

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

10

2022
Tingkatan 4 - 6 ↔ **高中组** ↔ **FORM 4 - 6**
1 小时

10

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. Diberi nombor a ialah nombor bulat enam-digit dengan tiga digit pertama sama dengan tiga digit terakhir dan urutannya juga sama (contoh: 325325). Antara nombor berikut, yang manakah adalah faktor bagi nombor a ?

设 a 为一个六位数整数, 它的前三位数字与后三位数字相同且顺序也相同(如 325325), 下列哪一个数一定是 a 的一个因数?

Let a be a six-digit integer with same first three digits as the last three digits and in the same order (e.g. 325325). Which of the following numbers must be a factor of number a ?

- (A) 11 (B) 19 (C) 101 (D) 111

2. Kira: 2999^2

计算: 2999^2

Calculate: 2999^2

- (A) 894001 (B) 899401 (C) 8994001 (D) 89994001

3. Terdapat n garis lurus pada satu satah. Berapakah jumlah maksimum titik persilangan?

一平面上有 n 条直线, 最多有多少个交点?

There are n straight lines on a plane. At most how many intersection points are there?

- (A) n^2 (B) $n \times (n + 1)$ (C) $\frac{n(n-1)}{2}$ (D) $\frac{n(n+1)}{2}$

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

若 $x + 4y = 3$, 求 $-x^2 + y^2$ 的最大值

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

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

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

下列各式中, 哪一个得数的值最小?

Which of the following answers has the minimum value?

(A) $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{3}\right) \times \left(1 + \frac{1}{4}\right) \times \left(1 + \frac{1}{5}\right) \times \left(1 + \frac{1}{6}\right)$

(B) $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{6}\right)$

(C) $2.4 \div 1\frac{24}{31} \times 4.125 - \left(18\frac{5}{37} - 13.42\right)$

(D) $\left(3\frac{17}{20} \times \left(6 - 3\frac{6}{7}\right) \div 1.25\right) \div \left[\left(\frac{4}{7} + 1\frac{1}{3} \div \frac{7}{12}\right) \times 2.1\right]$

6. Sebiji bola keranjang jatuh bebas dari ketinggian 12 m. Setiap kali bola kena lantai akan melantun ke $\frac{3}{4}$ ketinggian asal, kemudian jatuh lagi. Berapakah jumlah meter telah dilalui oleh bola keranjang dari permulaan hingga kali ketiga kena lantai?

一个篮球从 12 公尺自由落下, 每次着地后又跳回原高度的 $\frac{3}{4}$, 再落下, 篮球开始落下至第三次着地, 共经过多少公尺?

A basketball falls freely from 12 m, jumps back to $\frac{3}{4}$ of the original height after each landing, and then falls again. How many meters have passed from the basketballs begins to fall to the third landing?

- (A) 34.5 (B) 45.5 (C) 43.5 (D) 41.5

7. permudahkan: $\frac{4\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}}$

化简: $\frac{4\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}}$

Simplify: $\frac{4\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}+\sqrt{7}}$

- (A) $2 + \sqrt{3} - \sqrt{7}$ (B) $2 + \sqrt{3} + \sqrt{7}$ (C) $2 - \sqrt{3} - \sqrt{7}$ (D) $2 - \sqrt{3} + \sqrt{7}$

8. Hitung: $\sqrt{9999^2 + 19999} = ?$

计算: $\sqrt{9999^2 + 19999} = ?$

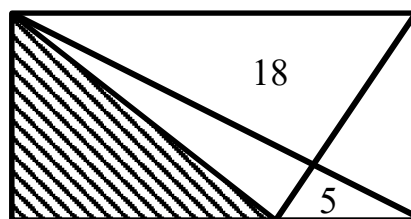
Calculate: $\sqrt{9999^2 + 19999} = ?$

- (A) 100000 (B) 10000 (C) 1000 (D) 100

9. Dalam bentuk segi empat tepat, ABCD, selepas dibahagikan kepada beberapa bahagian, luas dua segi tiga masing-masing adalah 18 dan 5, cari luas kawasan 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 rectangel 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

10. Diberi $\frac{1}{8} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C}$, nombor yang manakah mungkin adalah nilai bagi $A + B + C$?

已知 $\frac{1}{8} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C}$, 下列哪一个数可能是 $A + B + C$ 的值?

Given that $\frac{1}{8} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} + \frac{1}{C}$, which of the following numbers may be the value of $A + B + C$?

- (A) 96 (B) 134 (C) 143 (D) 250

Soalan 11 hingga 20, setiap soalan 4 markah

11-20题, 每题4分

Question 11 to 20, each question 4 marks

11. Kirakan: $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3$

计算: $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3$

Calculate: $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 100^3$

- (A) 25552500 (B) 25502500 (C) 25502550 (D) 250502500

12. Diberi $a - b = 6$, $ab + c^2 + 9 = 0$. Cari nilai bagi abc .

已知 $a - b = 6$, $ab + c^2 + 9 = 0$ 。求 abc 的值。

Given that $a - b = 6$, $ab + c^2 + 9 = 0$. Find the value of abc .

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

13. Hitungkan: $\frac{2022^2}{2022^2 - 2023 \times 2021}$

计算: $\frac{2022^2}{2022^2 - 2023 \times 2021}$

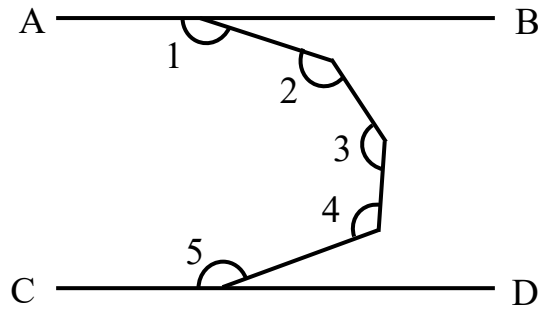
Calculate: $\frac{2022^2}{2022^2 - 2023 \times 2021}$

- (A) 2021^2 (B) 2022^2 (C) 2023^2 (D) 2024^2

14. Seperti gambar yang ditunjukkan, $AB \parallel CD$, maka $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = ?$

如图， $AB \parallel CD$ ，则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = ?$

As figure, $AB \parallel CD$, then $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = ?$

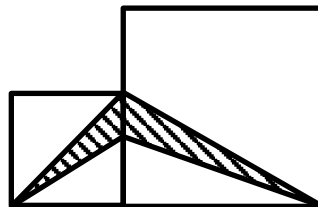


- (A) 720 (B) 540 (C) 360 (D) 180

15. Seperti gambar yang ditunjukkan, ada dua segi empat sama besar dan kecil. Jika panjang sisi segi empat sama kecil ialah 12, maka berapakah luas kawasan yang berlorek?

如图，有大、小两个正方形，若小正方形的边长为 12，则阴影部分面积为多少？

As shown in figure, there are large and small squares. If the length of small square is 12, what is the area of the shaded part?



- (A) 144 (B) 96 (C) 72 (D) 60

16. Jika bahagian perpuluhan $7 + \sqrt{13}$ adalah a , dan jika bahagian perpuluhan $7 - \sqrt{13}$ adalah b , cari nilai bagi $(a + b)^2$.

若 $7 + \sqrt{13}$ 的小数部分是 a ，若 $7 - \sqrt{13}$ 的小数部分是 b ，求 $(a + b)^2$ 的值。

If the decimal part of $7 + \sqrt{13}$ is a , and if the decimal part of $7 - \sqrt{13}$ is b . Find the value of $(a + b)^2$.

- (A) 0 (B) 1 (C) 4 (D) 9

17. Diberi $3^x + \frac{1}{3^x} = 2$, cari nilai bagi 81^x .

已知 $3^x + \frac{1}{3^x} = 2$, 求 81^x 的值。

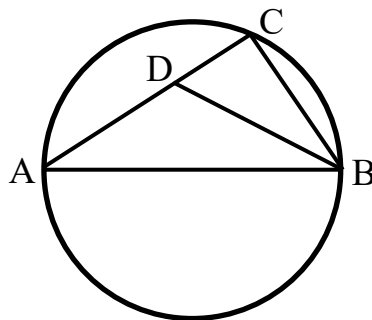
Given that $3^x + \frac{1}{3^x} = 2$, find the value of 81^x .

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8

18. Seperti gambar yang ditunjukkan, $AD = 2CD = 4$, BD membahagi dua sama $\angle CBA$, cari diameter AB .

如图, $AD = 2CD = 4$, BD 平分 $\angle CBA$, 求直径 AB 。

As figure, $AD = 2CD = 4$, BD bisects $\angle CBA$, find the diameter AB .



- (A) $4\sqrt{3}$ (B) $3\sqrt{3}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{3}$

19. Kira: $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2022}$

计算: $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2022}$

Calculate: $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2022}$

- (A) $2^{2023} - 1$ (B) $2^{2023} + 1$ (C) $2^{2022} - 1$ (D) $2^{2022} + 1$

20. Jika $x^2 + x - 1 = 0$, cari nilai $x^3 + 2x^2 - 2023$.

若 $x^2 + x - 1 = 0$, 求 $x^3 + 2x^2 - 2023$ 的值。

If $x^2 + x - 1 = 0$, find the value of $x^3 + 2x^2 - 2023$.

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

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 $a^2 - 10b = -15$, $b^2 - 14c = -27$, $c^2 - 6a = -41$, cari nilai $a + b + c$.

已知 $a^2 - 10b = -15$, $b^2 - 14c = -27$, $c^2 - 6a = -41$, 求 $a + b + c$ 的值。

Given that $a^2 - 10b = -15$, $b^2 - 14c = -27$, $c^2 - 6a = -41$, find the value of $a + b + c$

22. Diberi $m = 1 - n$, cari $m^3 + m^2n + 2mn + n^2 + 1$.

已知 $m = 1 - n$, 求 $m^3 + m^2n + 2mn + n^2 + 1$ 。

Given that $m = 1 - n$, find $m^3 + m^2n + 2mn + n^2 + 1$.

23. Diberi $\sqrt{27+x^2} - \sqrt{29-x^2} = 4$, cari $\sqrt{27+x^2} \cdot \sqrt{29-x^2}$.

已知 $\sqrt{27+x^2} - \sqrt{29-x^2} = 4$, 求 $\sqrt{27+x^2} \cdot \sqrt{29-x^2}$

Given that $\sqrt{27+x^2} - \sqrt{29-x^2} = 4$, find $\sqrt{27+x^2} \cdot \sqrt{29-x^2}$.

24. Diberi $x = -2$, cari nilai bagi $1 + x + x(1+x) + x(1+x)^2 + x(1+x)^3 + \dots + x(1+x)^{2021}$.

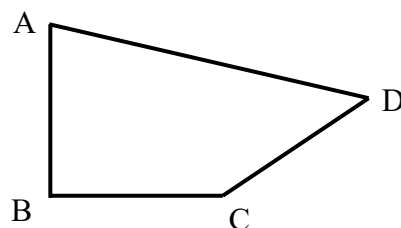
已知 $x = -2$, 求 $1 + x + x(1+x) + x(1+x)^2 + x(1+x)^3 + \dots + x(1+x)^{2021}$ 的值。

Given that $x = -2$. Find the value of $1 + x + x(1+x) + x(1+x)^2 + x(1+x)^3 + \dots + x(1+x)^{2021}$.

25. Jika $AB = BC = CD$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 150^\circ$, maka $\angle D = ?$

若 $AB = BC = CD$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 150^\circ$, 则 $\angle D = ?$

If $AB = BC = CD$, $\angle B = 90^\circ$, $\angle C = 150^\circ$, then $\angle D = ?$



26. Kira:

计算:

Calculate:

$$\sqrt{30 + \sqrt{30 + \sqrt{30 + \sqrt{30 + \dots}}}}$$

27. Jika $x^2 + 1 = 3x$, cari nilai $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

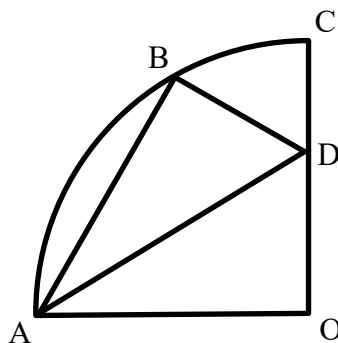
若 $x^2 + 1 = 3x$, 求 $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 的值。

If $x^2 + 1 = 3x$, find the value of $x^2 + \frac{1}{x^2}$.

28. O ialah pusat suku bulatan, $AB = 24$, $BD = 7$, , cari panjang OD.

O 为四分之一圆的圆心, $AB = 24$, $BD = 7$, $\angle B = 90^\circ$, 求 OD 的长。

O is the center of a quater circle, $AB = 24$, $BD = 7$, $\angle B = 90^\circ$, find the length of OD.



29. Diberi $2^a + 4^b + 8^c = 328$, cari nilai $a + b + c$.

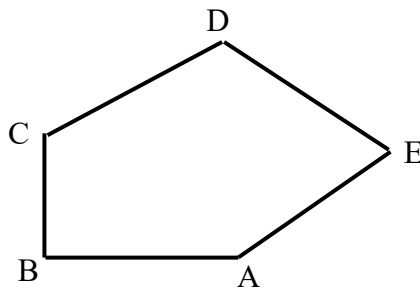
已知 $2^a + 4^b + 8^c = 328$, 求 $a + b + c$ 的值。

Given that $2^a + 4^b + 8^c = 328$, find the value of $a + b + c$.

30. Seperti gambar yang ditunjukkan, dalam pentagon ABCDE, $\angle ABC = \angle AED = 90^\circ$, $AB = CD = AE = BC + DE = 4$, maka berapakah luas kawasan pentagon ABCDE ini?

如图, 五边形 ABCDE 中, $\angle ABC = \angle AED = 90^\circ$, $AB = CD = AE = BC + DE = 4$, 则这个五边形 ABCDE 的面积是多少?

As shown in pentagon ABCDE, $\angle ABC = \angle AED = 90^\circ$, $AB = CD = AE = BC + DE = 4$, then what is the area of this pentagon ABCDE?



本试卷共有 12 页（包括本页）