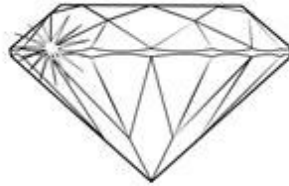




KEMENTERIAN PENDIDIKAN
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK



MODUL BLUE DIAMOND *Matematik Tambahan*

TINGKATAN 4

Bab 5

JANJANG *(Progressions)*

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PERAK

We Deliver

NAMA : _____

KELAS : _____

KERTAS 1

1. Jualan motorsikal di Malaysia bermula pada tahun 2018 meningkat secara konsisten sebanyak 10.9%. Sebanyak 521 230 unit motorsikal terjual pada tahun 2019.

Motorcycle sales in Malaysia starting in 2018 increased consistently by 10.9%. A total of 521 230 units of motorcycles were sold in 2019.

- a. Anggarkan jumlah motorsikal yang terjual di Malaysia daripada tahun 2018 sehingga 2025.

[3 markah]

Estimate the number of motorcycles sold in Malaysia from 2018 to 2025.

[3 marks]

- b. Jika syarikat Yamaha berjaya menguasai 36% pasaran pada tahun 2021 sehingga 2025, anggarkan bilangan motorsikal yang berjaya dijual oleh syarikat tersebut.

[2 markah]

If the Yamaha company manages to dominate 36% of the market in 2021 to 2025, estimate the number of motorcycles successfully sold by the company.

[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 2 a. Hasil tambah n sebutan pertama bagi suatu janjang aritmetik diberi oleh $S_n = \frac{n}{2}(5n + 3)$. Cari
The sum of the first n terms of an arithmetic progressions is given by $S_n = \frac{n}{2}(5n + 3)$. find
- i Hasil tambah 7 sebutan pertama
The sum of the first 7 terms [2 markah]
 [2 marks]
- ii Sebutan ke-7
The 7th term [2 markah]
 [2 marks]

Jawapan / Answer :

- b. Seutas tali yang panjangnya 2030 cm dipotong kepada 28 bahagian. Panjang setiap bahagian tali mengikut janjang aritmetik. Bermula dari bahagian tali terpanjang 140 cm cari
A string with length of 2030 cm is cut into 28 pieces. The length of each piece follow the arithmetic progression. Starting from the largest string 140cm, find
- i Beza sepunya bagi panjang bahagian tali
The common difference in length of the pieces of string
 - ii Hasil tambah n sebutan pertama dalam sebutan ke n
The sum of the first n terms of n
 - iii Panjang bagi bahagian ke- n
The length of the n^{th} piece

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 3 Satu bandul mengayun dengan bebas pada sudut 75° , 60° , 48° dan seterusnya.
A pendulum swings freely through the angles of 75° , 60° , 48° and so on.

- (a) Tentukan bahawa ayunan bandul tersebut adalah suatu jujukan janjang geometri atau janjang aritmetik. Berikan justifikasi anda
Determine whether the pendulum swings are geometric progressions or arithmetic progression. Give the justification

[2 markah]
[2 marks]

Jawapan / Answer :

- (b) Kirakan jumlah sudut yang dilalui dalam 8 ayunan.
Calculate the total angle it covers in 8 swings.

[3 markah]
[3 marks]

Jawapan / Answer :

4 Diberi suatu janjang aritmetik,

$$a, a + d, a + 2d, \dots, a + (n - 2)d, a + (n - 1)d,$$

terbitkan rumus bagi hasil tambah sebutan pertama hingga sebutan ke- n iaitu

$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$. Seterusnya, cari hasil tambah 20 sebutan pertama bagi janjang aritmetik berikut,

$$\log_{10} k, \log_{10} 10k, \log_{10} 100k, \log_{10} 1000k, \dots$$

Given arithmetic progression,

$$a, a + d, a + 2d, \dots, a + (n - 2)d, a + (n - 1)d,$$

derive the formula for the sum of the first term to the n th term that is

$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$. Hence, calculate the sum of the first 20 terms for following arithmetic progression,

$$\log_{10} k, \log_{10} 10k, \log_{10} 100k, \log_{10} 1000k, \dots$$

[7 markah]

[7 marks]

Jawapan / Answer :

- 5 (a) Suatu janjang aritmetik mempunyai 22 sebutan. Hasil tambah semua sebutannya ialah 1320 dan sebutan terakhir adalah 9 kali sebutan pertama. Cari sebutan terakhir bagi janjang tersebut.
An arithmetic progression has 22 terms. The sum of all terms is 1320 and the last term is 9 times the first term. Find the last term of the progression.
- [3 Markah]
[3 marks]
- (b) Sebuah lori menghantar 300 kg sayur-sayuran ke pasar pada hari Isnin. Sepanjang minggu tersebut, bermula dari hari Isnin sehingga Ahad, lori itu menghantar sayur-sayuran dengan pertambahan jisim sayur-sayuran sebanyak 15% setiap hari bagi hari-hari yang berikutnya.
A lorry delivered 300 kg of vegetables to the market on Monday. Throughout the whole weeks, starting from Monday to Sunday, the lorry delivers the vegetables with 15% increases in the mass of the vegetables each day for the subsequent days.
- (i) Nyatakan jisim sayur-sayuran yang dihantar pada hari Isnin, Selasa dan Rabu, dalam kg.
State the mass of the vegetables delivered, in kg, on Monday, Tuesday and Wednesday.
- [2 Markah]
[2 marks]
- (ii) Cari jumlah jisim sayur-sayuran, dalam kg yang dihantar oleh lori itu dalam satu bulan.
[Anggap bulan tersebut mempunyai 4 minggu]
Find the total mass of fruits, in kg, delivered by the lorry in a month.
[Assume that the month has 4 weeks]
- [2 Markah]
[2 marks]

Jawapan / Answer :

- 6 (a) Dalam suatu janjang geometri, sebutan pertama ialah a dan nisbah sepunya ialah r . Tunjukkan bahawa hasil tambah n sebutan pertama bagi janjang itu ialah $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$.
In a geometry progression, the first term is a and the common ratio is r . Show that the sum of the first n terms of the progression is $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$.
- [3 markah]
[3 marks]
- (b) (i) Sebuah kilang mula menghasilkan sejenis komponen baru secara besar-besaran. Pada minggu pertama pengeluaran, 225 komponen telah ditolak. Dengan usaha penambahbaikan proses pengeluaran, bilangan komponen yang ditolak setiap minggu berkurang 8%, setiap minggu untuk 15 minggu yang pertama pengeluaran. Dapatkan kilang itu mengurangkan jumlah bilangan komponen yang ditolak kurang daripada 2000 dalam 15 minggu yang pertama ini?
A factory begins mass producing a new component. In the very first week of production, 225 components were rejected. Due to improvement of the process, the number of rejects each week was seen to reduce 8%, every week for the first 15 weeks of production. Can the factory reduce the total amount of rejects less than 2000 in the first 15 weeks?
- [3 markah]
[3 marks]
- (ii) Usaha penambahbaikan proses pengeluaran dibuat sekali lagi pada minggu ke-15 pengeluaran. Bilangan komponen yang ditolak setiap minggu berkurang 10% setiap minggu selepas ini. Berapa bilangan komponen yang ditolak pada minggu ke-17?
(Bundarkan jawapan anda kepada nombor bulat terhampir.
The improvement of process has been done again in week 15. The number of rejects each week was seen to reduce 10%, every week after this. How many components were rejected in week 17?
(Round off your answer to the nearest whole number)
- [3 markah]
[3 marks]

Jawapan /Answer:

- 7 Anggarkan hasil tambah hingga ketakterhinggaan bagi janjang geometri berikut :
Estimate the the sum to infinity of the following geometric progressions :

$$6 + 3 + 1.5 + 0.75 + \dots$$

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan/ Answer :

- 8 (a) Diberi suatu janjang geometri dengan sebutan-sebutan $a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-2}, ar^{n-1}$ dan hasil tambah n sebutan pertama ialah S_n .

Terbitkan rumus hasil tambah n sebutan pertama, S_n bagi janjang geometri apabila $|r| > 1$.

Given a geometric progression with terms $a, ar, ar^2, ar^3, \dots, ar^{n-2}, ar^{n-1}$ 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 when $|r| > 1$.

[4 markah]

[4 marks]

- (b) Bagi suatu janjang geometri, sebutan yang pertama melebihi sebutan yang kedua sebanyak 8 dan sebutan kedua melebihi sebutan ketiga sebanyak 10, cari nilai nisbah sepunya dan sebutan pertama.

For a geometric progression, the first term exceeds the second term by 8 and the 2nd term exceed the 3rd terms by 10, find the value of common ratio and first term.

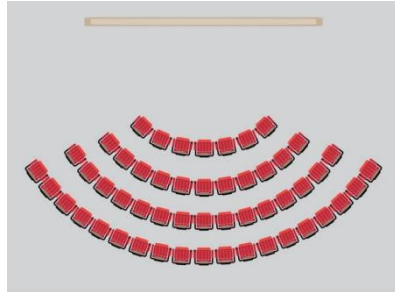
[4 markah]

[4 marks]

Jawapan/ Answer :

- 9 (a) Dewan kuliah sebuah kolej mempunyai 10 baris tempat duduk kesemuanya. Terdapat 7 tempat duduk pada baris pertama dan setiap baris seterusnya mempunyai 4 tempat duduk lebih daripada baris sebelumnya.

A college has a lecture hall with 10 rows of seats. There are 7 seats on the first row and each row after the first row has 4 more seats than the previous row.



Rajah 1
Diagram 1

Berapa tempat duduk pada baris terakhir?

How many seats are there in the last row?

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Satu seminar akan diadakan di dewan kuliah ini. Tentukan sama ada dewan kuliah ini dapat memuatkan 260 peserta. Berikan justifikasi anda.

A seminar will be held in this lecture hall. Determine whether the hall can accommodate 260 participants. Give your justification.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 10 (a) Lengkapkan jadual 1 yang berikut, untuk menerbitkan rumus hasil tambah n sebutan pertama, S_n , bagi janjang geometri:
Complete the following Table 1, to derive the formula of sum of the first n terms, S_n , of geometric progression.

	sebutan ke- n n^{th} term	$r \times$ sebutan ke- n $r \times n^{\text{th}}$ term
	$T_1 = a$	$rT_1 = ar$
	$T_2 = ar$	$rT_2 = \boxed{}$
	$T_3 = \boxed{}$	$rT_3 = \boxed{}$
	$T_4 = \boxed{}$	$rT_4 = \boxed{}$
	$T_{n-1} = \boxed{}$	$rT_{n-1} = \boxed{}$
	$T_n = \boxed{}$	$rT_n = \boxed{}$
Hasil tambah Sum	Hasil $S_n =$ tambah semua sebutan ke- n (1)	$r S_n =$ hasil tambah semua ($r \times$ sebutan ke- n) (2)
Hasil tambah n sebutan pertama, S_n <i>Sum of first n terms, S_n</i> $\downarrow$ dengan where n ialah integer positif n is a integer positive $n > 0 @ n \geq 1$	(1) – (2) biasanya digunakan apabila <i>commonly used</i> when $ r < 1 \rightarrow -1 < r < 1$	(2) – (1) biasanya digunakan apabila <i>commonly used</i> when $ r > 1 \rightarrow r < -1, r > 1$

Jadual 1
Table 1

[4 markah]
[4 marks]

- (b) Damia memohon pekerjaan daripada sebuah syarikat. Syarikat tersebut menawarkan gaji permulaan sebanyak RM 18 000 setahun dengan 5% kenaikan gaji tahunan daripada gaji pokok. Damia bercadang untuk menyimpan 25% daripada gajinya untuk melanjutkan pelajaran selepas bekerja selama 5 tahun. Hitung jumlah simpanan untuk pengajiannya selepas bekerja selama 5 tahun. Berikan jawapan anda betul kepada RM terhampir.

Damia applied for a job from a company. The company offered him an initial salary of RM 18 000 per annum with 5% yearly increment from the basic salary. Damia planned to save 25% of his salary for further study after working for 5 years. Calculate his total savings for his studies after working for 5 years .Give your answer correct to the nearest RM.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer:

- 11 (a) Tentukan sama ada jujukan berikut ialah janjang geometri atau bukan. Beri justifikasi anda.
Determine whether the progression below is a geometric progression. Give your justification.

$$768p, 192p^2, 48p^3, 12p^4, \dots$$

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Ben memulakan pekerjaan baru dengan gaji tahunan RM18000. Kontraknya menjanjikan kenaikan gaji sebanyak RM1800 setiap tahun berikutnya sehingga gaji tahunannya mencapai RM36000. Setelah gaji tahunannya mencapai RM36000, Ben tidak akan lagi menerima sebarang kenaikan gaji.
Ben starts his new job on an annual salary of RM18000. His contract promises a pay rise of RM1800 in each subsequent year until his salary reaches RM36000. When the salary reaches RM36000, Ben will receive no more pay rises.

Kent juga memulakan pekerjaan baru pada masa yang sama dengan gaji tahunan RM a . Kontraknya menjanjikan kenaikan gaji RM1000 setiap tahun berikutnya sehingga gaji tahunannya mencapai RM36000. Setelah gaji tahunannya mencapai RM36000, Kent juga tidak akan lagi menerima sebarang kenaikan gaji. Kent mencapai gaji maksimum RM36000 pada tahun ke-15.

Kent also starts his new job at the same time on an annual salary of RM a . His contract promises a pay rise of RM1000 in each subsequent year until his salary reaches RM36000. When the salary reaches RM36000, Kent will receive no more pay rises. Kent's salary first reaches the maximum salary of RM36000 in year 15.

Siapa akan menerima jumlah gaji yang lebih selepas tahun ke-15. Beri justifikasi anda.
Who will receive more total earnings after year 15. Give your justification.

[5 markah]

[5 marks]

Jawapan / Answer :

KERTAS 2

- 1 (a) Encik Lee ialah seorang peserta yang berlatih untuk suatu larian amal sejauh 12 kilometer. Pada hari pertama, beliau bermula dengan larian sejauh 500 meter. Kemudian, beliau menambahkan jarak lariannya sebanyak 250 meter setiap hari.

Mr. Lee is a participant who trains for a 12-kilometer charity run. On the first day he starts with a run of 500 meters. Then he increases the distance of his run by 250 meters each day.

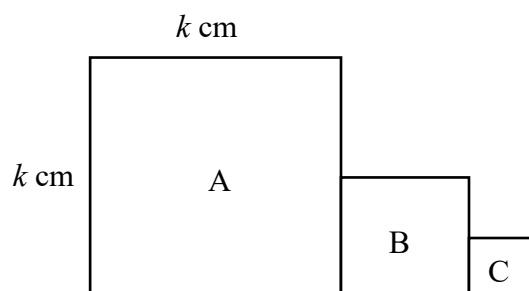
Cari bilangan hari yang diperlukan supaya dia dapat berlari sejauh 12 kilometer dalam latihannya pada satu hari,

Find the number of days needed such that he could run a distance of 12 kilometers for his training in a day.

[3 markah]

[3 marks]

(b)



Rajah 1 / Figure 1

Rajah 1 menunjukkan segi empat sama A, B dan C dengan segi empat sama A mempunyai panjang sisi k cm. Salah satu sisi segi empat sama A mempunyai garis lurus yang dilukis dengan menyambungkan sisi bersebelahan dengan titik tengah. Suatu segi empat sama B, dibentuk daripada sisi yang asal dan susunan segi empat sama itu berterusan hingga seterusnya.

Diagram 1 shows the squares A, B, C where square A has side length of k cm. One of the sides of the square A have lines drawn by connecting adjacent sides with their midpoints. Another square, B, is formed from the original side and the arrangement of the squares continues indefinitely

- (b) (i) Nyatakan luas segi empat sama A, B dan C, dalam sebutan k .
State the areas of squares A, B and C, in term of k .

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Cari jumlah perimeter bagi 8 buah segi empat sama yang pertama dengan menggunakan nilai $k = 6$ cm.

Find the sum of perimeter of the first 8 squares using $k = 6$ cm.

[3 markah]

[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 2 (a) Diberi tiga sebutan pertama bagi satu janjang aritmetik ialah $4h + 4$, $h + 6$, $h - 6$.
Given that the first three terms of an arithmetic progression are $4h + 4$, $h + 6$, $h - 6$.
Cari
Find
- (i) nilai bagi h
the value of h [2 markah]
[2 marks]
- (ii) hasil tambah 10 sebutan pertama janjang itu
the sum of the first 10 terms of the progressions [2 markah]
[2 marks]
- (b) Pada setiap tahun, harga satu barang bertambah sebanyak 5% daripada harganya pada tahun sebelumnya. Pada mulanya harga barang itu berharga RM 1200. Ungkapkan harganya selepas n tahun dalam sebutan n . Seterusnya cari harga barang itu selepas 15 tahun.
Each year, the price of one item increases by 5% from its price in the previous year. At the beginning, the price of the item is RM 1200. Express the price after n years in terms of n . Hence, find the price of the item after 15 years. [3 markah]
[3 marks]

Jawapan / Answer :

- 3 (a) Diberi suatu janjang geometri dengan sebutan pertama a dan nisbah sepunya r , dengan keadaan $0 < r < 1$. Buktikan bahawa

Given a geometric progression with the first term a and the common ratio r , where $0 < r < 1$. Prove that

$$\frac{S_{3n} - S_{2n}}{S_n} = r^{2n}$$

[3 markah]

[3 marks]

- (b) Diberi bahawa x^2, y^2 dan z^2 merupakan tiga sebutan berturutan dalam suatu janjang aritmetik.

Tunjukkan bahawa $\frac{1}{y+z}, \frac{1}{z+x}$ dan $\frac{1}{x+y}$ juga merupakan suatu janjang aritmetik.

Given that x^2, y^2 and z^2 are three consecutive terms in an arithmetic progression.

Show that $\frac{1}{y+z}, \frac{1}{z+x}$ and $\frac{1}{x+y}$ are also in arithmetic progression.

[4 markah]

[4 marks]

Jawapan / Answer :

- 4 Sebuah syarikat MAT insurans menawarkan satu pelan simpanan dengan keadaan pelanggan hanya membuat simpanan duit selama 10 tahun pertama. Simpanan bagi tempoh 10 tahun ini membentuk satu janjang armetik . Diberikan bahawa simpanan bulanan bagi 3 tahun pertama ialah RM500, RM 550 dan RM600. Maklumat lain mengenai pelan simpanan ini telah diberikan seperti rajah 3.
- An insurance MAT company offer a savings plan with customers only making savings for the first 10 years. The savings for the 10 years formed an arithmetic progression. Given that the monthly savings for the first three years are RM500, RM550 and RM600. Other information about the savings plan are given as in Diagram 1.*



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Sebelum mencapai tempoh 10 tahun, Intan Balqis ingin mengeluarkan semua simpanan dan faedahnya yang berjumlah RM79 380. Pada tahun ke berapa Intan Balqis mengeluarkan wang?
- Before enough of 10 years, Intan Balqis wants to withdraw all her savings and interest amounting to RM79 380. In which year does Intan Balqis withdraw her money?*
- [3 markah]
[3 marks]
- (b) Seterusnya, abangnya Rahman telah menyimpan dalam pelan simpanan ini dalam masa 18 tahun, sekarang dia ingin mengeluarkan semua wangnya. Berapakah jumlah wang yang diperolehi oleh Rahman?
- Apakah purata kadar faedah tahunan yang Rahman peroleh melalui simpanan ini?
- Hence, her brother, Rahman has saved under this savings plan for 18 years. Now he wants to withdraw all his money. How much money in total will Rahman get? What is the average annual interest rate that Rahman gets from this savings?*

[4 markah]
[4 marks]

Jawapan/ *answer* :

- 5 Satu tali telah dipotong kepada n bahagian. Panjang setiap bahagian bertambah dan membentuk satu janjang geometri. Diberi bahawa panjang tali bahagian kelima adalah empat kali panjang tali bahagian ketiga.

A string is cut into n parts. The length of each part of the string increases and forms a geometric progression. It is given that the length of the fifth part of the string is four times the length of the third part of the string.

- (a) Hitung nisbah sepunya bahagian tali tersebut. [3 markah]
Calculate the common ratio of the parts of the string. [3 marks]
- (b) Jika jumlah panjang tali itu ialah 1020 cm dan panjang bahagian pertama tali ialah 4 cm, hitung
If the total length of the string 1020 cm and the length of the first part is 4 cm, calculate
- (i) nilai n ,
the value of n ,
- (ii) panjang dalam cm, bahagian akhir tali tersebut.
the length in cm, of the last part of the string.

[6 markah]

[6 marks]

Jawapan / Answer: