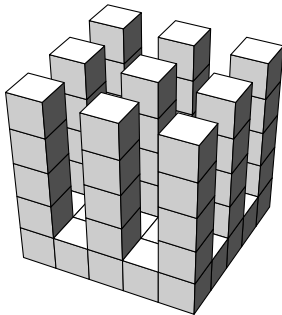


3 points

1. If you take a number of $1 \times 1 \times 1$ cubes out of a $5 \times 5 \times 5$ cube, you end up with a solid figure consisting of columns of the same height, which stand on the same ground plate (see figure). How many small cubes were taken out?

Jika anda membuang beberapa kiub bersaiz $1 \times 1 \times 1$ daripada suatu kiub bersaiz $5 \times 5 \times 5$, anda akan memperoleh suatu bentuk yang terdiri daripada beberapa tiang sama tinggi, yang terletak di atas satu permukaan (rujuk gambarajah). Berapakah bilangan kiub kecil yang dibuang?

将一些 $1 \times 1 \times 1$ 的正方体从一个 $5 \times 5 \times 5$ 的正方体取出后，会得到一个有位于同一快板块且同高的柱子的物体（如图）。问取出了多少个小正方体？



- (A) 56 (B) 60 (C) 64 (D) 68 (E) 80

2. Today is Carla's, Emilie's and Lilia's birthday. The sum of their ages is now 44. What will the sum of their ages be the next time it is a two-digit number with two equal digits?

Hari ini ialah hari jadi Carla, Emilie dan Lilia. Hasil tambah umur mereka sekarang ialah 44. Apakah hasil tambah umur mereka pada kejadian seterusnya apabila hasil tambah tersebut ialah nombor dua digit dengan dua digit yang sama?

今天是Carla、Emilie和Lilia的生日。他们的年龄之和是44。下次他们的年龄之和是一个位数相同的两位数时那个两位数是什么？

- (A) 55 (B) 66 (C) 77 (D) 88 (E) 99

3. If $a^b = \frac{1}{2}$ what is the value of a^{-3b} ?

Jika $a^b = \frac{1}{2}$, apakah nilai a^{-3b} ?

如果 $a^b = \frac{1}{2}$ ，那么 a^{-3b} 的值是什么？

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) 8 (C) -8 (D) 6
(E) $\frac{1}{6}$

4. There are 48 balls placed into three baskets of different sizes. The smallest and the largest basket contain together twice the number of balls that the middle one contains. The smallest basket contains half the number of balls of the middle one. How many balls are there in the largest basket?

Terdapat 48 biji bola yang dibahagikan kepada tiga bakul yang berlainan saiz. Bakul paling kecil dan bakul paling besar jika digabungkan mempunyai dua kali ganda bilangan bola yang terdapat dalam bakul yang tengah. Bakul yang paling kecil mempunyai separuh daripada bilangan bola dalam bakul yang tengah. Berapakah bilangan bola yang terdapat dalam bakul yang paling besar?

48个球被放进三个不同大小的篮子里。小篮子和大篮子的总球数是中篮子的球数的两倍。小篮子的球数是中篮子的球数的一半。大篮子里有多少个球?

- (A) 16 (B) 20 (C) 24 (D) 30 (E) 32

5. $\frac{2^{2014} - 2^{2013}}{2^{2013} - 2^{2012}} = ?$

- (A) 2^{2011} (B) 2^{2012} (C) 2^{2013} (D) 1 (E) 2

6. Which of these expressions does not contain $b + 1$ as a factor?

Sebutan yang manakah tidak mengandungi faktor $b + 1$?

$b + 1$ 不是以下哪一个表达式的因子?

- (A) $2b + 2$ (B) $b^2 - 1$ (C) $b^2 + b$ (D) $-1 - b$ (E) $b^2 + 1$

7. How many digits long is the result of the multiplication: $(2^{22})^5 \cdot (5^{55})^2$?

Berapakah bilangan digit bagi hasil darab berikut: $(2^{22})^5 \cdot (5^{55})^2$?

$(2^{22})^5 \cdot (5^{55})^2$ 有多少个位数?

- (A) 22 (B) 55 (C) 77 (D) 110 (E) 111

8. In the number 2014 the digits are different and the last digit is greater than the sum of the other three digits. How many years ago did this occur the last time?

Dalam nombor 2014, kesemua digit adalah berbeza dan digit terakhir adalah lebih besar daripada hasil tambah tiga digit yang lain. Berapa tahunkah yang telah berlalu sejak kejadian ini berlangsung untuk kali terakhir?

2014的四个位数都不同，且个位数大于其他位数之和。上一次这发生是在多少年前?

- (A) 5 (B) 215 (C) 305 (D) 395 (E) 485

9. In a football match, the winner gets 3 points, the loser gets 0 points, while in the case of a draw, each team gets 1 point. Four teams, A, B, C, D , take part in a football tournament. Each team plays three games: one against each other team. At the end of the tournament team A has 7 points and teams B and C have 4 points each. How many points does team D have?

Dalam satu perlawanan bola sepak, pasukan yang menang menerima 3 markah, pasukan yang kalah menerima 0 markah, dan apabila seri, setiap pasukan menerima 1 markah. Empat pasukan, A, B, C, D , mengambil bahagian dalam satu kejohanan bola sepak. Setiap pasukan akan bermain sebanyak tiga kali: satu perlawanan dengan setiap pasukan yang lain. Pada akhir kejohanan pasukan A memperoleh 7 markah sementara pasukan B dan C masing-masing memperoleh 4 markah. Berapakah markah yang diperolehi oleh pasukan D ?

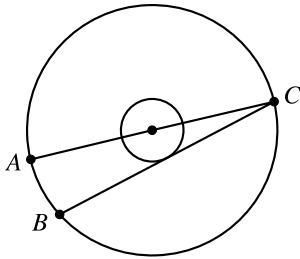
在一场足球比赛中，胜一轮3分，负一轮0分，平一轮1分。四队 A, B, C, D 参加了一个足球比赛。每队皆打三场：分战其余三队。比赛结束后， A 队得7分， B 队与 C 队同得4分。问 D 队得多少分?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

10. The radii of two concentric circles are in proportion 1 : 3. AC is a diameter of the big circle; BC is a chord of the big circle which is tangent to the smaller; and the length of AB is 12. Then the radius of the big circle is

Nisbah jejari bagi dua bulatan yang berpusat sama adalah 1 : 3. AC ialah diameter bulatan yang besar; BC ialah perentas bulatan besar yang tangen kepada bulatan yang kecil; panjang AB ialah 12. Maka jejari bulatan yang besar ialah

两个同心圆的半径比例为1 : 3。 AC 是大圆的直径； BC 是大圆的弦与小圆的切线； AB 长12。 那么大圆的半径是



- (A) 13 (B) 18 (C) 21 (D) 24 (E) 26

4 points

11. How many triples (a, b, c) of integers with $a > b > c > 1$ satisfy $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 1$?

Berapakah bilangan himpunan tiga integer (a, b, c) dengan $a > b > c > 1$ yang memenuhi $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 1$?

有多少个三元整数 a, b, c 满足条件 $a > b > c > 1$ 且 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 1$?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

12. a, b, c are non zero numbers and n is a positive integer. It is known that the numbers $(-2)^{2n+3}a^{2n+2}b^{2n-1}c^{3n+2}$ and $(-3)^{2n+2}a^{4n+1}b^{2n+5}c^{3n-4}$ have the same sign (both positive or both negative). Which of the following is definitely true?

a, b, c adalah nombor bukan sifar dan n adalah integer positif. Diketahui bahawa kedua-dua nombor $(-2)^{2n+3}a^{2n+2}b^{2n-1}c^{3n+2}$ dan $(-3)^{2n+2}a^{4n+1}b^{2n+5}c^{3n-4}$ mempunyai tanda yang sama (kedua-dua positif atau kedua-dua negatif). Yang manakah antara yang berikut semestinya benar?

a, b, c 是不等于零的数字且 n 是正整数。已知 $(-2)^{2n+3}a^{2n+2}b^{2n-1}c^{3n+2}$ 和 $(-3)^{2n+2}a^{4n+1}b^{2n+5}c^{3n-4}$ 在 0 的同一边。以下哪一个一定是对的?

- (A) $a > 0$ (B) $b > 0$ (C) $c > 0$ (D) $a < 0$ (E) $b < 0$

13. Six weeks is $n!$ seconds. $n = ?$

Enam minggu bersamaan dengan $n!$ saat. $n = ?$

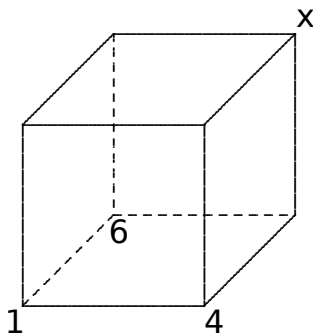
六个星期是 $n!$ 秒, $n = ?$

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 12

14. The vertices of a cube are numbered 1 to 8 in such a way that the result of adding the four numbers of the vertices of a face is the same for all faces. Numbers 1, 4 and 6 are already set on some vertices as shown. What is the value of x ?

Bucu-bucu suatu kiub dinomborkan 1 hingga 8 sehinggakan hasil tambah keempat-empat nombor di bucu setiap muka adalah sama untuk semua muka. Nombor 1, 4 dan 6 telah diletakkan di bucu seperti ditunjukkan. Apakah nilai x ?

一个正方体以 1 至 8 标其顶点, 使得每个面的顶点之数之和都相同。1, 4 和 6 已标。求 x 的值。



- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 8

15. The label on a package of cream cheese reads: 24% total fat. The same label also reads: 64% fat in dry matter. What is the percentage of water in this cheese?

Label suatu paket keju krim menunjukkan: 24% kandungan lemak. Label yang sama juga menunjukkan: 64% lemak di dalam bahan kering. Apakah peratusan air dalam keju tersebut?

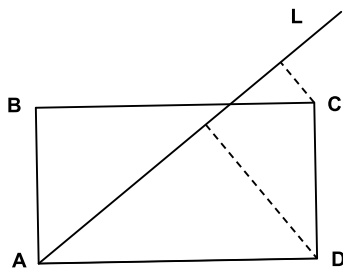
一包奶油乳酪的标示显示: 24%脂肪。同样的标示也显示: 脱水情况下64%脂肪。问这奶酪含多少巴仙的水分?

- (A) 88% (B) 62.5% (C) 49% (D) 42% (E) 37.5%

16. Line L passes through the vertex A of a rectangle $ABCD$. The distance from point C to L is 2, and the distance from point D to L is 6. If AD is twice AB , find AD .

Garis L melalui titik A pada segiempat tepat $ABCD$. Jarak dari titik C ke L ialah 2, dan jarak dari titik D ke L ialah 6. Jika AD adalah dua kali ganda AB , cari AD .

直线 L 穿过长方形 $ABCD$ 的顶点 A 。 C 到 L 的距离是2, D 到 L 的距离是6。若 AD 是 AB 的两倍, 求 AD 。



- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) $4\sqrt{3}$

17. The function $f(x) = ax + b$ satisfies the equalities $f(f(f(1))) = 29$ and $f(f(f(0))) = 2$. What is the value of a ?

Fungsi $f(x) = ax + b$ memenuhi persamaan $f(f(f(1))) = 29$ dan $f(f(f(0))) = 2$. Apakah nilai a ?

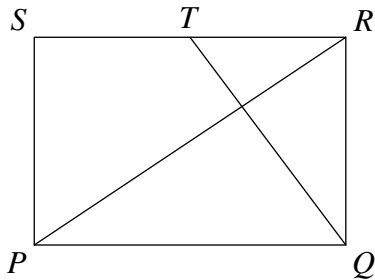
函数 $f(x) = ax + b$ 满足等式 $f(f(f(1))) = 29$ 和 $f(f(f(0))) = 2$ 。问 a 的值是什么?

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

18. $PQRS$ is a rectangle. T is the midpoint of RS . QT is perpendicular to the diagonal PR . What is the ratio $PQ : QR$?

$PQRS$ ialah suatu segiempat tepat. T ialah titik tengah RS . QT adalah berserenjang dengan pepenjuru PR . Apakah nisbah $PQ : QR$?

$PQRS$ 是个长方形。 T 是 RS 的中点。 QT 与对角线 PR 垂直。 $PQ : QR$ 的比例是什么？



- (A) 2 : 1 (B) $\sqrt{3} : 1$ (C) 3 : 2 (D) $\sqrt{2} : 1$ (E) 5 : 4

19. There are 9 kangaroos called Greatkangs. They are coloured either silver or gold. When 3 Greatkangs meet by chance, there is a two in three chance that none of them is silver. How many Greatkangs are gold?

Terdapat 9 kangaroo yang dipanggil Greatkang. Mereka mempunyai warna sama ada perak atau emas. Apabila 3 Greatkang bertemu secara rawak, kebarangkalian bahawa tiada satu pun yang berwarna perak ialah dua daripada tiga. Berapakah bilangan Greatkang yang berwarna emas?

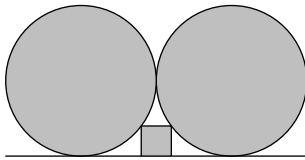
有9只叫Greatkangs的袋鼠。它们是金色或银色的。当3只Greatkangs碰在一起时，有三分之二的可能性没有一只是银色的。问有多少只Greatkangs是金色的？

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 8

20. A square fits snugly between the horizontal line and two touching circles of radius 1. What is its side length?

Suatu segiempat sama dimuatkan antara garis melintang dan dua bulatan berjejari 1 yang bersentuhan. Apakah panjang sisinya?

一个正方形完美地被夹在一条直线和两个互相接触的半径为1的圆之间。问它的边长是什么？



(A) $\frac{2}{5}$

(B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(D) $\frac{1}{5}$

(E) $\frac{1}{2}$

5 points

21. Tom wants to write several distinct positive integers, none of them exceeding 100. Their product should not be divisible by 54. At most how many integers can he write?

Tom mahu menulis beberapa integer positif yang berbeza, semuanya tidak melebihi 100. Hasil darab mereka mesti tidak boleh dibahagi dengan 54. Apakah bilangan maksimum nombor yang boleh ditulis?

Tom想要写一些不相同的正整数。它们都不超过100，且积不可被54整除。他最多可写多少个数？

(A) 8

(B) 17

(C) 68

(D) 69

(E) 90

22. Two regular polygons of side length 1 lie on opposite sides of their common side AB . One of them is a 15-gon $ABCD\dots$ and the other is an n -gon $ABZY\dots$. What value of n makes the distance CZ equal to 1?

Dua poligon sekata dengan panjang sisi 1 terletak pada dua kawasan bertentangan yang disempadani sisi sekata AB . Salah satunya ialah poligon 15 sisi $ABCD\dots$ dan satu lagi ialah poligon n sisi $ABZY\dots$. Apakah nilai n yang menghasilkan panjang CZ bersamaan 1?

两个边长为一的正多边形位于共同边 AB 的两边。其中一个为15边形 $ABCD\dots$ ，另一个是 n 边形 $ABZY\dots$ 。 n 应是多少 CZ 才等于1?

- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 18

23. The equalities $k = (2014 + m)^{\frac{1}{n}} = 1024^{\frac{1}{n}} + 1$ are given for positive integers k, m, n . How many different values can the number m take?

Persamaan $k = (2014+m)^{\frac{1}{n}} = 1024^{\frac{1}{n}}+1$ diberikan untuk integer positif k, m, n . Berapakah nilai berbeza yang mungkin bagi m ?

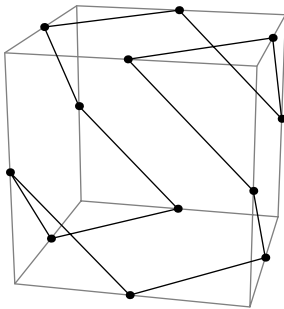
正整数 k,m,n 满足等式 $k = (2014 + m)^{\frac{1}{n}} = 1024^{\frac{1}{n}} + 1$ 。 m 可能等于的数有多少个?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

24. The diagram shows a polygon whose vertices are the mid-points of the edges of a cube. An interior angle of the polygon is defined in the normal way: the angle between the two edges meeting at a vertex. What is the sum of all the interior angles of the polygon?

Gambarajah berikut menunjukkan suatu poligon yang bucu-bucunya merupakan titik-titik tengah bagi sisi-sisi suatu kiub. Sudut pedalaman poligon tersebut ditakrifkan dengan cara biasa: sudut antara dua sisi yang bertemu pada satu bucu. Apakah hasil tambah semua sudut pedalaman poligon tersebut?

图中显示一个多边形，其顶点位于一个正方体的边的中点。其内角的定义与普通一样，即相交于顶点的两条边之间的角度。问这个多边形的内角之和是多少？



(A) 720

(B) 1080

(C) 1200

(D) 1440

(E) 1800

END OF PAPER

答案: CCBCEEECBBCDDABACDEADACB