

3 points

# 1. In my family, each child has at least two brothers and at least one sister. What is the smallest possible number of children in my family?

*Dalam keluarga saya, setiap anak mempunyai sekurang-kurangnya dua orang adik-beradik lelaki dan sekurang-kurangnya seorang adik-beradik perempuan. Apakah bilangan anak terkecil yang mungkin dalam keluarga saya?*

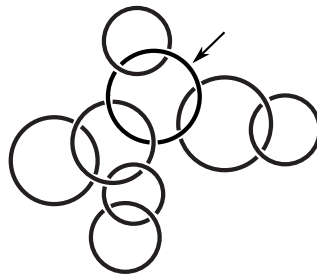
在我的家庭里，每个孩子拥有最少两个兄弟，以及最少一个姐妹。请问我的家庭里最少有多少个孩子？

- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 7

# 2. Some of the rings in the figure form a chain that includes the ring indicated by the arrow. How many rings are there in the longest possible chain?

*Beberapa buah gelang pada rajah berikut membentuk satu rantaian termasuk gelang yang ditunjukkan dengan anak panah. Berapakah bilangan gelang yang terdapat pada rantaian yang terpanjang?*

下图中，其中一些环与被箭头标记的环串成了一条链。请问最长的链有多少个环？



- (A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6                      (E) 7

# 3. The lengths of the two sides of a triangle are 5 cm and 2 cm, and the length of the third side is an odd integer number. Find the length of the third side.

*Panjang dua sisi bagi suatu segitiga ialah 5 cm dan 2 cm, manakala panjang sisi yang ketiga adalah suatu integer ganjil. Cari panjang sisi yang ketiga.*

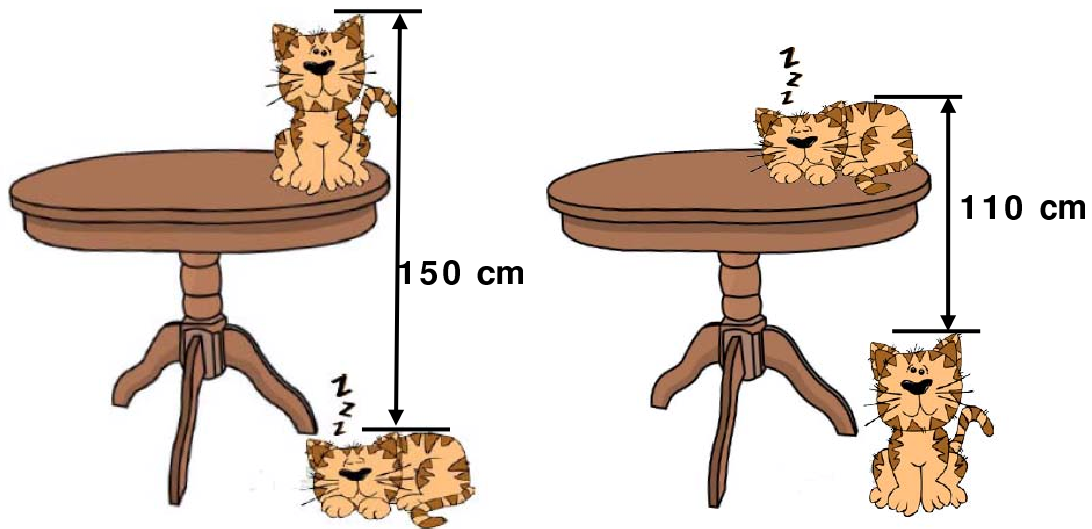
一个三角形两边的长度为 5 cm 和 2 cm，而第三个边的长度是一个整数，也是个奇数。请问第三个边的长度是多少？

- (A) 3 cm                      (B) 4 cm                      (C) 5 cm                      (D) 6 cm                      (E) 7 cm

# 4. The distance between the top of the cat sleeping on the floor and the top of the cat sitting on the table is 150 cm. The distance between the top of the cat sitting on the floor and the top of the cat sleeping on the table is 110 cm. What is the height of the table?

Jarak di antara paras tertinggi bagi kucing yang sedang tidur di atas lantai dengan paras tertinggi bagi kucing yang sedang duduk di atas meja ialah 150 cm. Jarak di antara paras tertinggi bagi kucing yang sedang duduk di atas lantai dengan paras tertinggi bagi kucing yang sedang tidur di atas meja ialah 110 cm. Apakah ketinggian meja tersebut?

一只在地上睡觉的猫的最高点和一只坐在桌子上的猫的最高点距离 150 cm。一只坐在地上的猫的最高点和一只在桌子上睡觉的猫的最高点距离 110 cm。请问桌子的高度是多少？



- (A) 110 cm      (B) 120 cm      (C) 130 cm      (D) 140 cm      (E) 150 cm

# 5. The sum of 5 consecutive integers is  $10^{2018}$ . What is the middle number?

Hasil tambah 5 integer berturutan ialah  $10^{2018}$ . Apakah nombor yang terletak di tengah?

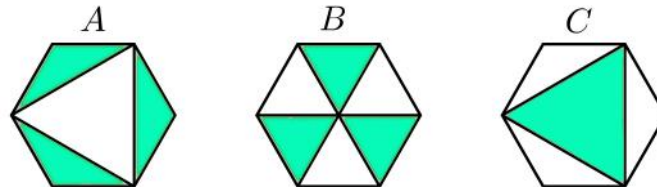
五个连续整数的和为  $10^{2018}$ 。请问中间的数字是什么？

- (A)  $10^{2013}$       (B)  $5^{2017}$       (C)  $10^{2017}$       (D)  $2^{2018}$       (E)  $2 \cdot 10^{2017}$

# 6. Given three congruent regular hexagons, we call  $X$ ,  $Y$  and  $Z$  the total area of the shaded zones in hexagons  $A$ ,  $B$  and  $C$  respectively. Which of the following statements is true?

Diberi tiga heksagon sekata yang kongruen, lambangkan  $X$ ,  $Y$  dan  $Z$  masing-masing sebagai jumlah luas bagi kawasan berlorek pada heksagon  $A$ ,  $B$  dan  $C$ . Pernyataan manakah yang benar?

给定以下三个全等的正六边形  $A$ ,  $B$  和  $C$ 。设  $X$ ,  $Y$  和  $Z$  分别为正六边形  $A$ ,  $B$  和  $C$  的阴影部分的面积。请问以下哪一项说明是正确的？



(A)  $X = Y = Z$

(B)  $Y = Z \neq X$

(C)  $Z = X \neq Y$

(D)  $X = Y \neq Z$

(E)  $X \neq Y \neq Z$

# 7. Mary has collected 42 apples, 60 apricots and 90 cherries. She divides them into piles with the same number of each fruit in each pile. What is the largest number of piles she can make?

Mary telah mengumpul 42 biji epal, 60 biji aprikot dan 90 biji ceri. Dia membahagikan buah-buah itu kepada beberapa longgokan supaya setiap longgokan mengandungi bilangan buah yang sama bagi setiap jenis buah. Apakah bilangan longgokan terbesar yang boleh dihasilkan?

Mary 收集了 42 颗苹果, 60 颗杏和 90 颗樱桃。她把这些水果分成了数堆, 并且每一堆里的水果数量是一样的。请问她最多能分出多少堆水果?

(A) 3

(B) 6

(C) 10

(D) 14

(E) 42

# 8. Some of the digits in the following addition have been replaced by the letters  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  and  $S$ , as shown below. What is  $P + Q + R + S$ ?

Beberapa digit pada hasil tambah berikut digantikan dengan huruf  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  dan  $S$ , seperti ditunjukkan di bawah. Apakah nilai  $P + Q + R + S$ ?

如下图所示，这个正确的加法算式中，有几个数字被字母  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  和  $S$  取代了。请问  $P + Q + R + S$  的值为多少？

$P$	$4$	$5$
$+$	$Q$	$R$
$6$	$5$	$4$

- (A) 14                      (B) 15                      (C) 16                      (D) 17                      (E) 24

# 9. What is the sum of 25% of 2018 and 2018% of 25?

Apakah hasil tambah 25% daripada 2018 dan 2018% daripada 25?

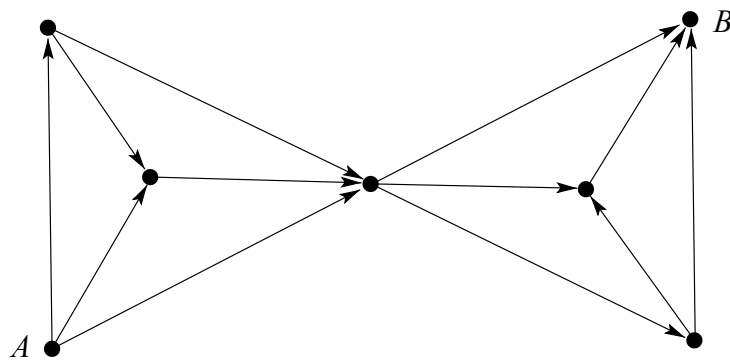
请问 2018 的 25% 和 25 的 2018% 之和为多少？

- (A) 1009                      (B) 2016                      (C) 2018                      (D) 3027                      (E) 5045

# 10. In the figure shown below, how many different routes are there from  $A$  to  $B$  following the directions of the arrows?

Pada rajah yang ditunjukkan di bawah, berapakah bilangan laluan yang berbeza dari  $A$  ke  $B$  dengan mengikut arah anak-anak panah tersebut?

请问，在下图中，如果根据箭头所指的方向走，从  $A$  去  $B$  有多少种不一样的走法？



- (A) 6                          (B) 9                          (C) 12                          (D) 16                          (E) 20

4 points

# 11. There are 105 numbers written in a list: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ... where each number  $n$  is written exactly  $n$  times. How many of these numbers are divisible by 3?

*Suatu senarai mengandungi 105 nombor seperti berikut: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ... dengan setiap nombor  $n$  ditulis sebanyak  $n$  kali. Berapakah bilangan nombor tersenarai yang boleh dibahagi dengan 3?*

105 个数字被写在一行上: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ... , 并且数字  $n$  被写下  $n$  次。请问这些数字当中, 有多少个能被 3 整除?

(A) 4

(B) 12

(C) 21

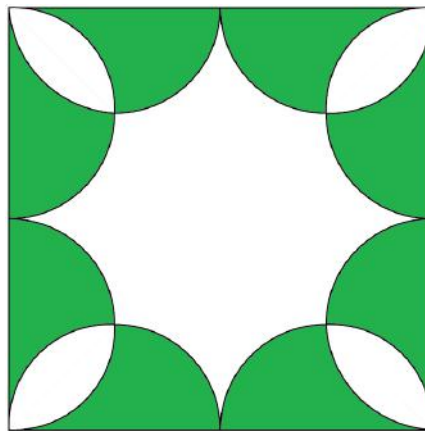
(D) 30

(E) 45

# 12. Eight congruent semicircles are drawn inside a square of side length 4 cm. What is the area of the non-shaded part of the square?

*Lapan semibulatan yang kongruen dilukis dalam suatu segiempat sama bersisi 4 cm. Apakah luas bahagian yang tidak berlorek dalam segiempat sama tersebut?*

如图所示, 一个边长为 4cm 的正方形里画了八个全等的半圆形。请问正方形中非阴影部分的面积为多少?



(A)  $2\pi$  cm

(B) 8 cm

(C)  $(6 + \pi)$  cm

(D)  $(3\pi - 2)$  cm

(E)  $3\pi$  cm

# 13. On a certain day, 40 trains each travelled once between two of the towns  $M$ ,  $N$ ,  $O$ ,  $P$  and  $Q$ . 10 trains travelled either from or to  $M$ , 10 trains travelled either from or to  $N$ , 10 trains travelled either from or to  $O$  and 10 trains travelled either from or to  $P$ . How many trains travelled from or to  $Q$ ?

*Pada suatu hari, setiap satu daripada 40 keretapi membuat satu perjalanan menghubungkan dua pekan di antara pekan-pekan berikut:  $M$ ,  $N$ ,  $O$ ,  $P$  dan  $Q$ . 10 keretapi bergerak sama ada dari atau ke  $M$ , 10 keretapi bergerak sama ada dari atau ke  $N$ , 10 keretapi bergerak sama ada dari atau ke  $O$  dan 10 keretapi bergerak sama ada dari atau ke  $P$ . Berapakah bilangan keretapi yang bergerak dari atau ke  $Q$ ?*

一天，40 列火车各在  $M$ ,  $N$ ,  $O$ ,  $P$  和  $Q$  市镇其中两个市镇之间行驶一次。有 10 列火车从  $M$  市镇出发或者到达  $M$  市镇。有 10 列火车从  $N$  市镇出发或者到达  $N$  市镇。有 10 列火车从  $O$  市镇出发或者到达  $O$  市镇。有 10 列火车从  $P$  市镇出发或者到达  $P$  市镇。请问有多少列火车从  $Q$  市镇出发或者到达  $Q$  市镇？

- (A) 0                      (B) 10                      (C) 20                      (D) 30                      (E) 40

# 14. At the University of Humanities you can study languages, history and philosophy. 35% of students that study languages, choose to study English. 13% of the university students study a language other than English. No student studies more than one language. What percentage of the university students study languages?

*Di Universiti Kemanusiaan anda boleh mempelajari bahasa, sejarah dan falsafah. 35% daripada pelajar yang mempelajari bahasa, memilih untuk mempelajari bahasa Inggeris. 13% daripada pelajar universiti itu mempelajari bahasa selain daripada bahasa Inggeris. Tiada pelajar yang mempelajari lebih daripada satu bahasa. Apakah peratusan pelajar universiti itu yang mempelajari bahasa?*

在人文大学里，可以选择学习语文，历史和哲学。选择学习语文的学生中，有 35% 是选择学习英语。这间大学里的学生有 13% 选择学习英语以外的语文。没有学生学习超过一种语言。请问这间大学里，有多少百分比的学生选择学习语文？

- (A) 13%                      (B) 20%                      (C) 22%                      (D) 48%                      (E) 65%

# 15. Peter wanted to buy a book, but he didn't have any money. He bought it with the help of his father and his two brothers. His father gave him half of the amount given by his brothers. His elder brother gave him one third of what the others gave. The younger brother gave him 10 EURO (10 €). What is the price of the book?

*Peter ingin membeli sebuah buku, tetapi dia tidak mempunyai sebarang wang. Dia membeli buku itu dengan bantuan ayahnya dan dua orang adik-beradik lelakinya. Ayahnya memberi separuh daripada jumlah yang diberi oleh dua orang adik-beradik lelakinya. Abangnya memberi satu pertiga daripada jumlah yang diberi oleh orang lain. Adik lelakinya memberi sebanyak 10 EURO (10 €). Apakah harga buku itu?*

Peter 想买一本书，但他没钱。于是，他的父亲，哥哥和弟弟出钱帮他买书。他爸爸出了兄弟出的钱的一半。他的哥哥出了其他两个人出的三分之一。他的弟弟出了 10 欧元（10 €）。请问书的价钱是多少？

- (A) 24 €      (B) 26 €      (C) 28 €      (D) 30 €      (E) 32 €
- 

# 16. How many 3-digit numbers are there with the property that the 2-digit number obtained by deleting the middle digit is equal to one ninth of the original 3-digit number?

*Berapakah bilangan nombor 3 digit yang memenuhi syarat bahawa nombor 2 digit yang diperoleh dengan membuang digit tengah adalah bersamaan satu persembilan daripada nombor 3 digit yang asal?*

请问有多少个三位数拥有此性质：当中间的数字被删掉，得到的两位数是原本三位数的九分之一？

- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5
- 

# 17. In the calculation shown below, how many times does the term  $2018^2$  appear inside the square root to make the calculation correct?

*Dalam pengiraan yang ditunjukkan di bawah, berapakah bilangan sebutan  $2018^2$  di bawah simbol punca kuasa dua tersebut supaya pengiraan itu betul?*

请问在以下显示的算式中， $2018^2$  必须在平方根里出现多少次才能使得算式正确？

$$\sqrt{2018^2 + 2018^2 + \dots + 2018^2} = 2018^{10}$$

- (A) 5      (B) 8      (C) 18      (D)  $2018^8$       (E)  $2018^{18}$

# 18. How many digits does this number have?

*Berapakah bilangan digit bagi nombor berikut?*

请问这个数字有多少个位数?

$$\frac{1}{9} \times 10^{2018} \times (10^{2018} - 1).$$

- (A) 2017      (B) 2018      (C) 4035      (D) 4036      (E) 4037
- 

# 19. There are two diagonals drawn in a regular 2018-gon with its vertices numbered consecutively from 1 to 2018. One diagonal connects the vertices with the numbers 18 and 1018, the other connects the vertices with the numbers 1018 and 2000. How many vertices do the resulting three polygons have?

*Dua pepenjuru dilukis dalam suatu 2018-gon sekata dengan bucu yang dinomborkan secara berturutan daripada 1 sehingga 2018. Satu pepenjuru menghubungkan bucu bernombor 18 dan 1018, manakala satu lagi pepenjuru menghubungkan bucu bernombor 1018 dan 2000. Berapakah bilangan bucu bagi tiga poligon yang terhasil?*

有一个正 2018 边形，它的顶点顺序地标记着从 1 到 2018 的号码。在这个 2018 边形中画了两个对角线，其中一个连接着标记 18 和 1018 的顶点，另一个连接着标记 1018 和 2000 的顶点。请问所形成的三个多边形分别有多少个顶点？

- (A) 38, 983, 1001      (B) 37, 983, 1001      (C) 38, 982, 1001  
(D) 37, 982, 1000      (E) 37, 983, 1002
- 

# 20. Several integers are written on a blackboard, including the number 2018. The sum of all these integers is 2018. The product of these integers is also 2018. Which of the following could be the number of integers written on the blackboard?

*Beberapa integer ditulis pada suatu papan hitam, termasuk nombor 2018. Hasil tambah semua integer tersebut ialah 2018. Hasil darab semua integer tersebut juga ialah 2018. Apakah bilangan integer pada papan hitam tersebut yang mungkin?*

有一些整数被写在一个黑板上，包括 2018。这些数字的和为 2018。它们的积也为 2018。请问以下哪项有可能是黑板上写的数字的个数？

- (A) 2016      (B) 2017      (C) 2018      (D) 2019      (E) 2020



5 points

# 21. Four positive numbers are given. You choose three of them, calculate their average and then add the fourth number. This can be done in four different ways. The results are 17, 21, 23 and 29 respectively. What is the largest of the given four numbers?

*Diberi empat nombor positif. Anda pilih tiga nombor daripada nombor tersebut, hitung puratanya kemudian tambahkan dengan nombor keempat. Proses ini boleh dilakukan dengan empat cara yang berbeza. Hasilnya masing-masing ialah 17, 21, 23 dan 29. Apakah nombor terbesar di kalangan empat nombor yang diberi?*

给定四个正数，你选择其中三个，算出这三个数的平均再加上第四个数。要进行上述算法，有四种不同的方法，而得到的结果分别是 17, 21, 23, 29。请问这四个给定的数字中，最大的数字是什么？

- (A) 12                      (B) 15                      (C) 21                      (D) 24                      (E) 29

# 22. The points  $A_0, A_1, A_2, \dots$  lie on a line such that  $A_0A_1 = 1$  and the point  $A_n$  is the midpoint of the segment  $A_{n+1}A_{n+2}$  for every integer  $n \geq 0$ . What is the length of the segment  $A_0A_{11}$ ?

*Titik  $A_0, A_1, A_2, \dots$  berada pada suatu garis dengan  $A_0A_1 = 1$  dan titik  $A_n$  ialah titik tengah bagi tembereng  $A_{n+1}A_{n+2}$  bagi setiap integer  $n \geq 0$ . Apakah panjang tembereng  $A_0A_{11}$ ?*

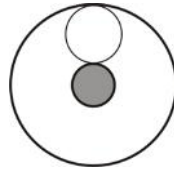
在一条线上，有数个点  $A_0, A_1, A_2, \dots$  使得  $A_0A_1 = 1$ ，而且当  $n \geq 0$ ， $A_n$  是线段  $A_{n+1}A_{n+2}$  的中点。请问线段  $A_0A_{11}$  的长度为多少？

- (A) 171                      (B) 341                      (C) 512                      (D) 587                      (E) 683

# 23. Two concentric circles of radii 1 cm and 9 cm make a ring. In this ring,  $n$  circles are drawn without overlapping, each being tangent to both of the circles of the ring (an example of such a shape for  $n = 1$  and different radii is shown in the figure). What is the largest possible value for  $n$ ?

Dua bulatan sepusat dengan jejari 1 cm dan 9 cm membentuk satu gelang. Di dalam gelang ini,  $n$  bulatan dilukis tanpa bertindih, setiap satunya tangen kepada kedua-dua bulatan yang membentuk gelang itu (contoh bentuk yang terhasil bagi  $n = 1$  dan jejari yang berbeza ditunjukkan pada rajah). Apakah bilangan terbesar yang mungkin bagi  $n$ ?

两个半径分别为 1 cm 和 9 cm 的同心圆形成一个环形。在这个环形里画了  $n$  个不重叠的圆圈，而且这些圆圈与形成环形的两个圆圈相切。图中显示当  $n = 1$ ，并且圆圈的半径和题目不一样的例子。请问  $n$  的最大可能值是多少？



- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 5

# 24. All numbers in the set  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  are written into the cells of a  $2 \times 3$  table. How many different ways can this be done such that in each row and in each column the sum of the numbers is divisible by 3?

Semua nombor dalam set  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  diisikan ke dalam petak-petak bagi suatu jadual bersaiz  $2 \times 3$ . Berapakah bilangan cara berbeza untuk mengisi nombor-nombor tersebut supaya hasil tambah nombor-nombor pada setiap baris dan setiap lajur boleh dibahagi dengan 3?

集合  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  里的每一个数字被填入一个  $2 \times 3$  表的格子里，并且每个数字只填了一次。请问有多少种填法，使得每一行和每一列的数字之和都能被 3 整除？

- (A) 36                      (B) 42                      (C) 45                      (D) 48                      (E) 56

答案：CCCCEABBADDBEBABEDABCECD

**END OF PAPER**