

PERCUBAAN SPM 2021

MATEMATIK TAMBAHAN TINGKATAN 5

3472/1

Kertas 1

2 jam

Dua jam

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Inggeris.
3. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam Bahasa Melayu atau dalam bahasa Inggeris.
4. Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.

SOALAN	MARKAH PENUH	MARKAH DIPEROLEH
BAHAGIAN A		
1	5	
2	6	
3	7	
4	2	
5	6	
6	4	
7	6	
8	5	
9	4	
10	6	
11	6	
12	7	
JUMLAH	64	
BAHAGIAN B		
13	8	
14	8	
15	8	
JUMLAH	16	
JUMLAH KESELURUHAN MARKAH		

Kertas soalan ini mengandungi 19 halaman bercetak.

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah yang biasa digunakan.

The following formulae may be helpful in answering the questions. The symbols given are the ones commonly used.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$21. \quad \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

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

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

$$24. \quad \text{Luas segitiga / Area of triangle}$$

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

[64 markah]

[64 marks]

Jawab **SEMUA** soalan.Answer **ALL** questions.

- 1 Fungsi f ditakrifkan dengan $f(x) = \frac{x-1}{x+1}, x \neq -1$. Nyatakan dalam bentuk paling ringkas $f^2(x), f^4(x)$, dan $f^{25}(x)$.

The function f is defined $f(x) = \frac{x-1}{x+1}, x \neq -1$. State in the simplest form $f^2(x), f^4(x)$, and $f^{25}(x)$.

[5 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 2 Lakarkan graf $y = (x - 2)^2 - 8$ dengan keadaan $y = a(x + b)^2 + c$. Seterusnya, buat generalisasi terhadap bentuk dan kedudukan graf apabila nilai-nilai berikut berubah.

Sketch the graph of $y = (x - 2)^2 - 8$ such that $y = a(x + b)^2 + c$. Hence, make generalisation on the shape and position of the graph when the following values change.

- (a) nilai a berubah kepada -1
the value of a changes to -1
- (b) nilai b berubah kepada 3
the value of m changes to 3
- (c) nilai c berubah kepada 4
the value of n changes to 4

[6 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 3 (a) Cari $\frac{dy}{dx}$ dengan menggunakan prinsip pertama bagi fungsi berikut.

Find $\frac{dy}{dx}$ by using first principles for the following function.

$$y = 8x - 3x^2$$

[3 markah / marks]

- (b) Sebuah mangkuk berbentuk hemisfera dan berjari 5 cm dan mengandungi air sedalam x cm, isi padu air, dalam cm^3 , diberikan oleh $V = \frac{1}{3}\pi x^2(20 - x) \text{ cm}^3$. Air dituangkan ke dalam mangkuk dengan kadar 4 cm^3 . Cari kadar kenaikan aras air apabila dalamnya ialah 3 cm.
A hemispherical bowl with radius 5 cm and contains water x cm, volume of the water, in m^3 , given by $V = \frac{1}{3}\pi x^2(20 - x) \text{ cm}^3$. Water is poured into the bowl with rate of 4 cm^3 . Find the rate of the water level when the depth is 3 cm.

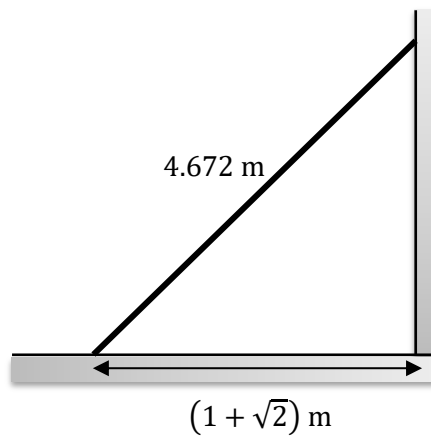
[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 4 Sebuah tangga dengan panjang 4.672 m diletakkan $(1 + \sqrt{2})$ m di sisi dari sebuah dinding tegak sebuah bangunan. Setinggi mana tangga itu mencapai dinding?

6

A ladder of length 4.672 m is placed $(1 + \sqrt{2})$ m from a vertical wall at the side of a building. How far up the wall does the ladder reach ?



[2 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 5 Selesaikan sistem persamaan linear yang berikut.
Solve the linear equation system below.

7

$$x + y + z = 6$$

$$2x + y - z = 10$$

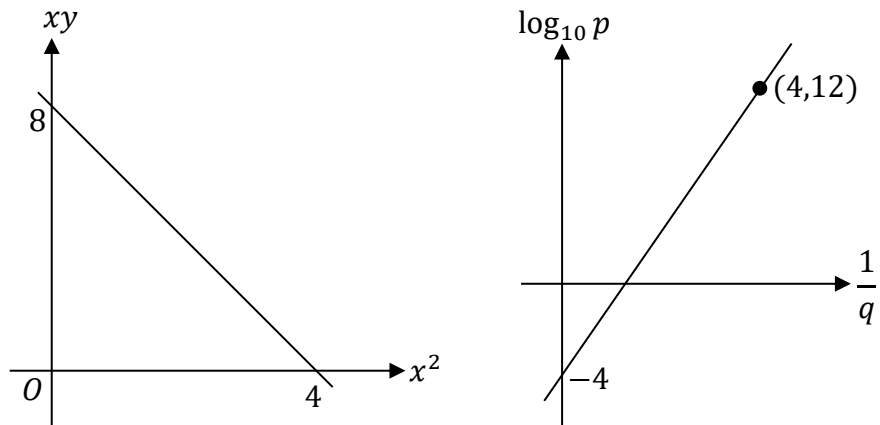
$$x + 2y + 3z = 9$$

[6 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 6 Rajah di bawah menunjukkan koordinat bagi titik-titik yang ditanda adalah nilai-nilai tertentu bagi pemboleh ubah- pemboleh ubah yang dilabelkan paksi-paksinya.

Diagram below shows that the coordinates of the marked points with specific values for the variables labeled with their axes.



Tuliskan hubungan di antara xy dan x^2 dan di antara $\log_{10} p$ dan $\frac{1}{q}$.

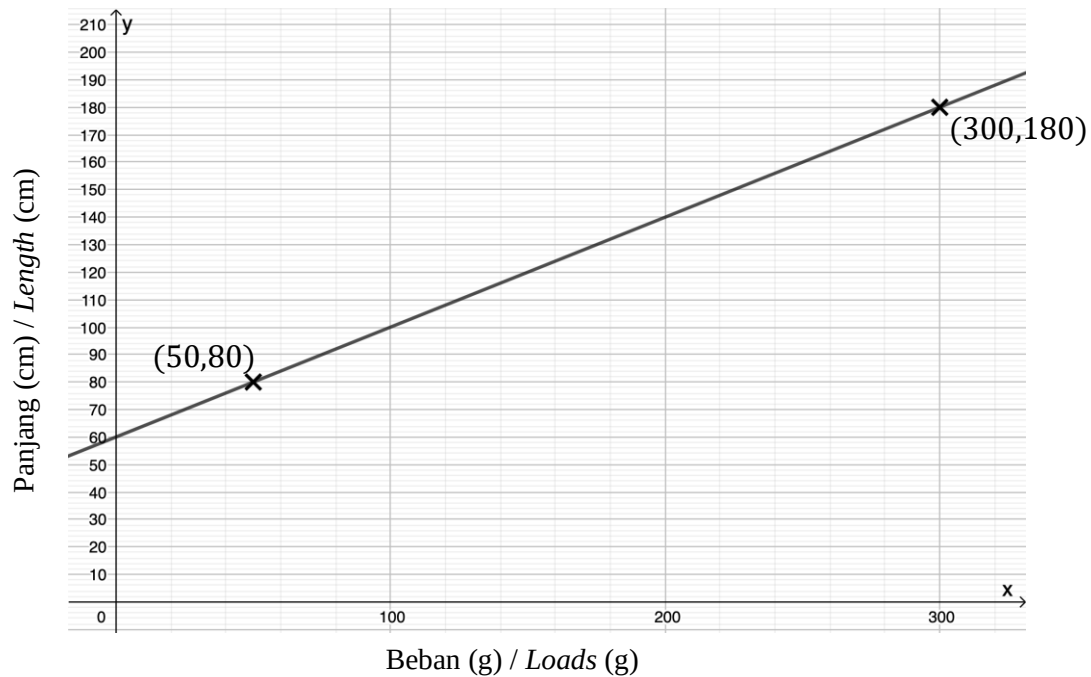
Write the relation between xy dan x^2 and between $\log_{10} p$ dan $\frac{1}{q}$.

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 7 (a) Rajah di bawah menunjukkan pengukuran panjang bagi suatu eksperimen yang menguji tali dengan menggantung bebanan yang berbeza di atasnya.

Diagram below shows the measurement of a length in an experiment of a rope that being tested by hanging different loads on it.



Tuliskan hubungan antara pengukuran panjang tali dengan bebanan yang digantung.
Write the relation between the measurement of a length and hanging loads.

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- (b) Titik-titik $(\beta, 3\beta)$, $(3, 2)$ dan $(7, 4)$ adalah bucu-bucu sebuah segi tiga. Diberi luas segi tiga itu ialah 8 unit^2 , cari nilai-nilai β .

The points $(\beta, 3\beta)$, $(3, 2)$ and $(7, 4)$ are the vertices of a triangle. Given that the area of the triangle is 8 unit^2 , find the values of β .

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 8 Fahmi memutuskan untuk mula menyimpan wang. Dia menjimatkan RM30 pada bulan pertama, RM45 untuk bulan kedua, RM60 pada bulan ketiga, dan seterusnya.

Fahmi decides to start saving money. He saves RM30 in the first month, RM45 for the second month, RM60 the third month, and so on.

Bil Bulan Month Number	Simpanan Bulanan Monthly savings	Jumlah Simpanan Total Savings
1	RM30	RM30
2	RM45	RM75
3	RM60	RM135
4		
5		
6		

- (a) Salin dan lengkapkan jadual di atas untuk menunjukkan bagaimana Fahmi menyimpan setiap bulan dan jumlah simpanannya selama 6 bulan pertama.

Copy and complete the table below to show how Fahmi saves each month and how his total savings for the first 6 months.

[2 markah / mark]

- (b) Tentukan jujukan di dalam jadual di atas adalah jangjang aritmetik atau jangjang geometri dan beri justifikasi anda.

Determine whether the following sequence in table above is an arithmetic progression or a geometric progression and give your justification.

[1 markah / marks]

- (c) Berapa lama masa yang diperlukan untuk Fahmi menyimpan jumlah sekurang-kurangnya RM1000.

How long will it take for Fahmi to save a total at least RM1000.

[2 markah / marks]

Jawapan/ Answer:

- 9 Pentaksiran bagi suatu mata pelajaran mengandungi tujuh soalan pada Bahagian A dan lima soalan pada Bahagian B. Calon perlu menjawab 10 soalan, dengan syarat sekurang-kurangnya tiga soalan daripada Bahagian B. Cari bilangan cara seseorang calon dapat menjawab 10 soalan tersebut pentaksiran tersebut.
- An assessment for a subject contains seven questions in Part A and five questions in Part B. Each candidate needs to answer 10 questions, of which at least three questions are from Part B. Find the number of ways a candidate can answer 10 questions.*

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 10 Fungsi $y = a \cos bx + c$, $a > 0, b > 0$, mempunyai amplitud 3, kala 2π dan nilai maksimum y ialah 1.
The function $y = a \cos bx + c$, $a > 0, b > 0$, has amplitude 3, periodic 2π , and maximum value of y is 1.

(a) Cari nilai a, b dan c .

Find the values of a, b and c .

[3 markah / marks]

(b) Lakar graf fungsi tersebut untuk $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$.

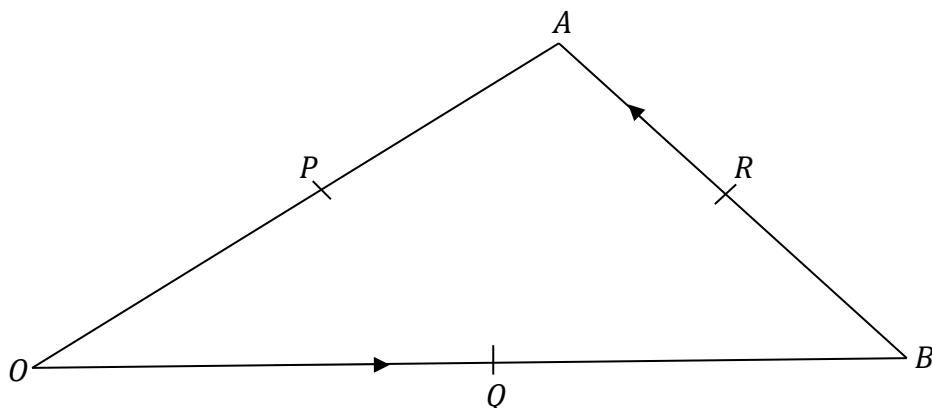
Sketch the function for $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$.

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 11 Rajah di bawah menunjukkan segi tiga OAB , P, Q dan R ialah titik tengah bagi OA, OB dan OC masing-masing. Diberi $\overrightarrow{BA} = \underline{x}$ dan $\overrightarrow{OB} = \underline{y}$.

The diagram below shows a triangle OAB , P, Q and R are the midpoints of OA, OB and OC respectively. Given $\overrightarrow{BA} = \underline{x}$ and $\overrightarrow{OB} = \underline{y}$.



- (a) Cari / Find

(i) $\overrightarrow{PO}$

(ii) $\overrightarrow{PB}$

[3 markah / marks]

- (b) Ungkapkan $\overrightarrow{PQ}$ dalam sebutan $\underline{x}$ dan $\underline{y}$. Seterusnya, nyatakan hubungan di antara garis BA dengan garis PQ .

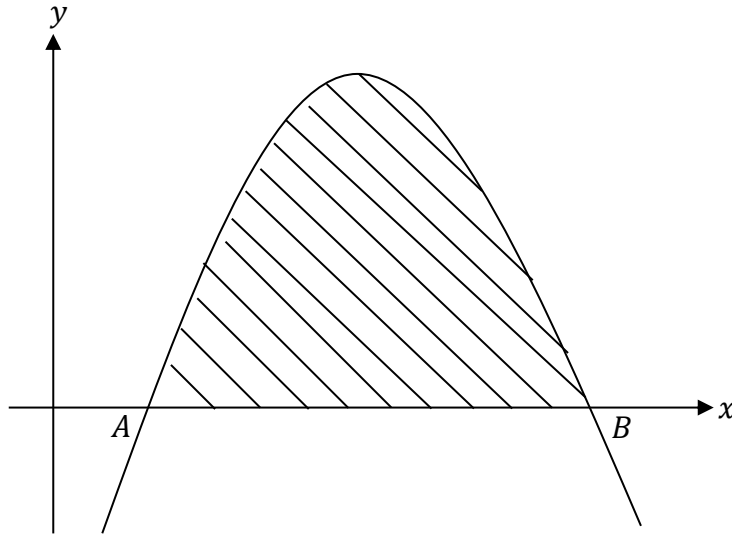
Express $\overrightarrow{PQ}$ in terms of $\underline{x}$ and of $\underline{y}$. Hence, state the relationship between the line BA and the line PQ .

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 12 Rajah di bawah menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = \frac{8}{3}x - 4 - \frac{x^2}{3}$ memotong paksi- x pada titik A dan B .

The diagram below shows part of the curve $y = \frac{8}{3}x - 4 - \frac{x^2}{3}$ cutting the x -axis at the points A and B .



- (a) Cari koordinat titik pusingan lengkung itu,
Find the coordinates of the turning points of the curve,

[3 markah / marks]

- (b) luas kawasan berlorek.
the area of the shaded region.

[4 markah / marks]

Jawapan / Answer:

Bahagian B
Section B

[16 markah]

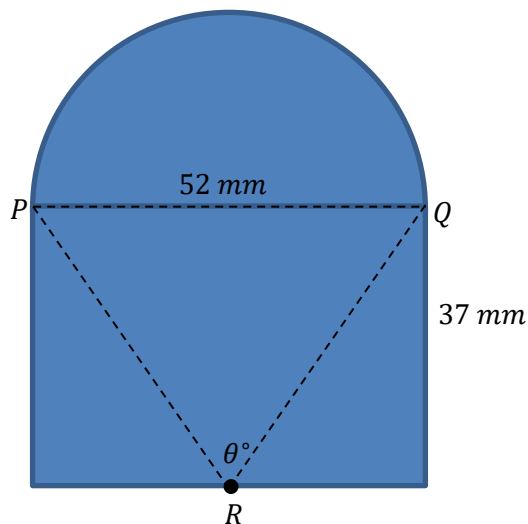
[16 marks]

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

*Answer any **two** questions from this section.*

- 13 Rajah di bawah menunjukkan bentuk ilustrasi bagi sampul surat dengan keadaan PQ ialah diameter kepada suatu semibulatan.

The diagram below shows shape illustrated for an envelope such that PQ is the diameter of a semicircle.



Hitungkan [guna $\pi = 3.142$]

Calculate [use $\pi = 3.142$]

- (a) nilai θ , dalam radian kepada 4 angka bererti,
the value of θ , in radian to 4 significant figures,

[3 markah / marks]

- (b) panjang, dalam cm, lengkok PQ ,
the length, in cm, of the arc PQ ,

[2 markah / marks]

- (c) luas kawasan berlorek, dalam mm^2 .
the area of the shaded region, in mm^2 .

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

- 14 Jangka masa pesakit harus menunggu di ruang menunggu Klinik Dr. Chan diketahui bertaburan secara normal dengan min 20 minit dan sisihan piawai 5 minit.
The length of time patients have to wait in Dr. Chan's Clinic waiting room is known to be normally distributed with mean of 20 minutes and standard deviations of 5 minutes.

Cari

Find

- (a) kebarangkalian pesakit harus menunggu lebih daripada 30 minit untuk berjumpa doktor,
probability that a patient has to wait more than 30 minutes to see the doctor, [2 markah / marks]
- (b) bilangan pesakit yang menunggu kurang dari 10 minit pada suatu hari tertentu jika bilangan pesakit berjumlah 60 orang,
number of patients have to wait less than 10 minutes in a certain day if the total patients are 60, [3 markah / marks]
- (c) Didapati bahawa 25% pesakit menunggu kurang daripada y minit. Cari nilai y .
It is found that 25% of the patients wait less than y minutes. Find the value of y . [3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

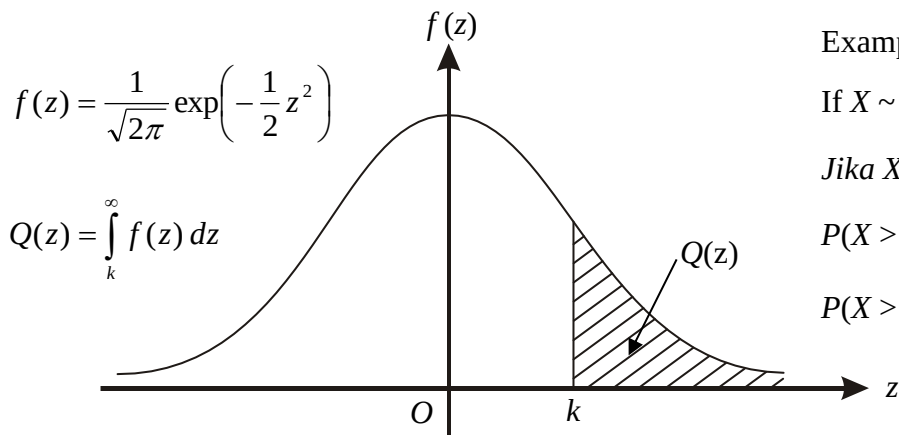
- 15 Mazni mengambil masa 3.5 jam untuk mendaki bukit dan kembali ke bawah. Laju puratanya menuruni bukit adalah 2 km j^{-1} lebih cepat daripada laju purata mendaki bukit. Sekiranya jarak dari bawah ke atas bukit ialah 12 km.
- It takes Mazni 3.5 hours to hike up a hill and back down. Her average speed hiking down the hill is 2 km h^{-1} faster than her average speed hiking up the hill. If the distance from the bottom to the top is 12 km.*
- (a) Cari laju purata Mazni mendaki dan menuruni bukit tersebut,
Find Mazni's average uphill and downhill speeds,
- [5 markah / marks]
- (b) Seterusnya, lakar graf mewakili laju purata Mazni.
Hence, sketch the graph represented Mazni's average speed.

[3 markah / marks]

Jawapan / Answer:

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

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Minus / Tolak								
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247	4	8	12	16	20	24	28	32	36
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859	4	8	12	15	19	23	27	31	35
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483	4	7	11	15	19	22	26	30	34
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121	4	7	11	15	18	22	25	29	32
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776	3	7	10	14	17	20	24	27	31
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451	3	7	10	13	16	19	23	26	29
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148	3	6	9	12	15	18	21	24	27
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867	3	5	8	11	14	16	19	22	25
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611	3	5	8	10	13	15	18	20	23
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379	2	5	7	9	12	14	16	19	21
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170	2	4	6	8	10	12	14	16	18
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985	2	4	6	7	9	11	13	15	17
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823	2	3	5	6	8	10	11	13	14
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681	1	3	4	6	7	8	10	11	13
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559	1	2	4	5	6	7	8	10	11
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367	1	2	3	4	4	5	6	7	8
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294	1	1	2	3	4	4	5	6	6
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233	1	1	2	2	3	4	4	5	5
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183	0	1	1	2	2	3	3	4	4
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143	0	1	1	2	2	2	3	3	4
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110	0	1	1	1	2	2	2	3	3
2.3	0.0107	0.0104	0.0102								0	1	1	1	1	2	2	2	2
				0.00990	0.00964	0.00939	0.00914				3	5	8	10	13	15	18	20	23
								0.00889	0.00866	0.00842	2	5	7	9	12	14	16	16	21
2.4	0.00820	0.00798	0.00776	0.00755	0.00734						2	4	6	8	11	13	15	17	19
						0.00714	0.00695	0.00676	0.00657	0.00639	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.00621	0.00604	0.00587	0.00570	0.00554	0.00539	0.00523	0.00508	0.00494	0.00480	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.00466	0.00453	0.00440	0.00427	0.00415	0.00402	0.00391	0.00379	0.00368	0.00357	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.00347	0.00336	0.00326	0.00317	0.00307	0.00298	0.00289	0.00280	0.00272	0.00264	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.00256	0.00248	0.00240	0.00233	0.00226	0.00219	0.00212	0.00205	0.00199	0.00193	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.00187	0.00181	0.00175	0.00169	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149	0.00144	0.00139	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.00135	0.00131	0.00126	0.00122	0.00118	0.00114	0.00111	0.00107	0.00104	0.00100	0	1	1	2	2	2	3	3	4



Example/ Contoh:

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

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

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

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

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian: **Bahagian A** dan **Bahagian B**.
*This question paper consists of three sections: **Section A** and **Section B**.*
2. Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A** dan mana-mana **dua** soalan daripada **Bahagian B**.
*Answer **all** questions in **Section A** and any **two** question from **Section B**.*
3. Jawapan anda hendaklah ditulis dalam ruangan yang disediakan.
Write your answer on the spaces provided.
4. Tunjukkan langkah-langkah penting dalam kerja mengira anda. Ini boleh membantu anda untuk mendapatkan markah.
Show your working. It may help you to get marks.
5. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
6. Markah yang diperuntukan bagi setiap soalan dan ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
The marks allocated for each question and sub-part of a question are shown in brackets.
7. Satu senarai rumus disediakan di halaman 2.
A list of formulae is provided on page 2.
8. Kertas graf disediakan.
Graph paper is provided.
9. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
You may use a scientific calculator.