

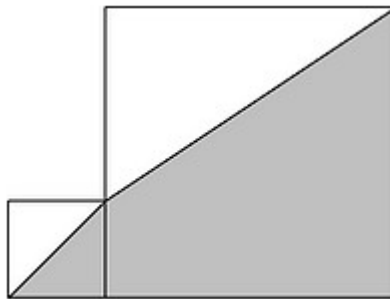
ARAHAN: Tuliskan jawapan anda dalam kotak yang disediakan.

BAHAGIAN A: Jawab semua soalan.
(12 Markah)

SOALAN 1

BM Suatu segiempat sama dengan panjang sisi 2 sm diletakkan sebelah kepada sebuah segiempat sama dengan panjang sisi 6 sm seperti ditunjukkan di dalam gambarajah. Cari luas lorekan dalam sm^2 .

BI *A square with side length 2 cm is placed next to a square with side length 6 cm, as shown in the diagram. Find the shaded area, in cm^2 .*



Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 2

BM Seorang pelajar menulis jujukan nombor berikut: nombor pertama adalah 1, nombor kedua adalah 2 dan selepas itu setiap nombor diperolehi dengan menambah semua nombor sebelumnya. Tentukan nombor ke 12 dalam jujukan itu.

BI *A student wrote down the following sequence of numbers: the first number is 1, the second number is 2, and after that, each number is obtained by adding together all previous numbers. Determine the 12th number in the sequence.*

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 3

BM Adam memiliki RM2010 di dalam akaun bank beliau. Dia menderma RM10 kepada badan kebajikan setiap hari. Derma pertama beliau adalah pada hari Isnin. Pada hari apakah beliau akan menderma RM10 yang terakhir?

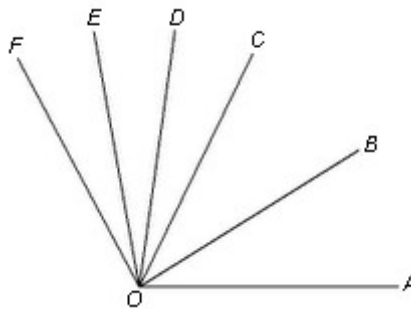
BI Adam has RM2010 in his bank account. He donates RM10 to charity every day. His first donation is on Monday. On what day will he donate his last RM10?

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 4

BM Di dalam gambarajah, $\angle AOB = \angle BOC$ dan $\angle COD = \angle DOE = \angle EOF$. Diberi bahawa $\angle AOD = 82^\circ$ dan $\angle BOE = 68^\circ$. Cari $\angle AOF$.

BI In the diagram, $\angle AOB = \angle BOC$ and $\angle COD = \angle DOE = \angle EOF$. Given that $\angle AOD = 82^\circ$ and $\angle BOE = 68^\circ$. Find $\angle AOF$.

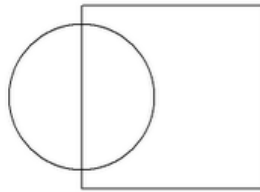


Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 5

BM Suatu bulatan dan suatu segiempat sama bertindih dengan keadaan luas pertindihan adalah 50% dari luas bulatan dan 25% dari luas segiempat sama sebagaimana ditunjukkan di dalam gambarajah. Cari nisbah bagi luas segiempat sama di luar bulatan kepada luas keseluruhan gambarajah.

BI *A circle and a square overlap such that the overlapping area is 50% of the area of the circle, and is 25% of the area of the square, as shown in the figure. Find the ratio of the area of the square outside the circle to the area of the whole figure.*



Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 6

BM Cari bilangan pasangan yang berbeza bagi integer positif (a,b) dengan keadaan $a+b \leq 100$ dan

$$\frac{a + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} + b} = 100.$$

BI *Find the number of different pairs of positive integers (a,b) for which $a+b \leq 100$ and*

$$\frac{a + \frac{1}{b}}{\frac{1}{a} + b} = 100.$$

Jawapan:	
-----------------	--

ARAHAN: Semua jalan kerja penyelesaian mestilah ditunjukkan dengan jelas di ruang yang disediakan.

BAHAGIAN B: Jawab semua soalan
(18 Markah)

SOALAN 1

BM Misalkan ABC sebuah segitiga dengan keadaan $AB = AC$. Suatu titik I terletak di dalam segi tiga dengan keadaan $\angle ABI = \angle CBI$ dan $\angle BAI = \angle CAI$. Buktikan bahawa

$$\angle BIA = 90^\circ + \frac{\angle ACB}{2}.$$

BI Let ABC be a triangle in which $AB=AC$. A point I lies inside the triangle such that $\angle ABI = \angle CBI$ and $\angle BAI = \angle CAI$. Prove that

$$\angle BIA = 90^\circ + \frac{\angle ACB}{2}.$$

SOALAN 2

BM Cari digit terakhir bagi

$$7^1 \times 7^2 \times 7^3 \times \dots \times 7^{2009} \times 7^{2010}.$$

BI Find the last digit of

$$7^1 \times 7^2 \times 7^3 \times \dots \times 7^{2009} \times 7^{2010}.$$

SOALAN 3

BM Sebilangan pelari bersaing di dalam suatu perlumbaan. Apabila Ammar tamat berlari, terdapat separuh pelari yang tamat sebelum beliau berbanding bilangan yang tamat di belakang beliau. Julia adalah pelari ke 10 yang tamat di belakang Ammar. Terdapat dua kali ganda bilangan pelari yang tamat sebelum Julia berbanding dengan bilangan yang tamat di belakang beliau. Berapa ramaikah pelari di dalam perlumbaan tersebut?

BI *A number of runners competed in a race. When Ammar finished running, there were half as many runners who had finished before him compared to the number who finished behind him. Julia was the 10th runner to finish behind Ammar. There were twice as many runners who had finished before Julia compared to the number who finished behind her. How many runners were there in the race?*

ARAHAN: Tuliskan jawapan anda dalam kotak yang disediakan.

BAHAGIAN A: Jawab semua soalan.
(12 Markah)

SOALAN 1

BM OAB , OBC dan OCD adalah segitiga segitiga kaki sama dengan $\angle OAB = \angle OBC = \angle OCD = 90^\circ$. Cari luas segitiga OAB jika luas segitiga OCD adalah 12.

BI *Triangles OAB , OBC , OCD are isosceles triangles with $\angle OAB = \angle OBC = \angle OCD = 90^\circ$. Find the area of triangle OAB if the area of triangle OCD is 12.*

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 2

BM Suatu mesyuarat dijalankan di meja bulat. Diketahui bahawa 7 wanita dengan keadaan terdapat wanita di sebelah kanan mereka dan 12 wanita dengan keadaan terdapat lelaki di sebelah kanan mereka. Diketahui juga bahawa 75% daripada lelaki dengan keadaan terdapat wanita di sebelah kanan mereka. Berapa ramai orang yang duduk di meja bulat tersebut?

BI *A meeting is held at a round table. It is known that 7 women have a woman on their right side, and 12 women have a man on their right side. It is also known that 75% of the men have a woman on their right side. How many people are sitting at the round table?*

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 3

BM Misalkan $\gamma = \alpha \times \beta$ sehinggakan

$$\alpha = \underbrace{999\dots9}_{2010 \text{ kali}} \text{ dan } \beta = \underbrace{444\dots4}_{2010 \text{ kali}}.$$

Cari hasil tambah digit bagi γ .

BI Let $\gamma = \alpha \times \beta$ where

$$\alpha = \underbrace{999\dots9}_{2010 \text{ times}} \text{ and } \beta = \underbrace{444\dots4}_{2010 \text{ times}}.$$

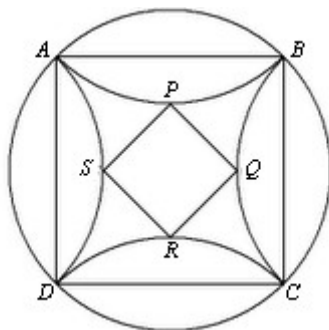
Find the sum of digits of γ .

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 4

BM Sebuah segiempat $ABCD$ mempunyai panjang sisi 1. Sebuah bulatan melintasi bucu bucu segiempat tersebut. Biarkan P, Q, R, S masing masing sebagai titik tengah kepada lengkok lengkok yang simetri kepada lengkok lengkok AB, BC, CD, DA apabila dipantulkan pada sisi sisi AB, BC, CD, DA . Luas bagi segiempat sama $PQRS$ adalah $a + b\sqrt{2}$ dengan a dan b adalah integer. Cari nilai $a + b$.

BI A square $ABCD$ has side length 1. A circle passes through the vertices of the square. Let P, Q, R, S be the midpoints of the arcs which are symmetrical to the arcs AB, BC, CD, DA when reflected on sides AB, BC, CD, DA , respectively. The area of square $PQRS$ is $a + b\sqrt{2}$, where a and b are integers. Find the value of $a + b$.



Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 5

BM Cari bilangan ketiga integer bukan negatif (x, y, z) sehinggakan

$$x^2 + 2xy + y^2 - z^2 = 9.$$

BI Find the number of triples of nonnegative integers (x, y, z) such that

$$x^2 + 2xy + y^2 - z^2 = 9.$$

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 6

BM Suatu integer dua digit dibahagikan oleh hasil tambah digit digit integer tersebut. Cari baki terbesar yang boleh berlaku.

BI A two-digit integer is divided by the sum of its digits. Find the largest remainder that can occur.

Jawapan:	
-----------------	--

ARAHAN: Semua jalan kerja penyelesaian mestilah ditunjukkan dengan jelas di ruang yang disediakan.

BAHAGIAN B: Jawab semua soalan
(18 Markah)

SOALAN 1

BM Misalkan ABC sebuah segitiga dengan keadaan $AB = AC$ dan biarkan I sebagai pusat dalam segitiga tersebut. Diketahui bahawa $BC = AB + AI$. Biar D sebagai suatu titik pada garis BA diperpanjangkan melangkaui A dengan keadaan $AD = AI$. Buktikan bahawa $DAIC$ adalah suatu sisi empat berkitar. (Pusat dalam bagi segitiga ABC adalah titik persilangan bagi tiga pembahagi dua sama sudut dalaman).

BI *Let ABC be a triangle in which $AB=AC$ and let I be its incenter. It is known that $BC = AB + AI$. Let D be a point on line BA extended beyond A such that $AD=AI$. Prove that $DAIC$ is a cyclic quadrilateral. (The incenter of triangle ABC is the point of intersection of the three internal angle bisectors).*

SOALAN 2

BM Untuk sebarang nombor x , biar $\lfloor x \rfloor$ mewakili integer terbesar yang kurang daripada atau sama dengan x . Suatu jujukan a_1, a_2, \dots diberi dengan keadaan

$$a_n = \left\lfloor \sqrt{2n} + \frac{1}{2} \right\rfloor$$

Berapa banyakkah nilai bagi k yang ada dengan keadaan $a_k = 2010$?

BI For any number x , let $\lfloor x \rfloor$ denotes the greatest integer less than or equal to x . A sequence a_1, a_2, \dots is given, where

$$a_n = \left\lfloor \sqrt{2n} + \frac{1}{2} \right\rfloor$$

How many values of k are there such that $a_k = 2010$?

SOALAN 3

BM Misalkan m dan n integer positif dengan keadaan $2^n + 3^m$ bolehbahagi oleh 5. Buktikan bahawa $2^m + 3^n$ bolehbahagi oleh 5.

BI *Let m and n be positive integers such that $2^n + 3^m$ is divisible by 5. Prove that $2^m + 3^n$ is divisible by 5.*

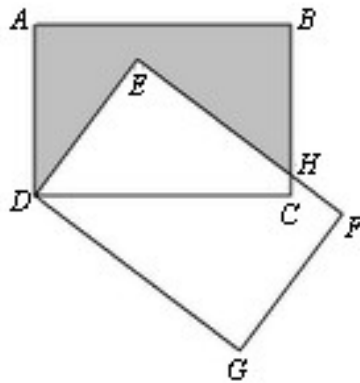
ARAHAN: Tuliskan jawapan anda dalam kotak yang disediakan.

BAHAGIAN A: Jawab semua soalan.
(12 Markah)

SOALAN 1

BM Di dalam gambar rajah, segiempat tepat kongruen $ABCD$ dan $DEFG$ mempunyai bucu sepunya D . Sisi sisi BC dan EF bertemu di H . Diberi bahawa $DA = DE = 8$, $AB = EF = 12$ dan $BH = 7$. Cari luas bagi $ABHED$.

BI *In the diagram, congruent rectangles $ABCD$ and $DEFG$ have a common vertex D . Sides BC and EF meet at H . Given that $DA = DE = 8$, $AB = EF = 12$, and $BH = 7$. Find the area of $ABHED$.*



Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 2

BM Cari x supaya

$$2010^{\log_{10} x} = 11^{\log_{10}(1+3+5+\dots+4019)}$$

BI Find x such that

$$2010^{\log_{10} x} = 11^{\log_{10}(1+3+5+\dots+4019)}$$

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 3

BM Misalkan $N = \overline{abc}$ suatu nombor tiga digit. Diketahui bahawa kita boleh bina segitiga kaki sama dengan a , b dan c sebagai panjang sisi sisi segitiga tersebut. Tentukan berapa banyak nombor tiga digit N yang mungkin.
($N = \overline{abc}$ bermaksud bahawa a , b dan c adalah digit bagi N dan bukan $N = a \times b \times c$)

BI Let $N = \overline{abc}$ be a three-digit number. It is known that we can construct an isosceles triangle with a , b and c as the lengths of sides. Determine how many possible three-digit numbers N there are.
($N = \overline{abc}$ means that a , b dan c are digits for N , and not $N = a \times b \times c$)

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 4

BM Suatu semi bulatan mempunyai diameter XY . Suatu segiempat sama $PQRS$ dengan panjang sisi 12 diterapkan di dalam semibulatan dengan P dan S pada diameter. Segiempat sama $STUV$ mempunyai kedudukan T pada RS , U pada semibulatan dan V pada XY . Apakah luas bagi $STUV$?

BI A semicircle has diameter XY . A square $PQRS$ with side length 12 is inscribed in the semicircle with P and S on the diameter. A square $STUV$ has T on RS , U on the semicircle, and V on XY . What is the area of $STUV$?

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 5

BM Misalkan n integer lebih besar daripada 1. Jika semua digit bagi $97n$ adalah ganjil, cari nilai terkecil yang mungkin bagi n .

BI *Let n be an integer greater than 1. If all digits of $97n$ are odd, find the smallest possible value of n .*

Jawapan:	
-----------------	--

SOALAN 6

BM Cari integer terkecil $k \geq 3$ dengan sifat bahawa mungkin untuk memilih dua nombor $1, 2, \dots, k$ dengan keadaan hasil darab mereka adalah sama dengan hasil tambah bagi $k - 2$ nombor nombor yang selainnya.

BI *Find the smallest integer $k \geq 3$ with the property that it is possible to choose two of the numbers $1, 2, \dots, k$ in such a way that their product is equal to the sum of the remaining $k - 2$ numbers.*

Jawapan:	
-----------------	--

ARAHAN: Semua jalan kerja penyelesaian mestilah ditunjukkan dengan jelas di ruang yang disediakan.

BAHAGIAN B: Jawab semua soalan
(18 Markah)

SOALAN 1

BM Suatu segmen garis dengan panjang 1 berada di suatu satah. Tunjukkan bahawa suatu segmen garis dengan panjang $\sqrt{2010}$ boleh dibina menggunakan hanya suatu tepi lurus dan jangka lukis.

BI *A line segment of length 1 is given on the plane. Show that a line segment of length $\sqrt{2010}$ can be constructed using only a straightedge and a compass.*

SOALAN 2

BM Tunjukkan bahawa

$$\log_a bc + \log_b ca + \log_c ab \geq 4(\log_{ab} c + \log_{bc} a + \log_{ca} b)$$

untuk semua a, b, c lebih besar daripada 1.

BI Show that

$$\log_a bc + \log_b ca + \log_c ab \geq 4(\log_{ab} c + \log_{bc} a + \log_{ca} b)$$

for all a, b, c greater than 1.

SOALAN 3

BM Tunjukkan bahawa wujud integer m dan n dengan keadaan

$$\frac{m}{n} = \sqrt[3]{\sqrt{50} + 7} - \sqrt[3]{\sqrt{50} - 7}.$$

BI Show that there exist integers m and n such that

$$\frac{m}{n} = \sqrt[3]{\sqrt{50} + 7} - \sqrt[3]{\sqrt{50} - 7}.$$