

马来西亚数学邀请赛：总决赛

MALAYSIA MATHEMATICS INVITATIONAL : FINALS

8

2021

Tingkatan 2 ↔ 初中二年级 ↔ FORM 2

1 小时

8

ARAHAN/INSTRUCTIONS AND INFORMATION

1. Jangan buka kertas soalan ini sehingga diberitahu oleh cikgu.
未获监考老师许可之前不可翻开此比赛试卷。
Do not open the booklet until told to do so by your teacher.
2. Kertas soalan ini mengandungi 30 soalan.
本试卷共有 30 题。
This question paper consists of 30 questions.
3. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukiskan mengikut skala kecuali dinyatakan.
题目所提供之图形只是示意图，不一定精准。
Diagrams are NOT drawn to scale. They are intended only as aids.
4. Tidak dibenarkan menggunakan jadual matematik atau kalkulator.
不准使用数学表或计算器。
Neither mathematical tables nor calculators may be used.
5. Jawapan hendaklah ditulis dengan jelas dalam ruang yang disediakan dalam kertas jawapan.
答案请另填写在所提供的作答卷的指定位置上。
Write your answers in the answer boxes on the **separate answer sheet** provided.
6. Markah diberikan untuk jawapan yang betul sahaja.
只有正确的答案才能得分。
Marks are awarded for correct answers only.
7. Pihak MiMAS berhak untuk mengkaji semula keputusan peserta-peserta.
为确保竞赛之公平及公正，MiMAS 主办单位保留要求考生重测之权利。
MiMAS reserves the right to reexamine students' results before deciding whether to grant official status to their score.

Soalan 1 hingga 10, setiap soalan 3 markah
1-10題, 每題3分
Question 1 to 10, each question 3 marks

1. Elsa ada 24 kad segi empat sama yang kecil dengan saiz yang sama, berapakah jenis segi empat tepat dengan panjang dan lebar yang tidak sama boleh dibentuknya?

Elsa 有 24 个大小相同的小正方形纸片, 请问她可以组合出多少种长、宽不同的长方形?

Elsa has 24 small pieces of square cards of the same size. How many rectangles with different lengths and widths can she form?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

2. Pada tahun ini, jumlah wang raya Daniel ialah RM $(468^2 - 432^2 - 18^2)$, apakah digit di nilai tempat ratus bagi jumlah wang rayanya?

Daniel 今年的压岁钱共有 $(468^2 - 432^2 - 18^2)$ 元, 请问压岁钱总额的百位数字为何?

This year, Daniel's new year money totaled RM $(468^2 - 432^2 - 18^2)$. What is the digit in the hundreds place value of the total new year money?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4

3. Berapa kalikah ganda $8\sqrt{2}$ daripada $\sqrt{32}$?

$8\sqrt{2}$ 是 $\sqrt{32}$ 的多少倍?

How many times are $8\sqrt{2}$ from $\sqrt{32}$?

- (A) 2 (B) 4 (C) $\sqrt{2}$ (D) $2\sqrt{2}$

4. Jika dua punca bagi persamaan linear dengan satu anu dan darjah kedua, $x^2 + 4x - 437 = 0$ masing-masing ialah a dan b, dengan $a > b$, maka $3a + b = ?$

若一元二次方程式 $x^2 + 4x - 437 = 0$ 的两根为 a、b, 且 $a > b$, 则 $3a + b = ?$

If two roots of the linear equation with one unknown and second degrees $x^2 + 4x - 437 = 0$ are a and b respectively, where $a > b$, then $3a + b = ?$

- (A) 46 (B) 50 (C) 32 (D) 34

5. Perhatikan pola bagi dua jujukan nombor di bawah, berapakah nilai $P + Q$?

Jujukan nombor A: 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, P, 6,

Jujukan nombor B: 3, 8, 14, 21, 29, Q,

观察下面两个数列的规律性, 请问 $P + Q$ 的值为何?

A 数列: 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, P, 6,

B 数列: 3, 8, 14, 21, 29, Q,

Observe the pattern of two number sequences below. What is the value of $P + Q$?

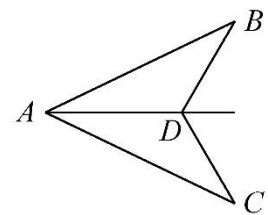
Number sequence A: 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, P, 6,

Number sequence B: 3, 8, 14, 21, 29, Q,

- (A) 43 (B) 44 (C) 41 (D) 42

6. Dalam rajah di sebelah kanan, titik D terletak di penjuru pembahagi dua sama bagi $\angle BAC$, maka syarat di bawah yang manakah tidak menentukan $\triangle ABD \cong \triangle ACD$?

如图, D 点在 $\angle BAC$ 的角平分线上, 则下列哪一个条件不能决定 $\triangle ABD \cong \triangle ACD$?



As shown in the figure on the right, point D is on the angular bisector of $\angle BAC$. Which of the condition below cannot determine $\triangle ABD \cong \triangle ACD$?

- (A) $\overline{AB} = \overline{AC}$ (B) $\overline{BD} = \overline{CD}$
 (C) $\angle ABD = \angle ACD$ (D) $\angle ADB = \angle ADC$

7. Jika \boxed{N} mewakili bilangan kesemua faktor positif bagi nombor tabii, N , contohnya: $\boxed{3} = 2$, $\boxed{4} = 3$, maka $\boxed{21} \times \boxed{45} = ?$

令 \boxed{N} 表示自然数 N 的所有正因子之个数, 例如: $\boxed{3} = 2$, $\boxed{4} = 3$, 则 $\boxed{21} \times \boxed{45} = ?$

If \boxed{N} represents all the positive factors of a natural number N , for example: $\boxed{3} = 2$, $\boxed{4} = 3$, then $\boxed{21} \times \boxed{45} = ?$

- (A) 20 (B) 24 (C) 21 (D) 28

8. Hitung: $\sqrt{359\frac{1}{361}} - \sqrt{\frac{1}{324} + \frac{323 \times 325}{324}} = ?$

计算: $\sqrt{359\frac{1}{361}} - \sqrt{\frac{1}{324} + \frac{323 \times 325}{324}} = ?$

Calculate: $\sqrt{359\frac{1}{361}} - \sqrt{\frac{1}{324} + \frac{323 \times 325}{324}} = ?$

- (A) $-\frac{1}{19}$ (B) $\frac{1}{19}$ (C) $\frac{17}{19}$ (D) $\frac{18}{19}$

9. Jika $X = 33 \times 15 \times 15 + 8 \times 15 - 1$, maka nombor yang manakah bukan faktor bagi X ?

若 $X = 33 \times 15 \times 15 + 8 \times 15 - 1$, 则下列何者不是 X 的因子?

If $X = 33 \times 15 \times 15 + 8 \times 15 - 1$, then which number is not a factor of X ?

- (A) 8 (B) 23 (C) 29 (D) 41

10. Satu jangjang aritmetik dengan dua sebutan pertama masing-masing ialah 87 dan 91, jika terus menulis jangjang aritmetik ini, maka pada sebutan ke berapakah terdapat nombor perdana yang pertama?

有一个等差数列，最前面的两项分别是 87、91，如果将此数列一直写下去，则第一个质数是第几项？

In an arithmetic progression with first two terms are 87 and 91 respectively. If the arithmetic progression continue to be written, then term in which position has the first prime number?

- (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3

Soalan 11 hingga 20, setiap soalan 4 markah

11-20题，每题4分

Question 11 to 20, each question 4 marks

11. Diberi hasil bahagi polinomial P dibahagi dengan $x - 2$ ialah $x + 3$ dan baki ialah 7, jika polinomial ditukar bahagi dengan $x + 2$, maka berapakah bakinya?

已知多项式 P 除以 $x - 2$ 得商式为 $x + 3$ ，余式为 7，如果将多项式 P 改除以 $x + 2$ ，则余式为何？

Given that the quotient of polynomial P divided by $x - 2$ is $x + 3$ and the remainder is 7. If the polynomial is changed to divided by $x + 2$, then what is the remainder?

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7

12. Diberi panjang tiga sisi satu segi tiga masing-masing ialah $a - 5$, $32 - a$, $2a - 11$, dengan a ialah integer positif, maka berapakah bilangan nilai bagi a yang memenuhi syarat ?

已知三角形的三边长分别为 $a - 5$ 、 $32 - a$ 、 $2a - 11$ ，其中 a 为正整数，则符合条件的 a 值共有几个？

Given that the lengths of the three sides of a triangle are $a - 5$, $32 - a$, $2a - 11$ respectively, where a is a positive integer, then what is the total value of a which fulfils the condition?

- (A) 5 (B) 4 (C) 7 (D) 6

13. Jika p dan q ialah dua nombor perdana yang tidak sama, dengan $p - q = 52$, maka berapakah nilai $p + q$ yang terkecil?

若 p 、 q 为两个相异质数，且 $p - q = 52$ ，则 $p + q$ 的最小值为何？

If p and q are two different prime number, where $p - q = 52$, what is the smallest value of $p + q$?

- (A) 66 (B) 62 (C) 68 (D) 64

14. Diberi $X = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots + 2019^2 - 2020^2 + 2021^2$, berapakah baki bagi X dibahagi dengan 9?

已知 $X = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots + 2019^2 - 2020^2 + 2021^2$ ，请问 X 被 9 除的余数为何？

Given $X = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots + 2019^2 - 2020^2 + 2021^2$, what is the remainder of X divided by 9?

- (A) 6 (B) 5 (C) 3 (D) 0

15. Sebuah kapal nelayan berlayar di laut, ia mendapat hasil laut yang pertama di tempat P, ia bergerak 25 m ke arah timur dari P, kemudian bergerak 16 m ke arah utara, selepas itu bergerak 15 m ke arah barat, bergerak lagi 8 m ke arah utara, akhirnya bergerak 35 m sampai ke tempat Q dan mendapat hasil laut kedua. Berapakah jarak antara tempat P dan tempat Q, dalam m?

一艘渔船在大海中航行，它先在 P 地捕到第一批渔货，它从 P 地向东走 25 m，再向北走 16 m，再向西走 15 m，再向北走 8 m，最后向东走 35 m 到达 Q 地，捕到第二批渔货，请问 P、Q 两地的距离为多少 m？

A fishing boat sails in the sea. It nets the first catch in place P, sails 25 m east from P, then sails 16 m north and then sails 15 m west, then 8 m north and finally, sails 35 m to place Q and nets the second catch. What is the distance between place P and place Q, in m?

- (A) 55 (B) 52 (C) 51 (D) 50

16. Satu integer positif, jika ditambahkan dengan 200 dan 348 secara berasingan, akan mendapat dua kuasa dua sempurna (perfect square), berapakah hasil tambah kesemua digit bagi integer positif ini?

一个正整数，若分别加上 200 和 348，可得两个完全平方数，请问这个正整数的各位数字之和为何？

If 200 and 348 are separately added to a positive integer, there will be two perfect square. What is the sum of all the digits of this positive integer?

- (A) 16 (B) 15 (C) 18 (D) 17

17. Diberi satu jangjang aritmetik ada 31 sebutan, dengan sebutan tengahnya ialah 70, dengan hasil tambah tiga sebutan terakhir ialah 378, maka berapakah sebutan ke-7 dalam jangjang aritmetik ini?

已知一等差数列共有 31 项，其中间项为 70，且末三项的和为 378，则此数列的第 7 项为何？

Given that there are 31 terms in an arithmetic progression. The middle term is 70 and the sum of last the three terms is 378. What is the 7th term in this arithmetic progression?

- (A) 30 (B) 32 (C) 34 (D) 36

18. Dalam segi tiga kaki sama, ABC, jika hasil tambah sudut luaran $\angle B$ dan $\angle C$ ialah 260° , maka sudut yang manakah tidak mungkin bagi $\angle B$?

等腰三角形 ABC 中，若 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的外角和为 260° ，则下列何者不可能是 $\angle B$ 的度数？

In an isosceles triangle ABC, the sum of the exterior angles of $\angle B$ and $\angle C$ is 260° . Which angle is not possible of $\angle B$?

- (A) 80° (B) 60° (C) 50° (D) 20°

19. Enam nombor, 5, 10, 15, 20, 25, 30, jika ingin mengambil 2 nombor secara rawak menjadi satu kumpulan dengan faktor sepunya terbesarnya ialah 5, terdapat berapakah cara yang mungkin?

5、10、15、20、25、30 六个数，若想从中任取 2 个数为一组，使得它们的最大公因子为 5，请问其可能的取法有多少组？

There are six numbers, 5, 10, 15, 20, 25, 30. If 2 numbers are picked at random to form a group and the largest common factor is 5, how many ways are possible?

- (A) 11 (B) 10 (C) 13 (D) 12

20. Satu segi empat sama dengan perimeternya 52 terterap dalam (inscribed) dengan satu segi empat sama dengan perimeternya 68, jarak terbesar antara satu penjuru bagi segi empat sama dalam dengan satu penjuru bagi segi empat luar ialah \sqrt{a} , berapakah a =?

一个周长为 52 的正方形内接于一个周长为 68 的正方形，内部的正方形的一个顶点与外部的正方形的一个顶点之最大距离为 \sqrt{a} ，请问 a = ?

A square with perimeter of 52 is inscribed with a square with perimeter of 68. The largest distance between one corner of the inner square and the corner of the outer square is \sqrt{a} , what is a =?

- (A) 354 (B) 343 (C) 534 (D) 433

Soalan 21 hingga 30, setiap soalan 5 markah

21-30题，每题5分

Question 21 to 30, each question 5 marks

21. Hitung: $(6^4 + 6^3) \div 7 \times (-5)^0 - (7^{14} + 7^{11}) \div (7^{12} + 7^9) = \underline{\hspace{2cm}}$.

计算: $(6^4 + 6^3) \div 7 \times (-5)^0 - (7^{14} + 7^{11}) \div (7^{12} + 7^9) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

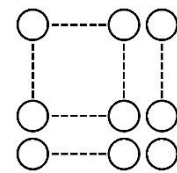
Calculate: $(6^4 + 6^3) \div 7 \times (-5)^0 - (7^{14} + 7^{11}) \div (7^{12} + 7^9) = \underline{\hspace{2cm}}$.

22. Diberi $\frac{\sqrt{a+3b-1+|a^2-25|}}{(a-5)^2} = 0$, nilai $2b - 3a$ ialah _____.

已知 $\frac{\sqrt{a+3b-1+|a^2-25|}}{(a-5)^2} = 0$, 则 $2b - 3a$ 的值为_____。

Given $\frac{\sqrt{a+3b-1+|a^2-25|}}{(a-5)^2} = 0$, the value of $2b - 3a$ is _____.

23. Dalam rajah di sebelah kanan, jika menggunakan beberapa keping syiling RM 1 menyusun untuk menjadi segi empat sama yang padat, akan tinggal 30 keping, jika menyusun satu baris lagi di sebelah kanan dan satu baris di bawah (bentuknya masih segi empat sama) akan kurang 3 keping, maka jumlah syiling RM 1 ada _____ keping.



如图，将若干个1元硬币排成实心正方形后，剩30个，若右边再多排一排，下面多排一列的话(图形仍为正方形)，会不足3个，则1元硬币共有_____个。

As shown in the figure on the right, if by using several pieces of RM 1 shillings to form a solid square, there are 30 pieces left. If one more row is arranged on the right and one row below (the shape is still a square), there will be 3 shilling less. Therefore, there are _____ pieces of RM 1 shilling.

24. Dengan menggunakan empat kad nombor, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ boleh menyusun 24 nombor empat digit yang tidak sama, seperti 1234, 1324, 4321,, hasil tambah kesemua nombor empat digit yang boleh dibahagi dengan 22 tanpa baki ialah _____.

用分别写有数字 $\boxed{1}$ 、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$ 、 $\boxed{4}$ 的四张卡片可以排出 24 个不同的四位数，如 1234、1324、4321、..... 等等，则其中可被 22 整除的所有四位数之和为_____。

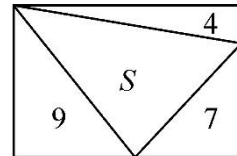
Four number cards with $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$ can be used to arrange 24 different four digit numbers, like 1234, 1324, 4321 The sum of all the four digit numbers can be divided by 22 without remainder is _____.

25. Diberi $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 10x + 25} + \sqrt{4x^2 + 12x + 9}$, maka nilai y yang terkecil ialah _____.

设 $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 10x + 25} + \sqrt{4x^2 + 12x + 9}$, 则 y 的最小值为 _____。

Given $y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 10x + 25} + \sqrt{4x^2 + 12x + 9}$, then the smallest value of y is _____.

26. Dalam rajah di sebelah kanan, segi empat tepat dibahagi kepada 4 segi tiga, dengan luasnya masing-masing ialah 4, 7, 9 dan S , maka $S =$ _____.



如图，长方形分割为 4 个三角形，其面积分别为 4、7、9 与 S ，则 $S =$ _____。

As shown in the figure on the right, a rectangle is divided into 4 triangles. The areas are 4, 7, 9 and S respectively. Then $S =$ _____.

27. Hitung: $2022 + (1 + \sqrt{3})^{2021} - 2(1 + \sqrt{3})^{2020} - 2(1 + \sqrt{3})^{2019} =$ _____.

计算: $2022 + (1 + \sqrt{3})^{2021} - 2(1 + \sqrt{3})^{2020} - 2(1 + \sqrt{3})^{2019} =$ _____。

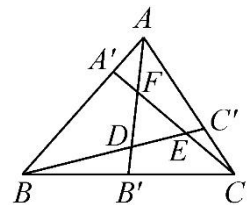
Calculate: $2022 + (1 + \sqrt{3})^{2021} - 2(1 + \sqrt{3})^{2020} - 2(1 + \sqrt{3})^{2019} =$ _____.

28. Diberi $\frac{1}{4}(b-c)^2 = (a-b)(c-a)$, dengan $a \neq 0$, maka nilai $\frac{b+c}{a}$ ialah _____.

已知 $\frac{1}{4}(b-c)^2 = (a-b)(c-a)$, 其中 $a \neq 0$, 则 $\frac{b+c}{a}$ 的值为 _____。

Given $\frac{1}{4}(b-c)^2 = (a-b)(c-a)$, where $a \neq 0$, the value of $\frac{b+c}{a}$ is _____.

29. Dalam rajah di sebelah kanan, A', B', C' masing-masing adalah titik di tiga sisi $\triangle ABC$, dengan $\frac{AA'}{AB} = \frac{1}{4}$, $\frac{BB'}{BC} = \frac{1}{2}$, $\frac{CC'}{CA} = \frac{1}{3}$, $\overline{AB'}$, $\overline{BC'}$ dan $\overline{CA'}$ membentuk $\triangle DEF$, maka luas $\triangle ABC$ adalah _____ kali ganda luas $\triangle DEF$.



如图, A', B', C' 为 $\triangle ABC$ 三边上的点, 且 $\frac{AA'}{AB} = \frac{1}{4}$, $\frac{BB'}{BC} = \frac{1}{2}$, $\frac{CC'}{CA} = \frac{1}{3}$, $\overline{AB'}$, $\overline{BC'}$, $\overline{CA'}$ 围成 $\triangle DEF$, 则 $\triangle ABC$ 面积为 $\triangle DEF$ 面积的 _____ 倍。

As shown in the figure on the right, A', B', C' are three points respectively in triangle $\triangle ABC$, where $\frac{AA'}{AB} = \frac{1}{4}$, $\frac{BB'}{BC} = \frac{1}{2}$, $\frac{CC'}{CA} = \frac{1}{3}$, $\overline{AB'}$, $\overline{BC'}$ and $\overline{CA'}$ to form $\triangle DEF$. the area of $\triangle ABC$ is _____ times the area of $\triangle DEF$.

30. Satu tangki boleh memuat 40 liter air, dipasang dengan paip A untuk memasukkan air dan paip B untuk mengeluarkan air. Masa (sekurang-kurangnya 10 minit) diperlukan oleh paip A mengisi tangki dari kosong hingga penuh air kurang 3 minit daripada masa paip B mengeluarkan 66 liter air. Pada kuantiti air yang mengalir dalam masa 4 minit, paip A kurang 1 liter daripada paip B, dengan itu, masa yang diambil oleh paip A mengisi air ke dalam tangki dari kosong hingga penuh ialah _____ minit.

一个能装 40 升的水缸, 装有进水的 A 管和放水的 B 管。A 管由空至注满这水缸所需的时间(至少 10 分钟), 比 B 管流出 66 升水所需的时间少 3 分钟; 在 4 分钟的流量, A 管比 B 管少 1 升, 则 A 管由空至注满这水缸需 _____ 分钟。

A water tank with a capacity of 40 liters is attached to pipe A for water inlet and pipe B for water discharge. The time taken for pipe A (at least 10 minutes) to fill the tank from empty to full is 3 minutes less than the time taken for pipe B to discharge 66 liters of water. The quantity of water inlet in 4 minutes of pipe A is 1 liter less than pipe B. The time taken for pipe A to fill the tank from empty to full is _____ minutes.

本试卷共有 12 页（包括本页）