

Hong Kong Mathematics Olympiad (2020/21)

Individual Paper 2

香港数学竞赛 (2020/21)

个人项目卷二

Unless otherwise stated, all answers should be given in exact numerals in their simplest form.
No approximation is accepted.

The diagrams are not necessarily drawn to scale.

除特别指明外，所有答案须以数字的真确值表达，并化至最简。

不接受近似值。

所有附图不一定依比例绘成。

Part A

甲部

1. In Figure 1, $ABCD$ is a square of sides 6 units. F is the mid-point of CD . If $\angle FAB = \angle AFE$, find the length of BE .

在图一中， $ABCD$ 是一个边长为 6 的正方形。 F 是 CD 的中点。若 $\angle FAB = \angle AFE$ ，求 BE 的长度。

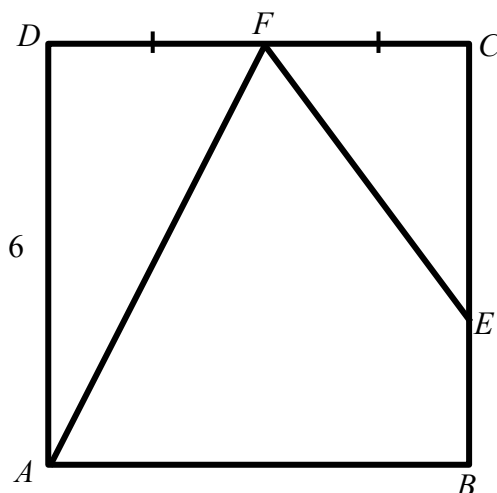


Figure 1

图一

2. Let $S = 2011^n + 2012^n + 2013^n + 2014^n + 2015^n + 2016^n + 2017^n + 2018^n + 2019^n$, where n is a positive integer. If S is not divisible by 5, find the unit digit of S .

设 $S = 2011^n + 2012^n + 2013^n + 2014^n + 2015^n + 2016^n + 2017^n + 2018^n + 2019^n$ ，其中 n 为一正整数。若 S 未能被 5 整除，求 S 的个位数。

3. In Figure 2, four circles of radii 8, 5, 5 and r are touching each other externally. Find the value of r .
 在图二中，四个半径分别为 8、5、5 及 r 的圆互相外切。求 r 的值。

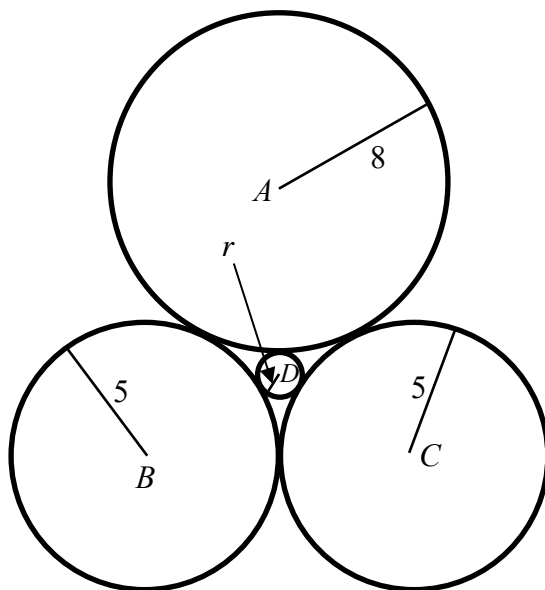


Figure 2

图二

4. Given that a , b , c , d and e are consecutive positive integers, where $a < b < c < d < e$. If $a+b+c+d+e$ is a perfect cube and $b+c+d$ is a perfect square, find the smallest possible value of c .

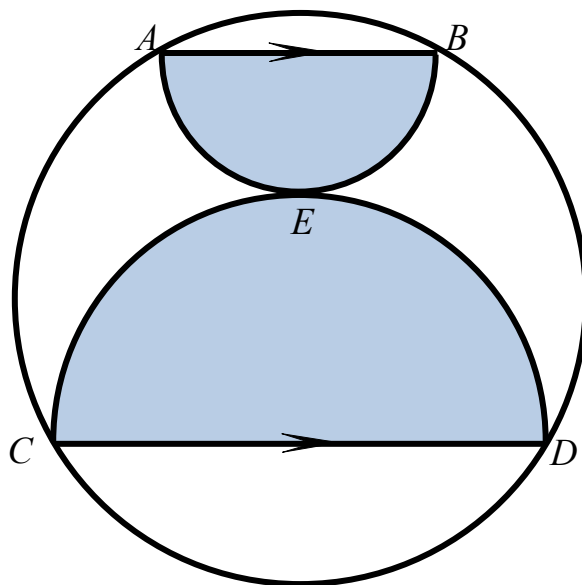
已知 a 、 b 、 c 、 d 及 e 是连续正整数，其中 $a < b < c < d < e$ 。若 $a+b+c+d+e$ 是一个立方数及 $b+c+d$ 是一个平方数，求 c 的最小可能值。

Part B

乙部

5. $ABCD$ is a circle while ABE and CED are semi-circles. Given the area of circle is 1 cm^2 and $AB \parallel CD$, find the sum of the area of the semi-circles ABE and CED .

$ABCD$ 是圆形而 ABE 及 CED 为半圆形。已知圆面积为 1 cm^2 及 $AB \parallel CD$ ，求半圆形 ABE 及 CED 的面积之和。



6. If $d = \log_2(\sqrt{2^2 + 2^{1013} + 2^{2022}} - 2)$, find the value of d .

如果 $d = \log_2(\sqrt{2^2 + 2^{1013} + 2^{2022}} - 2)$ ，求 d 的值。

7. Find the value of $\sqrt{10000 \times 10002 \times 10004 \times 10006 + 16}$.

求 $\sqrt{10000 \times 10002 \times 10004 \times 10006 + 16}$ 的值。

完
END