

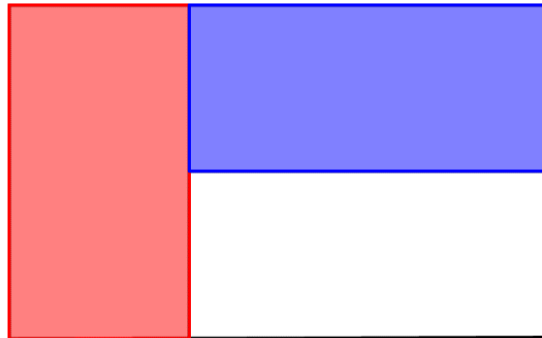


علم بلاد الكنفارو مستطيل الشكل ومجزئ الى 3 مستطيلات متطابقة  
كما في الشكل. ما نسبة عرض المستطيل الأبيض إلى طوله ؟

1

1

The flag of Kangoroland is a rectangle which is divided into three smaller identical rectangles as shown. What is the ratio between the width and length of the white rectangle?



A

1:2

B

2:3

C

3:5

D

3:7

E

4:9

2

تم كتابة الأعداد 1,2,3,4 في خلايا الجدول  $2 \times 2$  أدناه بحيث كل خلية تحوي عددا مختلفا. ثم تم حساب مجموع الأعداد في كل صف وفي كل عمود. إذا علمت أن مجموعين من الأربعة كانا 4 و 5. فما هما المجموعان الآخران؟

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

2

The numbers 1, 2, 3 and 4 are each written in different cells of the  $2 \times 2$  table. After that, the sum of the numbers in each row and column is calculated. Two of these sums are 4 and 5. What are the other two sums?

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

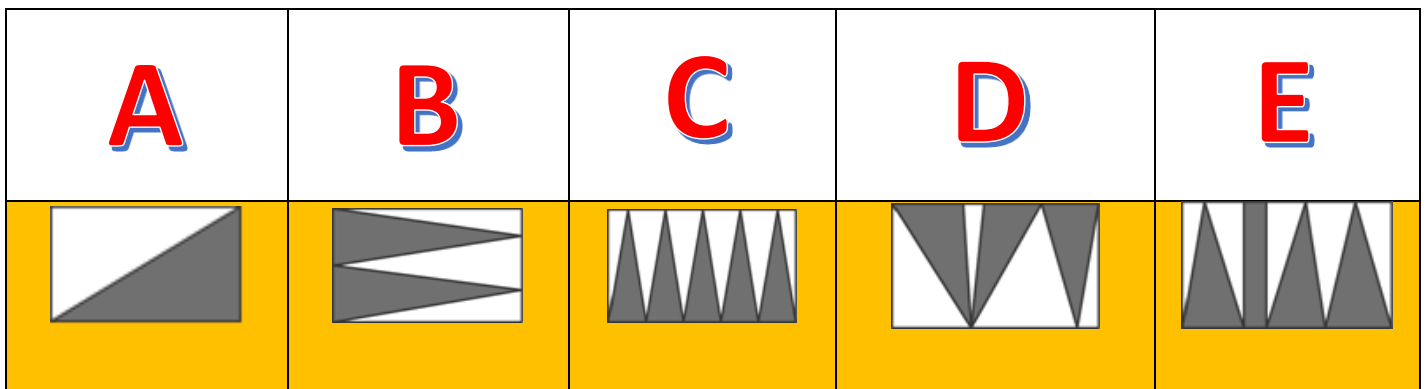
| A       | B       | C       | D       | E       |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 6 and 6 | 3 and 5 | 4 and 5 | 4 and 6 | 5 and 6 |

تم تظليل جزء من مستطيل بخمس طرق مختلفة كما في الخيارات أدناه. أي شكل منها يحوي الجزء المظلل الذي له أكبر مساحة ؟

3

3

A rectangle has been shaded in five different ways as shown. In which diagram does the shaded part have the largest area?



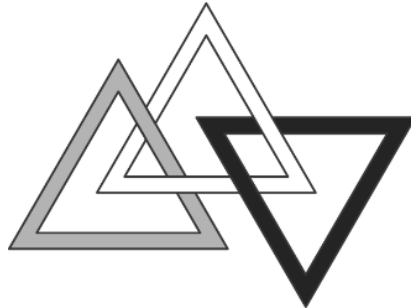
تم ربط ثلاثة مثلثات متمايزة كما في الشكل التالي.



أي الصور التالية يظهر فيها ترابط المثلثات بنفس الطريقة أعلاه؟

4

Three triangles are linked as shown. Which of the following pictures shows these three triangles linked in the same way?



A



B



C



D



E



هرم له 23 وجه جانبي. كم عدد حروفه (حوافه) ؟

5

5

A pyramid has 23 triangular faces. How many edges does this pyramid have?

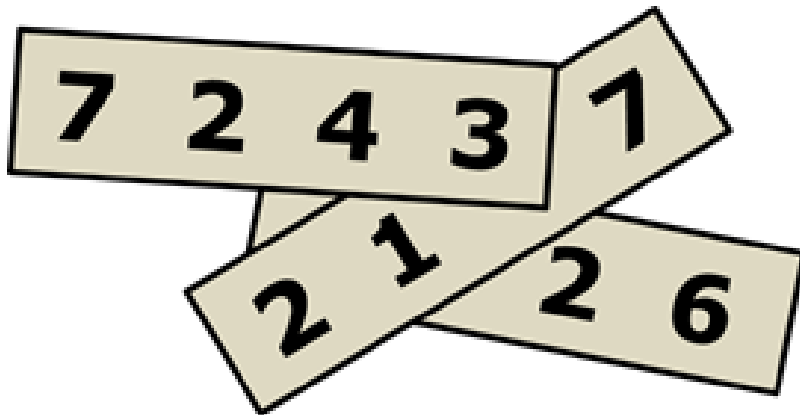
| A  | B  | C  | D  | E  |
|----|----|----|----|----|
| 23 | 24 | 46 | 48 | 96 |

ثلاثة أعداد طبيعية كل منها ذو أربع خانات. تم كتابة كل منها على ورقة ووضعت الأوراق فوق بعض كما في الشكل أدناه. إذا علمت أن مجموع الأعداد الثلاثة 11126. فما الأرقام الثلاثة المغطاة؟

6

6

Three 4-digit numbers are written on three pieces of paper as shown. The sum of the three numbers is 11126 . Three of the digits are covered. What are the covered digits?



| A          | B          | C          | D          | E          |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1, 4 and 7 | 1, 5 and 7 | 3, 3 and 3 | 4, 5 and 6 | 4, 5 and 7 |

7 ما هو رقم أول خانة ( من أقصى اليسار ) لأصغر عدد صحيح موجب يحقق أن مجموع خاناته 2019 ؟

7

What is the first (leftmost) digit of the smallest positive integer whose digits add up to 2019 ?






| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

8

على كل وجه من أوجه نرد "زهر" مكعب تم رسم نقطة أو اثنتين أو ثلاث بحيث يحقق عند إلقاءه والنظر للوجه العلوي أن احتمال ظهور نقطة واحدة هو  $\frac{1}{2}$  و احتمال ظهور نقطتين  $\frac{1}{3}$  واحتمال ظهور ثلاث نقاط  $\frac{1}{6}$  . أي من الخيارات التالية لا يمثل هذا المكعب ؟

8

Each of the faces of a die is marked with either 1 ,2 or 3 dots so that the probability of rolling a 1 is  $\frac{1}{2}$  , the probability of rolling a 2 is  $\frac{1}{3}$  and the probability of rolling a 3 is  $\frac{1}{6}$  . Which of the following cannot be a view of this die?

| A   | B   | C   | D   | E   |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |

اخترت نسرین عملية جديدة "  $\diamond$  " على مجموعة الأعداد الحقيقية  
كما يلي:

$$x \diamond y = y - x$$

إذا كانت  $a, b, c$  أعداد حقيقية تحقق أن

$$(a \diamond b) \diamond c = a \diamond (b \diamond c)$$

أي العبارات التالية بالضرورة صحيح؟

9

Michael invented a new " $\diamond$ " operation for real numbers, defined as

$$x \diamond y = y - x.$$

If  $a$ ,  $b$ , and  $c$  satisfy  $(a \diamond b) \diamond c = a \diamond (b \diamond c)$ , which of the following statements is necessarily true?

| A       | B       | C       | D       | E       |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| $a = b$ | $b = c$ | $a = c$ | $a = 0$ | $c = 0$ |

كم عدد الأعداد الطبيعية ابتداءً من العدد  $2^{10}$  (والأعداد التي تليها) حتى العدد  $2^{13}$  والتي تقبل القسمة على  $2^{10}$  ؟

10

10

How many of the numbers from  $2^{10}$  to  $2^{13}$ , inclusive, are divisible by  $2^{10}$  ?

| A | B | C | D | E  |
|---|---|---|---|----|
| 2 | 4 | 6 | 8 | 16 |

ما أكبر اس للعدد 3 الذي يقسم العدد

$$7! + 8! + 9!$$

11

11

Which is the highest power of 3 dividing the number  $7! + 8! + 9!$  ?

| A     | B     | C     | D     | E                              |
|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|
| $3^2$ | $3^4$ | $3^5$ | $3^6$ | اس لـ 3 أكبر من $3^6$          |
|       |       |       |       | a power of 3 higher than $3^6$ |

12

في هذه السنة مقارنة بالسنة الماضية: ازداد عدد الأولاد في فصل محمود بنسبة 20% ونقص عدد البنات في فصله بنسبة 20%. إذا علمت أن العدد الإجمالي لفصل محمود هذه السنة زاد شخصا واحدا فقط عن السنة الماضية. فأي مما يأتي قد يكون العدد الإجمالي لفصل محمود في هذه السنة؟

12

This year, the number of boys in my class has increased by 20% and the number of girls has decreased by 20%. We now have one student more than before. Which of the following could be the number of students in my class now?

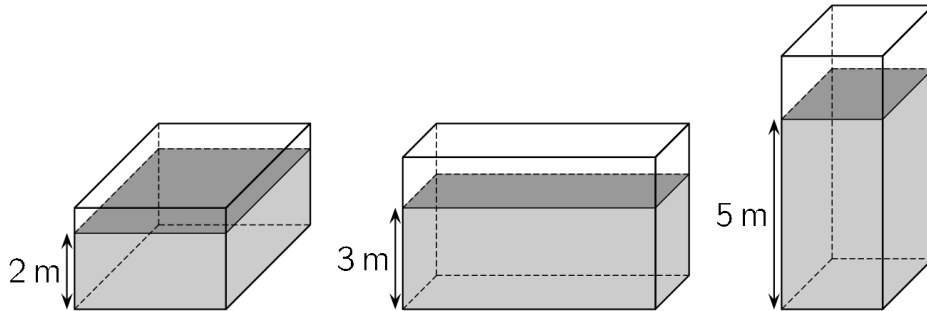
| A  | B  | C  | D  | E  |
|----|----|----|----|----|
| 22 | 26 | 29 | 31 | 34 |

13

ملأنا جزءاً من خزان على شكل متوازي مستطيلات بـ  $120\text{m}^3$  من الماء. الأشكال أدناه توضح ارتفاع الماء في أوضاعاً مختلفة للخزان هي 2 أو 3 أو 5 متراً. ما حجم الخزان؟

13

A container in the shape of a rectangular box is partially filled with  $120\text{ m}^3$  of water. The depth of the water is either 2m or 3m or 5m, depending on which side of the box is on the ground, as shown (not to scale). What is the volume of the container?



| A               | B               | C               | D               | E               |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $160\text{m}^3$ | $180\text{m}^3$ | $200\text{m}^3$ | $220\text{m}^3$ | $240\text{m}^3$ |

14

يمارس الأصدقاء الثلاثة أحمد وياسر وخالد المشي معاً كل يوم.  
إذا لم يلبس أحمد قبعته فإن ياسر يلبس قبعته، وإذا لم يلبس  
ياسر قبعته فإن خالد يلبس قبعته. إذا علمت أن خالد لم يلبس  
قبعته اليوم. فمن بالتأكيد لبس قبعته اليوم؟

14

Three kangaroos, Alex, Bob and Carl, go  
for a walk every day. If Alex doesn't wear  
a hat, then Bob wears a hat. If Bob  
doesn't wear a hat, then Carl wears a  
hat. Today Carl is not wearing a hat. Who  
is certainly wearing a hat today?

**A**

أحمد وياسر فقط  
only Alex and Bob

**B**

أحمد فقط  
only Alex

**C**

أحمد وياسر وخالد  
Alex, Bob and Carl

**D**

ليس أحمد ولا ياسر  
neither Alex nor

**E**

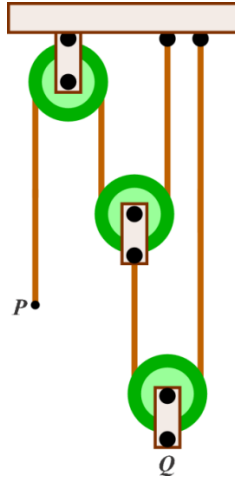
ياسر فقط  
only Bob

15

يظهر في الشكل التالي ثلاث بكرات تم تعليقها في السقف بواسطة حبال. إذا تم سحب النهاية P للأسفل 24 سنتيمتراً. فكم سنتيمتراً سترتفع النقطة Q ؟

15

The system shown consists of three pulleys with vertical sections of rope between them. The end P is moved down 24 centimeters. How many centimeters does point Q move up?



| A  | B  | C | D | E              |
|----|----|---|---|----------------|
| 24 | 12 | 8 | 6 | $\frac{24}{5}$ |

يُقال أن العدد الصحيح الموجب  $n$  "عددًا جيدًا" إذا كان أكبر قاسم له (غير العدد نفسه) يساوي  $n - 6$ . كم عدد الأعداد الجيدة؟

16

16

A positive integer  $n$  is called good if its largest divisor (excluding  $n$ ) is equal to  $n - 6$ . How many good positive integers are there?

| A | B | C | D | E                               |
|---|---|---|---|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 6 | عدد لا نهائي<br>infinitely many |

17

يحتوي صندوق 4 فطائر شوكولاتة وفطيرة جبن واحدة. يلعب محمد وأخته هيام لعبة وذلك بالتناوب على سحب فطيرة واحدة عشوائياً من الصندوق بدون إرجاع. يفوز الذي يحصل على فطيرة الجبن. ما احتمال فوز هيام إذا بدأ محمد بالسحب أولاً؟

17

A box contains 4 chocolates and 1 fruit chew. John and Mary take turns drawing a treat out of the box without replacement. Whoever draws the fruit chew wins. John draws first. What is the probability that Mary wins

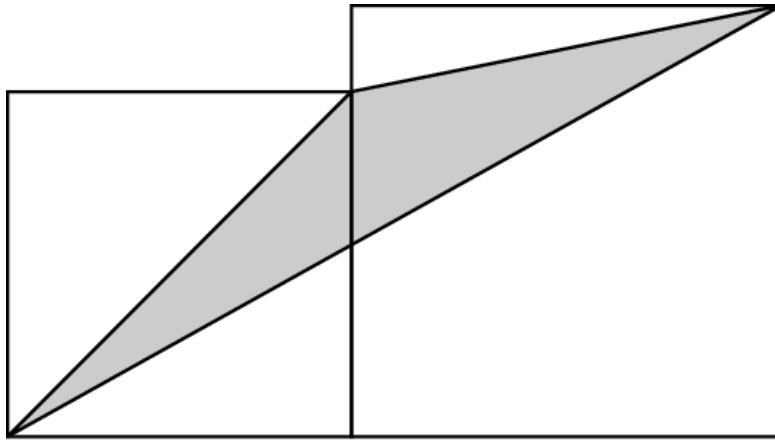
| A             | B             | C             | D             | E             |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{2}{5}$ | $\frac{3}{5}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{5}{6}$ | $\frac{1}{3}$ |

يوضح الشكل التالي مربعين متجاورين طول ضلعيهما  $a, b$  حيث  $a < b$ . كم مساحة الجزء المظلل؟

18

18

Two adjacent squares with side lengths  $a$  and  $b$  ( $a < b$ ) are shown. What is the area of the shaded triangle?



| A           | B               | C               | D                       | E                       |
|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| $\sqrt{ab}$ | $\frac{a^2}{2}$ | $\frac{b^2}{2}$ | $\frac{(a^2 + b^2)}{4}$ | $\frac{(a^2 + b^2)}{2}$ |

من المعلوم أن الجزء الصحيح في العدد 2.34 هو 2. ما هو الجزء الصحيح للعدد التالي؟

19

$$\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$$

19

It is known that the integer part of the number 2.34 is 2. What is the integer part of

$$\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$$

**A**

4

**B**

5

**C**

6

**D**

20

**E**

25

20

أرادت رغدة استخدام الآلة الحاسبة لحساب قيمة المقدار  $\frac{a+b}{c}$  حيث  $a, b, c$  أعداد صحيحة موجبة. ضغطت الأزرار التالية بالترتيب  $a + b \div c =$  فكان الناتج 11، وعندما شكت في معقولية الناتج ضغطت الأزرار التالية بالترتيب  $b + a \div c =$  فتفاجأت أن الناتج كان 14. بعد تفكير أدركت أنه كان يجب أن تكتب على الحاسبة  $(a + b) \div c =$  ما هي القيمة الصحيحة للمقدار  $\frac{a+b}{c}$  ؟

20

To calculate the result of  $\frac{a+b}{c}$ , Sara types  $a + b \div c =$  on a calculator and the result is 11 (a, b, and c are positive integers). She then types  $b + a \div c =$  and she is surprised to see that the result is 14. She realized that she must type  $(a + b) \div c =$  .  
What is the correct result of  $\frac{a+b}{c}$  ?

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

إذا كان  $a$  مجموع كل القواسم الموجبة للعدد 1024 و  $b$  حاصل ضرب كل القواسم الموجبة للعدد 1024، فأي علاقة مما يلي هي الصحيحة بين  $a$  و  $b$ ؟

21

21

Let  $a$  be the sum of all positive divisors of 1024 and  $b$  the product of all positive divisors of 1024. Then

|                 |                 |           |
|-----------------|-----------------|-----------|
| <b>A</b>        | <b>B</b>        | <b>C</b>  |
| $(a - 1)^5 = b$ | $(a + 1)^5 = b$ | $a^5 = b$ |
| <b>D</b>        | <b>E</b>        |           |
| $a^5 - 1 = b$   | $a^5 + 1 = b$   |           |

22

ما مجموعة كل القيم الممكنة للبارامتر (الثابت الذي بتغيره تتغير المعادلة)  $a$  التي تحقق أن عدد حلول المعادلة  $2 - |x| = ax$  يساوي اثنين؟

22

What is the set of all values of the parameter  $a$  for which the number of solutions of the equation  $2 - |x| = ax$  is equal to two?

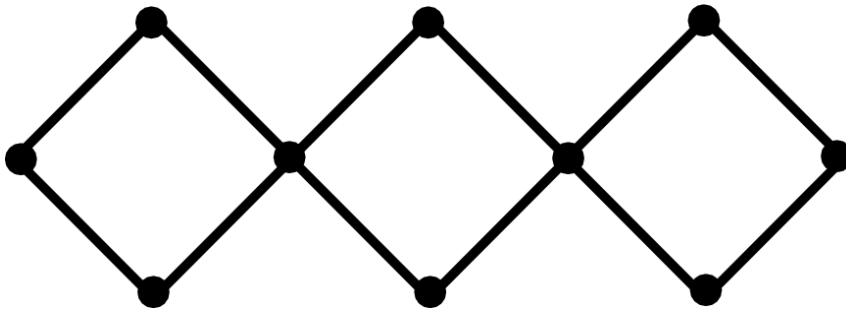
**A** $(-\infty, -1]$ **B** $(-1, 1)$ **C** $[1, +\infty)$ **D** $\{0\}$ **E** $\{-1, 1\}$

23

إذا تم ترقيم رؤوس الشبكة أدناه بالأعداد من 1 إلى 10 بحيث أن مجموع الأعداد على رؤوس كل مربع متساوٍ. إذا كان  $S$  هو مجموع الأعداد على رؤوس المربع الواحد. فما أقل قيمة ممكنة للمجموع  $S$  ؟

23

The vertices of the network shown are labelled with the numbers from 1 to 10. The sum  $S$  of the four labels on each square is the same. What is the least possible value of  $S$ ?



| A  | B  | C  | D  | E  |
|----|----|----|----|----|
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

24 كم عدد المستويات المختلفة التي تمر في ثلاثة رؤوس على الأقل من رؤوس مكعب ؟

24

How many planes pass through at least three vertices of a given cube?

| A | B | C  | D  | E  |
|---|---|----|----|----|
| 6 | 8 | 12 | 16 | 20 |

25

أربعة خطوط مستقيمة مختلفة تمر في نقطة الأصل للمستوى الإحداثي، كلها تقطع منحنى القطع المكافئ  $y = x^2 - 2$  في 8 نقاط. ما قيمة حاصل ضرب الإحداثيات السينية (الإحداثيات X) للنقاط الثمانية؟

25

Four distinct straight lines pass through the origin of the coordinate system. They intersect the parabola  $y = x^2 - 2$  at eight points. What can be the product of the  $x$ -coordinates of these eight points?

| A                 | B                   | C               | D                 | E   |
|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---|
| 16 فقط<br>only 16 | -16 فقط<br>only -16 | 8 فقط<br>only 8 | -8 فقط<br>only -8 | عدة قيم ممكنة<br>There are several possible product |

كم عدد الأعداد الصحيحة  $n$  التي تجعل العدد  $|n^2 - 2n - 3|$  عددا أوليا؟

26

26

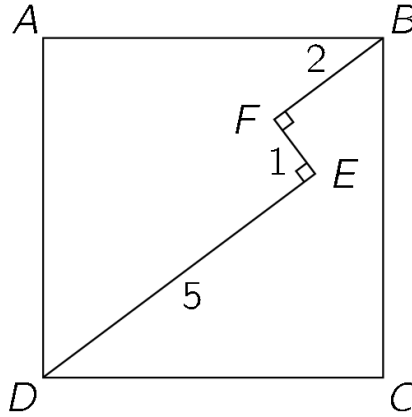
For how many integers  $n$  is  $|n^2 - 2n - 3|$  a prime number?

| A | B | C | D | E                               |
|---|---|---|---|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | عدد لانهايتي<br>infinitely many |

27 **DEFB** مسار فيه:  $FB \perp EF$  ,  $EF \perp DE$ . يقع المسار داخل المربع  $ABCD$  كما يظهر في الشكل. إذا كان  $DE = 5$  و  $EF = 1$  و  $FB = 2$  ، فأوجد طول ضلع المربع؟

27

A path  $DEFB$  with  $DE \perp EF$  and  $EF \perp FB$  lies inside the square  $ABCD$  as shown. Given that  $DE = 5$ ,  $EF = 1$  and  $FB = 2$ , what is the length of the side of the square?



| A           | B                     | C              | D           | E                                      |
|-------------|-----------------------|----------------|-------------|--|
| $3\sqrt{2}$ | $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{11}{2}$ | $5\sqrt{2}$ | لا شيء مما سبق<br>none of the previous |

28

المتتابة  $a_1, a_2, a_3, \dots$  تبدأ بالعد  $a_1 = 49$ . لكل  $n \geq 1$  العد  $a_{n+1}$  ينتج من إضافة 1 إلى مجموع أرقام خانات العد  $a_n$  ثم تربيع الناتج. مثلا  $a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 196$ . ما قيمة العد  $a_{2019}$ ؟

28

The sequence  $a_1, a_2, a_3, \dots$  starts with  $a_1 = 49$ . For  $n \geq 1$ , the number  $a_{n+1}$  is obtained by adding 1 to the sum of the digits of  $a_n$  and then squaring the result. Thus  $a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 196$ . Determine  $a_{2019}$ .

| A   | B  | C  | D   | E  |
|-----|----|----|-----|----|
| 121 | 25 | 64 | 400 | 49 |

29

تم اختيار 3 أعداد بشكل عشوائي من المجموعة  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ . ما احتمال أن يكون أحد الأعداد الثلاثة المتوسط الحسابي للعددين الآخرين؟

29

Three different numbers are chosen at random from the set  $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ . What is the probability that one of them is the average of the other two?

| A              | B             | C             | D             | E             |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{2}$ |

30

إذا كتبنا الأعداد 1,2,3,4,5 في خلايا الجدول التالي بحيث كل عمود وكل صف يحوي جميع الأعداد وكل خلية تحوي عددا واحدا فقط. إذا علمت أيضا أن مجموع الأعداد متساوٍ في كل جزء من الأجزاء الثلاثة المحددة بالخط العريض في الشكل أدناه. فما العدد الموجود في الخلية العلوية في أقصى اليمين؟

30

The square shown is filled with numbers in such a way that each row and each column contains the numbers 1, 2, 3, 4 and 5 exactly once. Moreover, the sum of the numbers in each of the three bold-bordered areas is equal. What number is in the upper right corner?

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
|   |  |  |  | ? |
|   |  |  |  |   |
|   |  |  |  |   |
|   |  |  |  |   |
| 2 |  |  |  |   |

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

مسودة

مسودة

$y=f(x)$



[www.kangarooegypt.com](http://www.kangarooegypt.com)



$$\begin{array}{r} 43 \\ - 32 \\ \hline 11 \end{array}$$



$$\pi/4 = 1/1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots$$

$$\text{cone} = (1/3) b h = 1/3 \pi r^2 h$$

- $|-A| = |A|$
- $|A| \geq 0$

ABSOLUTE VALUE

$$(n-1)B_0 + (n-1)B_1$$

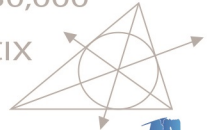
$$(4/3) \pi r^1 r^2 r^3$$

$$\text{pyramid} = (1/3) b h$$



$$L=50,000$$

$$99 = XCIX$$



$$P = C r e$$

$$\sqrt{5},000$$

Gamma(x)

