



MODUL TOPIKAL
SOALAN PERCUBAAN SPM 2023

TOPIK TINGKATAN 4
BAB 5

JANJANG
(*PROGRESSIONS*)

SUMBER SOALAN:
SOALAN – SOALAN PERCUBAAN

TERENGGANU
NEGERI SEMBILAN
KELANTAN
SABAH
SBP
MELAKA
SELANGOR (MODUL PINTAS-SET 1)
PERAK

DISUSUN OLEH:
PN. NOORUL HUDA BINTI MOHD HASHIM
(SMK TAMAN TASIK, TAIPING)
PN ZAINAB BINTI ABD RAHMAN
(SMK CONVENT, TAIPING)

SOALAN 1 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI TERENGGANU 2023 (KERTAS 1)

- 5** Satu janjang geometri dengan keadaan sebutan ke-5 adalah 9 kali sebutan ke-3. Tunjukkan bahawa hasil tambah 6 sebutan yang pertama adalah 28 kali hasil tambah 3 sebutan yang pertama dengan keadaan $r > 0$. [4 markah]

A geometric progression is such that the 5th term is 9 times the 3th term. Show that the sum of the first 6 terms is 28 times the sum of the first 3 terms such that $r > 0$. [4 marks]

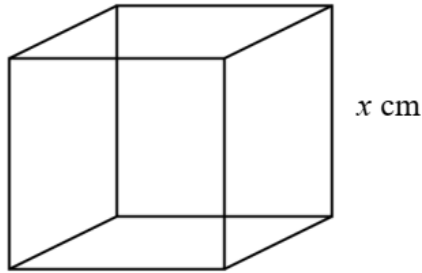
JAWAPAN :

SOALAN 2 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI TERENGGANU 2023 (KERTAS 2)

- 5 Rajah 2(a) menunjukkan segulung dawai dan Rajah 2(b) menunjukkan sebuah kubus.
Diagram 2(a) shows a roll of wire and diagram 2(b) shows a cube.



Rajah 2(a) / Diagram 2(a)



Rajah 2(b) / Diagram 2(b)

Segulung dawai itu dipotong kepada 30 bahagian dengan ukurannya membentuk suatu janjang aritmetik. Diberi jumlah panjang bagi tiga bahagian terpendek ialah 180 cm dan panjang bagi bahagian terpanjang ialah 396 cm. Lutfi ditugaskan untuk memotong dawai itu bermula dengan potongan terpendek.

A roll of wire is cut into 30 sections with lengths forming an arithmetic progression. It is given that the sum of the lengths of the three shortest sections is 180 cm and the length of the longest section is 396 cm. Lutfi is assigned to cut the wire started with the shortest section.

- (a) Cari panjang dawai itu. [5 markah]
Find the length of the wire. [5 marks]
- (b) Lutfi telah menyelesaikan $\frac{2}{3}$ daripada tugasnya. Hitung jumlah panjang, dalam cm, baki dawai yang belum dipotong. [2 markah]
Lutfi has completed $\frac{2}{3}$ of his task. Calculate the total length, in cm, of the remaining uncut wire. [2 marks]
- (c) Jika bahagian kedua terpanjang bagi dawai itu dibengkokkan untuk membentuk kubus itu, cari nilai bagi x . [3 markah]
If the second longest section of the wire is bent to form the cube, find the value of x . [3 marks]

JAWAPAN :

SOALAN 3 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2023 (KERTAS 1)

- 4 Diberi sebutan ke- n dalam suatu janjang geometri ialah $T_n = pq^{2n-1}$. Jika sebutan ke-5 adalah 16 kali sebutan ke-3, cari nisbah sepunya di mana $r > 1$. [4 markah]
- The n^{th} term of a geometric progression is given by $T_n = pq^{2n-1}$. If the 5th term is 16 times the 3rd term, find the common ratio where $r > 1$. [4 marks]*

JAWAPAN :

SOALAN 4 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2023 (KERTAS 1)

- 5 Diberi suatu jujukan dengan jumlah n sebutan yang pertamanya ialah $S_n = 2n^2 + 3n$.
Given a sequence with the sum of the first n terms is given by $S_n = 2n^2 + 3n$.
- (a) Ungkapkan S_{n-1} , seterusnya cari sebutan ke- n . [3 markah]
Express S_{n-1} , hence find the n^{th} term. [3 marks]
- (b) Tunjukkan bahawa jujukan ini ialah suatu janjang aritmetik. [3 markah]
Show that this sequence is an arithmetic progression. [3 marks]

JAWAPAN :

SOALAN 5 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI KELANTAN 2023 (KERTAS 1)

4. Suatu janjang aritmetik dan janjang geometri mempunyai sebutan pertama yang sama.

Kedua-duanya mempunyai beza sepunya dan nisbah sepunya yang sama iaitu $\frac{1}{2}$. Sebutan

ketujuh janjang aritmetik itu ialah 13, manakala sebutan kesebelas janjang aritmetik itu sama dengan hasil tambah n sebutan pertama janjang geometri itu.

An arithmetic progression and a geometric progression have the same first term. Both have the same common difference and common ratio which is $\frac{1}{2}$. The seventh term of the arithmetic progression is 13, while the eleventh term of the arithmetic progression is equal to the sum of n of the first term of the geometric progression.

Cari

Find

(a) sebutan pertama kedua-dua janjang itu. [2 markah]

first term for both progression [2 marks]

(b) nilai n [3 markah]

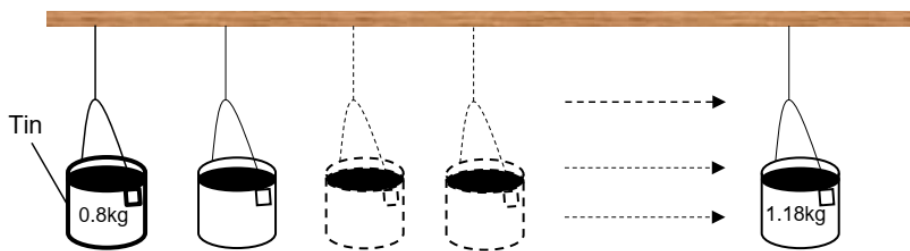
value of n [3 marks]

JAWAPAN :

SOALAN 6 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI KELANTAN 2023 (KERTAS 2)

- 4 Rajah 2 menunjukkan satu eksperimen sedang dijalankan untuk mengkaji kesan jisim terhadap inersia sesuatu objek. Inersia suatu objek ialah sifat semulajadinya yang menentang sebarang perubahan keadaan asalnya, sama ada keadaan rehat atau gerakan.

Diagram 2 shows an experiment being carried out to study the effect of mass on the inertia of an object. The inertia of an object is its natural property that resists any change in its original state, whether it is at rest or in motion.



Rajah 2

Diagram 2

Tin diisi dengan pasir mengikut tertib jisimnya dalam satu jangjang aritmetik kemudian digantung pada palang. Diberi bahawa jisim pasir paling ringan ialah 0.8kg dan jisim pasir paling berat ialah 1.18kg. Beza jisim tin berisi pasir bersebelahan ialah 0.02kg.

The cans are filled with sand according to the order of their mass in an arithmetic progression and then hung on the bar. Given that the mass of the lightest sand is 0.8kg and the mass of the heaviest sand is 1.18kg. The difference in mass of adjacent cans of sand is 0.02kg.

(a) Cari

Find

- (i) bilangan tin yang digunakan dalam eksperimen ini.

the number of cans used in this experiment.

- (ii) jisim pasir keseluruhan yang digunakan.

the total mass of sand used .

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Daya yang sama digunakan untuk menghayunkan kesemua tin yang berisi pasir. Masa yang diambil untuk tin berisi pasir berhenti berayun dicatat. Didapati masa yang diambil untuk tin berisi pasir berhenti juga berubah secara jangjang aritmetik dimana tin paling ringan mencatat masa berhenti paling cepat iaitu 3.5 minit manakala tin yang paling berat mengambil masa paling lama untuk berhenti iaitu X minit. Jika nisbah beza sepunya jisim tin kepada beza sepunya masa yang diambil untuk tin berhenti ialah 1:25, cari nilai X.

The same force is used to swing all the cans containing sand. The time taken for the sand can to stop swinging is recorded. It was found that the time taken for a can filled with sand to stop also changed arithmetically where the lightest can recorded the fastest stopping time which was 3.5 minutes while the heaviest can took the longest time to stop which was X minutes. If the ratio of the common difference of the mass of the can to the common difference of the time taken for the can to stop is 1:25, find the value of X.

[3 markah]

JAWAPAN :

SOALAN 7 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SABAH 2023 (KERTAS 1)

- 12.** a) Jika a ialah sebutan pertama dan d ialah beza sepunya bagi suatu janjang aritmetik, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang itu ialah $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$.

If a is the first term and d is the common difference of an arithmetic progression, shows that the sum of the first n terms of the progression is $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$.

[3 markah/marks]

- b) Diberi suatu janjang aritmetik 5, 9, 13, 17, cari hasil tambah n sebutan pertama.

Given an arithmetic progression 5, 9, 13, 17, ... find the sum of the first n terms.

[2 markah/marks]

- c) Seterusnya, selesaikan persamaan

Hence, solve the equation

$$5 + 9 + 13 + 17 + \dots + x = 2277$$

[4 markah/marks]

JAWAPAN :

SOALAN 8 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SABAH 2023 (KERTAS 2)

4. a) Buktikan formula hasil tambah ketakhinggaan $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$.

Prove the formula sum to infinity $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$.

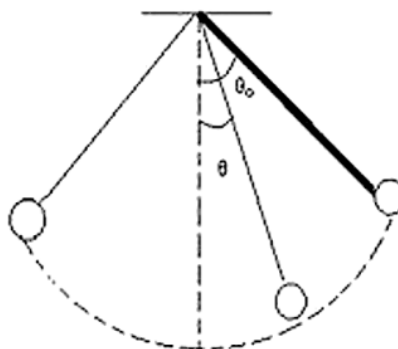
[2 markah/marks]

- b) Seterusnya, dengan menggunakan formula di (a), selesaikan soalan di bawah.

Hence, by using the formula in (a), solve the question below.

Rajah 4 menunjukkan satu bandul dengan panjang 20 cm berayun dan membentuk satu lengkok dengan sudut θ . Diberi bahawa ayunan mencangkum sudut 70° dan ayunan kedua mencangkum 67.2° dan setiap ayunan seterusnya mengikut janjang geometri.

Diagram 4 shows a pendulum of length 20 cm oscillates and forms an arc with angle θ . Given that the first oscillations forms an angle of 70° and the second oscillation forms an angle of 67.2° and each subsequent oscillation follow the geometric progression.



Rajah 4/Diagram 4

Tentukan sama ada jumlah jarak yang dilalui oleh bandul yang berayun itu melebihi 700 m apabila bandul itu berhenti.

Determine whether the total distance travelled of the pendulum oscillations exceed 700 m when the pendulum stops.

[5 markah/marks]

JAWAPAN

SOALAN 9 : SOALAN PERCUBAAN SPM SBP 2023 (KERTAS 1)

- 8 (a) Diberi a ialah sebutan pertama dan d ialah beza sepunya bagi suatu janjang aritmetik. Tunjukkan bahawa hasil tambah bagi n sebutan yang pertama bagi janjang itu ialah $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$.

Given that a is the first term and d is the common difference of an arithmetic progression. Show that the sum of the first n^{th} term of the progression is

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

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Kedai Kek Zaki menjual 400 biji kek pada minggu pertama. Pada minggu kedua, jualannya telah merosot sebanyak 8 biji sehingga minggu ke-7. Pada minggu berikutnya, kedai itu mengadakan promosi dan jualannya bertambah sebanyak 100% dari jualan minggu sebelumnya.

Dengan menggunakan rumus dari bahagian 8(a), hitung jumlah kek yang telah dijual bermula minggu pertama sehingga minggu promosi itu.

Zaki Bakery has sold 400 cakes on the first week. On the second week, the sales has decreased by 8 cakes until the 7th week. On the following week, due to the promotion, the sale has increased by 100% compared to the previous week. By using the formula given in 8(a), calculate the number of cakes that have been sold starting from the first week until the promotion week.

[4 markah]

JAWAPAN

SOALAN 10 : SOALAN PERCUBAAN SPM SBP 2023 (KERTAS 2)

- 6 Diberi hasil tambah sebutan kedua dan ketiga bagi satu janjang geometri ialah 30 manakala sebutan kedua ialah 9 kurang dari sebutan pertama. Semua sebutan dalam jujukan ini adalah positif.

Given the sum of the second and third term of geometric progression is 30 while the second term is 9 less than the first term. All terms in this sequence are positive.

- (a) Cari sebutan pertama dan nisbah sepunya janjang itu,
Find the first term and the common ratio of the progression,

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Tentukan samada $\frac{150}{81}$ ialah satu sebutan dalam janjang ini atau tidak.

Berikan alasan anda

Determine whether $\frac{150}{81}$ is a term in the progression. Give your reason.

[3 markah]

JAWAPAN

SOALAN 11 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2023 (KERTAS 1)

14. (a) Jika a ialah sebutan pertama dan r ialah nisbah sepunya bagi suatu janjang geometri, tunjukkan bahawa hasil tambah ketakterhinggaan bagi janjang itu ialah

If a is the first term and r is the common ratio of a geometric progression, show that the sum to infinity of the progression is

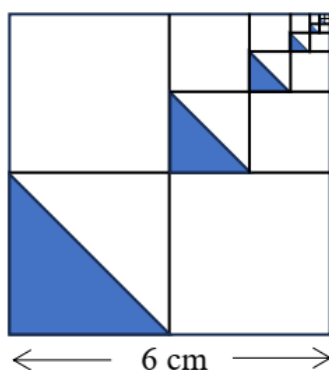
$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r}, \quad |r| < 1$$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Rajah 9 menunjukkan satu corak yang berulang sehingga ketakterhinggaan yang terdiri daripada segi empat sama dan segi tiga berlorek. Panjang sisi segi empat sama yang besar ialah 6 cm.

Diagram 9 shows a pattern that repeats itself to infinity consisting squares and shaded triangles. The length of a side of a big squares is 6 cm.



Rajah 9
Diagram 9

Cari
Find

- (i) panjang tapak bagi segi tiga yang ke. 5.
the base length of the 5th triangle.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) luas kawasan berlorek, dalam unit cm^2 .
the area of shaded region, in cm^2 .

[4 markah]

JAWAPAN

SOALAN 12 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2023 (KERTAS 2)

- 7 Dalam suatu janjang aritmetik, hasil tambah tujuh sebutan pertama ialah 511 dan hasil tambah dua belas sebutan berikutnya ialah -150.

In an arithmetic progression, the sum of the first seven terms is 511 and the sum of the next 12 terms is -150.

Cari / Find

- (a) sebutan pertama dan beza sepunya janjang aritmetik itu,
the first term and the common difference of the arithmetic progression, [5 markah/marks]
- (b) nilai n jika $T_n = -8$.
the value of n if $T_n = -8$.

[2 markah/marks]

JAWAPAN

SOALAN 13 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SELANGOR SET1 2023 (KERTAS 1)

- 10 Rajah 10 menunjukkan beberapa bongkah kayu berbentuk bulat yang boleh dibeli secara dalam talian dengan anggaran kos tidak termasuk caj pos iaitu bermula daripada RM4.00 hingga ke RM13.00 mengikut diameter bongkah kayu tersebut. Didapati diameter bongkah kayu tersebut membentuk suatu janjang dengan diameter 6 cm, 12 cm, 18 cm,

Diagram 10 shows some of the round shaped wooden blocks that can be purchased online with an estimated cost excluding postage charges starts from RM4.00 to RM13.00 according to the diameter of the wooden block. It was found that the diameter of the wooden blocks form a progression with a diameter of 6 cm, 12 cm, 18 cm,



Rajah 10
Diagram 10

- (a) Tentukan sama ada janjang itu ialah suatu janjang aritmetik atau janjang geometri.

Determine whether the progression is an arithmetic progression or geometric progression.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Terbitkan rumus T_n dengan merujuk janjang yang diberi di 10(a).

Derive the formula T_n by referring to the progression provided in 10(a).

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Pak Abu ingin membeli tiga saiz bongkah kayu berturutan dan yang jumlah diameternya ialah 108 cm dengan harga bermula RM4.00 bagi saiz diameter 6 cm dan pertambahan RM1.00 untuk saiz berikutnya, nyatakan saiz-saiz bongkah kayu yang dibelinya dan harga yang perlu dibayar termasuk caj pos RM4.90.

Pak Abu wishes to purchase three consecutive sizes of wooden blocks with a total diameter of 108 cm with starting price of RM4.00 for diameter size of 6 cm and an increase of RM1.00 for each subsequent size, state the sizes of the wooden blocks he purchased and the price to be paid including the postage charge of RM4.90.

[4 markah]

JAWAPAN

SOALAN 14 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SELANGOR SET1 2023 (KERTAS 2)

- 6 Lee telah menyimpan sejumlah wang dalam masa n bulan. Wang simpanannya bertambah dan membentuk suatu janjang geometri. Diberi bahawa simpanan pada bulan kelima adalah 4 kali simpanan pada bulan ketiga.

Lee has saved some money in n months. His savings increased and formed a geometric progression. It is given that the savings in the fifth month are 4 times the savings in the third month.

- (a) Hitung nisbah sepunya.

Calculate the common ratio.

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Jika jumlah wang yang disimpan ialah RM1 533 dan permulaan simpanan ialah RM3, hitung
If the total of his savings is RM1 533 and the beginning of his savings is RM3, calculate

- (i) nilai n ,

the value of n ,

- (ii) simpanan kali terakhirnya.

his last savings.

[5 markah]

JAWAPAN

SOALAN 15 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI PERAK 2023 (KERTAS 1)

- 7 (a) (i) Diberi suatu janjang geometri dengan sebutan-sebutan $a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-2}, ar^{n-1}$ dengan $r < 1$ dan hasil tambah n sebutan pertama ialah S_n .
Terbitkan rumus hasil tambah n sebutan pertama, S_n bagi janjang geometri.
*Given a geometric progression with terms $a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-2}, ar^{n-1}$ where $r < 1$ and the sum of first n terms is S_n .
Derive the formula for the sum of the first n terms S_n for the geometric progression.*
[2 markah]
[2 marks]
- (ii) Seterusnya, cari hasil tambah dari sebutan keenam hingga sebutan kelapan janjang geometri 64, 32, 16,
Hence, find the sum from the sixth terms to the eighth term of geometric progression 64, 32, 16,
[2 markah]
[2 marks]
- (b) Jisim beberapa rod besi disusun secara menaik mengikut janjang geometri. Jisim rod yang keenam adalah sama dengan hasil darab jisim rod kedua dan jisim rod keempat. Jika jisim rod besi yang kelapan ialah 256 g, cari jisim rod besi yang paling ringan.
There are a few iron rods with their mass arranged according to the ascending order of a geometric progression. The mass of the sixth rod is equal to the product of the second and fourth rods. If the mass of the eighth rod is 256 g, find the mass of the lightest iron rod.
[3 markah]

JAWAPAN

