MODUL TOPIKAL
SOALAN PERCUBAAN SPM 2022

TOPIK TINGKATAN 4

BAB 5

JANJANG
(*PROGRESSIONS*)

SUMBER SOALAN:

SOALAN – SOALAN PERCUBAAN

NEGERI SEMBILAN
SELANGOR SET A (MODUL PINTAS)
MELAKA
JOHOR (TANGKAK)
JOHOR (MUAR)
TERENGGANU
PUTRAJAYA

DISUSUN OLEH:

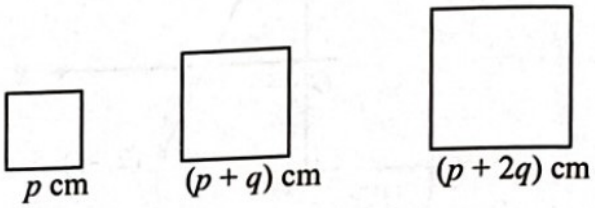
PN. NOORUL HUDA BINTI MOHD HASHIM
(SMK TAMAN TASIK, TAIPING)

PN ZAINAB BINTI ABD RAHMAN
(SMK CONVENT, TAIPING)

SOALAN 1 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2022 (KERTAS 1)

3 Aini mempunyai seutas dawai dengan panjang W meter. Aini membahagikan dawai tersebut kepada beberapa bahagian. Setiap bahagian akan membentuk sebuah segi empat sama. Rajah 3 menunjukkan tiga segi empat sama yang pertama yang dibentuk oleh Aini.

Aini has a wire with the length of W meter. *Aini divided the wire into several pieces. Each piece is to form a square. Diagram* 3 *shows the first three squares formed by Aini.*



Rajah 3
Diagram 3

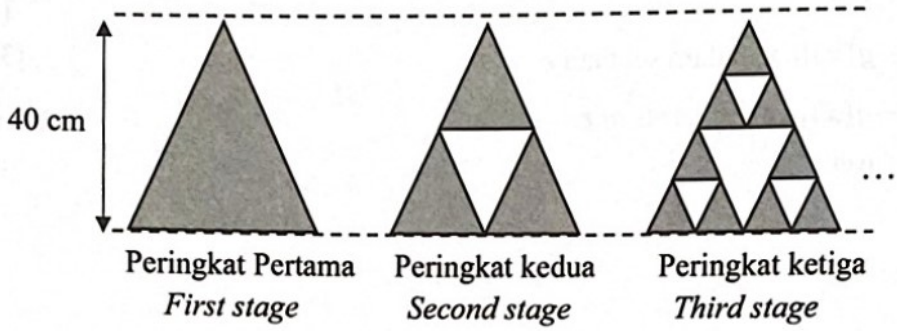
a) Nyatakan sama ada perimeter segi empat sama merupakan satu janjang aritmetik atau janjang geometri. Justifikasi jawapan anda. [3 *markah*]
State whether the perimeter of the squares is an arithmetic progression or a geometric progression. Justify your answer. [3 *marks*]

b) Jika Aini dapat membentuk tepat 10 segi empat sama, ungkapkan W dalam sebutan p dan q. [2 *markah*]
If Aini managed to form exactly 10 *squares, express W in terms of p and q.* [2 *marks*]

SOALAN 2 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI SEMBILAN 2022 (KERTAS 1)

10 a) Ryan menggunakan kad segi tiga berwarna yang berlainan saiz untuk mengkaji pola Seg Tiga *Spierpinski*. Rajah 8 menunjukkan pola Segi Tiga *Spierpinski*, tinggi segi tiga peringkat kedua ialah setengah daripada tinggi segi tiga peringkat pertama. Ryan mula dengan segi tiga peringkat pertama yang mempunyai tinggi 40 cm.

Ryan uses coloured triangular cards of different sizes to investigate the pattern of the Spierpinski's Triangle. Diagram 8 shows the pattern of the Spierpinski's Triangle, the height of the second stage triangle is half of the height of the triangle in the first stage. Ryan starts the first stage triangle with 40 cm.



Rajah 8
Diagram 8

Cari
Find

i) tinggi segi tiga yang digunakan pada peringkat ketujuh. [2 *markah*]
height of the triangle used in the seventh stage. [2 *marks*]

ii) bilangan segi tiga yang digunakan pada peringkat terakhir, jika tinggi segi tiga peringkat tersebut ialah $\frac{5}{64}$ cm. [3 *markah*]
number of triangles used at the last stage, if the height of the triangle at this stage is $\frac{5}{64}$ cm. [3 *marks*]

b) Diberi a ialah sebutan pertama dan r ialah nisbah sepunya bagi suatu janjang geometri. Jika $|r| > 1$, tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang itu ialah
Given a is the first term and r is the common ratio of a geometric progression. If $|r| > 1$, *show that the sum of the first n terms of the progression is*

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

[3 *markah*]
[3 *marks*]

SOALAN 3 : SOALAN PERCUBAAN NEGERI SELANGOR K1 (MODUL PINTAS SET A)

3 Sejak 5 tahun yang lalu, Suhaila telah menyimpan sebanyak RM15 000 di dalam akaun simpanannya dengan kadar faedah 4.5% setahun. Simpanannya itu menerima faedah kompaun setiap 6 bulan sekali bagi setiap tahun.

Since 5 years ago, Suhaila has saved RM15 000 *in her savings account with an interest rate of* 4.5% *per annum. The savings receive compound interest every* 6 *months for each year.*

Hitung

Calculate

(*a*) jumlah simpanan Suhaila sehingga kini sekiranya beliau tidak pernah membuat sebarang penambahan simpanan atau pengeluaran,

the amount of savings of Suhaila until now if she has never made any additional savings or withdrawals,

[3 markah]
[3 *marks*]

(*b*) jumlah faedah kompaun yang diperolehnya.

the amount of compound interest earned by her.

[2 markah]
[2 *marks*]

SOALAN 4 : SOALAN PERCUBAAN NEGERI SELANGOR K2 (MODUL PINTAS SET A)

4 (*a*) Sebutan kedua, ketiga dan keenam suatu janjang aritmetik adalah tiga sebutan berturutan bagi suatu janjang geometri.

Cari nisbah sepunya bagi janjang geometri itu.

The second, third and sixth terms of an arithmetic progression are three consecutive terms of a geometric progression.

Find the common ratio of the geometric progression.

[4 markah]
[4 *marks*]

(*b*)

Hari pertama ***First day*** | **Hari kedua** ***Second day*** | **Hari ketiga** ***Third day***

Rajah 2
Diagram 2

Rylar ingin menyimpan wang untuk membeli hadiah bagi kawan baiknya yang berharga RM925. Rajah 2 menunjukkan simpanannya untuk 3 hari yang pertama. Dia meneruskan simpanannya dalam bentuk janjang aritmetik.

Cari jumlah wang yang disimpannya pada hari terakhir apabila jumlah simpanannya mencukupi untuk membeli hadiah tersebut.

Rylar wanted to save money to buy his best friend a gift worth RM925. *Diagram* 2 *shows his savings for the first* 3 *days. He continued his savings in the form of an arithmetic progression.*

Find the amount he saved on the last day when his total savings was enough to buy the gift.

[3 markah]
[3 *marks*]

SOALAN 5 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2022 (KERTAS 1)

14 (a)(i) 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/*3marks*]

(ii) Diberi suatu janjang aritmetik 3, 7, 11, 15, …. cari hasil tambah *n* sebutan pertama.

Given an arithmetic progression 3, 7, 11, 15, ... find the sum of the first n terms.

[2 markah/*2marks*]

(b) Selesaikan persamaan

Solve the equation

$$3 + 7 + 11 + 15 + \ldots + x = 1275$$

[3 markah/*3marks*]

SOALAN 6 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI MELAKA 2022 (KERTAS 2)

3. (a) Diberi bahawa $x^5, x^{10}, x^{15}, x^{20}, \ldots$ ialah suatu janjang geometri dengan keadaan $0 < x < 1$. Hasil tambah hingga ketakhinggaan janjang ini ialah $\frac{1}{31}$. Cari

It is given that $x^5, x^{10}, x^{15}, x^{20}, \ldots$ *is a geometric progression such that* $0 < x < 1$. *The sum to infinity of this progression is* $\frac{1}{31}$. *Find*

(i) nisbah sepunya janjang ini dalam sebutan **X**
the common ratio of this progression in terms of x,

[2 markah]
[2 *marks*]

(ii) nilai **X**
the value of x.

[2 markah]
[2 *marks*]

(b) Diberi suatu janjang geometri terbentuk daripada tiga nombor positif dengan r > 1. Jika sebutan kedua janjang geometri tersebut digandakan, jujukan nombor yang baru akan membentuk suatu janjang aritmetik. Cari nisbah sepunya bagi janjang geometri tersebut.
Given a geometric progression is formed by three positive numbers which r > 1. If the second term of the geometric progression is doubled, the new numbers form an arithmetic progression. Find the common ratio of the geometric progression.

[3 markah]
[3 *marks*]

SOALAN 7 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K1 (TANGKAK)

10. Seorang kontraktor mengambil upah menggali telaga minyak. Kos untuk menggali kedalaman 2 m yang pertama ialah RM600, 2 m yang kedua ialah RM680 dan 2 m yang ketiga ialah RM760. Kos tersebut akan meningkat secara tetap untuk setiap 2 m yang berikutnya.

A contactor took a job to dig an oil well. The cost to dig the depth of the first 2 m is RM600, the second 2 m is RM680 and the third 2 m is RM760. The cost will increase for every subsequent of 2 m.

Cari / *Find*

(a) kos untuk menggali kedalaman 2 m yang ke-12,
the cost to dig the depth of the 12th *2 m,*

[2 markah/*marks*]

(b) kos untuk menggali telaga minyak sedalam 120 m,
the cost to dig a 120 m deep of oil well

[2 markah/*marks*]

(c) kedalaman telaga minyak, jika bajet syarikat itu adalah sebanyak setengah juta.
the depth of the oil well, if the budget of the company is half a million.

[4 markah/*marks*]

SOALAN 8 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K2 (TANGKAK)

3 Radesh ditawarkan kerja di dua buah syarikat, X dan Y. Syarikat X menawarkan gaji RM 45 500 setahun dengan kenaikan gaji tahunan RM 500 manakala syarikat Y menawarkan gaji RM 40 300 setahun dengan kenaikan gaji 7%.
Radesh has been offered a job in two companies, X and Y. Company X offers him an income of RM 45 500 per annum with RM 500 yearly increment while company Y offers an income of RM 40 300 per annum with 7% yearly increment.

(a) Berdasarkan gaji dan kenaikan yang ditawarkan oleh kedua-dua syarikat itu, tentukan skim penggajian syarikat manakah yang mengikut
Based on the salaries and promotions offered by the two companies, determine which company's salary scheme follows

(i) suatu janjang geometri.
a geometry progression.

[3 markah/*marks*]

(b) Cari gaji bulanannya masing-masing jika dia bekerja selama 5 tahun di syarikat X atau Y.
Find his monthly salary if he works for 5 years in company X or Y.

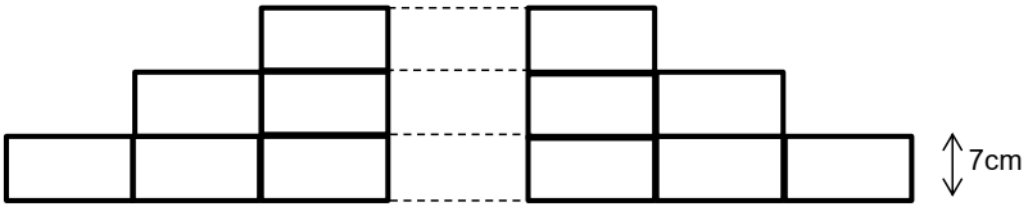
[2 markah/*marks*]

(c) Radesh memilih syarikat yang menawarkan jumlah gaji yang lebih itu. Sepanjang tempoh bekerja di syarikat itu, dia menyimpan 13% daripada gaji tahunannya di dalam bank. Hitung amaun yang disimpan di dalam bank selepas 10 tahun tanpa mengira bunga bank.
Radesh choose the company that offered the higher salary amount. During his tenure at the company, he kept 13% of his annual salary in the bank. Calculate the amount deposited in the bank after 10 years regardless of bank interest.

[2 markah/*marks*]

SOALAN 9 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K1 (MUAR)

10. Rajah 10 di bawah menunjukkan sebahagian daripada susunan batu bata yang sama saiz pada dinding yang dibina oleh Zainal.
The diagram 10 shows part of the arrangement of bricks of equal size on a wall built by Zainal.



Rajah 10 / *Diagram 10*

Bilangan batu bata pada baris yang paling bawah ialah 80 ketul. Bagi baris-baris yang berikut, bilangan batu bata adalah kurang 2 daripada baris yang dibawahnya.Tinggi setiap batu bata ialah 7cm. Bilangan batu bata pada baris yang paling atas ialah 6 ketul. Hitung
The number of bricks in the bottom row is 80. For the next rows, the number of bricks is 2 less than the row below. The height of each brick is 7 cm. The number of bricks in he top row is 6. Calculate

a) tinggi, dalam cm, dinding itu.
the height, in cm, of the wall.

b) jumlah harga bagi batu bata yang digunakan jika harga seketul batu bata ialah 50sen.
the total cost of the bricks used if the price of a brick is 50 sen.

[6 m]

SOALAN 10 : SOALAN PERCUBAAN SPM NEGERI JOHOR K2 (MUAR)

3. Muiz mula bekerja di sebuah syarikat pada 1 Januari 2022 dengan permulaan gaji tahunan sebanyak RM 22800. Setiap bulan Januari, syarikat itu menaikkan gajinya sebanyak 3.5 % daripada gaji tahunan sebelumnya. Beri jawapan anda betul kepada dua titik perpuluhan.

   Muiz started working for a company on 1 January 2022 with an initial annual salary of RM 22800. Every January, company increased his salary by 3.5 % of the previous year's salary. Give your answer correct to two decimal places.

   Hitung
   Calculate

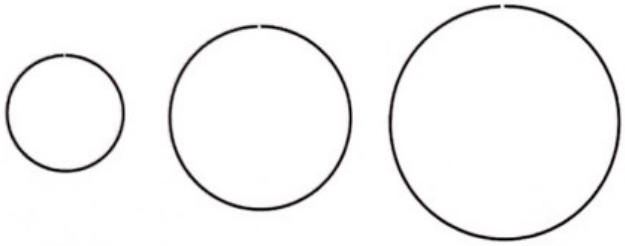
   (a) gaji tahunannya, dalam RM, untuk tahun 2027
   his annual salary, in RM, for the year 2027
   [2 m]

   (b) jumlah gaji, dalam RM, yang telah dibayar kepadanya oleh syarikat itu, untuk tahun 2022 hingga 2027.
   the total salary, in RM, paid to him by the company, for the years 2022 to 2027.
   [2 m]

   (c) nilai minimum n supaya gaji tahunannya pada tahun ke-n akan melebihi RM40 000.
   the minimum value of n such that his annual salary in the nth year will exceed RM40 000.
   [3 m]

SOALAN 11 : SOALAN PERCUBAAN SPM 2022 NEGERI TERENGGANU 2022 (KERTAS 1)

13 (*a*) Rajah 8 menunjukkan tiga daripada bulatan yang dibentuk daripada seutas dawai yang panjangnya $m\pi$ cm.
Diagram 8 *shows* three *of the circle formed by using a wire of length* $m\pi$ cm.



Rajah 8 / *Diagram* 8

Jejari bulatan yang pertama ialah r cm dan jejari setiap bulatan yang berikutnya bertambah sebanyak 1 cm.
The radius of the first circle is r *cm and the radius of each subsequent circle increases by* 1 cm.

(i) Tunjukkan bahawa lilitan bulatan itu membentuk suatu janjang aritmetik.
Show that the circumferences of the circles form an arithmetic progression.

(ii) Jika 10 bulatan sahaja yang dapat dibentuk daripada dawai itu, nyatakan nilai m dalam sebutan r.
If only 10 *circles can be formed using the wire, state the value of* m *in terms of* r.

[5 *markah*]
[5 *marks*]

(*b*) Cari bilangan sebutan dalam janjang geometri $32, 16, 8, \cdots, \frac{1}{2^8}$. [3 *markah*]

Find the number of terms geometric progression $32, 16, 8, \cdots, \frac{1}{2^8}$. [3 *marks*]

SOALAN 12 : SOALAN PERCUBAAN SPM 2022 NEGERI TERENGGANU 2022 (KERTAS 2)

5 Hasil tambah tiga sebutan pertama bagi suatu janjang geometri ialah 8 kali hasil tambah tiga sebutan yang berikutnya.

The sum of the first three terms of a geometric progression is 8 times the sum of the next three terms.

(*a*) Cari nisbah sepunya janjang itu. [3 *markah*]

Find the common ratio of the progression. [3 *marks*]

(*b*) Diberi hasil tambah bagi tiga sebutan pertama melebihi hasil tambah bagi tiga sebutan yang berikutnya sebanyak 98. Berdasarkan jawapan di 5(*a*), cari

Given the sum of the first three terms exceeds the sum of the next three term by 98. Based on the answer in 5(a), find

(i) sebutan pertama janjang itu,

the first term of the progression,

(ii) hasil tambah hingga ketakterhinggaan janjang itu.

the sum to infinity of the progression.

[4 *markah*]
[4 *marks*]

SOALAN 13 : SOALAN PERCUBAAN SPM PUTRAJAYA 2022 (KERTAS 1)

8. Tiga sebutan pertama suatu janjang aritmetik ialah 5,9,13.

The first three terms of an arithmetic progression are 5,9,13.

(a) Cari beza sepunya.

Find the common difference.

[1 *markah*]

[1 *marks*]

(b) Cari nilai sebutan ke-13.

Find the values of 13th term.

[2 *markah*]

[2 *marks*]

(c) Hitung hasil tambah dari sebutan ke-14 hingga ke-23.

Calculate the sum from 14th to 23th terms.

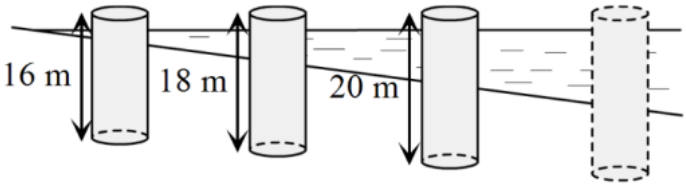
[2 markah]

[2 *marks*]

SOALAN 14 : SOALAN PERCUBAAN SPM PUTRAJAYA 2022 (KERTAS 2)

3. Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada cerucuk-cerucuk yang digunakan dalam pembinaan suatu jambatan. Tinggi silinder yang pertama ialah 16 m dan tinggi setiap silinder yang berikutnya bertambah sebanyak 2 m. Semua cerucuk mempunyai jejari yang sama, 4 m. [Isi padu cerucuk = $\pi r^2 h$]

Diagram 2 shows a section of piles used in a bridge construction. The height of the first pile is 16 m and the height of each subsequent pile increases by 2 m. All piles have the same radius of 4 m. [Volume of pile = $\pi r^2 h$]



Rajah 2

Diagram 2

(a) Hitung isi padu, dalam m^3, cerucuk yang ke−14, dalam sebutan π

Calculate the volume, in m^3, of the 14th pile, in terms of π

[3 *markah*]

[3 *marks*]

(b) Diberi jumlah isi padu bagi n cerucuk yang pertama ialah $4\,000\pi$ m^3, cari nilai n.

Given the total volume of the first n piles is $4\,000\pi$ m^3, find the value of n.

[4 *markah*]

[4 *marks*]