

马来西亚数学邀请赛：总决赛
MALAYSIA MATHEMATICS INVITATIONAL:
FINALS

9

2022
Tingkatan 3 ↔ **初中三年级** ↔ **FORM 3**
1 小时

9

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 SHENMOCUP berhak untuk mengkaji semula keputusan peserta-peserta.
为确保竞赛之公平及公正，SHENMOCUP 主办单位保留要求考生重测之权利。
SHENMOCUP 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

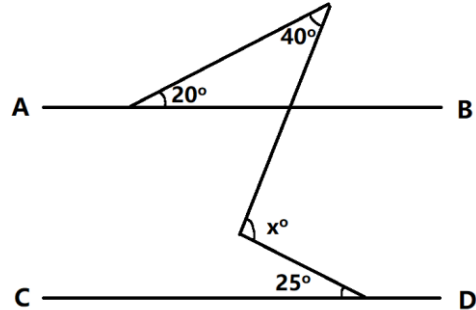
1-10題，每題3分

Question 1 to 10, each question 3 marks

1. Rajah sebelah kanan menunjukkan $AB \parallel CD$, ma

如右图， $AB \parallel CD$ ，问 $\angle x = ?$

In the figure, $AB \parallel CD$, then $\angle x = ?$



- (A) 45 (B) 60 (C) 75 (D) 85

2. Apakah nilai digit tempat sa bagi 792^{2022} ?

792^{2022} 的个位数是?

What is the one-digit of 792^{2022} ?

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

3. Diberi $\frac{x}{1 \times 2} + \frac{x}{2 \times 3} + \dots + \frac{x}{2022 \times 2023} = 2022$. Cari nilai x .

已知 $\frac{x}{1 \times 2} + \frac{x}{2 \times 3} + \dots + \frac{x}{2022 \times 2023} = 2022$ 。求 x 的值。

It is true that $\frac{x}{1 \times 2} + \frac{x}{2 \times 3} + \dots + \frac{x}{2022 \times 2023} = 2022$. Find the value of x .

- (A) 2023 (B) 2022 (C) 2021 (D) 2020

4. Untuk dua nombor a dan b , dengan $a * b = a \times b + a + b$. Jika $5 * x = 29$, cari nilai x .

对于两个数 a 与 b ，规定： $a * b = a \times b + a + b$ 。如果 $5 * x = 29$ ，求 x 的值。

For the two numbers a and b , with $a * b = a \times b + a + b$. If $5 * x = 29$, find the value of x .

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

5. Antara ayat matematik berikut, \square yang manakah mempunyai nilai terkecil?

下列各式中，哪一个 \square 所表示的值为最小？

In the following number of sentences, which \square has the smallest value?

- (A) $\left(\frac{1}{4} - 0.1 \div 2\right) \times \square + 1 \div 1\frac{1}{12} = 1$
 (B) $2.4 \div 1\frac{24}{31} \times 4.125 - \left(18\frac{5}{37} - 13.42\right) = \square$
 (C) $1001 \times (5 + \square) + 198 \div 198\frac{198}{199} + 1\frac{1}{200} = 5161$
 (D) $\left(2\frac{1}{2003} \times 9\frac{5}{8} + 7\frac{2002}{2003} \times 9.625\right) \div (96 + \square) = 1$

6. Enam digit 16AB31 boleh dibahagikan dengan 99 tanpa baki, cari nilai A+B.

六位数 16AB31 能被 99 整除，求 A+B 的值？

Six-digits 16AB31 can be divisible by 99 and no remainder, find the value of A+B.

- (A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11

7. Jujukan nombor: 33, 97, 65, 81, 73, Apakah nombor ke-8?

数列 33, 97, 65, 81, 73, ... 中的第 8 个数是多少?

Number sequence: 33, 97, 65, 81, 73, What is the 8th number?

- (A) 74 (B) 75 (C) 76 (D) 77

8. Hitung: $\sqrt{2022 \times 2026 + 4} - 2022 = ?$

计算: $\sqrt{2022 \times 2026 + 4} - 2022 = ?$

Calculate: $\sqrt{2022 \times 2026 + 4} - 2022 = ?$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

9. Diberi $x + \frac{1}{x} = 3$, maka $x - \frac{1}{x} = ?$

已知 $x + \frac{1}{x} = 3$, 则 $x - \frac{1}{x} = ?$

Given that $x + \frac{1}{x} = 3$, then $x - \frac{1}{x} = ?$

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

10. Kira: $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{2022} \times (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{2021}$

计算: $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{2022} \times (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{2021}$

Calculate: $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^{2022} \times (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{2021}$

- (A) 1 (B) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ (D) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

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 $2^{a+4} - 2 \times 2^a = 112$, maka $a = ?$

已知 $2^{a+4} - 2 \times 2^a = 112$, 则 $a = ?$

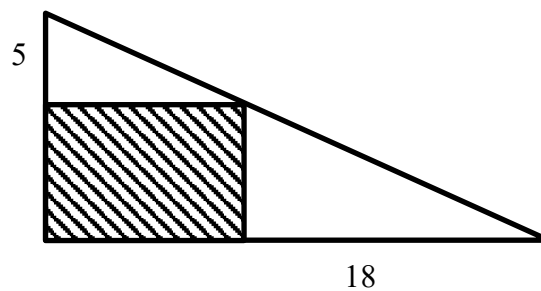
Given that $2^{a+4} - 2 \times 2^a = 112$, then $a = ?$

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

12. Cari luas bahagian berlorek dalam gambar di bawah.

求下图的阴影部分面积。

Find the area of the shaded area in figure below.



- (A) 90 (B) 120 (C) 150 (D) 180

13. Hitungkan: $\frac{8490^2+1}{8489^2+8491^2}$

计算: $\frac{8490^2+1}{8489^2+8491^2}$

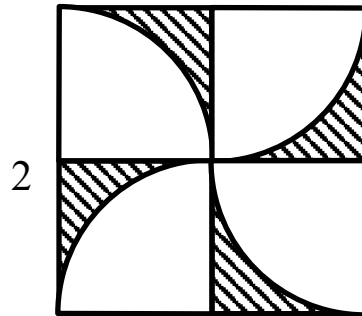
Calculate: $\frac{8490^2+1}{8489^2+8491^2}$

- (A) -0.5 (B) 1 (C) 0.5 (D) 1

14. Cari luas bahagian berlorek dalam gambar di bawah, dengan $\pi = 3.14$.

求下图阴影部分的面积，取 $\pi = 3.14$ 。

Find the area of the shaded area in the figure below, with $\pi = 3.14$.



- (A) 4 (B) 3.14 (C) 0.43 (D) 0.86

15. Jika $x + 4y = 3$, cari nilai terbesar bagi $-x^2 + y^2$.

若 $x + 4y = 3$ ，求 $-x^2 + y^2$ 的最大值

If $x + 4y = 3$, find the biggest value of $-x^2 + y^2$.

- (A) 600 (B) 60 (C) 6 (D) 0.6

16. Permudahkan: $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

化简: $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

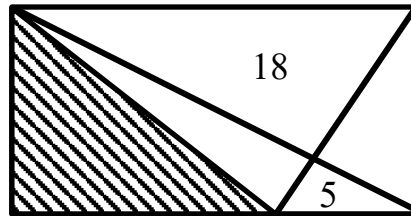
Simplify: $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$

- (A) 2 (B) 1 (C) 0.5 (D) 0.25

17. Dalam bentuk segi empat tepat, ABCD, selepas dibahagikan kepada beberapa bahagian, luas dua segi tigamasing-masing adalah 18 dan 5, cari luas kawasan yang berlorek.

长方形 ABCD 中, 被分割后, 其中两个三角形的面积为 18 和 5, 求阴影部分面积。

In rectangle ABCD, after split, the area of two triangles is 18 and 5, find the area of the shaded part.



- (A) 5 (B) 13 (C) 18 (D) 23
18. Integer positif mula dari 1, ditulis berturutan menjadi “123456789101112...”. Apakah digit ke-2022?

将从 1 开始的正整数依序连续地写在一起而成为“123456789101112...”请问第 2022 位数码是多少?

The positive integers starting from 1, are written consecutively as “123456789101112...”. What is the 2022nd digit?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 7
19. Berapakah jumlah bilangan integer positif daripada 2022 hingga 4046 adalah gandaan 5 atau gandaan 7?

从 2022 到 4046 共有多少个正整数是 5 或 7 的倍数?

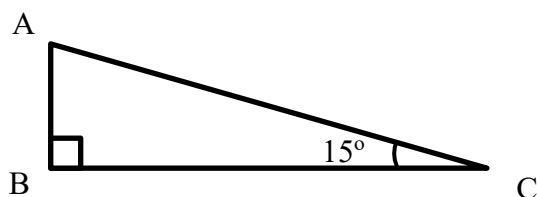
How many positive integers from 2022 to 4046 are multiples of 5 or multiples of 7?

- (A) 1272 (B) 809 (C) 637 (D) 635

20. Diberi $AC = 16$, cari luas segi tiga ABC.

已知 $AC = 16$ ，求三角形 ABC 的面积。

Given that $AC = 16$, find the area of the triangle ABC.



- (A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 32

Soalan 21 hingga 30, setiap soalan 5 markah

21-30题，每题5分

Question 21 to 30, each question 5 marks

21. Diberi $5^a + \frac{1}{5^a} = 2$, cari nilai bagi 125^a .

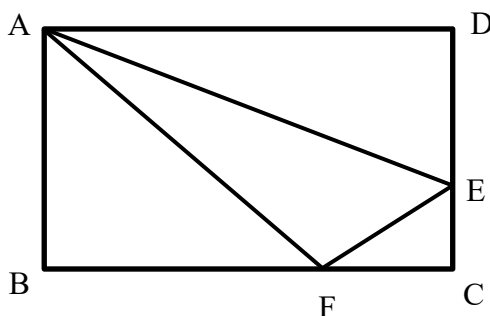
已知 $5^a + \frac{1}{5^a} = 2$ ，求 125^a 的值。

Given that $5^a + \frac{1}{5^a} = 2$, find the value of 125^a .

22. Lipat segi empat tepat ABCD pada garis AE, titik D terletak pada titik F pada garis BC. Diberi $CE = 6$, $AB = 16$, maka $BF = ?$

将长方形 ABCD 沿着 AE 折叠，顶点 D 恰好落在 BC 边上 F 点处，已知 $CE = 6$ ， $AB = 16$ ，则 $BF = ?$

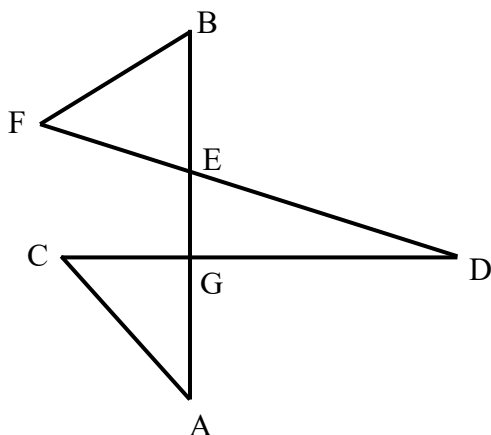
Fold the rectangle ABCD along with the AE, the point D falls at point F on the line BC. It is given that $CE = 6$, $AB = 16$, then $BF = ?$



23. Rajah di bawah adalah satu bentuk dua dimensi yang dibentuk daripada segmen AB, CD, DF, BF dan CA, $\angle D = 35^\circ$, maka berapakah jumlah darjah bagi $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F$?

如图是由线段 AB, CD, DF, BF, CA 组成的平面图形, $\angle D = 35^\circ$, 则 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F$ 的度数为多少度?

The figure below is composed of line segments AB, CD, DF, BF, and CA, $\angle D = 35^\circ$, then what degrees are the sum of $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F$?



24. Diberi $a = \sqrt{2021} - 3$, cari nilai bagi $a^2 + 6a + 10$.

已知 $a = \sqrt{2021} - 3$, 求 $a^2 + 6a + 10$ 的值。

It is given that $a = \sqrt{2021} - 3$, find the value of $a^2 + 6a + 10$.

25. Diberi $x + \frac{1}{x} = 5$, cari nilai bagi $x^4 + \frac{1}{x^4}$.

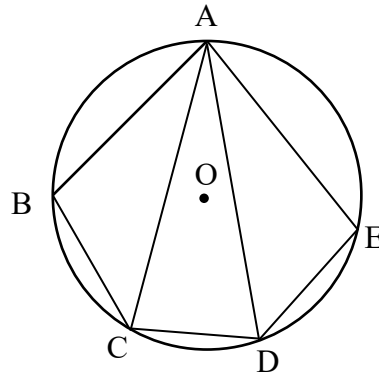
已知 $x + \frac{1}{x} = 5$, 求 $x^4 + \frac{1}{x^4}$ 的值。

Given that $x + \frac{1}{x} = 5$. Find the value of $x^4 + \frac{1}{x^4}$.

26. Dalam rajah di bawah, pentagon ABCDE di dalam bulatan, $\angle CAD = 32^\circ$, maka $\angle B + \angle E = ?$

如图，在圆内接五边形 ABCDE 中， $\angle CAD = 32^\circ$ ，则 $\angle B + \angle E = ?$

In the figure, pentagon ABCDE inside the circle, $\angle CAD = 32^\circ$, then $\angle B + \angle E = ?$



27. Terdapat 2267 punca kuasa dua dalam $\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, ..., $\sqrt{2267}$, berapakah jumlah punca kuasa dua yang serupa radikal dengan $\sqrt{2268}$? (contoh: $2\sqrt{6}$ dan $25\sqrt{6}$ adalah serupa radikal)

在 $\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, ..., $\sqrt{2267}$ ，这 2267 个根式中，与 $\sqrt{2268}$ 是同类根式的共有多少个？(例如： $2\sqrt{6}$ 与 $25\sqrt{6}$ 是同类根式)

In 2267 square root, $\sqrt{1}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, ..., $\sqrt{2267}$, there are how many square roots which are similar radicals with $\sqrt{2268}$? (for example, $2\sqrt{6}$ and $25\sqrt{6}$ are similar radicals)

28. Jika $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1$, maka $\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = ?$

若 $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1$ ，则 $\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = ?$

If $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1$, then $\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = ?$

29. Diberi a, b, c adalah positif integer, dengan $a + b = 2022$, $c - a = 2021$, jika $a < b$ maka apakah nilai terbesar bagi $a + b + c$?

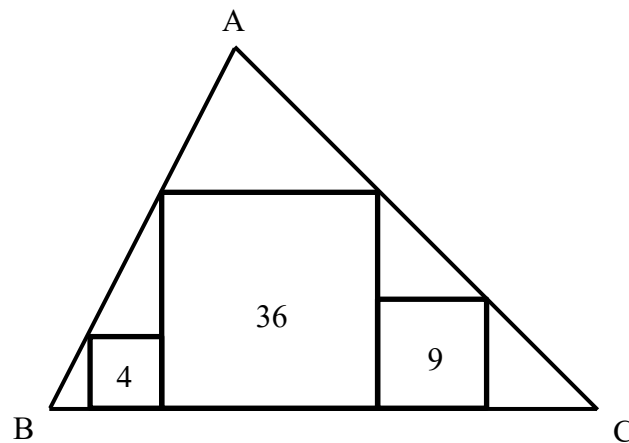
已知 a, b, c 是正整数, 且 $a + b = 2022$, $c - a = 2021$, 若 $a < b$, 则 $a + b + c$ 的最大值是多少?

Given that a, b, c are positive integers, and $a + b = 2022$, $c - a = 2021$, if $a < b$, then what is the biggest value of $a + b + c$?

30. Luas tiga segi empat sama ditunjukkan dalam rajag di bawah. Cari luas segi tiga ABC.

三个正方形的面积如图所示, 求三角形 ABC 的面积。

The area of three squares is shown in the figure. Find the area of the triangle ABC.



本试卷共有 12 页（包括本页）