

Nama : Kelas :



قَسَمٌ بِذِكْرِ غَنَى غِنَاؤِكَ أَنْ مَجْلِسَ قَحْتِوَلَا
مَعَهُ لَكَ رَجَاءٌ سَكُوْلٌ مَنَعَهُ لَوْ كَانُوا عَرَبٌ بَنُوَانِ
يَا يَاسَنَ إِسْلَامَ كَلَنَتَن



Matematik Tambahan
Kertas 2
Ogos 2025
2 jam 30 min

PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM
TINGKATAN 5
TAHUN 2025 M / 1447 H

MATEMATIK TAMBAHAN
KERTAS 2

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tuliskan **nama** dan **tingkatan** anda di ruangan yang disediakan.
2. Kertas peperiksaan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.
3. Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.
4. Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
5. Jawapan boleh ditulis dalam Bahasa Melayu atau Bahasa Inggeris.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. Kerja mengira **mesti** ditunjukkan.
8. **Kertas peperiksaan** hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	6	
	2	8	
	3	5	
	4	8	
	5	8	
	6	7	
	7	8	
B	8	10	
	9	10	
	10	10	
	11	10	
C	12	10	
	13	10	
	14	10	
	15	10	
Jumlah		100	

Kertas peperiksaan ini mengandungi 32 halaman bercetak

RUMUS FORMULAE

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

$$2. \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$3. \quad a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$4. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$5. \quad \log_a mn = \log_a m + \log_a n$$

$$6. \quad \log_a \frac{m}{n} = \log_a m - \log_a n$$

$$7. \quad \log_a m^n = n \log_a m$$

$$8. \quad \log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$9. \quad T_n = a + (n-1)d$$

$$10. \quad S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d]$$

$$11. \quad T_n = ar^{n-1}$$

$$12. \quad S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, r \neq 1$$

$$13. \quad S_\infty = \frac{a}{1-r}, |r| < 1$$

$$14. \quad y = uv, \quad \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$15. \quad y = \frac{u}{v}, \quad \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$$

$$16. \quad \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$$

$$17. \quad \text{Luas di bawah lengkung} \\ \text{Area under a curve}$$

$$= \int_a^b y \, dx \quad \text{atau (or)}$$

$$= \int_a^b x \, dy$$

$$18. \quad \text{Isipadu kisanan} \\ \text{Volume of revolution}$$

$$= \int_a^b \pi y^2 \, dx \quad \text{atau (or)}$$

$$= \int_a^b \pi x^2 \, dy$$

$$19. \quad I = \frac{Q_1}{Q_0} \times 100$$

$$20. \quad \bar{I} = \frac{\sum w_i I_i}{\sum w_i}$$

$$21. \quad {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$22. \quad {}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$23. \quad P(X=r) = {}^n C_r p^r q^{n-r}, p+q=1$$

$$24. \quad \text{Min / Mean, } \mu = np$$

$$25. \quad \sigma = \sqrt{npq}$$

$$26. \quad z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$27. \quad \text{Panjang lengkok, } s = j\theta \\ \text{Arc length, } s = r\theta$$

$$28. \quad \text{Luas sektor, } L = \frac{1}{2} j^2 \theta$$

$$\text{Area of sector, } L = \frac{1}{2} j^2 \theta$$

$$29. \sin^2 A + \cos^2 A = 1$$

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

$$30. \sec^2 A = 1 + \tan^2 A$$

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

$$31. \operatorname{cosec}^2 A = 1 + \cot^2 A$$

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

$$32. \sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

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

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

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

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

$$33. \cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

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

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

$$34. \tan 2A = \frac{2 \tan A}{1 - \tan^2 A}$$

$$35. \sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

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

$$36. \cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

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

$$37. \tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$38. \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$39. a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

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

$$40. \text{Luas segi tiga / Area of triangle}$$

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

$$41. \text{Titik yang membahagi suatu tembereng garis}$$

$$(x, y) = \left(\frac{nx_1 + mx_2}{m+n}, \frac{ny_1 + my_2}{m+n} \right)$$

$$42. \text{Luas segi tiga / Area of triangle}$$

$$= \frac{1}{2} |(x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)|$$

$$43. |r| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$44. \hat{r} = \frac{x_i + y_j}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

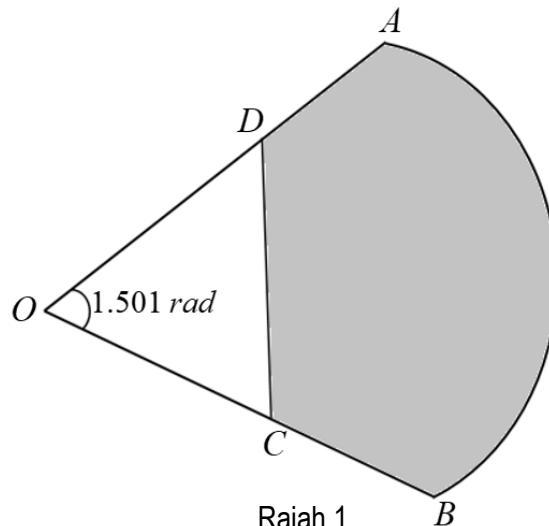
Bahagian A

[50 markah]

Jawab semua soalan

1. Rajah 1 menunjukkan sektor AOB berpusat di O dan jejari 10 cm. D dan C masing-masing adalah titik tengah OA dan OB .

Diagram 1 shows a sector AOB with centre O and radius 10 cm. D and C are the midpoints of OA and OB respectively.



Rajah 1
Diagram 1

[Guna/Use $\pi = 3.142$]

Cari
Find

- (a) perimeter, dalam cm, bagi kawasan berlorek,
the perimeter, cm of the shaded region,

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan /Answer:

- (b) luas, dalam cm^2 , bagi kawasan berlorek.
the area, cm^2 of the shaded region.

[3 markah]
[3 marks]

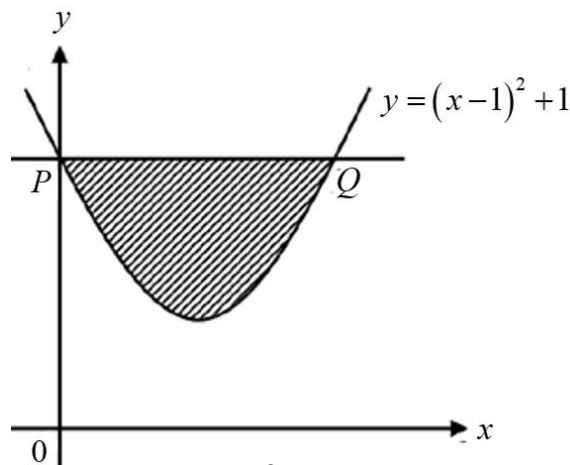
Jawapan /Answer:

2. (a) Diberi bahawa $\int_{3m-n}^{m+5} y \, dx = 0$. Ungkapkan m dalam sebutan n . [2 markah]

It is given that $\int_{3m-n}^{m+5} y \, dx = 0$. Express m in terms of n . [2 marks]

- (b) Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada lengkung $y = (x-1)^2 + 1$ dan garis lurus PQ dengan keadaan P dan Q masing-masing mempunyai koordinat $(0, 2)$ dan $(k, 2)$.

Diagram 2 shows a part of a curve $y = (x-1)^2 + 1$ and a straight line PQ such that P and Q have coordinates of $(0, 2)$ and $(k, 2)$ respectively.



Rajah 2
Diagram 2

- (i) Tentukan nilai k .
Determine the value of k .
- (ii) Hitung isipadu yang dijanakan apabila rantau berlorek itu diputarakan 360° pada paksi $-x$.
Calculate the volume generated when the shaded region is revolved through 360° about the x -axis.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan /Answer:

3. Selesaikan persamaan serentak yang berikut dengan menggunakan kaedah penghapusan.

Solve the following equations by using the elimination method.

$$p - q = 2$$

$$p^2 + 4pq = 8$$

Berikan jawapan anda tepat kepada tiga angka bererti.

Give your answers correct to three significant figures.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan /Answer:

4. Diberi fungsi kuadratik $f(x) = 2x^2 - 6x + 7$ mempunyai punca – punca α dan β , dengan keadaan α dan β adalah pemalar.

Given a function $f(x) = 2x^2 - 6x + 7$ has roots α and β , where α and β are constants.

- (a) Bentukkan persamaan kuadratik yang mempunyai punca – punca $3\alpha + 1$ dan $3\beta + 1$. Seterusnya, dengan menggunakan kaedah penyempurnaan kuasa dua, ungkapkan persamaan dalam bentuk verteks. [5 markah]

Form a quadratic equation, $g(x)$ with roots $3\alpha + 1$ and $3\beta + 1$. Hence, by using the method of completing the square, express the equation in the vertex form. [5 marks]

- (b) Jika $|x| > h$ merupakan penyelesaian bagi ketaksamaan $f(x) + 6x > x^2 + 16$, dengan keadaan h ialah pemalar. Cari nilai bagi h . [3 markah]

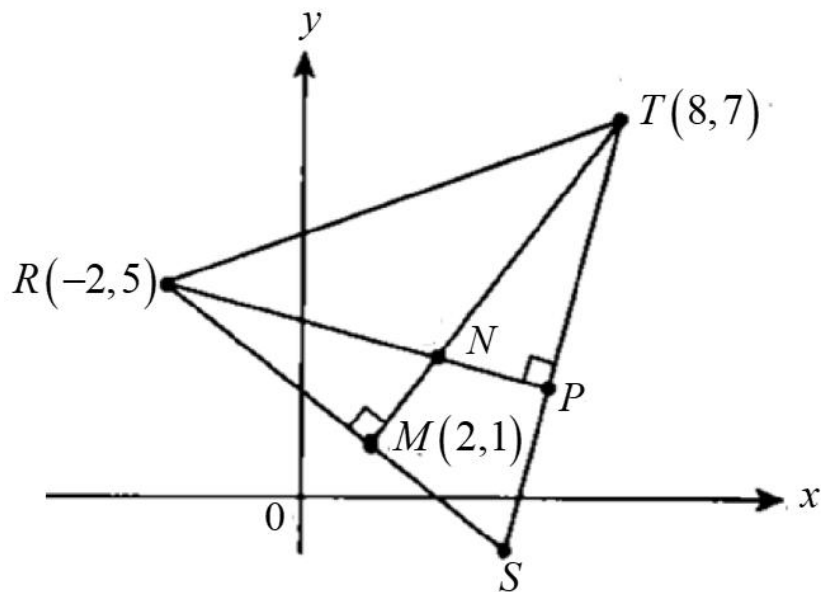
If $|x| > h$ is the solution of the inequality $f(x) + 6x > x^2 + 16$, where h is a constant.

Find the value of h . [3 marks]

Jawapan /Answer:

5. Rajah 3 menunjukkan segi tiga RST . Garis lurus TS berserenjang dengan garis lurus PR . Garis lurus TM dan PR bersilang di titik N .

Diagram 3 shows a triangle RST . The straight line TS is perpendicular to the straight line PR . The straight lines TM and PR intersect at point N .



Rajah 3
Diagram 3

Diberi bahawa $TN : TM = 2 : 3$, cari

Given that $TN : TM = 2 : 3$, find

- koordinat bagi N ,
the coordinates of N , [2 markah]
[2 marks]
- persamaan garis lurus TS ,
the equation of the straight line TS , [3 markah]
[3 marks]
- persamaan lokus bagi satu titik bergerak K supaya jaraknya dari T dan R adalah dalam nisbah $3 : 2$.
the equation of the locus of a moving point, K such that its distances from points T and R are in the ratio $3 : 2$. [3 markah]
[3 marks]

Jawapan /Answer:

6. (a) Diberi $y = (x - 4)^3$.

Given that $y = (x - 4)^3$.

(i) Cari $\frac{dy}{dx}$ apabila $y = 8$.

Find $\frac{dy}{dx}$ when $y = 8$.

(ii) Seterusnya, hitung perubahan kecil bagi x apabila y bertambah dari 8 kepada 8.2.

Hence, calculate the small change in x when y increase from 8 to 8.2

[4 markah]

[4 marks]

(b) Isipadu sebuah hemisfera mengurang dengan kadar tetap $1.02\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Cari jejari hemisfera itu pada ketika jejari berkurang dengan kadar 0.1 cms^{-1} [3 markah]

The volume of a hemisphere is decreasing at a constant rate of $1.02\pi \text{ cm}^3\text{s}^{-1}$. Find the radius of the hemisphere at the instant when the radius is decreasing at a rate of 0.1 cms^{-1} . [3 marks]

Jawapan /Answer:

7. Farhana menyertai program kecergasan dan merekodkan jumlah langkah senaman yang dilakukannya setiap bulan. Bilangan langkah senaman yang dilakukannya meningkat pada setiap bulan mengikut janjang geometri. Jumlah langkah senaman dalam empat bulan pertama ialah sepuluh kali ganda jumlah langkah senaman dalam dua bulan pertama.

Farhana joins a fitness program and records the number of exercise steps she takes each month. The number of steps she takes increases every month following a geometric progression. The total number of steps in the first four months is ten times the total number of steps in the first two month.

- (a) Jika r mewakili nisbah sepunya, tunjukkan bahawa
If r represents the common ratio, show that

$$r^4 - 10r^2 + 9 = 0$$

Seterusnya, cari nilai positif bagi r .

Hence, find the positive value of r .

[5 markah]

[5 marks]

- (b) Hitung jumlah tenaga yang dibakar oleh Farhana dalam masa 6 bulan itu jika dia bermula dengan 2000 langkah pada bulan pertama dan secara purata, dia membakar 0.05 kalori bagi setiap langkah senaman.

[3 markah]

Calculate the total calories burned by Farhana over the six months if she starts with 2000 steps in the first month and burns an average of 0.05 calories per step.

[3 marks]

Jawapan /Answer:

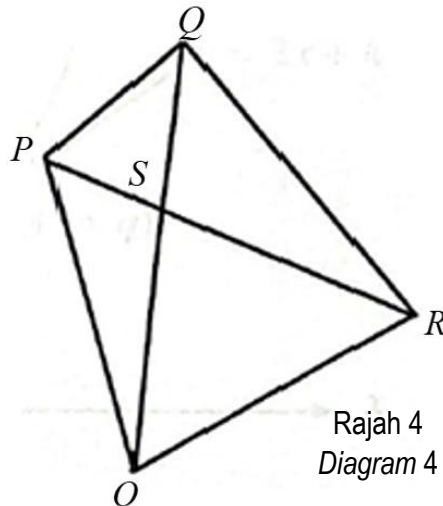
Bahagian B

[30 markah]

Bahagian ini mengandungi **empat** soalan. Jawab **tiga** soalan

8. Rajah 4 menunjukkan sisi empat $OPQR$. Pepenjuru OQ dan pepenjuru PR bersilang di titik S .

Diagram 4 shows quadrilateral $OPQR$. Diagonal OQ and diagonal PR intersect at point S .



Rajah 4
Diagram 4

Diberi bahawa $\overrightarrow{OR} = -3\vec{x}$, $\overrightarrow{RQ} = 6\vec{y}$ dan $\overrightarrow{PQ} = \vec{y} - 2\vec{x}$.

It is given that $\overrightarrow{OR} = -3\vec{x}$, $\overrightarrow{RQ} = 6\vec{y}$ and $\overrightarrow{PQ} = \vec{y} - 2\vec{x}$.

- (a) Ungkapkan vektor berikut dalam sebutan $\vec{x}$ dan $\vec{y}$.

Express the following vector in terms $\vec{x}$ and $\vec{y}$.

(i) $\overrightarrow{OQ}$

(ii) $\overrightarrow{RP}$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Jika titik – titik O , S dan Q ialah segaris, $RS = 2SP$ dan $OS : SQ = k : h$, cari nilai h dan k .

[5 markah]

If the points O , S and Q are collinear, $RS = 2SP$ and $OS : SQ = k : h$, find the value of h and of k .

[5 marks]

- (c) Diberi $\vec{x} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ dan $\vec{y} = \vec{i} + 2\vec{j}$, cari vektor unit dalam arah $\overrightarrow{OQ}$.

[2 markah]

Given that, $\vec{x} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ and $\vec{y} = \vec{i} + 2\vec{j}$, find the unit vector in the direction of $\overrightarrow{OQ}$

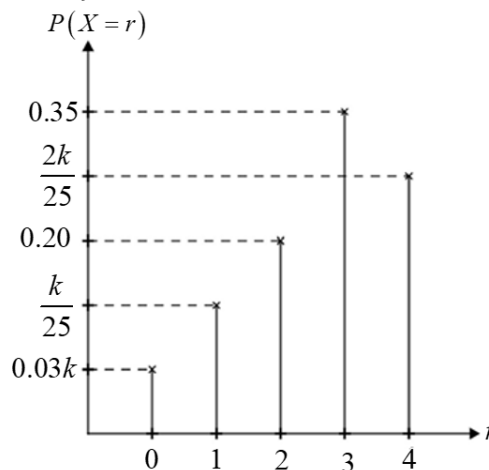
[2 marks]

Jawapan /Answer:

9. (a) Persatuan Alam sekitar di SMK Sri Tanjung menjalankan tinjauan tentang tempoh hayat bagi pokok tertentu. Suatu sampel 4 jenis tumbuhan dipilih secara rawak. Rajah 5 menunjukkan keputusan tinjauan dengan keadaan X mewakili bilangan pokok yang mempunyai jangka hayat kurang daripada 5 tahun .

The Environmental Association at SMK Sri Tanjung conducted a survey on the lifespan of certain trees. A sample of 4 types of plants was randomly selected.

Diagram 5 shows the results of the survey with X representing the number of trees with a lifespan of less than 5 years.



Rajah 5
Diagram 5

- Cari nilai k .
Find the value of k .
- Cari kebarangkalian bahawa lebih daripada 3 pokok mempunyai jangka hayat kurang daripada 5 tahun.
Find the probability that more than 3 plants with lifespan less than 5 years.
- Cari kebarangkalian bahawa selebih-lebihnya 2 pokok mempunyai jangka hayat kurang daripada 5 tahun.
Find the probability that at most 2 plants with lifespan that less than 5 months.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan /Answer:

- (b) Diberi bahawa markah peperiksaan akhir tahun Matematik Tambahan bagi 120 orang pelajar di SKM Sri Tanjung bertabur secara normal dengan min 86 dan sisihan piawai 10.

Given that the Additional Mathematics end-of-year examination marks for 120 students at SKM Sri Tanjung are normally distributed with a mean of 86 and a standard deviation of 10.

- (i) Wakilkan kebarangkalian bahawa seorang pelajar yang dipilih secara rawak itu mendapat markah antara 80 dengan 90 dengan melakar graf taburan normal piawai.

Represent the probability that a randomly selected student scores between 80 and 90 by sketching a graph of the standard normal distribution.

- (ii) Jika pelajar dengan markah tidak kurang daripada 80 markah akan dipilih untuk menyertai suatu kuiz Matematik, hitung bilangan murid yang akan dipilih untuk menyertai kuiz tersebut.

If students whose marks not less than 80 will be selected to join a Mathematics quiz, calculate the number of students that will be selected.

Jawapan /Answer:

11. Gunakan kertas graf untuk menjawab soalan ini.

Use graph paper to answer this question.

Jadual 1 menunjukkan nilai-nilai bagi dua pemboleh ubah, x dan y , yang diperoleh daripada suatu eksperimen. Pemboleh ubah x dan y dihubungkan oleh persamaan

$y = \frac{e^{2qx}}{p}$, dengan keadaan p dan q adalah pemalar manakala e adalah pemalar eksponen.

Table 1 shows the corresponding values of two variables, x and y , obtained from an experiment. The variables x and y are related by the equation $y = \frac{e^{2qx}}{p}$, with the condition p and q is a constant while e is an exponential constant.

x	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
y	0.78	2.23	6.05	18.18	54.60	148.42

Jadual 1

Table 1

- (a) Plot $\ln y$ melawan x , dengan menggunakan skala 2 cm kepada 0.1 unit pada paksi- x dan 2 cm kepada 1 unit pada paksi- $\ln y$. Seterusnya, lukiskan garis lurus penyuuaian terbaik. [4 markah]

Plot the graph $\ln y$ against x using the scale of 2 cm to 0.1 unit on the x -axis and 2 cm to 1 unit on the $\ln y$ -axis. Hence, draw a line of best fit. [4 marks]

- (b) Dengan menggunakan graf di (a), cari nilai

By using the graph in (a), find

- (i) nilai x bila $y = e^{3.2}$

the value of x when $y = e^{3.2}$

- (ii) nilai p dan nilai q .

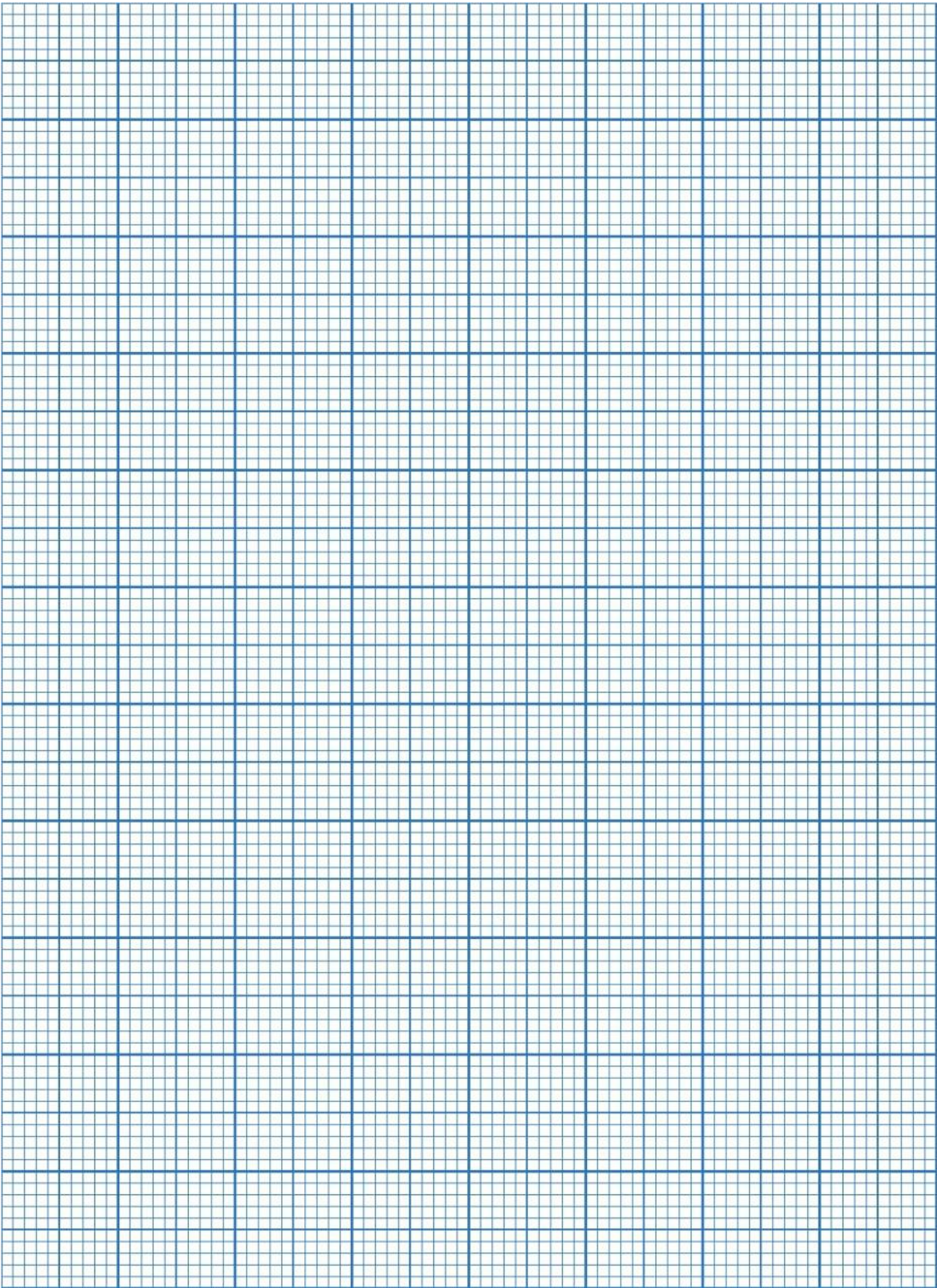
the value of p and of q .

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan /Answer:

kertas graf untuk soalan 10/ *Graph paper for question 10*



- 11 (a) (i) Buktikan bahawa $2 \cot x \sin^2 x = \sin 2x$
Prove that $2 \cot x \sin^2 x = \sin 2x$

- (ii) Seterusnya, selesaikan persamaan $\cot x \sin^2 x = \frac{1}{4}$ untuk $0 \leq x \leq 2\pi$.

Hence, solve the equation $\cot x \sin^2 x = \frac{1}{4}$ for $0 \leq x \leq 2\pi$.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan /Answer:

- (b) Diberi $f(x) = m \sin nx + p$ untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. Jika amplitude bagi graf ialah 4, pusingannya ialah 120° dan nilai minimum bagi $f(x)$ ialah -3 , nyatakan nilai m , n dan p . Seterusnya, lakarkan graf bagi fungsi tersebut.

Given $f(x) = m \sin nx + p$ for $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$. If the amplitude of the graph is 4, its period is 120° and the minimum value of $f(x)$ is -3 , state the values of m , of n and of p . Hence, sketch the graph of the function.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan /Answer:

Bahagian C
[20 markah]

Bahagian ini mengandungi empat soalan. Jawab dua soalan

12. Jadual 2 menunjukkan maklumat berkaitan empat bahan utama dan resipi yang digunakan dalam 100g oleh Arissa untuk menyediakan sejenis puding untuk dijual di kiosk koperasi.

Table 2 shows information related to the four main ingredients and recipe used in 100g by Arissa to prepare a type of pudding to sell at the cooperative kiosk.

Bahan Ingredients	Harga per kilogram (RM) Price per kilogram (RM)		Indeks harga pada tahun 2025 Price index in the year 2025 (2024 = 100)	Resipi(g) Recipe(g)
	Tahun 2024 Year 2024	Tahun 2025 Year 2025		
P	2.50	2.85	114	m
Q	6.00	7.80	a	8
R	3.00	b	150	4
S	c	8.20	113	16

Jadual 2
Table 2

- (a) Cari nilai a , nilai b dan nilai c .
Find the value of a , of b and of c .
- [3 markah]
[3 marks]

Jawapan /Answer:

- (b) Hitung indeks gubahan bagi kos membuat puding itu pada tahun 2025 berdasarkan tahun 2024. [3 markah]
Calculate the composite index for the cost of making the pudding in the year 2025 based on the year 2024. [3 marks]
- (c) Pada tahun 2024, Arissa menjual sebekas puding itu pada harga RM11.50 dengan keuntungan sebanyak 20%. Hitung harga jualan sebekas puding itu jika Arissa ingin mendapat keuntungan sebanyak 25% pada tahun 2025. [4 markah]
In the year 2024, Arissa sold a pack of pudding at RM11.50 with a profit of 20%. Calculate the selling price of a pack of pudding if Arissa wants to obtain a profit of 25% in the year 2025. [4 marks]

Jawapan /Answer:

13. Penyelesaian secara lakaran graf tidak diterima

Solution by graph sketching is not accepted

Suatu zarah bergerak sepanjang garis lurus dengan halajunya, $v \text{ ms}^{-1}$, diberikan oleh $v = t(h - kt)$ dengan t ialah masa dalam saat selepas melalui titik tetap O , manakala h dan k ialah pemalar. Zarah itu berhenti seketika apabila $t = 2 \text{ s}$ dan jaraknya pada masa itu ialah 4 m disebelah kanan O .

[Andaikan gerakan ke kanan adalah positif]

A particle moves along a straight line with its velocity, $v \text{ ms}^{-1}$, given by $v = t(h - kt)$ where t is the time in seconds after passing a fixed point O , while h and k are constants. The particle stops momentarily when $t = 2 \text{ s}$ and its distance at that time is 4 m to the right of O .

[Assume motion to the right is positive]

- (a) Cari nilai h dan nilai k . [3 markah]
Find the value of h and of k . [3 marks]

- (b) Dengan menggunakan nilai h dan nilai k di (a),
By using the value of h and k in (a),

- (i) cari nilai t apabila zarah itu melepasi titik O semula,
find the value of t when the particle passes the point O again,
- (ii) lakarkan graf halaju-masa bagi gerakan zarah $0 \leq t \leq 3$,
sketch the velocity-time graph of the motion of the particle $0 \leq t \leq 3$,
- (iii) cari jumlah jarak yang dilalui oleh zarah itu dalam tiga saat pertama.
find the total distance travelled by the particles in the first three seconds.

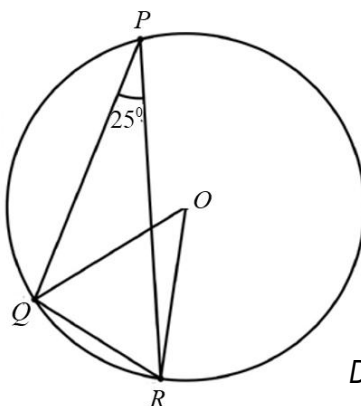
[7 markah]

[7 marks]

Jawapan /Answer:

14. Rajah 6 menunjukkan sebuah bulatan berjari 7 cm yang berpusat di O. Sudut PQR adalah sudut cakah.

Diagram 6 shows a circle with radius 7 cm centred at O. The angle of PQR is an obtuse angle.



Rajah 6
Diagram 6

Diberi panjang perentas $PQ = 8.14$ cm .

Given the length of chord $PQ = 8.14$ cm .

- (a) (i) Cari panjang dalam cm, perentas QR .
Find the length in cm, of chord QR .
- (ii) Seterusnya, cari luas segitiga OQR dengan menggunakan rumus Heron.
Hence, find the area of triangle OQR by using Heron's formula.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan /Answer:

- (b) Diberi luas segitiga PQR ialah 20.98 cm^2 . Hitung $\angle PQR$. [2 markah]
Given that the area of triangle PQR is 20.98 cm^2 . Calculate $\angle PQR$. [2 marks]
- (c) Lakarkan sebuah segitiga $P'Q'R'$ yang mempunyai bentuk berbeza daripada segitiga PQR dengan keadaan $Q'R' = QR$, $P'Q' = PQ$ dan $\angle Q'P'R' = \angle QPR$.
Seterusnya, cari nilai bagi $\angle Q'R'P'$. [3 markah]
*Sketch a triangle $P'Q'R'$ which has a different shape from triangle PQR such that $Q'R' = QR$, $P'Q' = PQ$ and $\angle Q'P'R' = \angle QPR$.
Hence, find the value of $\angle Q'R'P'$. [3 marks]*

15. Guna kertas graf yang disediakan untuk menjawab soalan ini.

Use the graph paper provided to answer the question.

Mak Siti membeli x kg udang dan y kg sotong di sebuah pasar borong. Harga udang dan sotong masing-masing ialah RM25.00 setiap kg dan RM20.00 setiap kg. Pembelian udang dan sotong adalah berdasarkan tiga kekangan, dua daripada kekangan itu adalah seperti berikut:

Mak Siti buys x kg of shrimp and y kg of squid at a wholesale market. The price of shrimp and squid is RM25.00 per kg and RM20.00 per kg respectively. The purchase of shrimp and squid are based on three constraints, two of the constraints are as follows:

- I Jisim sotong tidak boleh melebihi 3 kali jisim udang.
The mass of squid is not more than 3 times the mass of shrimp.
- II Jumlah pembelian udang dan sotong adalah RM800 atau lebih.
The total amount of shrimp and squid purchased is RM800 or more.

- (a) Tulis dua ketaksamaan, selain daripada $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, yang memenuhi kedua-dua kekangan tersebut. [2 markah]
Write two inequalities, other than $x \geq 0$ and $y \geq 0$, which satisfy the two constraints.
[2 marks]

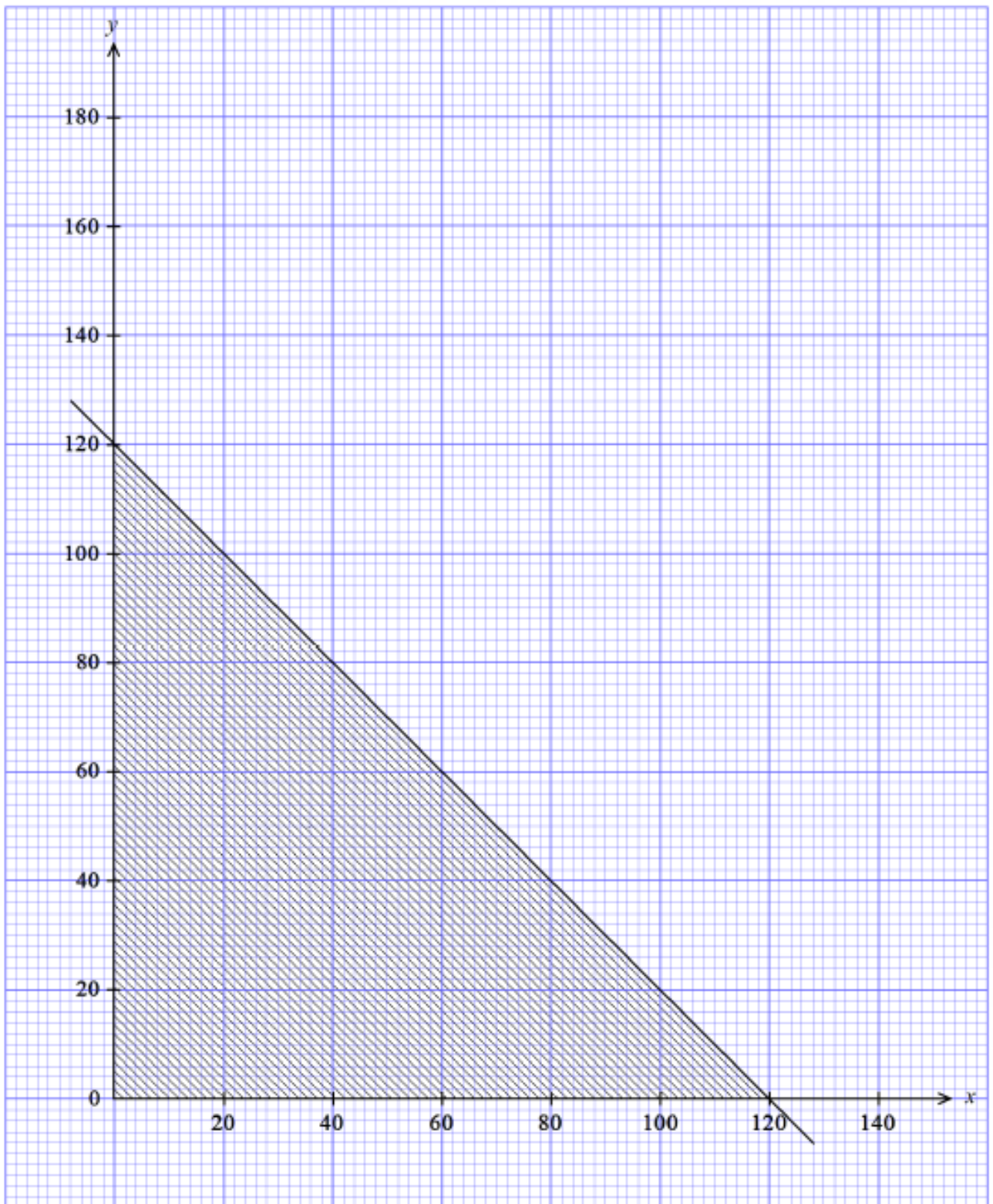
- (b) Kekangan ketiga diwakili oleh rantau berwarna pada graf di halaman 31. Tulis dalam perkataan bagi kekangan itu. [1 markah]
The third constraint is represented by the coloured region on the graph in page 31.
Write in words the constraint. [1 mark]

- (c) Gunakan graf pada halaman 31. Seterusnya, bina dan lorek rantau **R** yang memenuhi semua kekangan di atas. [3 markah]
*Use the graph on page 31. Hence, construct and shade the region **R** which satisfies all the above constraints.* [3 marks]

- (d) Dengan menggunakan graf yang dibina di 15(c), cari
By using the graph constructed in 15(c), find

- (i) Jisim minimum udang yang dibeli jika 20 kg sotong dibeli.
The minimum mass of shrimp purchased if 20 kg of squid is purchased.
- (ii) Amaun wang maksimum yang boleh dibayar oleh Mak Siti.
The maximum amount of money paid by Mak Siti.

Jawapan /Answer:



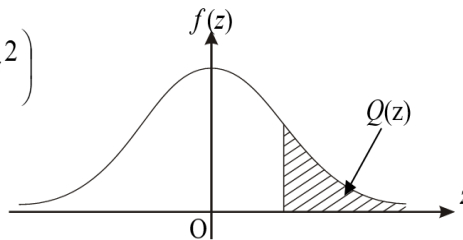
KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

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	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
				0.0 ⁹ 90	0.0 ⁹ 64	0.0 ⁹ 39	0.0 ⁹ 14				3	5	8	10	13	15	18	20	23
2.4	0.0 ⁸ 20	0.0 ⁷ 98	0.0 ⁷ 76	0.0 ⁷ 55	0.0 ⁷ 34			0.0 ⁸ 89	0.0 ⁸ 66	0.0 ⁸ 42	2	5	7	9	12	14	16	16	21
						0.0 ⁷ 14	0.0 ⁶ 95	0.0 ⁶ 76	0.0 ⁶ 57	0.0 ⁶ 39	2	4	6	7	9	11	13	15	17
2.5	0.0 ⁶ 21	0.0 ⁶ 04	0.0 ⁵ 87	0.0 ⁵ 70	0.0 ⁵ 54	0.0 ⁵ 39	0.0 ⁵ 23	0.0 ⁵ 08	0.0 ⁴ 94	0.0 ⁴ 80	2	3	5	6	8	9	11	12	14
2.6	0.0 ⁴ 66	0.0 ⁴ 45	0.0 ⁴ 40	0.0 ⁴ 27	0.0 ⁴ 15	0.0 ⁴ 02	0.0 ³ 91	0.0 ³ 79	0.0 ³ 68	0.0 ³ 57	1	2	3	5	6	7	9	9	10
2.7	0.0 ³ 47	0.0 ³ 36	0.0 ³ 32	0.0 ³ 17	0.0 ³ 07	0.0 ² 98	0.0 ² 89	0.0 ² 80	0.0 ² 72	0.0 ² 64	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.8	0.0 ² 56	0.0 ² 48	0.0 ² 40	0.0 ² 33	0.0 ² 26	0.0 ² 21	0.0 ² 12	0.0 ² 05	0.0 ² 19	0.0 ² 13	1	1	2	3	4	4	5	6	6
2.9	0.0 ² 18	0.0 ² 18	0.0 ² 17	0.0 ² 16	0.0 ² 16	0.0 ² 15	0.0 ² 14	0.0 ² 14	0.0 ² 14	0.0 ² 13	0	1	1	2	2	3	3	4	4
3.0	0.0 ² 13	0.0 ² 13	0.0 ² 12	0.0 ² 12	0.0 ² 11	0.0 ² 11		0.0 ² 10	0.0 ² 10	0.0 ² 10	0	1	1	2	2	2	3	3	4

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

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



Example / Contoh:

If $X \sim N(0, 1)$, then $P(X > k) = Q(k)$

Jika $X \sim N(0, 1)$, maka $P(X > k) = Q(k)$