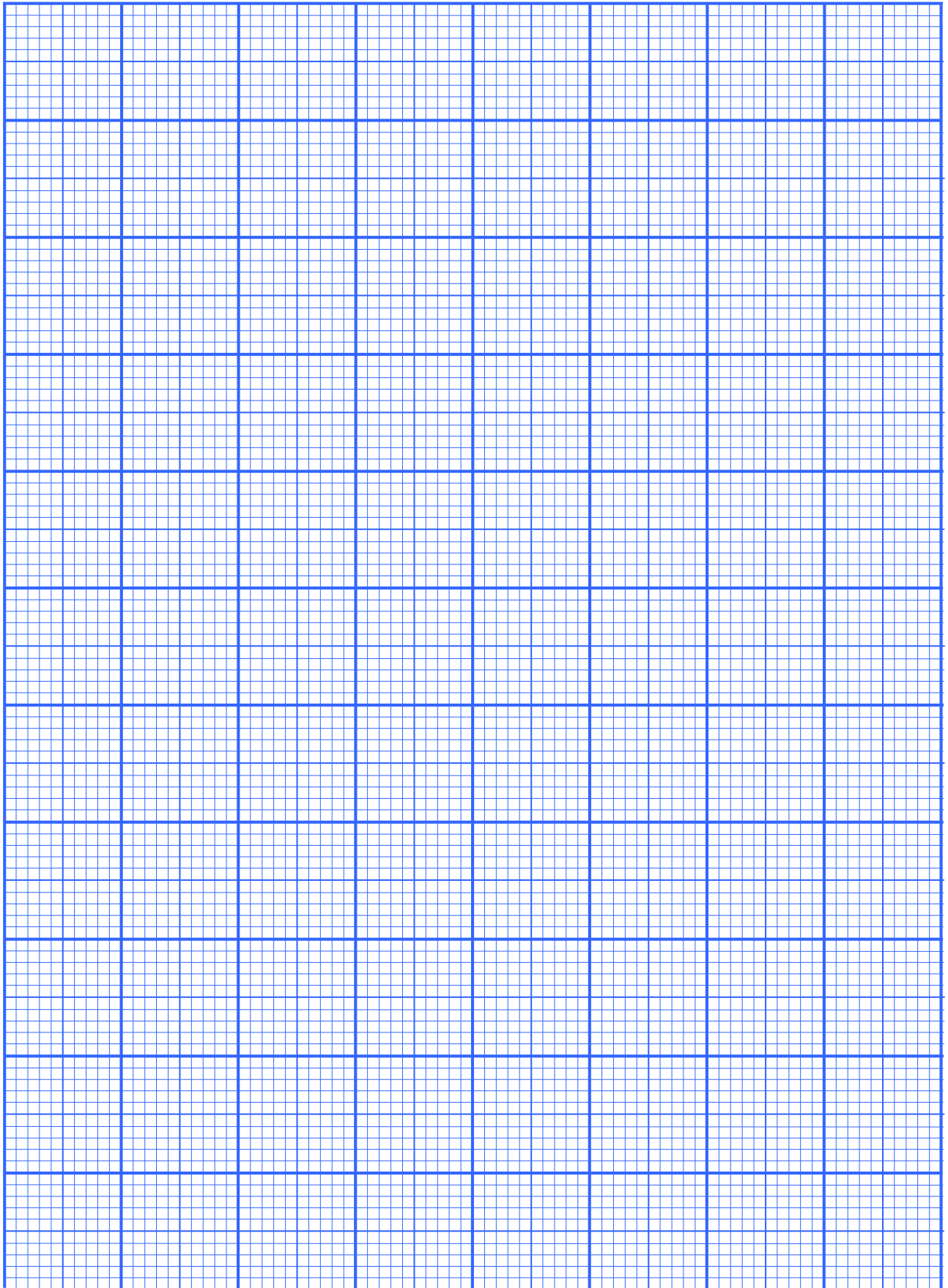
Jadual 14

Masa persediaan maksimum yang boleh digunakan ialah 5.5 jam dan masa menjahit sekurang-kurangnya 5 jam 50 minit. Nisbah bilangan baju kemeja kepada baju melayu tidak melebihi 5 : 6. Dalam suatu jangka masa yang tertentu kedai itu dapat menyiapkan  $x$  helai baju kemeja dan  $y$  helai baju melayu.

- Tulis tiga ketaksamaan selain daripada  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$  yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- Menggunakan skala 2 cm kepada 1 helai pada kedua-dua paksi, bina dan lorek rantau  $R$  yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
- Gunakan graf yang dibina di 14(b) untuk menjawab soalan-soalan berikut :
  - Julat bilangan baju melayu yang dapat dijahit dalam jangka masa tersebut jika tiga helai baju kemeja siap dijahit.
  - Keuntungan maksimum yang diterima dalam jangka masa itu jika keuntungan sehelai baju kemeja dan baju melayu masing-masing adalah RM 16 dan RM 10.

[4 markah]

Jawapan :



15 Penyelesaian secara lukisan berskala **tidak** diterima.

Suatu zarah bergerak di sepanjang satu garis lurus dan melalui satu titik tetap  $O$ .

Halajunya  $v \text{ ms}^{-1}$ , diberi oleh  $v = kt^2 - 4t$ , dengan keadaan  $k$  ialah pemalar dan  $t$  ialah masa, dalam saat, selepas melalui  $O$ . Pecutan zarah itu ialah  $32 \text{ ms}^{-2}$  apabila  $t = 2$ .

Cari

- (a) nilai  $k$ , [ 2 markah]
- (b) julat masa dalam saat apabila halaju zarah menyusut, [ 2 markah]
- (c) masa dalam saat apabila zarah itu berhenti seketika, [ 2 markah]
- (d) jumlah jarak dalam meter yang dilalui oleh zarah itu dalam 3 saat pertama. [ 4 markah]

Jawapan :

(a)

(b)

(c)

(d)

**KERTAS SOALAN TAMAT**

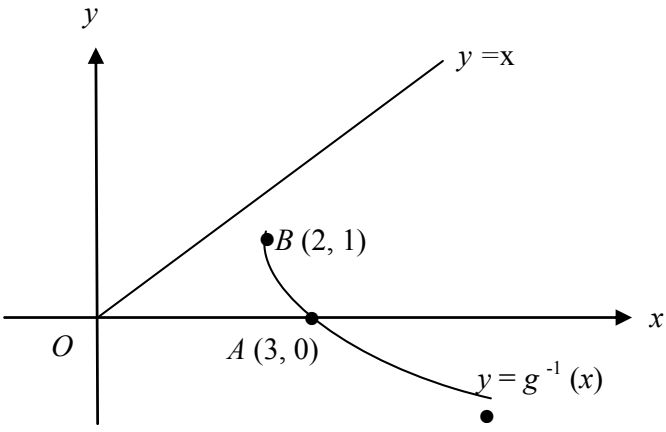
SET 3 KERTAS 2

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 1         | $x + 3y - 2z = 6 \rightarrow \text{persamaan 1}$<br>$x + 2y - 3z = 10 \rightarrow \text{persamaan 2}$<br>$x - y + z = 2 \rightarrow \text{persamaan 3}$<br>Persamaan 1 tolak Persamaan 2<br>$(x + 3y - 2z = 6) - (x + 2y - 3z = 10)$<br>$y + z = -4 \rightarrow \text{persamaan 4}$<br>Persamaan 2 tolak Persamaan 3<br>$(x + 2y - 3z = 10) - (x - y + z = 2)$<br>$3y - 4z = 8 \rightarrow \text{Persamaan 5}$<br>Persamaan 4 darab 3<br>$3y + 3z = -12 \rightarrow \text{persamaan 6}$<br>Persamaan 6 tolak persamaan 5<br>$(3y + 3z = -12) - (3y - 4z = 8)$<br>$z = -\frac{20}{7}$<br>ganti $z = -\frac{20}{7}$ dalam persamaan 4<br>$y + 2\left(-\frac{20}{7}\right) = -4$<br>$y = -\frac{8}{7}$<br>ganti $y = -\frac{8}{7}, z = -\frac{20}{7}$ dalam persamaan 1<br>$x + 3\left(-\frac{8}{7}\right) - 2\left(-\frac{20}{7}\right) = 6$<br>$x = \frac{26}{7}$<br>$x = \frac{26}{7}, y = -\frac{8}{7}, z = -\frac{20}{7}$ | 5          | 5             |

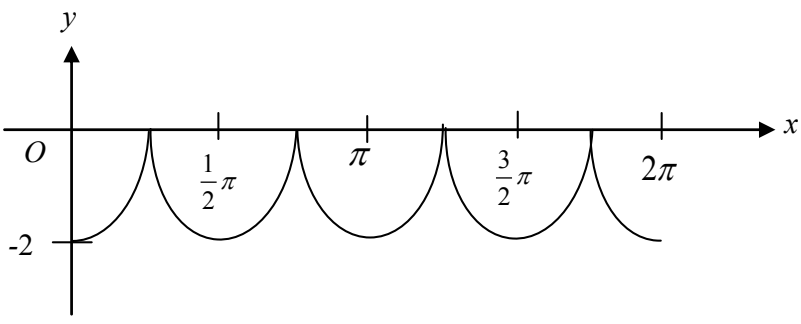
| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 2 (a)     | $\frac{29-8\sqrt{2}}{2\sqrt{8}+1}$ $\frac{29-8\sqrt{2}}{2\sqrt{8}+1} \times \frac{2\sqrt{8}-1}{2\sqrt{8}-1}$ $\frac{58\sqrt{8}-29-16\sqrt{8 \times 2}+8\sqrt{2}}{(2\sqrt{8})^2-2\sqrt{8}+2\sqrt{8}-1}$ $\frac{58(\sqrt{4} \times \sqrt{2})-29-16\sqrt{16}+8\sqrt{2}}{4(8)-1}$ $4\sqrt{2}-3$ $m=4$ $n=3$ | 4          |               |
| (b)       | $2 \ln \left( \frac{4xy}{\sqrt{x}} \right) + \ln \left( \frac{1}{2} \right) = 2$ $\ln \left( \frac{4xy}{\sqrt{x}} \right)^2 + \ln \frac{1}{2} = 2$ $\ln \frac{16xy^2}{2} = 2$ $\ln 8xy^2 = 2$ $\log_e 8xy^2 = 2$ $y^2 = \frac{e^2}{8x}$ $y = \frac{e}{\sqrt{8x}}$ $y = \frac{e}{2\sqrt{2x}}$            | 4          | 8             |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 3 (a)     | $100 + (n - 1)(-5) = 0$<br>$n = 21$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2          | 6             |
| (b)       | $x + 20(-4) = 0$<br>$x = 80$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2          |               |
| (c)       | $\frac{21}{2}[2(100) + 20(-5)] - \frac{21}{2}[2(80) + 20(-4)]$<br>$210$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          |               |
| 4(a)      | $\tan 45^\circ = \frac{k - 3}{4 - 0}$<br>$k = 7$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1          | 7             |
| (b)       | $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 0 & 10 & x & 4 & 0 \\ 3 & 3 & y & 7 & 3 \end{vmatrix} = 25$<br>$\frac{1}{2} [(0 \times 3) + 10y + 7x + (4 \times 3)] - [(10 \times 3) + 3x + 4y + (7)0] = 25$<br>$6y + 4x - 18 = 50, \quad 6y + 4x - 18 = -50$<br>$y = \frac{34 - 2x}{3}, \quad y = \frac{-16 - 2x}{3}$<br>$D \left( x, \frac{34 - 2x}{3} \right), D \left( x, \frac{-16 - 2x}{3} \right)$ | 3          |               |
| (c)       | $m \left( \frac{7 - 3}{4 - 10} \right) = -1$<br>$m = \frac{3}{2}$<br>$y - 7 = \frac{3}{2}(x - 4)$<br>$y = \frac{3}{2}x + 1$                                                                                                                                                                                                                                                             | 3          |               |



| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                  | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 5 (a)     | $P(X > m) = 8\%$<br>$P\left(Z > \frac{m-52}{12}\right) = 0.08$<br>$\frac{m-52}{12} = 1.406$<br>$m = 68.87$                                                                                                                    | 3          | 8             |
| (b)(i)    | <p>Min, <math>\mu = np</math></p> $2.4 = 6p$<br>$p = 0.4$                                                                                                                                                                     | 5          |               |
| (ii)      | $P(X \geq 2) = 1 - P(X=0) - P(X=1)$ atau setara<br>$= 1 - {}^6C_0(0.4)^0(0.6)^6 - {}^6C_1(0.4)^1(0.6)^5$ atau setara<br>$= 0.7667$                                                                                            |            |               |
| 6(a)      |  <p>Garis lurus <math>y = x</math><br/> Lengkung / Bentuk <math>y = g^{-1}(x)</math><br/> <math>A(3, 0)</math> , <math>B(2, 1)</math></p> | 3          | 7             |
| (b)       | $3(2h+3x)+k = \frac{1}{3}(27x-k)$<br>$h = -\frac{2}{9}k$ atau $k = -\frac{9}{2}h$                                                                                                                                             | 4          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 7(a)      | $P(4,0), Q(0,2)$                                                                                                                                                                                                                                                            | 1          | 8             |
| (b)       | $Luas = \int_0^2 (4 - y^2) dy$ $= \left[ 4y - \frac{y^3}{3} \right]_0^2$ $= \left[ 4(2) - \frac{2^3}{3} \right] - 0$ $= \frac{16}{3} // 5\frac{1}{3} // 5.333$                                                                                                              | 3          |               |
| (c)       | $Isipadu = \int_0^4 \pi(4-x) dx - \text{Isipadu kon}$ $= \pi \left[ 4x - \frac{x^2}{2} \right]_0^4 - \frac{1}{3} \pi (2)^2 (4)$ $= \pi \left[ \left( 4 \times 4 - \frac{4^2}{2} \right) - 0 \right] - \frac{16}{3} \pi$ $= \frac{8}{3} \pi // 2\frac{2}{3} \pi // 2.667\pi$ | 4          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 8 (a)     | $\begin{aligned} \cos 2x &= \cos(x+x) \\ &= \cos x \cos x - \sin x \sin x \\ &= \cos^2 x - \sin^2 x \\ &= \cos^2 x - (1 - \cos^2 x) \\ \cos 2x &= 2\cos^2 x - 1 \quad \text{LHS} = \text{RHS} \end{aligned}$                                                                             | 2          |               |
| (b) (i)   | $\begin{aligned} 2\cos^2 x - 1 - 2\sin x \cos x + 1 &= 0 \text{ untuk } \sin 2x \\ \cos x (\cos x - \sin x) &= 0 \\ \cos x &= 0, \quad \tan x = 1 \\ x &= \frac{1}{2}\pi, \quad x = \frac{1}{4}\pi \\ x &= \frac{1}{4}\pi, \frac{1}{2}\pi, \frac{3}{2}\pi, \frac{5}{4}\pi \end{aligned}$ | 8          |               |
| (ii)      |  <p>amplitude 2</p> <p>2 kitaran untuk <math>0 \leq x \leq 2\pi</math></p> <p>modulus</p> <p>graf negatif</p>                                                                                        |            | 10            |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                   | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 9 (a) (i) | $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BC}$ $= 12\hat{b} + m\overrightarrow{BD}$ $= 12\hat{b} + m(\overrightarrow{BO} + \overrightarrow{OD})$ $= 12\hat{b} + m(-12\hat{b} + 5\hat{a})$ $= 5m\hat{a} + (12 - 12m)\hat{b}$ | 4          | 10            |
| (ii)      | $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OE} + \overrightarrow{EC}$ $= 9\hat{b} + n\overrightarrow{EA}$ $= 9\hat{b} + n(\overrightarrow{EO} + \overrightarrow{OA})$ $= 9\hat{b} + n(-9\hat{b} + 10\hat{a})$ $= 10n\hat{a} + (9 - 9n)\hat{b}$     | 3          |               |
| (iii)     | $5m\hat{a} + (12 - 12m)\hat{b} = 10n\hat{a} + (9 - 9n)\hat{b}$ $5m = 10n$ $m = 2n$ $12 - 12(2n) = 9 - 9n$ $n = \frac{1}{5}$ $m = 2\left(\frac{1}{5}\right)$ $m = \frac{2}{5}$                                                                  |            |               |
| (b)       | $\tan \theta = \frac{6}{8}$ $\theta = 36.87^\circ$ $\text{arah} = 270^\circ + 36.87^\circ$ $= 306.87^\circ$ <p>Tidak. Terpesong pada arah <math>306.87^\circ</math> / Terpesong sebanyak <math>36.87^\circ</math>.</p>                         | 3          |               |

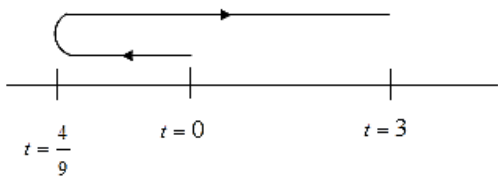
| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sub Markah | Jumlah Markah |       |       |       |      |      |      |          |       |       |       |       |       |      |   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-------|-------|-------|------|------|------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---|
| 10(a)     | Dengan memplotkan $\log_{10} y$ melawan $\log_{10} x$ , dengan kecerunan $n$ dan pintasan $\log m$ .                                                                                                                                                                                                                                                     | 1          | 10            |       |       |       |      |      |      |          |       |       |       |       |       |      |   |
| (b)       | <table><tr><td><math>\log x</math></td><td>0.00</td><td>0.20</td><td>0.40</td><td>0.56</td><td>0.80</td><td>1.00</td></tr><tr><td><math>\log y</math></td><td>-2.50</td><td>-2.00</td><td>-1.60</td><td>-1.10</td><td>-0.50</td><td>0.20</td></tr></table> <p>satu titik diplot betul<br/>semua titik diplot betul<br/>garis lurus penyuaian terbaik</p> | $\log x$   |               | 0.00  | 0.20  | 0.40  | 0.56 | 0.80 | 1.00 | $\log y$ | -2.50 | -2.00 | -1.60 | -1.10 | -0.50 | 0.20 | 5 |
| $\log x$  | 0.00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.20       |               | 0.40  | 0.56  | 0.80  | 1.00 |      |      |          |       |       |       |       |       |      |   |
| $\log y$  | -2.50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -2.00      |               | -1.60 | -1.10 | -0.50 | 0.20 |      |      |          |       |       |       |       |       |      |   |
| (c) (i)   | $\log_{10} y = n \log_{10} x + \log m$<br><br>$\log_{10} m = -2.5$<br>$m = 0.00316$                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4          |               |       |       |       |      |      |      |          |       |       |       |       |       |      |   |
| (ii)      | $n = \frac{-0.50 - (-2.5)}{0.8 - 0}$<br>$n = 2.5$                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |               |       |       |       |      |      |      |          |       |       |       |       |       |      |   |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sub Markah                                                                          | Jumlah Markah                                                                       |                                                                                      |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|-----------------|---|---|---|--|-----------------------|---|---|---|--|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|----------------------------------|--|--|
| 11(a)     | $\frac{dy}{dx} = 2px + q = 3$ $2p(4) + q = 3, \qquad p(4)^2 + q(4) = 10$ <p>Selesai persamaan serentak</p> $p = \frac{1}{8}, \quad q = 2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                   | 10                                                                                  |                                                                                      |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |
| (b)(i)    | $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 12x + 12 = 0$ <p><math>x = 2, \ y = 3</math> , titik pegun / petukaran / pemusingan</p> <p>(2, 3)</p> <p>(ii)</p> <table><tr><td></td><td><math>x</math></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td><math>\frac{dy}{dx}</math></td><td>3</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>Tanda <math>\frac{dy}{dx}</math></td><td>+</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>Lakaran tangen</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Lakaran graf</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="3">(2, 3) ialah titik lengkok balas</td></tr></table> |                                                                                     |                                                                                     | $x$                                                                                  | 1 | 2 | 3 |  | $\frac{dy}{dx}$ | 3 | 0 | 3 |  | Tanda $\frac{dy}{dx}$ | + | 0 | + |  | Lakaran tangen |  |  |  |  | Lakaran graf |  |  |  |  |  | (2, 3) ialah titik lengkok balas |  |  |
|           | $x$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                                                                   | 2                                                                                   | 3                                                                                    |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |
|           | $\frac{dy}{dx}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                   | 0                                                                                   | 3                                                                                    |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |
|           | Tanda $\frac{dy}{dx}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | +                                                                                   | 0                                                                                   | +                                                                                    |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |
|           | Lakaran tangen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |
|           | Lakaran graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                     |                                                                                      |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (2, 3) ialah titik lengkok balas                                                    |                                                                                     |                                                                                      |   |   |   |  |                 |   |   |   |  |                       |   |   |   |  |                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |  |              |                                                                                     |  |  |  |  |                                  |  |  |

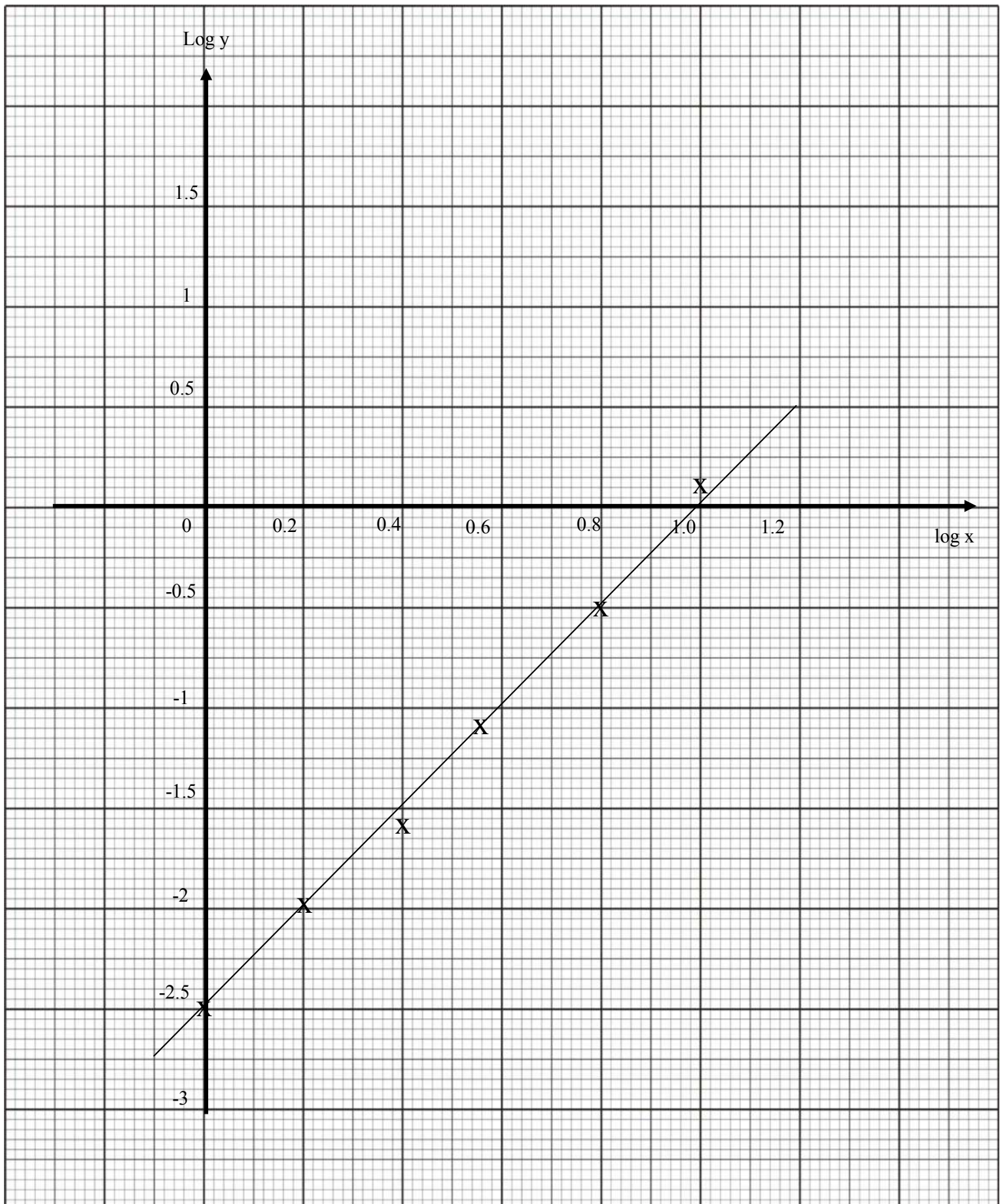
| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                      | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 12 (a)    | $\frac{70}{Q_s} \times 100 = 140$ $= \text{RM } 50$                                                                                                               | 2          | 10            |
| (b)       | $I_{04/01} = \frac{139}{100} \times 109$ $= 151.51$                                                                                                               | 2          |               |
| (c)       | $\sum W = 42+25+10+23$ $\frac{42k + 126(25) + 139(10) + 140(23)}{42 + 25 + 10 + 23} = 128$ $k = 120$ $\frac{22.40}{Q_{2003}} \times 100 = 128$ $Q_{2003} = 17.50$ | 6          |               |

| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 13(a)     | $c^2 = h^2 + x^2$ <p>Segitiga ABD:</p> $h^2 = c^2 - x^2 \rightarrow \text{Persamaan 1}$<br><p>Segitiga BCD:</p> $a^2 = h^2 + (b - x)^2$ $a^2 = h^2 + b^2 - 2bx + x^2 \rightarrow \text{Persamaan 2}$ <p>Gantikan Persamaan 1 dalam Persamaan 2</p> $a^2 = c^2 - x^2 + b^2 - 2bx + x^2$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bx$<br>$\cos A = \frac{x}{c}$ $x = c \cos A$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ | 2          |               |
| (b) (i)   | $BD^2 = 13^2 + 6^2$ $MX = 2.159$ $\sin 20^\circ = \frac{2.159}{MY}$ $\frac{1}{2}(6.312)(6)\sin MYZ^\circ = 16.41$ $\angle MYZ^\circ = 60.07^\circ$ $\angle MYZ^\circ = 119.93^\circ$                                                                                                                                                                                                   | 8          | 10            |
| (ii)      | $(MZ)^2 = 6.312^2 + 6^2 - 2(6.312)(6) \cos 119.93^\circ$ $MZ = 10.66 \text{ cm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |               |
| (iii)     | $\frac{\sin \angle YMZ}{6} = \frac{\sin 119.93^\circ}{10.66}$ $\angle YMZ = 29.20^\circ$                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |               |
| 14        | Rujuk Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |               |

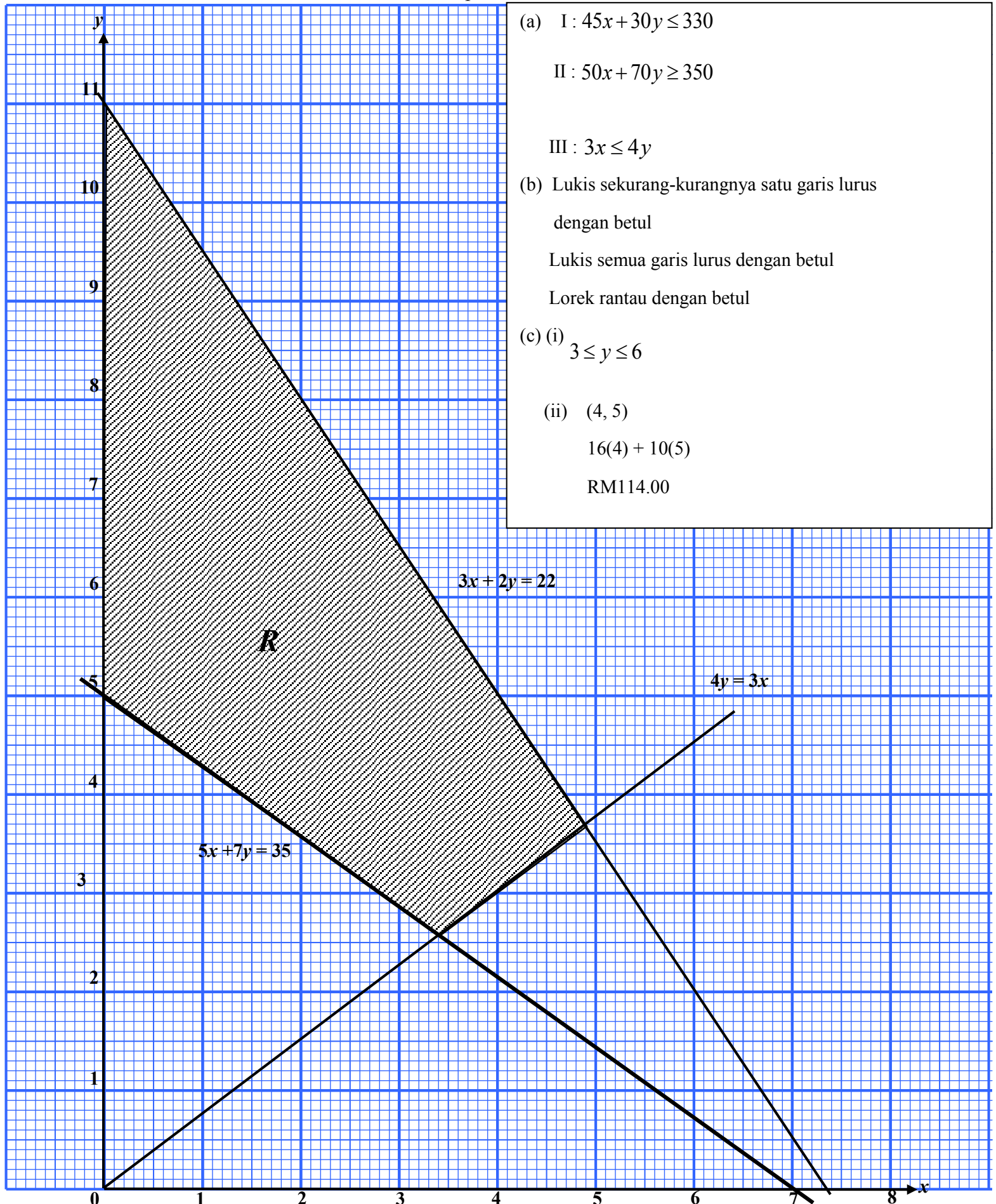


| No Soalan | Penyelesaian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sub Markah | Jumlah Markah |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| 15 (a)    | $\frac{dv}{dt} = 2kt - 4$ $2k(2) - 4 = 32$ $k = 9$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 10            |
| (b)       | $2(9)t - 4 < 0$ $18t - 4 < 0$ $t < \frac{2}{9}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2          |               |
| (c)       | $9t^2 - 4t = 0$ $t = \frac{4}{9}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2          |               |
| (d)       | $s = \int (9t^2 - 4t) dt$ <p>Apabila <math>t = 0</math>, <math>s = 0</math></p> $\text{Apabila } t = \frac{4}{9}, s = 3\left(\frac{4}{9}\right)^3 - 2\left(\frac{4}{9}\right)^2$ $s = -\frac{32}{243}$ <p>Apabila <math>t = 3</math>, <math>s = 3(3)^3 - 2(3)^2</math></p> $s = 63$ $2\left(\frac{32}{243}\right) + 63$ <p>Jumlah jarak = <math>63\frac{64}{243}</math> m</p>  | 4          |               |

Jawapan Soalan 8



Jawapan Soalan No 14



(a) I :  $45x + 30y \leq 330$

II :  $50x + 70y \geq 350$

III :  $3x \leq 4y$

(b) Lukis sekurang-kurangnya satu garis lurus dengan betul

Lukis semua garis lurus dengan betul

Lorek rantau dengan betul

(c) (i)  $3 \leq y \leq 6$

(ii)  $(4, 5)$

$16(4) + 10(5)$

RM114.00

TAMAT

Sektor Pembelajaran JPN Kelantan/2021

## MAKLUM BALAS GURU

### SET 1

[http://bit.do/ADDMATH\\_SET1](http://bit.do/ADDMATH_SET1)



### SET 2

[http://bit.do/ADDMATH\\_SET2](http://bit.do/ADDMATH_SET2)



### SET 3

[http://bit.do/ADDMATH\\_SET3](http://bit.do/ADDMATH_SET3)



## PENGHARGAAN

### ***PENASIHAT***

Mohd Hassany bin Hashim P.S.K., A.S.K.  
Timbalan Pengarah Pendidikan  
Sektor Pembelajaran  
Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan

### ***PEMBIMBING***

Hjh Zakiah bt Idris  
Ketua Penolong Pengarah Kanan  
Unit Sains Matematik  
Sektor Pembelajaran

Hj Nawawi bin Ab Rashid  
Ketua Penolong Pengarah  
Unit Sains Matematik  
Sektor Pembelajaran

### ***PENYELARAS***

Zuriati bt Abdul Rahim  
Penolong Pengarah Matematik Sains

### ***PENASIHAT EDITORIAL***

Mohd Zaid bin Mohd Zain  
Penolong Pengarah Matematik Sains

Shahanum Yanty bt Mat Hassan  
Penolong Pengarah Matematik Sains

Che Norsuziana bt Che Omar  
Mentor TIMSS dan PISA

**SEMUA PANEL MODUL INSPIRASI MATEMATIK SAINS**



# Modul INSPIRASI **MateSn** (Matematik & Sains)

Pendekatan pembelajaran sendiri berasaskan latihan berstruktur yang memenuhi format baharu KSSM.

MATEMATIK  
TAMBAHAN

**SPM**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA  
Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan

© SEKTOR PEMBELAJARAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI KELANTAN