

مسابقة

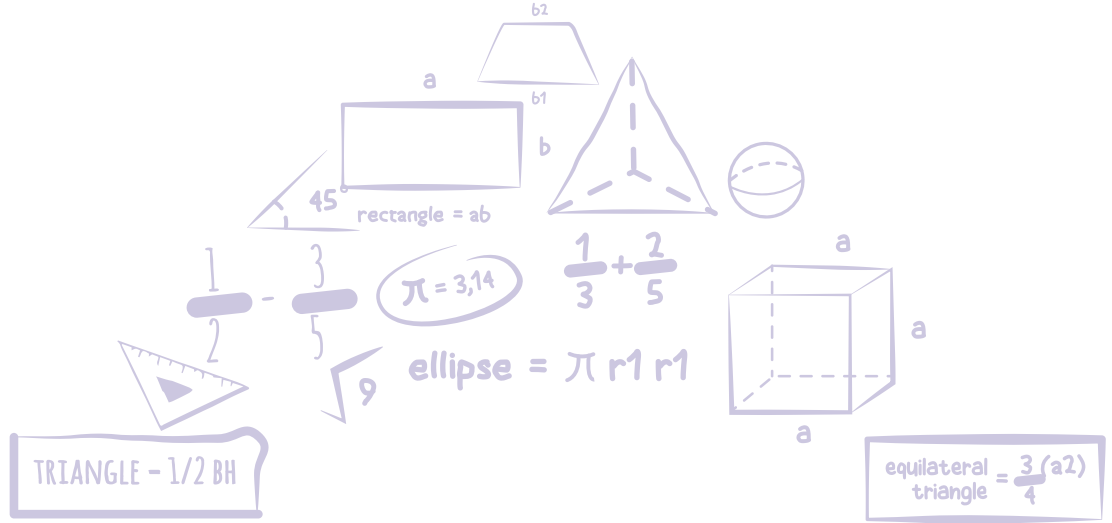
# الكانجارو

## في الرياضيات ٢٠٢٠

مؤسسة الملك عبدالعزيز ورجاله للموهبة والإبداع  
King Abdulaziz & his Companions Foundation for Giftedness & Creativity



موهبة



## الصف الثاني والثالث الثانوي

# Student 11 & 12



**Kangaroo K.S.A**  
Math Competition 2020

[mawhiba.org](http://mawhiba.org)







١ ما مجموع رقمي خانتي الآحاد والعشرات لحاصل الضرب

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

١ What is the sum of the last two digits of the product

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

A 2

B 4

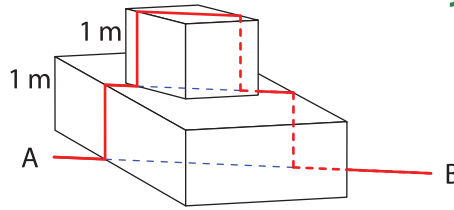
C 6

D 8

E 16



2 تمشي نملة كل يوم في مسار على خط مستقيم من النقطة A الى النقطة B طوله 5 متر. في أحد الأيام تم وضع عقبتين في مسار النملة ارتفاع كل منهما متر واحد. عندما تمشي النملة في مسارها المعتاد ستضطر أن تتجاوز العقبتين صعوداً وهبوطاً كما في الشكل. كم طول المسار الجديد بالمتر؟



2 An ant walked every day on a straight horizontal line path from A to B, which are 5 m apart. One day humans placed on its path two strange obstacles of height 1 m each. Now the ant walks along or above the same straight line except that it now has to climb up and down vertically over both the two obstacles, as in the picture. In meters, how long is its path now?

A 7

B 9

C  $5 + 4\sqrt{2}$ D  $9 - 2\sqrt{2}$ 

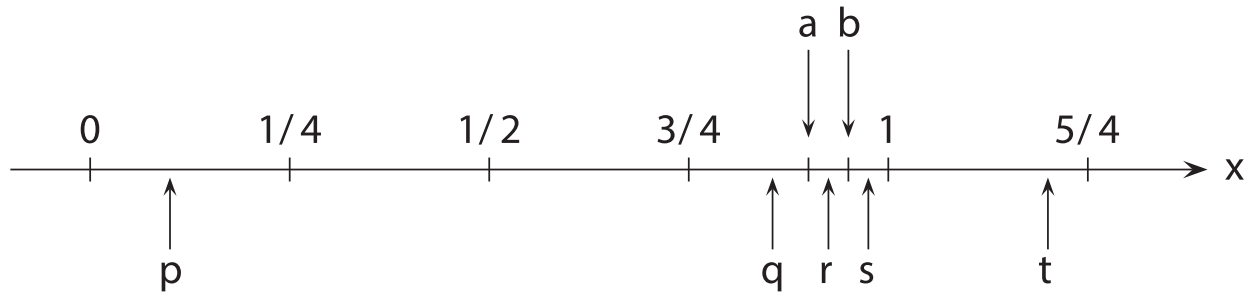
E the length depends on the angles the obstacles are situated along the path  
طول المسار يعتمد على زاوية وضع العقبتين مع المسار



3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

3 قامت رنا بتحديد النقطتين  $a, b$  على خط الأعداد. أي من النقط  $p, q, r, s, t$  الموضحة على خط الأعداد تعتبر أفضل تمثيل لحاصل الضرب  $ab$  ؟



3 Rana marked as accurately as possible two points  $a$  and  $b$  on the number line. Which of the points  $p, q, r, s, t$  on the number line best represents their product  $ab$ ?

A p

B q

C r

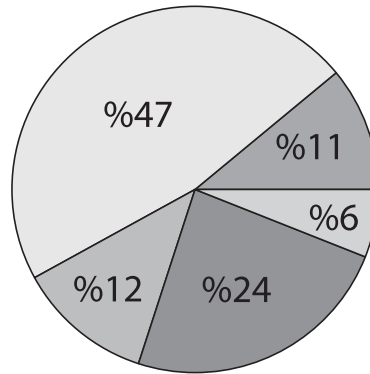
D s

E t



4

يبين التمثيل الدائري نسب طلاب المدرسة حسب وسيلة النقل المستخدمة للوصول للمدرسة. عدد الطلاب الذين يستخدمون الدراجة يساوي تقريباً ضعف عدد الطلاب الذين يستخدمون الحافلة المدرسية، وعدد الطلاب الذين يستخدمون السيارة يساوي تقريباً عدد الذين يأتون مشياً على الأقدام. والبقية يستخدمون الدراجة النارية. ما نسبة الطلاب الذين يستخدمون الدراجة النارية؟



4 The pie chart shows how the students of my school get to school. Approximately twice as many go by bike as use public transport and roughly the same number come by car as walk. The rest use a moped. What percentage use a moped?

A 6%

B 11%

C 12%

D 24%

E 47%



3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

5 مجموع خمسة أعداد كل منها يتكون من ثلاث خانات يساوي 2664 كما يظهر أدناه .

ما قيمة  $A+B+C+D+E$  ؟

$$\begin{array}{r}
 ABC \\
 + BCD \\
 + CDE \\
 + DEA \\
 + EAB \\
 \hline
 2664
 \end{array}$$

5 The sum of five three-digit numbers is 2664 as shown on the board.

What is the value of  $A+B+C+D+E$  ?

- A 4     
  B 14     
  C 24     
  D 34     
  E 44

6 ما قيمة المقدار  $\frac{1010^2 + 2020^2 + 3030^2}{2020}$  ؟

6 What is the value of  $\frac{1010^2 + 2020^2 + 3030^2}{2020}$  ?

- A 2020     
  B 3030     
  C 4040     
  D 6060     
  E 7070





3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

7. لتكن  $a, b, c$  ثلاثة أعداد صحيحة تحقق أن  $1 \leq a \leq b \leq c$  و  $abc = 1000000$ .  
ما أكبر قيمة ممكنة للعدد  $b$ ؟

7

7. Let  $a, b, c$  be integers satisfying  $1 \leq a \leq b \leq c$  and  $abc = 1000000$ .  
What is the largest possible value of  $b$ ?

A 100

B 250

C 500

D 1000

E 2000

8. إذا علمت أن وزن  $D$  كلب يساوي  $K$  كيلو وأن وزن  $E$  فيل يساوي وزن  $M$  كلب.  
كم كيلو يزن الفيل الواحد؟

8

8. If  $D$  dogs weigh  $K$  kilos and  $E$  elephants weigh the same as  $M$  dogs, how  
many kilos does one elephant weigh?

A  $DKEM$ B  $\frac{DK}{EM}$ C  $\frac{KE}{DM}$ D  $\frac{KM}{DE}$ E  $\frac{DM}{KE}$



3 point problems

3 نقاط لكل سؤال

٩ لدينا مكعبا نرد. كل منهما له وجهان لونهما أحمر ووجهان لونهما أزرق ووجهان لونهما أبيض. تم رمي المكعبين معاً. ما احتمال أن يظهر وجهان من نفس اللون؟

9

9 There are two dice. Each one has two red faces, two blue faces and two white faces. If we roll both dice together, what is the probability that both show the same color?

A  $\frac{1}{12}$

B  $\frac{1}{9}$

C  $\frac{1}{6}$

D  $\frac{2}{9}$

E  $\frac{1}{3}$

١٠ أي الأعداد التالية لا يقبل القسمة على 3 لكل قيم n الصحيحة؟

10

10 Which of the following numbers is not divisible by 3 for any integer n ?

A  $5n + 1$

B  $n^2$

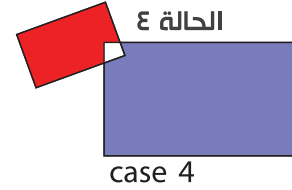
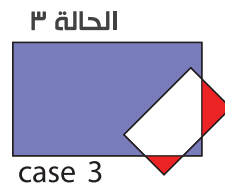
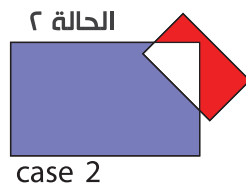
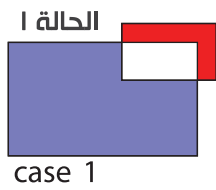
C  $n(n + 1)$

D  $6n - 1$

E  $n^3 - 2$



11 تم وضع مستطيل أزرق ومستطيل أحمر بشكل متداخل. الشكل أدناه يظهر أربعة أوضاع مختلفة. إذا كانت  $B$  هي مساحة المنطقة من المستطيل الأزرق الغير مشتركة مع المستطيل الأحمر و  $R$  هي مساحة المنطقة من المستطيل الأحمر الغير مشتركة مع المستطيل الأزرق. أي العبارات التالية صحيحة حول قيمة المقدار  $B-R$  ؟



11 A blue rectangle and a red rectangle are overlapping. The figure shows 4 different such cases. We denote by  $B$  the area of the part of the blue rectangle that is not common to the two rectangles, and we denote by  $R$  the area of the red rectangle that is not common to the two. Which of the following statements is true about the quantity  $B-R$ ?

- A قيمة  $B-R$  في الحالة الأولى أكبر من أي حالة أخرى  
In case 1 the quantity  $B-R$  is larger than in the other cases
- B قيمة  $B-R$  في الحالة الثانية أكبر من أي حالة أخرى  
In case 2 the quantity  $B-R$  is larger than in the other cases
- C قيمة  $B-R$  في الحالة الثالثة أكبر من أي حالة أخرى  
In case 3 the quantity  $B-R$  is larger than in the other cases
- D قيمة  $B-R$  في الحالة الرابعة أكبر من أي حالة أخرى  
In case 4 the quantity  $B-R$  is larger than in the other cases
- E قيم  $B-R$  متساوية في جميع الحالات  
The quantity  $B-R$  is the same in all cases



12 خمس عملات معدنية لكل منها وجهان أحدهما صورة والآخر كتابة. تم وضعها على طاولة بحيث الصور للأعلى. في كل خطوة، سنقلب ثلاث عملات (ليست بالضرورة متجاورة). كم أقل عدد من الخطوات نحتاجها لنجعل الأوجه العلوية الظاهرة كلها كتابة؟

12 Five coins are lying on a table with the "heads" side up. At each step you must turn over exactly three of the coins (not necessarily adjacent). What is the least number of steps required to have all the coins have their "tails" side up?

- A 2      B 3      C 4      D 5

E لا يمكن الحصول على جميع الأوجه العلوية كتابة

It's not possible to have all the coins with their "tails" side up.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

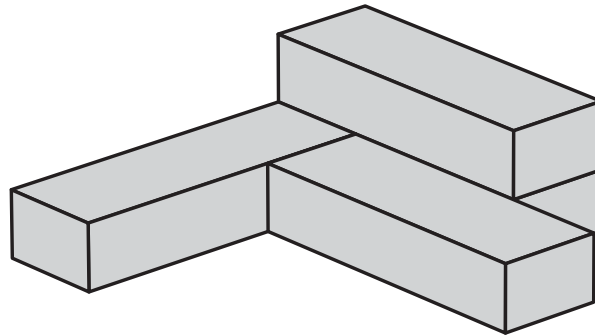
---

---

---



13 تم لصق أربعة صناديق متماثلة معاً لصنع الشكل الموضح أدناه. نحتاج لتراً واحداً من الصبغة لطلاء جميع الأوجه الخارجية لصندوق واحد فقط. كم لتراً من الصبغة نحتاج لطلاء الأوجه الخارجية للشكل أدناه؟



13 Four identical boxes are glued together to make the shape shown in the picture. If you require 1 liter of paint to paint the outside of one such box, how many liters of paint are required to paint the outside of the glued construction?

A 2.5

B 3

C 3.25

D 3.5

E 4



4 point problems

4 نقاط لكل سؤال

14) لتكن  $a, b, c$  ثلاثة أعداد صحيحة. أي مما يلي لا يساوي

$$(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2$$

14) Let  $a, b$  and  $c$  be integers. Which of the following is certainly NOT equal to  $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2$  ?

A 0

B 1

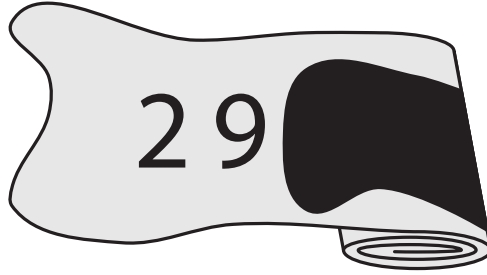
C 2

D 6

E 8



15 2,9 هما رقما أول خانتين (بدءًا من اليسار) من عدد يتكون من 100 خانة. كم عدد خانات العدد الناتج من تربيع هذا العدد؟



15 The first two digits of a 100 -digit integer are 2 and 9 .  
How many digits does the square of this number have?

- A 101      B 199      C 200      D 201

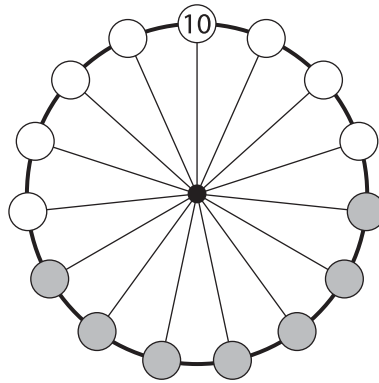
E لا يمكن التحديد

It cannot be determined



16

تم كتابة 15 عدداً في الأماكن الخمسة عشر على العجلة كما في الشكل أدناه. يظهر أحد هذه الأعداد وهو العدد 10 في الأعلى. مجموع الأعداد في كل 7 أماكن متتالية (مثل الأماكن المظللة في الصورة) متساوي في كل الحالات. كم عدداً من الأعداد 75, 216, 365, 2020 يمكن أن يكون مجموع الأعداد الخمسة عشر؟



16 We have 15 numbers placed on a wheel. Only one of the numbers is visible (a 10 at the top). The sum of the numbers in any 7 consecutive positions on the wheel (such as the grey ones) is the same in all cases. If we add all 15 numbers, exactly how many of the numbers 75, 216, 365, or 2020 are possible totals ?

A 0

B 1

C 2

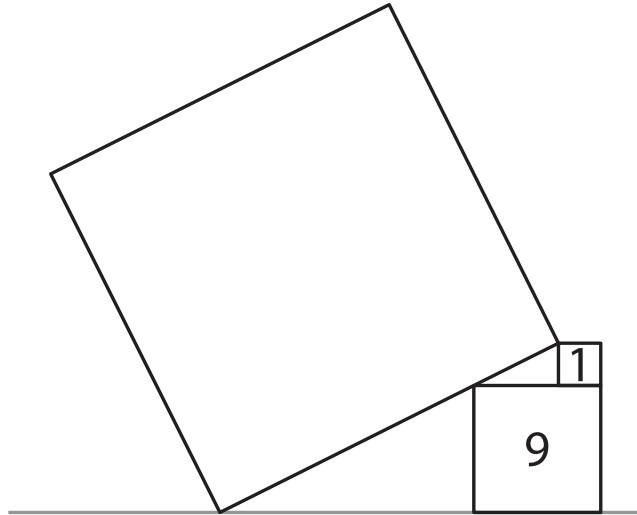
D 3

E 4





17 تم وضع مربع على مربعين آخرين كما في الشكل. الأعداد على المربعين الصغيرين تمثل مساحة كل منهما. ما مساحة المربع الكبير؟



17 A square is put on two other squares as shown in the picture. The numbers on the small squares show the area of the squares. What is the area of the big square?

A 49

B 80

C 81

D 82

E 100



18 المتتابة  $f_n$  معرفة كالتالي:  $f_1=1$  ,  $f_2=3$  و  $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$  لكل  $n \geq 1$ . كم حدًا من الحدود الـ 2020 الأولى يكون عددًا زوجياً؟

18 The sequence  $f_n$  is given by  $f_1=1$  ,  $f_2=3$  and  $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$  for  $n \geq 1$ . How many of the first 2020 elements of the sequence are even?

A 673

B 674

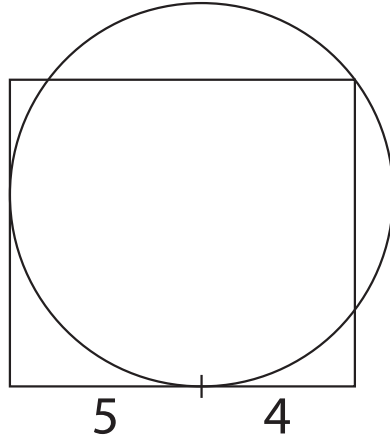
C 1010

D 1011

E 1347



19 تمس دائرة ضلعين من أضلاع مستطيل وتمر في أحد رؤوسه كما بالشكل أدناه. أحد نقط التماس تبعد 5 عن أحد الرؤوس و 4 عن الرأس المجاور له. ما مساحة المستطيل؟



19 We are given a rectangle and a circle that touches two of the sides of the rectangle and passes through a vertex, as shown. One of the touching points is at a distance 5 and 4 from the adjacent vertices of the rectangle. What is the area of the rectangle?

- A  $27\pi$       B  $25\pi$       C 72      D 63
- E ليس مما سبق

none of the previous

---

---

---

---

---

---

---

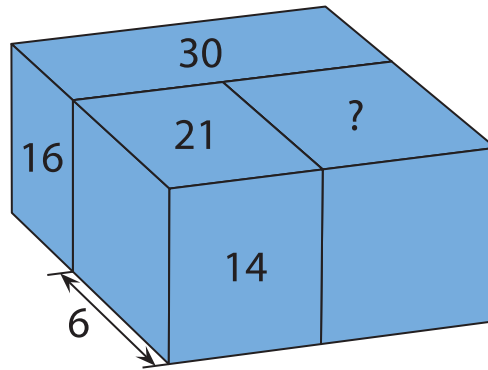
---

---

---



20 تم ترتيب ثلاثة متوازيات مستطيلات لتكوين متوازي مستطيلات كبير. عرض أحدهم 6 ومساحة بعض الأوجه تساوي 14, 16, 21, 30 كما في الشكل أدناه. كم مساحة الوجه الذي يحمل علامة "?"



20 Three cuboids are arranged to make a larger cuboid as in the figure. The width of one of them is 6 and the areas of some of their faces are 14, 21, 16, 30, as shown. What is the area of the face with the question mark "?"?

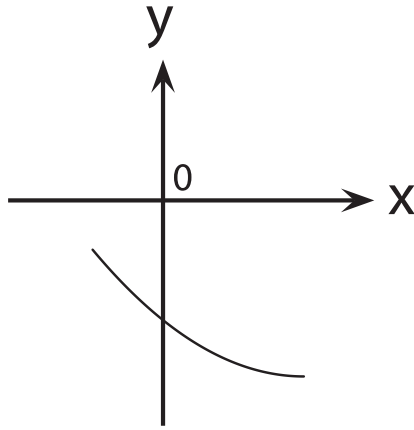
- A 18      B 24      C 28      D 30
- E لا يمكن التحديد  
cannot be determined



21 في الشكل التالي جزء من منحنى دالة تربيعية (قطع مكافئ) معادلته

$$y = ax^2 + bx + c$$

أي من الأعداد التالية موجب؟



21 The figure shows a section of quadratic function curve (parabola) with equation  $y = ax^2 + bx + c$ . Which of the following numbers is positive?

A c

B  $b+c$

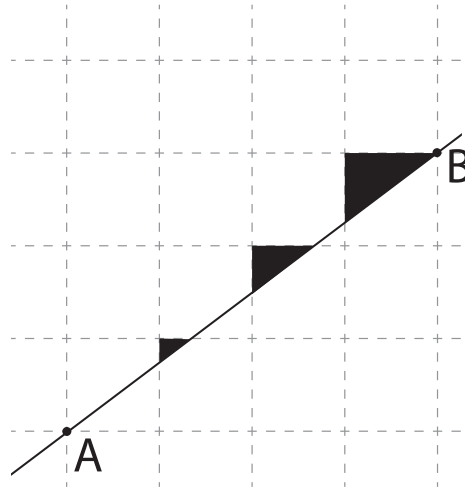
C ac

D bc

E ab



22 رسم الكنغر الصغير خطاً مستقيماً على شبكة مربعات يمر بالنقطتين الشبكيتين A, B ، ثم لون ثلاثة مثلثات كما بالشكل. أي النسب التالية هي النسبة بين مساحات هذه المثلثات؟



22 On a square grid paper, a little kangaroo draws a line passing through the points A and B of the grid and colours in three triangles as shown. Which of the following could be the ratio of the areas of the triangles?

- A 1:2:3      B 1:2:4      C 2:4:9      D 1:4:8

E لا يوجد خيار صحيح فيما سبق

None of the previous is correct

---

---

---

---

---

---

---

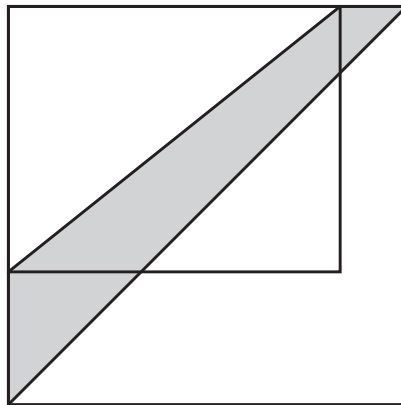
---

---

---



23) مزرعة مستطيلة الشكل. تم زيادة طول المزرعة بنسبة 20% وزيادة عرضها بنسبة 50%. فأصبحت المزرعة مربعة كما بالشكل أدناه. إذا كانت مساحة المنطقة المظللة بين القطرين تساوي 30 متر مربع، فكم مساحة المزرعة الأصلية بالمتر المربع؟



23) The length of one of the sides of a rectangular garden is enlarged by 20% and the other one is enlarged by 50% so that it has become a square garden as shown in the picture. If the shaded area between the two diagonals is  $30\text{m}^2$ , what was the area of the original garden?

A 60

B 65

C 70

D 75

E 80



5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

24 لدينا عدد كبير  $N$  يقبل القسمة على كل الأعداد الصحيحة من 2 إلى 11 ما عدا عددين منهم. أي زوجين من الأعداد الصحيحة التالية هما العددان المستثنيان؟

24 A large number  $N$  is divisible by all integers from 2 to 11 except for two. Which of the following couples of integers could be these exceptions?

A 2,3

B 4,5

C 6,7

D 7,8

E 10,11





5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

25 يقدم محل آيس كريم 16 نكهة في الصباح. ترغب أمل حينئذ اختيار آيس كريم بنكهتين. ينفد عدد من النكهات في المساء من المحل. يريد باسل حينئذ اختيار آيس كريم بثلاث نكهات من النكهات المتبقية. كل من أمل وباسل يمكنه الاختيار بنفس عدد الطرق الممكنة. كم نكهة من الآيس كريم قد نفذت في المساء؟

25 In the morning, the ice-cream shop offers 16 flavors. Amal wants to choose a 2-flavor ice cream. In the evening several flavors are sold out and Basel wants to choose a 3-flavor ice cream from those flavors left. Both Amal and Basel can choose from the same number of possible combinations.

How many flavors were sold out?

- A 2      B 3      C 4      D 5      E 6



5 point problems

5 نقاط لكل سؤال

26 يحتفظ طاهر بـ 71 قطعة من الأحجار الكريمة في صندوق أثري. في كل مرة، مسموح له بأن يأخذ 30 قطعة بالضبط من الصندوق أو أن يعيد 18 قطعة بالضبط إلى الصندوق. إذا سُمح لطاهر بتكرار هذه العمليات كما يشاء، فكم أقل عدد من قطع الحجارة يمكن أن يبقى في الصندوق؟

26 Taher has 71 marbles at his disposal in a box. He is allowed to take out exactly 30 marbles from the box or to return exactly 18 marbles to it. If Taher is allowed to apply each operation as many times as he wishes, what is the smallest number of marbles than can be in the box?

A 1

B 3

C 5

D 7

E 11





28 جبل جليدي على شكل مكعب. 90% من حجمه مغمور تحت الماء. وتظهر ثلاثة أجزاء من ثلاثة من أحره فوق سطح الماء. الأجزاء الظاهرة من أحره أطوالها 24 متر و 25 متر و 27 متر. كم مترًا يبلغ طول حرف المكعب؟

28 An iceberg has the shape of a cube. Exactly 90% of its volume is hidden below the surface of the water. Three edges of the cube are partially visible over the water. The visible parts of these edges are 24m, 25m and 27m. How long is an edge of the cube in meters?

A 30

B 33

C 34

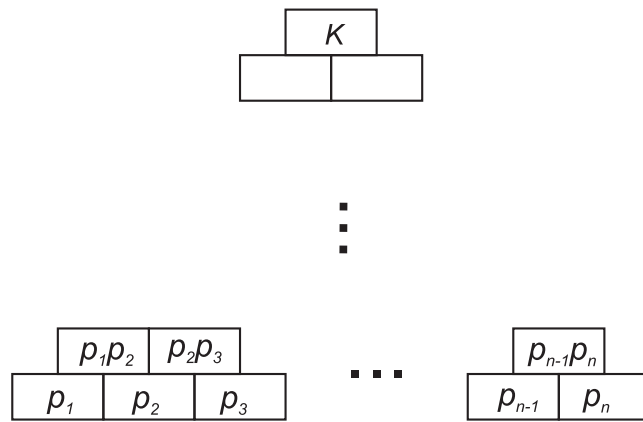
D 35

E 39



29

يوجد  $n$  عدد أولي مختلف في الصف السفلي من اليسار الى اليمين من  $p_1$  إلى  $p_n$  . سنكتب حاصل ضرب أي عددين متجاورين في نفس الصف في مربع فوق العددين مباشرة. العدد  $K = p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_n^{\alpha_n}$  في الصف العلوي. إذا كان  $\alpha_2 = 8$  فكم عدد في الجدول يقبل القسمة على العدد  $p_4$  ؟



29 There are  $n$  different prime numbers in the bottom row of the table from left to right as  $p_1$  to  $p_n$  . The product of two numbers next to each other in the same row will be placed in the box exactly above them. A number  $K = p_1^{\alpha_1} p_2^{\alpha_2} \dots p_n^{\alpha_n}$  is in the box in top row. If  $\alpha_2 = 8$  , how many numbers in the table are divisible by the number  $p_4$  ?

A 4

B 16

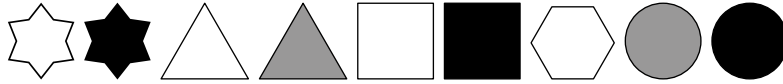
C 24

D 28

E 36

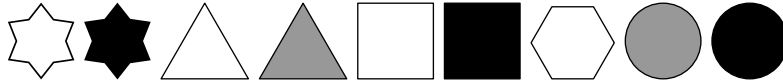


30 آدم وهدي يحاولان اكتشاف أي من الاشكال التالية هو المفضل لدى فهد.



يعلم آدم أن فهد أخبر هدي عن نوع شكله المفضل فقط (من حيث كونه نجمة أو مثلث أو مربع أو سداسي أو دائرة)، وتعلم هدي أن فهد أخبر آدم عن لون شكله المفضل فقط. بعد ذلك حصلت محادثة بين آدم وهدي كالآتي.. قال آدم: "أنا لا أعرف شكل فهد المفضل لكن أعلم أن هدي لا تعرفه أيضا." قالت هدي: "في البداية، أنا لم أكن أعرفه لكن الآن عرفتة." قال آدم: "الآن أنا عرفتة أيضا." ما هو شكل فهد المفضل؟

30 Adam and Huda try to find out which of the following figures is Fahd's favorite.



Adam knows that Fahd only has told Huda its shape. Huda knows that Fahd only has told Adam its color. Then the following conversation takes place. Adam: "I don't know Fahd's favorite figure and I know that Huda doesn't know it either." Huda: "At first I didn't know Fahd's favorite figure, but now I do." Adam: "Now I know it too." Which figure is Fahd's favorite?







mawhiba.org



“موهبة... حيث تنتمي”