

| Grade 9 | Mathematics Olympiad |

Instructions:

考生須知:

考生須知:

- > Question number 1 to 20 are of short answer type.

第1至20題均是短答題。

第1至20題均是短答題。

- > Each question carries 10 marks.

每題佔10分。

每題佔10分。

.....

1.

If $(x + 2)$ and $(x - 1)$ are factors of $(x^3 + 10x^2 + mx + n)$, find the values of m and n respectively.

若 $(x + 2)$ 和 $(x - 1)$ 是 $(x^3 + 10x^2 + mx + n)$ 的因式，請分別找出 m 和 n 。

若 $(x + 2)$ 和 $(x - 1)$ 是 $(x^3 + 10x^2 + mx + n)$ 的因式，請分別找出 m 和 n 。

.....

2.

A bag contains 4 white, 5 red and 6 blue balls. 3 balls are drawn randomly from the bag. Find the probability that all of them are red.

一個袋有4個白色，5個紅色和6個藍色的球。現在從袋子中隨機抽出3個球，請找出所有球都是紅色的概率。

一个袋有4个白色，5个红色和6个蓝色的球。现在从袋子中随机抽出3个球，请找出所有球都是红色的概率。

.....

3.

In a school, 90 boys and 30 girls sat an examination. The mean mark of the boys was found to be 45 whereas the mean mark of girls was 70. What is the average score of the school?

在一間學校，90名男學生和30名女學生參與了一次考試。所有男生的平均分是45分，而所有女生的平均分是70分。請問該學校的平均分是多少？

在一间学校，90名男学生和30名女学生参与了一次考试。所有男生的平均分是45分，而所有女生的平均分是70分。请问该学校的平均分是多少？

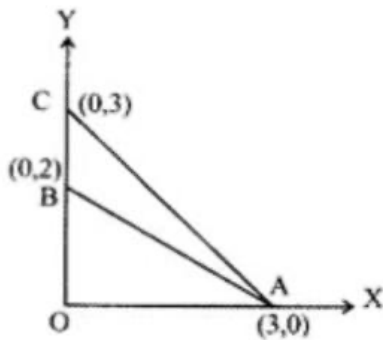
.....

4.

Find the area of $\triangle ABC$.

請找出 $\triangle ABC$ 的面積。

请找出 $\triangle ABC$ 的面积。



.....

5.

The perimeter of an isosceles triangle is 32 cm. The ratio of one of the equal sides to its base is 3:2. Find the area of the triangle.

一等腰三角形的周界是32厘米。其中一相等的邊和底邊的比例是3:2。請找出三角形的面積。

一等腰三角形的周界是32厘米。其中一相等的边和底边的比例是3:2。请找出三角形的面积。

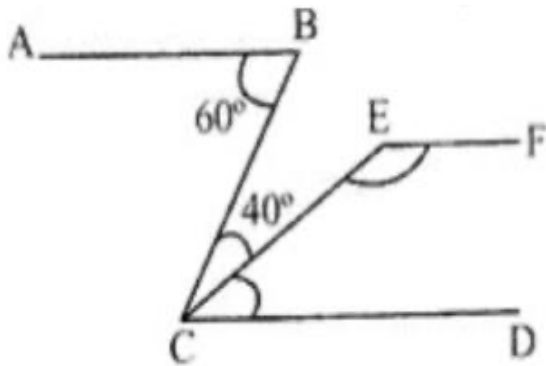
.....

6.

It is given that $AB \parallel CD$. The points B and C are joined such that $\angle ABC = 60^\circ$. A line CE is drawn to make an angle of 40° with the line CB. Also, $EF \parallel AB$. Find $\angle CEF$.

已知 $AB \parallel CD$ 。B和C相連使得 $\angle ABC = 60^\circ$ 。畫出CE使得它與CB所形成的夾角是 40° 。另外， $EF \parallel AB$ 。請找出 $\angle CEF$ 。

已知 $AB \parallel CD$ 。B和C相連使得 $\angle ABC = 60^\circ$ 。畫出CE使得它與CB所形成的夾角是 40° 。另外， $EF \parallel AB$ 。請找出 $\angle CEF$ 。



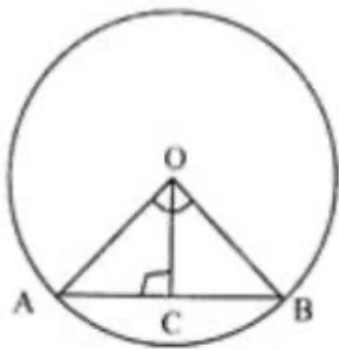
.....

7.

Let O be the centre of the circle. If the angle at center is 120° , find the ratio between chord and radius.

設 O 為圓的圓心。若圓心角是 120° ，請找出 $AB:AO$ 。

设 O 为圆的圆心。若圆心角是 120° ，请找出 $AB:AO$ 。



.....

8.

The adjacent sides of a parallelogram are in the ratio $5:4$. Its area is 1000 sq. units. The altitude on the greater side is 20 units. What is the altitude on the smaller side?

一平行四邊形的鄰邊比例是 $5:4$ 。其面積是 1000 平方單位。垂直於較長的邊的高是 20 單位。請問垂直於較短的邊的高是多長？

一平行四边形的邻边比例是 $5:4$ 。其面积是 1000 平方单位。垂直于较长的边的高是 20 单位。请问垂直于较短的边的高是多长？

.....

9.

Which of the following angles cannot be constructed by using only ruler and compass?

請問以下哪一隻角不可僅以直尺和圓規構作？

请问以下哪一只角不可仅以直尺和圆规构造？

(a) 45°

(b) 60°

(c) 70°

(d) 90°

.....

10.

The dimensions of the base of a rectangular vessel are 60 cm $\times$ 45 cm. Its height is 20 cm. The vessel is half-filled with water. What should be the dimensions of a solid iron cube that will raise the water level up to the brim when dropped into the vessel?

一長方體狀容器的底部的尺寸是60厘米 $\times$ 45厘米。其高是20厘米。容器被半注滿水。請問若一用鐵做的正方體被放在容器時，水位會上升至該容器的最高而不溢出，其尺寸應是什麼？

一长方体状容器的底部的尺寸是60厘米×45厘米。其高是20厘米。容器被半注满水。请问若一用铁做的正方体被放在容器时，水位会上升至该容器的最高而不溢出，其尺寸应是什么？

.....

11.

Find the area of the triangle formed by the points $A(1,2)$, $B(4,6)$, and $C(5,2)$.

找出由這三點 $A(1,2)$, $B(4,6)$, and $C(5,2)$ 所形成的三角形的面積。

找出由这三点 $A(1,2)$, $B(4,6)$, and $C(5,2)$ 所形成的三角形的面积。

.....

12.

Find the GCD of 84 and 126.

請找出84和126的最大公因數。

请找出84和126的最大公因数。

.....

13.

Convert the repeating decimal $0.333\ldots$ to a fraction.

請把無限小數 $0.333\ldots$ 轉化成分數。

请把无限小数 $0.333\ldots$ 转化成分数。

.....

14.

If $P(x)=x^3+ax^2+bx+c=0$ has roots 1, -2, and 3, find the values of a, b, and c.

假若 $P(x)=x^3+ax^2+bx+c=0$ 的根是 1, -2 和 3。請找出a, b 和 c。

假若 $P(x)=x^3+ax^2+bx+c=0$ 的根是 1, -2 和 3。請找出a, b 和 c。

.....

15.

In $\triangle ABC$, medians AD, BE, and CF intersect at point G. If AG=6 cm, find the length of AD.

在 $\triangle ABC$ ，中線AD, BE 和 CF 相交於G。若AG是6釐米，請找出AD。

在 $\triangle ABC$ ，中线AD, BE 和 CF 相交于G。若AG是6釐米，請找出AD。

.....

16.

A frustum has a top radius of 3 cm, a bottom radius of 6 cm, and a height of 8 cm. Find the volume of the frustum.

一平截頭體的頂部的半徑是3厘米，底部的半徑是6厘米，高8厘米。請找出這平截頭體的體積。

一平截头体的顶部的半径是3厘米，底部的半径是6厘米，高8厘米。請找出这平截头体的体积。

.....

17.

Let O be the centre of a circle. $\angle ABC$ is an angle at circumference subtended from arc AC. If $\angle ABC = 35^\circ$, find $\angle AOC$.

假設O是一個圓的圓心。 $\angle ABC$ 是從弧AC所切的圓周角。若 $\angle ABC = 35^\circ$,請找出 $\angle AOC$ 。

假设O是一个圆的圆心。 $\angle ABC$ 是从弧AC所切的圆周角。若 $\angle ABC = 35^\circ$,请找出 $\angle AOC$ 。

.....

18.

A standard deck of 52 poker cards is shuffled, and one card is drawn at random. What is the probability that the card drawn is either a king or a heart?

一副標準的52張撲克牌經過洗牌後，隨機抽出一張。請問這張卡是國王或紅心的概率是什麼？

一副标准的52张扑克牌经过洗牌后，随机抽出一张。请问这张卡是国王或红心的概率是什么？

.....

19.

Find the value of k for which the two straight lines $3x-4y=7$ and $kx-8y=5$ are parallel to each other.

找出 k 使得兩直線 $3x-4y=7$ 和 $kx-8y=5$ 互相平行。

找出 k 使得两直线 $3x-4y=7$ 和 $kx-8y=5$ 互相平行。

.....

20.

A class of students took a test, and their scores were recorded as follows:

一班學生參與了一次測驗，而他們的成績記錄如下：

一班学生参与了一次测验，而他们的成绩记录如下：

Score Range	Frequency
分數域	頻數
分数域	频数
0 – 10	3
11 - 20	5
21 – 30	8
31 – 40	4
41 - 50	2

What is the probability that a randomly selected student scored between 21 and 40?

請問隨機抽出一學生時，其分數是21至40之間的概率是什麼？

请问随机抽出一学生时，其分数是21至40之间的概率是什么？

.....

END OF PAPER