

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

**8**

**2022**  
**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 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. Berapa kalikah ganda  $9\sqrt{5}$  daripada  $\sqrt{15}$ ?

$9\sqrt{5}$ 是 $\sqrt{15}$ 的多少倍?

How many times are  $9\sqrt{5}$  from  $\sqrt{15}$ ?

- (A) 3                      (B) 9                      (C) 27                      (D)  $\sqrt{27}$

2. Antara nilai ayat matematik berikut, yang manakah adalah integer positif?

下列各式的值, 何者为正数?

In the following number sentence value, which is a positive integer?

- (A)  $8422 \times (-6554) \times 0 \times 2186 \times (-9672)$   
 (B)  $(-3) \times (-4) \times (-5) \times \dots \times (-100)$   
 (C)  $(-2) \times (-4) \times (-6) \times \dots \times (-100)$   
 (D)  $2021^2 - 2022^2$

3. Diberi  $\frac{111111}{1001} = 111$ . Cari nilai  $\frac{444444}{1001} + \frac{888888}{4004}$ .

已知 $\frac{111111}{1001} = 111$ 。求 $\frac{444444}{1001} + \frac{888888}{4004}$ 的值。

It is true that  $\frac{111111}{1001} = 111$ . Find the value of  $\frac{444444}{1001} + \frac{888888}{4004}$ .

- (A) 444                      (B) 666                      (C) 888                      (D) 999

4. Dengan menetapkan simbol operasi baru “\*”, cara pengiraannya adalah  $a * b = \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + \frac{1}{2}$ , maka  $(16 * 8) * (8 * 4)$ ?

定义一个新的运算符号“\*”的计算方法是,  $a * b = \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + \frac{1}{2}$ , 则  $(16 * 8) * (8 * 4)$ ?

Using fixed calculation for the symbol of a new operation “\*” is  $a * b = \frac{a}{b} + \frac{b}{a} + \frac{1}{2}$ , then  $(16 * 8) * (8 * 4)$ ?

- (A)  $2\frac{1}{2}$                       (B) 2                      (C)  $1\frac{1}{2}$                       (D) 1

5. A, B, C, D, E adalah lima nombor semula jadi yang berbeza, disusun dari kecil ke besar, min mereka adalah 35, min bagi empat nombor pertama adalah 33, min bagi empat nombor terakhir adalah 36, dan C adalah nombor genap, cari nilai D.

A、B、C、D、E 是五个不同的自然数, 从小到大依次排列, 它们的平均数是 35, 前四个数的平均是 33, 后四个数的平均是 36, C 是偶数, 求 D 的值。

A, B, C, D, E are five different natural numbers, arranged from smallest to largest, and their average number is 35, the average of the first four numbers is 33, the average of the last four numbers is 36, and C is even, find the value of D.

- (A) 35                      (B) 36                      (C) 37                      (D) 38

6. Enam digit 1983AB boleh dibahagikan dengan 12 tanpa baki, berapakah bilangan kemungkinan bagi dua-digit terakhir?

六位数 1983AB 能被 12 整除, 末两位数有多少种可能情况?

Six-digits 1983AB can be divisible by 12 and no remainder, how many possible scenarios are there for the last two digits?

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

7. Dalam jujukan nombor: 1, 5, 14, 30, 55, 91, .... Apakah nombor ke-12?

数列 1, 5, 14, 30, 55, 91, ... 中的第 12 个数是多少?

Number sequence: 1, 5, 14, 30, 55, 91, .... What is the 12<sup>th</sup> number?

- (A) 144                      (B) 256                      (C) 400                      (D) 650

8. Hitung:  $\sqrt{2022 \times 2024 + 1} - 2022 = ?$

计算:  $\sqrt{2022 \times 2024 + 1} - 2022 = ?$

Calculate:  $\sqrt{2022 \times 2024 + 1} - 2022 = ?$

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

9. Apakah nilai digit tempat sa untuk nombor  $\underbrace{8 \times 8 \times \dots \times 8}_{2022 \text{ 's } 8}$ ?

数  $\underbrace{8 \times 8 \times \dots \times 8}_{2022 \text{ 个 } 8}$  的个位数是什么?

What is the ones-digit of the number  $\underbrace{8 \times 8 \times \dots \times 8}_{2022 \text{ 's } 8}$ ?

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

10. Berapakah jumlah bilangan pecahan wajar yang termudah dengan hasil darab pengangka dan penyebut pecahan itu adalah 420?

一些最简真分数的分子和分母的乘积是 420, 这样的分数有多少个?

How many simplest proper fractions where the product of the numerator and denominator of these fractions is 420?

- (A) 5                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 8

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  $m - \frac{1}{m} = 4$ , maka  $m + \frac{1}{m} = ?$

已知  $m - \frac{1}{m} = 4$ , 则  $m + \frac{1}{m} = ?$

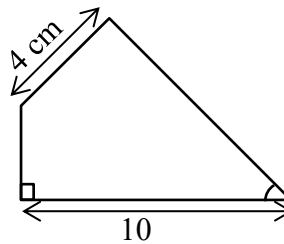
Given that  $m - \frac{1}{m} = 4$ , then  $m + \frac{1}{m} = ?$

- (A) 2                      (B)  $2\sqrt{2}$                       (C)  $2\sqrt{5}$                       (D) 4

12. Cari luas rajah di bawah.

求下图的面积。

Find the area of the figure below.



- (A) 30                      (B) 36                      (C) 40                      (D) 42

13. Hitungkan:  $\sqrt{135^2 - 72^2 - 63^2}$

计算:  $\sqrt{135^2 - 72^2 - 63^2}$

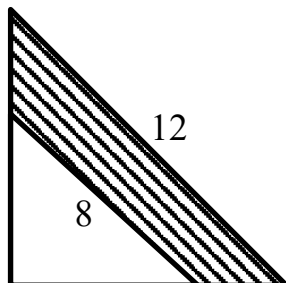
Calculate:  $\sqrt{135^2 - 72^2 - 63^2}$

- (A)  $36\sqrt{5}$                       (B)  $36\sqrt{7}$                       (C)  $9\sqrt{5}$                       (D)  $9\sqrt{7}$

14. Dua segi tiga kaki sama bersudut tegak masing-masing mempunyai hipotenus 12 dan 8, cari luas bagi kawasan yang berlorek.?

两个等腰直角三角形的斜边为 12 和 8，求阴影部分面积。

The two isosceles right angle triangles have hypotenuses of 12 and 8, find the area of the shaded part.



- (A) 100                      (B) 80                      (C) 60                      (D) 20
15. Cari nilai minimum bagi  $10x^2 + 6xy + y^2 + 8x + 25$ .
- 求  $10x^2 + 6xy + y^2 + 8x + 25$  的最小值。
- Find the minimum value of  $10x^2 + 6xy + y^2 + 8x + 25$ .
- (A) 9                      (B) 16                      (C) 25                      (D) 36 +
16. Jika  $p$  dan  $q$  adalah dua nombor perdana yang tidak sama, dengan  $p + q = 42$ , maka berapakah nilai maksimum bagi  $pq$ ?

若  $p$ 、 $q$  为两个相异质数，且  $p + q = 42$ ，则  $pq$  的最大值为何？

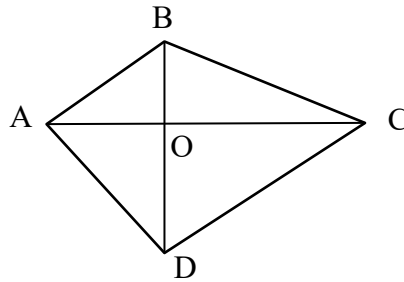
If  $p$  and  $q$  are two different prime numbers, where  $p + q = 42$ , what is the maximum value of  $pq$ ?

- (A) 341                      (B) 377                      (C) 437                      (D) 577

17. Dalam bentuk sisi empat, ABCD,  $\overline{AC}$  berserenjang dengan  $\overline{BD}$  pada titik O, jika  $AB = 4$ ,  $BC = 8$ ,  $CD = 12$ , maka  $AD = ?$

若四边形 ABCD 中,  $\overline{AC}$  与  $\overline{BD}$  互相垂直于 O 点, 若  $AB = 4$ ,  $BC = 8$ ,  $CD = 12$ , 则  $AD = ?$

In quadrilateral ABCD,  $\overline{AC}$  is perpendicular to  $\overline{BD}$  at point O, if  $AB = 4$ ,  $BC = 8$ ,  $CD = 12$ , then  $AD = ?$



- (A)  $4\sqrt{6}$       (B)  $8\sqrt{6}$       (C)  $16\sqrt{6}$       (D) 96

18. Diberi  $A = 2022^2 - 2021^2 + 2020^2 - 2019^2 + \dots + 4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2$ , berapakah baki bagi A dibahagi dengan 99?

已知  $A = 2022^2 - 2021^2 + 2020^2 - 2019^2 + \dots + 4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2$ , 请问 A 被 99 整除的余数为何?

Given  $A = 2022^2 - 2021^2 + 2020^2 - 2019^2 + \dots + 4^2 - 3^2 + 2^2 - 1^2$ , what is the remainder of A divided by 99?

- (A) 89      (B) 49      (C) 25      (D) 12

19. Kira:

计算:

Calculate:

$$\left(\frac{1}{2022} + \frac{1}{2023} + \frac{1}{2024}\right) \times \left(1 + \frac{1}{2023} + \frac{1}{2024}\right) - \left(1 + \frac{1}{2022} + \frac{1}{2023} + \frac{1}{2024}\right) \times \left(\frac{1}{2023} + \frac{1}{2024}\right)$$

- (A)  $\frac{1}{2025}$       (B)  $\frac{1}{2024}$       (C)  $\frac{1}{2023}$       (D)  $\frac{1}{2022}$

20. Berapakah jumlah bilangan integer positif dalam 1 hingga 2022 yang boleh dibahagi dengan 3 atau 5 tanpa baki?

从 1 到 2022 共有多少个可以给 3 或 5 整除的正整数?

How many positive integers from 1 to 2022 are divisible by 3 or 5 without remainders?

- (A) 674                      (B) 808                      (C) 944                      (D) 1078

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:  $\sqrt{3000^2 + 12000^2 + 4000^2}$

计算:  $\sqrt{3000^2 + 12000^2 + 4000^2}$

Calculate:  $\sqrt{3000^2 + 12000^2 + 4000^2}$

22. Satu nombor tabii, N dibahagi dengan 3, 4, 5, dan 6, bakinya tetap 2, bahagi dengan 7 pula, bakinya 0, maka apakah nilai terkecil N?

自然数 N 除以 3、4、5、6 皆余 2，除以 7 余 0，则 N 的最小值为多少?

A natural number, N is divided by 3, 4, 5, and 6 respectively with a constant remainder of 2, divide by 7 with a remainder of 0, then what is the smallest value of N?



23. Ada satu projek, A dan B bekerjasama menyelesaikannya dalam masa 4 jam; B dan C bekerja sama menyelesaikannya dalam masa 5 jam. Sekarang A dan C bekerja sama 2 jam pertama, maka B masih perlu 6 jam untuk menyelesaikan baki kerja tersebut. Berapakah jumlah jam diperlukan oleh B untuk menyelesaikan projek ini sendiri?

一件工作，甲、乙合做需4小时完成，乙、丙合做需5小时完成，现在先由甲、丙合做2小时后，余下的乙还需6小时完成，乙单独做这件工作需要多少个小时完成？

For one project, A and B worked together, to complete it in 4 hours; B and C worked together to complete it in 5 hours. Now, A and C worked together for 2 hours first, then B still need 6 hours to complete the remaining work. How many hours do B need to complete this project alone?

24. Diberi  $a + b = 5$ ,  $ab = 2$ , maka berapakah nilai bagi  $19a^2 - 45ab + 19b^2$ ?

设  $a + b = 5$ ,  $ab = 2$ , 则  $19a^2 - 45ab + 19b^2$  之值为何?

It is given that  $a + b = 5$ ,  $ab = 2$ , what is the value of  $19a^2 - 45ab + 19b^2$ ?

25. Diberi  $a$  dan  $b$  adalah integer positif, dengan  $a > b$ , maka berapakah kumpulan penyelesaian dalam nombor bulat yang memenuhi  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{12}$ ?

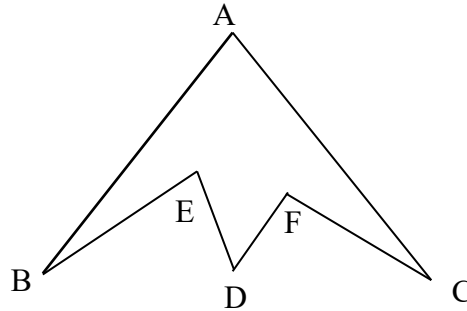
设  $a, b$  皆为正整数，且  $a > b$ ，则  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{12}$  满足的所有整数解有多少组？

Given that  $a$  and  $b$  are positive integers, with  $a > b$ . How many groups of solutions in whole numbers fulfill  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{12}$ ?

26. Dalam rajah,  $\angle A = 52^\circ$ ,  $\angle B = 25^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$ ,  $\angle D = 35^\circ$ ,  $\angle E = 72^\circ$ , maka berapakah darjah  $\angle F$ ?

如图,  $\angle A = 52^\circ$ ,  $\angle B = 25^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$ ,  $\angle D = 35^\circ$ ,  $\angle E = 72^\circ$ , 那么 $\angle F$ 的度数是多少?

In the figure,  $\angle A = 53^\circ$ ,  $\angle B = 25^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$ ,  $\angle D = 35^\circ$ ,  $\angle E = 73^\circ$ , then how many degrees of  $\angle F$ ?



27. Diberi  $a + 1 = 2022^2 + 2023^2$ , maka cari nilai bagi  $\sqrt{2a + 1}$ .

已知:  $a + 1 = 2022^2 + 2023^2$ , 求 $\sqrt{2a + 1}$ 的值。

Given that  $a + 1 = 2022^2 + 2023^2$ , then find the value of  $\sqrt{2a + 1}$ .

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

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)

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

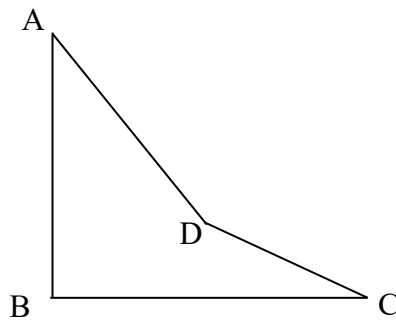
若  $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} = 1$ , 则  $\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b} = ?$

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

30. Jika  $AB = BC = AD$ ,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ , maka  $\angle C = ?$

若  $AB = BC = AD$ ,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ , 则  $\angle C = ?$

If  $AB = BC = AD$ ,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ , then  $\angle C = ?$



本试卷共有 12 页（包括本页）