



OLIMPIAD MATEMATIK KEBANGSAAN (OMK) 2025

PERSATUAN SAINS MATEMATIK MALAYSIA (PERSAMA)

KATEGORI BONGSU

Masa : 2 Jam 30 Minit

ARAHAN KEPADA CALON

1. Lengkapkan maklumat diri dengan menulis nama, sekolah dan nombor kad pengenalan anda serta nama pusat pertandingan di muka hadapan kertas ini.
2. Isi dan tandatangan slip kedatangan pertandingan kemudian letakkan di penjuru kanan meja anda bersama kad pengenalan untuk disemak.
3. Kertas ini mengandungi **DUA (2)** bahagian.
4. Jawab **SEMUA** soalan dalam **BAHAGIAN A**.
5. Jawab **SEMUA** soalan dalam **BAHAGIAN B**.
6. Pastikan semua jawapan soalan-soalan dijawab di dalam kotak jawapan (**BAHAGIAN A**) dan di ruang kosong (**BAHAGIAN B**) yang disediakan.
7. Buku sifir dan mesin hitung **TIDAK BOLEH** digunakan.

Nama : _____

No. Kad Pengenalan : _____

Tingkatan : _____

Nama Sekolah : _____

Pusat Pertandingan : _____

BAHAGIAN A						BAHAGIAN B			JUMLAH MARKAH
1	2	3	4	5	6	1	2	3	

----- potong di sini -----

SLIP KEDATANGAN PERTANDINGAN OMK 2025

Nama :

No. Kad Pengenalan :

Nama Sekolah :

Tandatangan :

BAHAGIAN A***SECTION A***

ARAHAN: Jawab semua soalan. Tuliskan jawapan anda di dalam kotak yang disediakan. (12 markah)

DIRECTION: Answer all questions. Write your answer in the box provided. (12 marks)

SOALAN 1***QUESTION 1***

Evaluate $\sqrt{1212120^2 + 4848484}$.

Nilaikan $\sqrt{1212120^2 + 4848484}$.

Jawapan: <i>Answer:</i>	
--	--

SOALAN 2***QUESTION 2***

Given a right triangle ABC with right angle at B . A perpendicular line is drawn from B intersecting the line AC at D . If $AC = 25$ and $AB = 20$, find the length of BD .

Diberi sebuah segitiga bersudut tegak ABC dengan sudut tegak pada B . Sebuah garis serenjang dilukis dari B menyilangi garis AC pada D . Jika $AC = 25$ dan $AB = 20$, cari panjang BD .

Jawapan: <i>Answer:</i>	
--	--

SOALAN 3**QUESTION 3**

How many four-digit positive integers are there that do not contain any digit '4' but is divisible by 4?

Berapakah bilangan integer positif empat digit yang tidak mengandungi digit '4' tetapi boleh dibahagi dengan 4?

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 4**QUESTION 4**

Haikal plans to draw a polygon by following these steps:

1. Draw 10 corner points of a regular decagon and label them $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{10}$.
2. Remove all points P_x where x is divisible by either 2 or 3.
3. Connect the remaining points to form the polygon.

Given that 1 is not divisible by either 2 or 3. Evaluate the interior angle of the polygon formed at point P_1 .

Haikal bercadang melukis sebuah poligon mengikut langkah-langkah berikut:

1. Lukis 10 titik bucu sebuah dekaagon sekata dan labelkan sebagai $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{10}$.
2. Padam semua titik P_x yang x boleh dibahagi sama ada 2 atau 3.
3. Sambungkan titik-titik yang tinggal untuk membentuk poligon berkenaan.

Diberi 1 tidak boleh dibahagi dengan 2 dan 3. Nilaikan sudut pedalaman poligon yang terbentuk di titik P_1 .

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 5**QUESTION 5**

In a class of 50 students, every student participates in at least one Olympiad, either the Maths Olympiad or the Science Olympiad. Among them, 10 female students joined the Maths Olympiad and 15 male students joined the Science Olympiad. It is also known that 20 students participated only in the Maths Olympiad. Determine the difference between the number of female students who joined the Science Olympiad only and the Maths Olympiad only.

Dalam sebuah kelas yang mempunyai 50 orang murid, setiap murid mesti menyertai sekurang-kurangnya satu Olimpiad, sama ada Olimpiad Matematik atau Olimpiad Sains. Daripada jumlah tersebut, seramai 10 orang murid perempuan menyertai Olimpiad Matematik, manakala 15 orang murid lelaki menyertai Olimpiad Sains. Diketahui juga bahawa 20 orang murid yang hanya menyertai Olimpiad Matematik. Tentukan beza antara bilangan murid perempuan yang hanya menyertai Olimpiad Sains dan yang hanya menyertai Olimpiad Matematik.

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 6**QUESTION 6**

Let a, b , and c be positive integers such that

$$a^2 + b^2 + c^2 + 50 = 6a + 8b + 10c.$$

Evaluate abc .

Andaikan a, b , dan c adalah integer-integer positif sehinggakan

$$a^2 + b^2 + c^2 + 50 = 6a + 8b + 10c.$$

Nilaikan abc .

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

BAHAGIAN B***SECTION B***

ARAHAN: Jawab semua soalan. Semua jalan kerja penyelesaian mestilah ditunjukkan dengan jelas di ruang yang disediakan. (18 markah)

DIRECTION: Answer all questions. All steps in the solutions must be written clearly in the space provided. (18 marks)

SOALAN 1***QUESTION 1***

Mei Mei wants to choose a pair of two distinct positive integers from 1 to 100 such that the sum of the pair is a perfect cube. How many unordered pairs can she make?

Note: (3,5) and (5,3) are considered as one unordered pair.

Mei Mei ingin memilih sepasang dua integer positif yang berlainan daripada 1 hingga 100 sehinggakan hasil tambah pasangan tersebut ialah suatu kuasa tiga sempurna. Berapakah pasangan tak bertertib yang dia boleh pilih?

Perhatian: (3,5) dan (5,3) dianggap sebagai satu pasangan tak bertertib.

SOALAN 2***QUESTION 2***

Simplify the following expression as a single fraction in its simplest form:

$$\frac{1}{3^2 - 1} + \frac{1}{5^2 - 1} + \frac{1}{7^2 - 1} + \frac{1}{9^2 - 1} + \cdots + \frac{1}{2025^2 - 1}.$$

Ringkaskan ungkapan berikut sebagai pecahan tunggal dalam bentuk termudah:

$$\frac{1}{3^2 - 1} + \frac{1}{5^2 - 1} + \frac{1}{7^2 - 1} + \frac{1}{9^2 - 1} + \cdots + \frac{1}{2025^2 - 1}.$$

SOALAN 3**QUESTION 3**

Find the largest integer k such that k^2 divides $12!$.

Note: $n! = n \times (n - 1) \times \cdots \times 2 \times 1$.

Cari integer terbesar k sehinggakan k^2 membahagi $12!$.

Perhatian: $n! = n \times (n - 1) \times \cdots \times 2 \times 1$.



OLIMPIAD MATEMATIK KEBANGSAAN (OMK) 2025

PERSATUAN SAINS MATEMATIK MALAYSIA (PERSAMA)

KATEGORI MUDA

Masa : 2 Jam 30 Minit

ARAHAN KEPADA CALON

1. Lengkapkan maklumat diri dengan menulis nama, sekolah dan nombor kad pengenalan anda serta nama pusat pertandingan di muka hadapan kertas ini.
2. Isi dan tandatangan slip kedatangan pertandingan kemudian letakkan di penjuru kanan meja anda bersama kad pengenalan untuk disemak.
3. Kertas ini mengandungi **DUA (2)** bahagian.
4. Jawab **SEMUA** soalan dalam **BAHAGIAN A**.
5. Jawab **SEMUA** soalan dalam **BAHAGIAN B**.
6. Pastikan semua jawapan soalan-soalan dijawab di dalam kotak jawapan (**BAHAGIAN A**) dan di ruang kosong (**BAHAGIAN B**) yang disediakan.
7. Buku sifir dan mesin hitung **TIDAK BOLEH** digunakan.

Nama : _____

No. Kad Pengenalan : _____

Tingkatan : _____

Nama Sekolah : _____

Pusat Pertandingan : _____

BAHAGIAN A						BAHAGIAN B			JUMLAH MARKAH
1	2	3	4	5	6	1	2	3	

----- potong di sini -----

SLIP KEDATANGAN PERTANDINGAN OMK 2025

Nama :

No. Kad Pengenalan :

Nama Sekolah :

Tandatangan :

BAHAGIAN A***SECTION A***

ARAHAN: Jawab semua soalan. Tuliskan jawapan anda di dalam kotak yang disediakan. (12 markah)

DIRECTION: Answer all questions. Write your answer in the box provided. (12 marks)

SOALAN 1***QUESTION 1***

A string of characters ‘*MATEMATIK*’ is repeated infinitely as shown below:

MATEMATIKMATEMATIKMATEMATIKMATEMATIK...

By the time we reach the 2025th occurrence of the letter ‘A’ from the left, how many consonants have we encountered?

Sebuah rentetan aksara ‘MATEMATIK’ diulang secara tak terhingga seperti berikut:

MATEMATIKMATEMATIKMATEMATIKMATEMATIK...

Apabila kita sampai pada huruf ‘A’ yang ke-2025 dari kiri, berapakah huruf konsonan yang telah kita temui?

Jawapan: <i>Answer:</i>	
--	--

SOALAN 2***QUESTION 2***

Find the last two digits of the power tower $9^{7^{5^3^1}}$.

Cari dua digit terakhir bagi menara kuasa $9^{7^{5^3^1}}$.

Jawapan: <i>Answer:</i>	
--	--

SOALAN 3**QUESTION 3**

How many four-digit positive integers are there that contain at least one digit '4' and is divisible by 4?

Berapakah bilangan integer positif empat digit yang mengandungi sekurang-kurangnya satu digit '4' dan boleh dibahagi dengan 4?

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 4**QUESTION 4**

Let $\frac{x}{x^2 + x + 1} = 3$. Given that $\frac{x^3}{x^6 + x^3 + 1}$ can be expressed in the simplest form as $\frac{a}{b}$.

Evaluate $a + b$.

Andaikan $\frac{x}{x^2 + x + 1} = 3$. Diberi $\frac{x^3}{x^6 + x^3 + 1}$ boleh diungkapkan dalam bentuk termudah sebagai $\frac{a}{b}$. Nilai $a + b$.

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 5**QUESTION 5**

An equilateral triangle ABC is rotated around C onto triangle $A'B'C$ such that $\angle BCA' = 70^\circ$. Given that $\angle ACA'$ is acute. Find the value of $\angle BAA'$.

Sebuah segitiga sama sisi ABC diputar pada titik C kepada segitiga $A'B'C$ sehinggakan $\angle BCA' = 70^\circ$. Diberi $\angle ACA'$ adalah tirus. Cari nilai $\angle BAA'$.

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 6**QUESTION 6**

A number is called product perfect if its last digit is equal to the product of all its preceding digits. For example, 224 is product perfect because $2 \times 2 = 4$. How many four-digit product perfect numbers are there?

Suatu nombor dipanggil hasil darab sempurna jika digit terakhirnya sama dengan hasil darab semua digit sebelumnya. Sebagai contoh, 224 ialah hasil darab sempurna kerana $2 \times 2 = 4$. Berapakah bilangan nombor hasil darab sempurna empat digit?

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

BAHAGIAN B***SECTION B***

ARAHAN: Jawab semua soalan. Semua jalan kerja penyelesaian mestilah ditunjukkan dengan jelas di ruang yang disediakan. (18 markah)

DIRECTION: Answer all questions. All steps in the solutions must be written clearly in the space provided. (18 marks)

SOALAN 1***QUESTION 1***

Given a square $ABCD$. A point P is located inside the square such that ABP is an equilateral triangle. A smaller square $A'B'C'D'$ is inscribed inside the triangle ABP such that $A'B'$ lies on AB and points C' and D' touch the other two sides of the triangle. Find the ratio between the length of AB and the length of $A'B'$.

Diberi sebuah segiempat sama $ABCD$. Titik P terletak di dalam segiempat sama tersebut sehinggakan ABP adalah sebuah segitiga sama sisi. Sebuah segiempat sama yang lebih kecil $A'B'C'D'$ diterapkan dalam segitiga ABP dengan keadaan $A'B'$ terletak pada AB dan titik C' serta D' menyentuh dua sisi lain dalam segitiga tersebut. Cari nisbah antara panjang AB dengan panjang $A'B'$.

SOALAN 2**QUESTION 2**

Let k be the concatenation of all positive integers from 1 to n in ascending order. For example, if $n = 17$, then $k = 1234567891011121314151617$. Given that k is divisible by 9. Find all possible values of n .

Andaikan k ialah perangkaian semua integer positif daripada 1 hingga n secara tertib menaik. Sebagai contoh, jika $n = 17$, maka $k = 1234567891011121314151617$. Diberi bahawa k boleh dibahagi dengan 9. Cari semua nilai n yang mungkin.

SOALAN 3**QUESTION 3**

For all positive real numbers a , b , and c , prove that

$$\left(a + \frac{1}{b} + 2\right) \left(b + \frac{1}{a} + 2\right) \geq 16.$$

Untuk semua nombor nyata positif a , b , dan c , buktikan bahawa

$$\left(a + \frac{1}{b} + 2\right) \left(b + \frac{1}{a} + 2\right) \geq 16.$$



OLIMPIAD MATEMATIK KEBANGSAAN (OMK) 2025

PERSATUAN SAINS MATEMATIK MALAYSIA (PERSAMA)

KATEGORI SULONG

Masa : 2 Jam 30 Minit

ARAHAN KEPADA CALON

1. Lengkapkan maklumat diri dengan menulis nama, sekolah dan nombor kad pengenalan anda serta nama pusat pertandingan di muka hadapan kertas ini.
2. Isi dan tandatangan slip kedatangan pertandingan kemudian letakkan di penjuru kanan meja anda bersama kad pengenalan untuk disemak.
3. Kertas ini mengandungi **DUA (2)** bahagian.
4. Jawab **SEMUA** soalan dalam **BAHAGIAN A**.
5. Jawab **SEMUA** soalan dalam **BAHAGIAN B**.
6. Pastikan semua jawapan soalan-soalan dijawab di dalam kotak jawapan (**BAHAGIAN A**) dan di ruang kosong (**BAHAGIAN B**) yang disediakan.
7. Buku sifir dan mesin hitung **TIDAK BOLEH** digunakan.

Nama : _____

No. Kad Pengenalan : _____

Tingkatan : _____

Nama Sekolah : _____

Pusat Pertandingan : _____

BAHAGIAN A						BAHAGIAN B			JUMLAH MARKAH
1	2	3	4	5	6	1	2	3	

----- potong di sini -----

SLIP KEDATANGAN PERTANDINGAN OMK 2025

Nama :

No. Kad Pengenalan :

Nama Sekolah :

Tandatangan :

BAHAGIAN A***SECTION A***

ARAHAN: Jawab semua soalan. Tuliskan jawapan anda di dalam kotak yang disediakan. (12 markah)

DIRECTION: Answer all questions. Write your answer in the box provided. (12 marks)

SOALAN 1***QUESTION 1***

Let a, b , and c be real numbers that satisfy the following system of equations.

$$(a - b)(c - b) = 6$$

$$(b - a)(c - a) = 3$$

$$(a - c)(b - c) = -2.$$

If $a + b + c = 7$, evaluate $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$.

Andaikan a, b , dan c adalah nombor-nombor nyata yang memuaskan sistem persamaan berikut.

$$(a - b)(c - b) = 6$$

$$(b - a)(c - a) = 3$$

$$(a - c)(b - c) = -2.$$

Jika $a + b + c = 7$, nilaikan $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$.

Jawapan: <i>Answer:</i>	
--	--

SOALAN 2**QUESTION 2**

Given a regular hexagon $ABCDEF$ with side length 1. Point P is located outside the hexagon such that PBD is equilateral. It is known that the area of $PBCD$ is $\sqrt{\frac{a}{b}}$, where a and b are coprimes. Evaluate $a + b$.

Diberi suatu heksagon sekata $ABCDEF$ dengan panjang sisi 1. Titik P terletak di luar heksagon sehinggakan PBD ialah segitiga sama sisi. Diketahui luas kawasan $PBCD$ ialah $\sqrt{\frac{a}{b}}$, dengan a dan b adalah perdana secara relatif. Nilaikan $a + b$.

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 3**QUESTION 3**

How many four-digit positive integers are there that contain at least one digit '4' or is divisible by 4?

Berapakah bilangan integer positif empat digit yang mengandungi sekurang-kurangnya satu digit '4' atau boleh dibahagi dengan 4?

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 4

QUESTION 4

Find the largest positive integer that contains no repeated digits and is divisible by 99.

Cari integer positif terbesar yang tidak mengandungi digit berulang dan boleh dibahagi dengan 99.

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 5

QUESTION 5

A floor function, $\lfloor x \rfloor$, is equal to the greatest integer less than or equal to x . For example, $\lfloor 2.3 \rfloor = \lfloor 2.7 \rfloor = 2$ and $\lfloor 5 \rfloor = 5$. Evaluate

$$\lfloor \sqrt{1} \rfloor + \lfloor \sqrt{2} \rfloor + \lfloor \sqrt{3} \rfloor + \cdots + \lfloor \sqrt{225} \rfloor.$$

Suatu fungsi lantai, $\lfloor x \rfloor$, adalah bersamaan dengan integer terbesar kurang atau sama dengan x . Sebagai contoh, $\lfloor 2.3 \rfloor = \lfloor 2.7 \rfloor = 2$ dan $\lfloor 5 \rfloor = 5$. Nilaikan

$$\lfloor \sqrt{1} \rfloor + \lfloor \sqrt{2} \rfloor + \lfloor \sqrt{3} \rfloor + \cdots + \lfloor \sqrt{225} \rfloor.$$

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

SOALAN 6**QUESTION 6**

A number is called sum perfect if its last digit is equal to the sum of all its preceding digits. For example, 2024 is sum perfect because $2 + 0 + 2 = 4$. How many four-digit sum perfect numbers are there?

Suatu nombor dipanggil hasil tambah sempurna jika digit terakhirnya sama dengan hasil tambah semua digit sebelumnya. Sebagai contoh, 2024 ialah hasil tambah sempurna kerana $2 + 0 + 2 = 4$. Berapakah bilangan nombor hasil tambah sempurna empat digit?

Jawapan: Answer:	
-----------------------------------	--

BAHAGIAN B***SECTION B***

ARAHAN: Jawab semua soalan. Semua jalan kerja penyelesaian mestilah ditunjukkan dengan jelas di ruang yang disediakan. (18 markah)

DIRECTION: Answer all questions. All steps in the solutions must be written clearly in the space provided. (18 marks)

SOALAN 1***QUESTION 1***

For all positive integers $n \geq 2$, write n as a product of at least two positive integers, i.e. $n = a_1 \times a_2 \times \cdots \times a_k$ for some value $k \geq 2$. Find all n that satisfies the equation

$$n = a_1 \times a_2 \times \cdots \times a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_k.$$

Bagi semua integer positif $n \geq 2$, tuliskan n sebagai hasil darab sekurang-kurangnya dua integer positif, iaitu $n = a_1 \times a_2 \cdots \times a_k$ untuk sesuatu nilai $k \geq 2$. Cari semua n yang memuaskan persamaan

$$n = a_1 \times a_2 \times \cdots \times a_k = a_1 + a_2 + \cdots + a_k.$$

SOALAN 2***QUESTION 2***

Simplify the following sum:

$$\sum_{n=0}^{10} \frac{2^n(n-1)}{(n+1)!}.$$

Ringkaskan hasil tambah berikut:

$$\sum_{n=0}^{10} \frac{2^n(n-1)}{(n+1)!}.$$

SOALAN 3**QUESTION 3**

Let a triangle ABC be circumscribed in a circle with centre O , where $\angle OAC = \angle OBC$ and $\angle ACB$ is acute. Prove that the ratio between the area of the triangle ABC and the area of the triangle ABO is equal to $\sec(\angle ACB) + 1$.

Andaikan ABC terterap dalam suatu bulatan yang berpusat pada O , dengan $\angle OAC = \angle OBC$ dan $\angle ACB$ adalah tirus. Buktikan bahawa nisbah luas segitiga ABC dan luas segitiga ABO adalah bersamaan dengan $\sec(\angle ACB) + 1$.