الحلول الكاملة لكتيب أول وثاني متوسط 2024

7-8 Cadet 2024

إخراج اللجنة العلمية

أ مها الداوود أ عبد الوهاب الشيخ

أ طارق محمد فضل

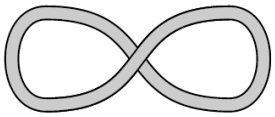
إشراف

أ صفوت الطناني

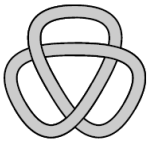
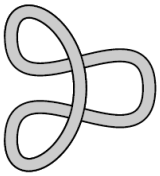
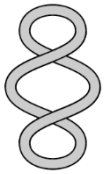
٣

3 point problems — مسائل الثلاث نقاط

1 – أي من الحبال الموضحة في الخيارات لا يمكن تحويله إلى الحبل التالي من دون قطعه؟



1. Which of the following strings in the options cannot be transformed to this string without cutting?

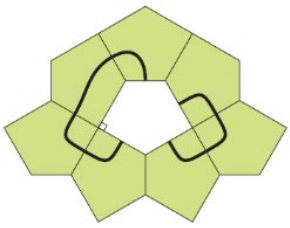
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
				

الحل: B

الشكل B هو الوحيد المكون من حلقتين متداخلتين وبالتالي لا يمكن ان يحول الي الشكل المطلوب دون قطع الحبل.

Only for B, two rings are formed that must pass through each other and it is impossible to do this without cutting the string.

2– يتكون الشكل من بلاطات خماسية متطابقة. أي البلاطات التالية يمكن وضعها في الفراغ في الشكل لنحصل على منحنيين مغلقين؟

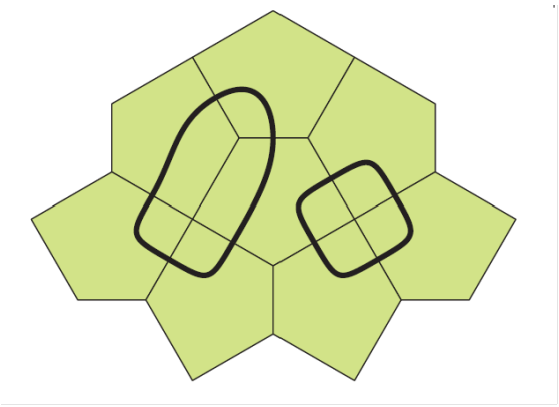


2- A shape is made of equal-sized pentagonal tiles. Which of the following tiles can be placed in the space in the shape to produce two closed curves?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)

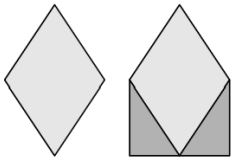
الحل: C

نلاحظ أن الفراغ يحتوي بلاطة بها زاويتان قائمتان. الخيارات كلها بلاطات تحتاج تدويرها بزاوية 180°. لا يمكن لأي دوران آخر أن يجعل التبليط مناسبًا.



Note that all tiles are rotated by 180°. No other rotation can make the tile fit as the pentagonal tile has exactly two right angles.

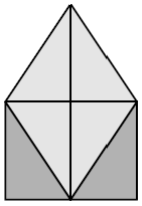
3- يظهر الشكل الأيسر معينًا. تمت زيادة مساحة الشكل الأيسر عن طريق إضافة مثلثين قائمي الزاوية، كما هو موضح في الشكل الأيمن. ما نسبة الزيادة في مساحة الشكل؟



3- The left diagram shows a rhombus. The area of the left diagram is increased by adding two right-angled triangles, as shown. By what percentage has the area increased?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
20%	25%	30%	40%	50%

الحل: E



يمكن تقسيم الشكل الأيسر إلى أربع مثلثات قائمة بالمساحة نفسها، والشكل الأيمن إلى ست مثلثات، وبالتالي النسبة تساوي $\frac{6}{4}$، أي $\frac{3}{2}=1.5$ وبالتالي زادت بمقدار 50%.

The initial figure can be divided into four right triangles of the same area, and the initial figure into six triangles, thus the proportion in $\frac{6}{4}$، that is $\frac{3}{2}=1.5$, therefore it has increased by 50%.

@Mawhiba | Mawhiba.sa

موهبة.. حيث تنتمي

4- ما ناتج المقدار التالي $\frac{20\times24}{2\times0+2\times4}$ ؟

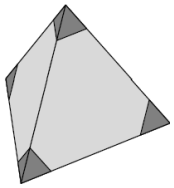
4- What is the value of $\frac{20\times24}{2\times0+2\times4}$?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
12	30	48	60	120

الحل: D

$$\frac{20\times24}{2\times0+2\times4}=\frac{20\times24}{0+8}=\frac{20\times8\times3}{8}=20\times3=60$$

5– يقوم خالد بقص الأركان الأربعة من الهرم الثلاثي المنتظم، كما هو موضح بالشكل. كم عدد الأركان في الشكل الجديد؟



5- khalid cuts off the four corners of a regular tetrahedron, as shown. How many corners does the new shape have?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
8	9	11	12	15

الحل: D

الشكل رباعي الاسطح له أربع زوايا. نتج من التقاء ثلاثة جوانب عند كل قمة. وحيث أن كل ركن مقطوع يعطي ثلاث زوايا جديدة. لذا، إذا تم قطع جميع الاركان الأربع القديمة، فسيتم إنشاء $4\times3=12$ زاوية جديدة.

A tetrahedron has four corners. Three sides meet at each vertex. Every cut corner therefor gives three new corners. So if all four old corners are cut off, $4\times3=12$ new corners are created.

@Mawhiba | Mawhiba.sa

موهبة.. حيث تنتمي.

6– لدى ريم ثلاث بطاقات مرقمة 1، 5 و 11، كما هو موضح. تريد وضعها جنبًا إلى جنب لتكوين رقم مكون من أربع خانات. كم عدد الأعداد المختلفة المكونة من أربع خانات يمكن أن تصنعها؟

6- Reem has three cards marked 1,5 and 11, as shown. She wants to place them side by side to make a four-digit number. How many different four-digit numbers can she make?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
3	4	6	8	9

الحل: **B**

يمكنك إنشاء 1511,1115,1151,5111. لاحظ أنه يمكنك عادةً تكوين $3\times2\times1=6$ أعداد، ولكن عندما يكون 1 و 11 بجانب بعضهما البعض، فإن الترتيب ليس مهما، لذلك تخسر 2 من الأعداد.

You can make 1511,1115,1151 *and* 5111. Notice that, normally you can make $3\times2\times1=6$ numbers, but when 1 and 11 are next to each other, the order is not important, so you lose 2 possibilities.

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

7– وعاء الفاكهة يحتوي على خمسة أنواع من الفاكهة: ، ، ، و . يحب محمد يحب طارق ، ، و . يحب سعيد ، ، و . يحب سلطان ، و . يحب هادى و . يتم تقسيم الفاكهة بحيث يحصل كل شخص على نوع واحد فقط من الفاكهة التي يحبها. بشرط أن يحصل كل شخص على نوع مختلف من الفاكهة. من يحصل على ؟

7- A fruit bowl contains five types of fruit: , , , and . Mohammed likes . Tareq likes , , and . Saeid likes , , and . Sultan likes , and . Hadi likes and .The fruit is shared so that everyone gets exactly one different type of fruit and everyone gets a type of fruit that they like. Who gets ?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
محمد Mohammed	طارق Tareq	سعيد Saeid	سلطان Sultan	هادى Hadi

الحل: E

إذا أردنا أن يحصل كل شخص على الفاكهة التي يحبها، فسيحصل محمد على التفاحة وسيحصل هادي على فاكهة الكرز.

	تفاح Apples	عنب grapes	كرز Cherry	فراولة Strawberry	موز Banana
محمد Mohammed	√				
طارق Tareq	√		√	√	√
سعيد Saeid		√	√	√	√
سلطان Sultan	√	√	√		
هادي Hadi	√		√		

If we want that everyone gets the fruit she/he likes then Mohammed gets the apple and Hadi a gets the cherries.

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

8- تنص التعليمات المتعلقة بالوزن في مصعد أنه يمكن أن يحمل إما 12 بالغًا أو 20 طفلاً. وفقًا لتعليمات الوزن، ما هو أكبر عدد من الأطفال الذين يمكنهم الركوب في المصعد مع تسعة بالغين؟

8- The weight restriction notice for an elevator says it can carry either 12 adults or 20 children. According to the weight restrictions, what is the largest number of children that can ride in the elevator with nine adults?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
3	4	5	6	8

الحل: C

إذا كان في المصعد 9 بالغين، فإن المتبقي لإكمال العدد المسموح به هو 3 بالغين $(12-9=3)$. علينا تحديد عدد الأطفال الذين يمكن أن يكونوا في المصعد بدلًا من 3 بالغين، إذا كان من الممكن أن يكون هناك 20 طفلًا بدلاً من 12 شخصًا بالغًا:

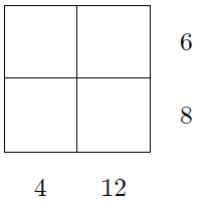
$$20 \rightarrow 12$$
$$x \rightarrow 3$$
$$x = \frac{20 \times 3}{12} = 5$$

عدد الأطفال = 5.

We need to determine how many children can be in the elevator instead of $(12-9=3)$ adults. If instead of 12 adults there can be 20 children,

$$20 \rightarrow 12$$
$$x \rightarrow 3$$
$$x = \frac{20 \times 3}{12} = 5$$

9- يتم وضع أربعة أعداد صحيحة موجبة مختلفة على شبكة ثم يتم تغطيتها. يظهر في الشكل حاصل ضرب الأعداد الصحيحة في كل صف وفي كل عمود. ما ناتج الجمع الممكن للأعداد الأربعة؟

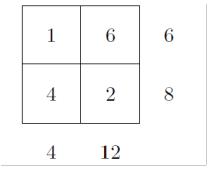


9- Four different positive integers are placed on a grid and then covered up. The products of the integers in each row and in each column are shown in the diagram. What is the possible sum of the four integers?

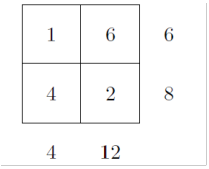
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
10	12	13	14	15

الحل: C

في الصف العلوي، لدينا إما 2 و 3، أو 1 و 6. إذا وضعنا 2 في المربع الأيسر العلوي، سنحتاج إلى تكرار 2 في المربع الأيسر السفلي لذلك هذا غير ممكن. إذا وضعنا 3 أو 6 في المربع العلوي الأيسر، يعطي كسرًا في أسفل اليسار. وبالتالي، يجب علينا وضع 1 في المربع الأيسر العلوي. ومن هنا يمكننا ملء الشبكة بأكملها كما يلي:



طريقة أخرى للحل: في المربع العلوي الأيسر يجب أن نكتب القاسم المشترك للعدد 4 و 6، وقد يكون فقط 1 أو 2. إذا كتبنا 2 في المربع الأيسر العلوي، فسنحتاج إلى تكرار 2 في المربع الأيسر السفلي لذلك هذا غير ممكن. لذلك، يبقى 1 فقط للمربع الأيسر العلوي. من هنا، يمكننا ملء الكل:



In the top row, we either have a 2 and a 3, or a 1 and a 6. If we place the 2 in the top left square, we will need to repeat a 2 in the bottom left square so this is not possible. If we place a 3 or a 6 in the top left square, it gives a fraction in the bottom left.
Hence, we must place a 1 in the top left square. From here, we can fill in

the whole grid as follows:

1	6	6
4	2	8
4	12	

Alternative solution: In the top left square we must write a common divisor of 4 and 6, it may be only 1 or 2. If we write the 2 in the top left square, we will need to repeat a 2 in the bottom left square so this is not possible. So, it remains only 1 for the top left square. From here, we can fill in the whole grid as follows:

1	6	6
4	2	8
4	12	

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

10– طول مجموعة من أربع عربات تسوّق متوقفة بشكل جيد ومجهزة هو 108 سم. طول مجموعة من عشر عربات تسوّق متوقفة بشكل جيد ومجهزة هو 168 سم. ما طول عربة التسوّق الواحدة؟

10- The length of a set of four well-parked and fitted supermarket trolleys is 108 cm. The length of a set of ten well-parked and fitted supermarket trolleys is 168 cm. What is the length of a single supermarket trolley?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
60 cm	68 cm	78 cm	88 cm	90 cm

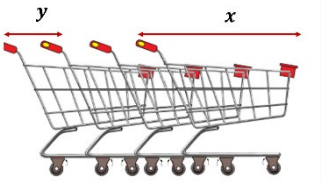
الحل: C

الفرق في الطول بين 4 عربات و 10عربات يساوي 60 cm . إضافة $(10-4=6)$ عربات يعني إضافة 60 cm . إذن إضافة عربة إضافية واحدة يعني إضافة 10 cm من الطول. هذا يعني أن أربع عربات ناقص الطول الإضافي لثلاث عربات يساوي

$$108\ cm-3\times 10\ cm=78\ cm$$

إذن، طول العربة الواحدة 78 cm .

طريقة أخرى للحل: نفرض طول العربة الواحدة يساوي x cm ، ونفرض طول الجزء الأخير من العربة الأولى من اليسار (جزء العربة التي لا تغطيه عربات أخرى) يساوي y cm كما هو موضح بالشكل:



يتكون طول مجموعة من أربع عربات متوقفة جيدًا من ثلاثة أجزاء y من العربات الثلاث الأولى وطول x من العربة الرابعة. وبالتالي، $3y+x=108$ ، بالنسبة لعشر عربات لدينا $9y+x=168$. ويترتب على ذلك أن

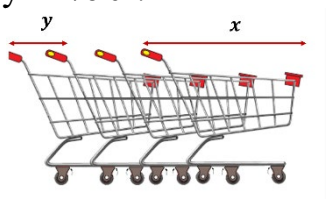
$$6y=168-160$$
$$6y=60$$
$$y=10\ cm$$

طول العربة الواحدة يساوي

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

$$x = 108 - 3y \Rightarrow x = 108 - 30 \Rightarrow x = 78\ cm$$

The difference in length between 4 trolleys and 10 trolleys equals $60\ cm$. Adding $(10 - 4 = 6)$ trolleys means adding $60\ cm$. So, adding one extra trolley means adding $60\ cm : 6 = 10\ cm$ of length. This means that four trolleys minus the extra length of three trolleys $108\ cm - 3 \times 10\ cm = 78\ cm$. So the length of one trolley is $78\ cm$.



Alternative solution

Let the length of one trolley equal $x\ cm$ and let the left part of the first (from left) trolley, which is not covered by other trolleys, equal $y\ cm$. The length of a set of four well-parked trolleys consists of three parts y of the first three trolleys and the length x of the forth trolley. Thus, $3y + x = 108$. Analogously, for ten trolleys we have $9y + x = 168$. It follows

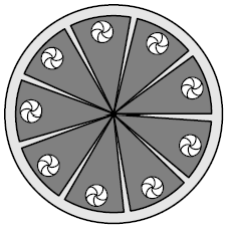
$$\begin{aligned} 6y &= 168 - 160 \\ 6y &= 60 \\ y &= 10\ cm \end{aligned}$$

The length of one trolley is equal to $x = 108 - 3y \Rightarrow x = 108 - 30 \Rightarrow x = 78\ cm$

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

مسائل الأربع نقاط — 4 point problems

11– قامت نوره بخبز كعكة وقطعتها إلى عشر قطع متساوية. أكلت قطعة واحدة ثم رتبت القطع المتبقية بحيث تكون الفراغات بينها متساوية، كما هو موضح. ما قياس الزاوية بين أي قطعتين متجاورتين؟



11- Noura baked a cake and cut it into ten equal pieces. She ate one piece and then arranged the remaining pieces evenly, as shown. What is the size of the angle between any two pieces?

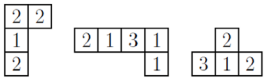
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
5°	4°	3°	2°	1°

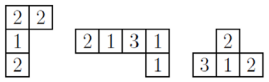
الحل: B

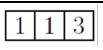
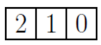
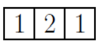
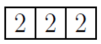
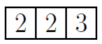
زاوية كل قطعة هي: $\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$. هناك 9 فجوات بين كل قطعتين في الشكل الجديد لترتيب الكعكة.

وبالتالي فإن زاوية كل فجوة هي $\frac{36^\circ}{9}=4^\circ$.

The angle of each piece is $\frac{360^\circ}{10}=36^\circ$. There are 9 gaps. Hence, the angle of each gap is $\frac{36^\circ}{9}=4^\circ$

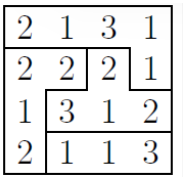
12 – يمكن لمهند صنع مربع 4×4، حيث يكون مجموع الأرقام في جميع الصفوف الأربعة وجميع الأعمدة الأربعة هو نفسه، المربع مكون من القطع الثلاثة الموضحة  **وقطعة أخرى. أي القطع التالية يحتاجها مهند لإكمال صناعة مربعه؟**

12- Mohanad can make a 4×4 ،square, where the sum of the numbers in all four rows and all four columns is the same, from the three pieces shown  and one further piece. Which of the following pieces is needed to complete his square?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
				

الحل: A

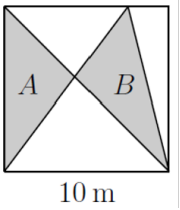
تحتوي إحدى القطع المعطاة على صف من أربعة أرقام مجموعها $2+1+3+1=7$. لذلك مجموع الأعداد في المربع بأكمله هو $4\times7=28$. مجموع الأعداد في الثلاثة القطع هي 7 و 8 و 8، وبالتالي يلزم وجود قطعة مجموع أرقامها $28-7-8-8=5$. الخيار الوحيد الذي يبلغ مجموعه 5 هو A. ويوضح الرسم البياني أدناه الشكل الناتج :



One of the given pieces has a row of four numbers with sum $2+1+3+1=7$. Therefore the sum of the numbers in the whole square is $4\times7=28$. The sums of the numbers on the three pieces are 7, 8 and 8 and hence a piece where the numbers sum to $28-7-8-8=5$ is required. Of the options given, the only one with a sum of 5 is A. The diagram above shows how these four pieces fit together to make the square

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

13– مربع طول ضلعه $10\ m$ يتم تقسيمه إلى أجزاء بواسطة ثلاثة قطع مستقيمة، كما هو موضح. إذا كانت مساحة المثلثين المظللين هي A و B، فما هي قيمة $A-B$؟



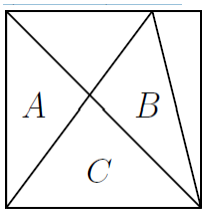
13- A square has side-length $10\ m$. It is divided into parts by three straight line segments, as shown. The areas of the two shaded triangles are A and B. What is the value of $A-B$?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
$0\ m^2$	$1\ m^2$	$2\ m^2$	$5\ m^2$	$10\ m^2$

الحل: A

المساحتان $A+C$ و $B+C$ متساويتان لأن كلاهما نصف المربع. إذن

$$A-B=(A+C)-(B+C)=0$$



Areas A + C and B + C are equal since both are half the square. So

$$A-B=(A+C)-(B+C)=0$$

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

14– تذهب البطريق "باولا" للصيد كل يوم وتعود دائمًا باثنتي عشرة سمكة لصغارها الاثنين. كل يوم، تعطي الصغير الذي تراه أولًا سبعة أسماك وتعطي الصغير الثاني خمسة أسماك، ليأكلوها. إذا كان مجموع ما أكله أحد الصغار 44 سمكة خلال الأيام القليلة الماضية. كم سمكة أكل الصغير الآخر؟

14- Paula the penguin goes fishing every day and always brings back twelve fish for her two chicks. Each day, she gives the first chick she sees seven fish and gives the second chick five fish, which they eat. In the last few days one chick has eaten 44 fish. How many has the other chick eaten?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
34	40	46	52	58

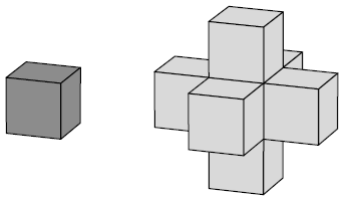
الحل: D

الطريقة الوحيدة التي يمكن أن يأكل بها الفرخ 44 سمكة هي أن يأكل 5 سمكات ست مرات و 7 سمكات مرتين. ومنها نجد ان عدد الأيام= 8 أيام. عدد الأسماك التي جلبتها باولا على مدى الثمان أيام كانت $8\times12=96$. إذن عدد الأسماك التي أكلها الفرخ الثاني تساوي $96-44=52$.

The only way a chick can have eaten 44 fish in total is to have eaten 5 fish six times and 7 fish twice. Therefore it had eaten fish on 8 days. The number of fish Paula brought back on those8 days was $8\times12=96$. Hence the number of fish eaten by the second chick was $96-44=52$.

.

15- كان لدى حمزة عدد كبير من المكعبات المتطابقة. قام بصنع الهيكل على اليمين عن طريق أخذ مكعب واحد (على اليسار) ثم قام بلصق مكعب آخر على كل وجه من أوجه ذلك المكعب. يريد حمزة صنع هيكل ممتد بنفس الطريقة بحيث يكون لكل وجه من وجوه هيكله الأصلي مكعب ملتصق به. ما عدد المكعبات الإضافية التي سيحتاجها لإكمال هيكله الممتد؟



15- Hamza had a large number of identical cubes. He made the structure on the right by taking a single cube and then sticking another cube to each face. He wants to make an extended structure in the same way so that each face of his original structure will have a cube stuck to it. How many extra cubes will he need to complete his extended structure?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
18	16	14	12	10

الحل: A

هناك 30 وجهًا يجب تغطيتها. إضافة مكعب إلى إحدى "الزوايا" (حول حرف المشترك بين وجهين للشكل) يغطي المكعب وجهين داخليين في الوقت نفسه. هناك 12 حرف من هذا الهيكل، ومن ثم باستخدام 12 مكعبًا يمكنك تغطية هذه الوجوه الداخلية الـ 24 . لتغطية الوجوه الخارجية نحتاج إلى 6 مكعبات إضافية. وبالتالي 18 مكعبًا إضافيًا.

There are 30 faces to cover. Adding a cube into one of the" angles" about one edge of the innermost cube of the structure covers 2 (inner) faces at the same time. There are 12 edges of this innermost cube, hence with 12 cubes you cover these 24. inner faces. To cover the outermost faces you need 6 more cubes, hence 18 extra cubes.

16– يقفز الكنغر لأعلى الجبل لمسافة معينة، ثم يقفز لأسفل نفس المسافة على نفس الطريق. المسافة التي يقطعها في كل قفزة لأسفل تساوي ثلاثة أمثال المسافة التي يقطعها في كل قفزة لأعلى الجبل. أثناء قفزه لأعلى الجبل يقطع متر واحد لكل قفزة. في المجمل يقوم الكنغر بـ 2024 قفزة. ما المسافة الكلية التي يقفزها الكنغر بالأمتار في صعوده الطريق وفي نزوله؟

16- A kangaroo jumps up a mountain and then jumps back down along the same route. It covers three times the distance with each downhill jump as it does with each uphill jump. Going uphill, it covers 1 meter per jump. In total, the kangaroo makes 2024 jumps. What is the total distance (uphill and downhill), in meters, that the kangaroo jumps?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
506	1012	2024	3036	4048

الحل: D

لنرمز بـ u إلى عدد القفزات الصاعدة و d عدد القفزات الهابطة. وبما أن الكنغر يغطي ثلاثة أمثال المسافة مع كل قفزة هبوطًا كما يفعل مع كل قفزة صعودًا، فإنه سيقوم بثلاثة أمثال عدد القفزات صعودًا كما يفعل في قفزات هبوطًا. لذلك $u = 3d$. وحيث أن مجموع القفزات يساوي 2024 إذن $u + d = 2024$.

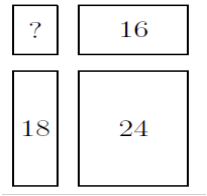
$$3d + d = 2024 \Rightarrow d = 506$$

وبالتالي فإن المجموع المسافة التي يقفزها الكنغر بالأمتار هي:

$$506 \times 3 + 3 \times 506 \times 1 = 3036$$

Let u denote the number of uphill jumps and d the number of downhill jumps. Since the kangaroo covers three times the distance with each downhill jump as it does with each uphill jump, it will make three times as many uphill jumps as it does downhill jumps. Therefore $u = 3d$. Since we are told that $u + d = 2024$, we have $3d + d = 2024$ which has solution $d = 506$. Therefore the total distance, in meters, that the kangaroo jumps is $506 \times 3 + 3 \times 506 \times 1 = 3036$.

17 . يقطع حمد مستطيل كبير إلى أربعة مستطيلات أصغر. محيطات ثلاثة من هذه المستطيلات الصغيرة هي 16، 18 و 24، كما هو موضح في الشكل. ما محيط المستطيل الصغير الرابع؟

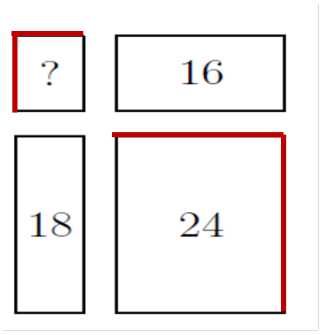


17- Hamad cuts a large rectangle into four smaller rectangles. The perimeters of three of these smaller rectangles are 16, 18 and 24, as shown in the diagram. What is the perimeter of the fourth small rectangle?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
8	10	12	14	16

الحل: **B**

من الشكل يمكن ملاحظة أن محيط المستطيل في أعلى اليسار ومحيط المستطيل الموجود في أسفل اليمين معًا يساوي محيط المستطيل الكبير.



تنطبق نفس الفكرة على محيط المستطيل الموجود في أسفل اليسار ومحيط المستطيل في أعلى اليمين. لذلك

$$24+?=18+16 \Rightarrow ?=10$$

From the diagram, it can be seen that the perimeter of the rectangle in the top left and the perimeter of the rectangle in the bottom right together are equal to the perimeter of the large rectangle. The same argument is true for the perimeter of the rectangle in the bottom left and the perimeter of the rectangle in the top right. Therefore

$$24+?=18+16 \Rightarrow ?=10$$

18- يشكل الماء 80% من كتلة الفطر الطازج. لكن عند تجفيفه يشكل الماء فقط 20% من كتلة الفطر المجفف. ما هي نسبة النقص في كتلة الفطر أثناء التجفيف؟

18- Water makes up 80 percent of the mass of fresh mushrooms. However, water makes up only 20 percent of the mass of dried mushrooms. By what percentage does the mass of the mushroom decrease during drying?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
60	70	75	80	85

الحل: **C**

اعتبر 100 جرام من الفطر الطازج. بما أن 80% منها عبارة عن ماء، فإن الكتلة المتبقية منها تساوي 20 جرام. عند تجفيفه، هذه الـ 20 جرامًا الآن تمثل 80% من الكتلة الإجمالية وبالتالي فإن 20% التي تمثل الماء تساوي 5 جرام. وبالتالي فإن الكتلة الإجمالية للفطر المجفف هي $5\times 5=25$ جرامًا. وبالتالي يكون النقصان 75 جرامًا أو 75% من الكتلة الأصلية.

الحل الجبري:

بفرض كتلة الماء الموجودة في الفطر المجفف x جرام. وبما أن هذا يمثل 20% من الكتلة الكلية، إذن الكتلة المتبقية تساوي أربعة أمثال أي $4x$ جرام. ومع ذلك، فإن هذا $4x$ الجرام تمثل 20% فقط من كتلة الفطر الطازج، وبالتالي كتلة الماء في الفطر الطازج أربعة أمثال ذلك أي $16\,x$ جرامًا. وبالتالي نسبة النقصان في الكتلة يكون:

$$\frac{(16\,x+4x)-(4x+x)}{16x+4x}\times 100=\frac{15x}{20x}\times 100=75$$

Consider 100 grams of fresh mushrooms. Since 80% of this is water, the remainder has a mass of 20 grams. When dried, this 20 grams now represents 80% of the total mass and so the 20% that is water has a mass of 5 grams. Therefore the total mass of the dried mushrooms is $5\times 5=25$ grams and hence the decrease is 75 grams or 75% of the original mass.

Algebraic Solution:

Let the mass of the water in the dried mushrooms be x grams. Since this represents 20% of the total mass, the mass of the remainder four times as much and so is $4x$ grams. However, this $4x$ grams represents only 20% of the mass of fresh mushrooms and hence the mass of water in the fresh

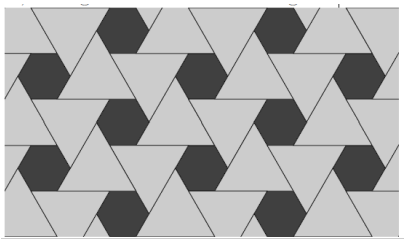
mushrooms is four times as much and so is $16\,\mathrm{x}$ grams. Therefore the percentage decrease in the mass is

$$\frac{(16\,\mathrm{x}+4x)-(4x+x)}{16x+4x}\times 100=\frac{15x}{20x}\times 100=75$$

@Mawhiba | Mawhiba.sa

موهبة.. حيث تنتمي.

19– يخطط المبلط سالم لصنع أرضية فسيفساء كبيرة ومربعة بنمط متكرر، باستخدام البلاط السداسي والمثلث، كما هو موضح في الشكل التالي. يعتقد أنه سيستخدم 3000 بلاطة سداسية لصنع الأرضية بأكملها. كم عدد البلاطات المثلثة التي سيحتاجها تقريبا؟



19- Salem the tiler is planning to make a large, square mosaic floor with a repeating pattern, using hexagonal and triangular tiles, arranged as shown in the diagram. He thinks he will use 3000 hexagonal tiles to make the whole floor. Approximately, how many triangular tiles will he need?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1000	1500	3000	6000	9000

الحل: **D**

كل شكل سداسي محاط بستة مثلثات، وكل مثلث يلامس ثلاثة أشكال سداسية. يوجد $\frac{6}{3}=2$ مثلثات في كل شكل سداسي، أي ما يقرب من 6000 إجمالاً.

Each hexagon is surrounded by six triangles, and every triangle touches three hexagons. There are $\frac{6}{3}=2$ triangles per hexagon, so approximately 6000 altogether

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

20– تم وضع تسع أوراق مرقمة من 1 إلى 9 مقلوبة على الطاولة. اختار كل من مروان، فارس، كوثر ومريم اثنين من الأوراق. قال مروان "مجموع الرقمين معي هو 6". قال فارس "الفرق بين الرقمين معي هو 5". قالت كوثر "حاصل ضرب الرقمين معي هو 18". قالت مريم "أحد الرقمين معي هو ضعف الرقم الآخر". جميع الأربعة ذكروا معلومات صحيحة. أي رقم تم تركه على الطاولة؟

20- Nine cards numbered from 1 to 9 were placed facedown on the table. Marwan, Faris, Kawthar and Mariam each picked up two of the cards. Marwan said " My numbers add up to 6". Faris said" The difference between my numbers is 5". Kawthar said" The product of my numbers is 18". Mariam said" One of my numbers is twice the other one". All four made a true statement. Which number was left on the table?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	3	6	8	9

الحل: **E**

بما أن الأربعة جميعًا أدلوا معلومات صحيحة، فإن الرقمين الموجودين على بطاقتي مروان كانا 1و 5 أو 2و 4، الرقمين الموجودين على بطاقتي فارس هي 1و 6 ، 2و 7 ، 3 و 8 أو 4و 9، الرقمين الموجودين على بطاقتي كوثر 2 و 9 أو 3 و 6، وكانا الرقمان الموجودان على بطاقتي مريم هي1 و 2 أو 2و 4 أو 3و 6 أو 4و 8.

لنفترض أن الرقيمين الموجودين على بطاقتي مروان كانت 2 و 4. إذن الرقمان الموجودان على بطاقتي كوثر يمكن أن تكونا فقط 3 و 6 ومع ذلك، هذا لن يترك أي بطاقات محتملة لمريم. لذلك الرقمان على بطاقتي مروان هي 1 و 5.

لنفترض الآن أن الرقمين الموجودين على بطاقتي كوثر كانت 2 و 9. إذن، يمكن أن تكون الرقمان الموجودان على بطاقتي مريم 3 و 6 فقط. ومع ذلك، فإن هذا لن يترك أي بطاقات محتملة لفارس. لذلك الرقمان على بطاقتي كوثر 3 و 6.

أخيرًا، لنفترض أن الرقمين الموجودين على بطاقتي فارس كانت 4 و 9،. لكن هذا لا يترك أي بطاقات محتملة لمريم .وبالتالي، فإن الرقمين الموجودين على بطاقتي فارس كانت 2 و 7 ، مع ترك البطاقتين ذات الأرقام 4و 8 لمريم . ومن ثم يتم ترك البطاقة رقم 9 على الطاولة.

Since all four made a true statement, the numbers on Marwan's cards were 1 and 5 or 2 and 4, the numbers on Faris's cards were 1 and 6, 2 and 7, 3 and 8 or 4 and 9, the numbers on Kawthar's cards were 2 and 9 or 3 and 6 and the numbers on Mariam's cards were 1 and 2, 2 and 4, 3

and 6 or 4 and 8. Suppose the numbers on Marwan's cards were 2 and 4. Then the numbers on Kawthar's cards could only be 3 and 6. However, this would not leave any possible cards for Deindra. Therefore the numbers on Marwan's cards were 1 and 5.

Now suppose the numbers on Kawthar's cards were 2 and 9. Then the numbers on Mariam's cards could only be 3 and 6. However, this would not leave any possible cards for Faris. Therefore the numbers on Kawthar's cards were 3 and 6. Finally suppose the numbers on Faris's cards were 4 and 9. However this leaves no possible cards for Mariam. Therefore the numbers on Faris's cards were 2 and 7, leaving cards numbered 4 and 8 for Mariam. Hence the card numbered 9 is left on the table.

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

مسائل الخمس نقاط — 5 point problems

21– يمكن رسم الأرقام من 0 إلى 9 بواسطة قطع مستقيمة أفقية ورأسية، كما هو موضح. يختار عبدالعزيز ثلاثة أرقام مختلفة. في المجمل، تحتوي أرقامه على 5 قطع أفقية و 10 قطع رأسية. ما هو مجموع الأرقام الثلاثة لديه؟

21- The digits $0-9$ can be drawn with horizontal and vertical segments, as shown Abdulaziz chooses three different digits. In total, his digits have 5 horizontal segments and 10 vertical segments. What is the sum of his three digits?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
9	10	14	18	19

الحل: A

يحتوي كل رقم على 0 أو 1 أو 2 أو 3 أجزاء أفقية، لذا يمكن الحصول على إجمالي 5 قطع أفقية كـ

$$1+2+2=5 \text{ أو}$$

$$3+1+1=5 \text{ أو}$$

$$0+2+3=5$$

ومع ذلك، فإن الخيار الأول غير ممكن لأن 0 فقط يحتوي على مقطعين أفقيين. الخيار الثاني غير ممكن أيضًا، نظرًا لأن الرقمين 4 و 7 فقط لهما مقطع أفقي واحد، و 4 و 7 لهما مقطع أفقي واحد وبالتالي $2+3=5$ قطع رأسية، مما يعني أن الرقم الثالث سيحتاج إلى 5 قطع رأسية والحد الأقصى الممكن للقطع الرأسية هو 4. لذلك يجب أن يكون هناك 3 ، 2 ، 0 مقاطع أفقية في الأرقام. الرقم 1 فقط ليس له وضع أفقي المقاطع والرقم 0 فقط يحتوي على جزأين أفقيين، ولديهما ستة مقاطع رأسية بينهما. وبالتالي، فإن الرقم الأخير يتكون من ثلاثة أجزاء أفقية وأربعة قطاعات رأسية، والرقم وحده 8 يحقق ذلك.

إذن مجموع الأرقام هو $9=1+0+8$.

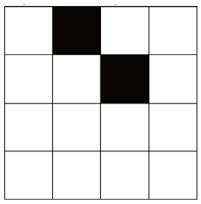
Each digit has 0, 1, 2 or 3 horizontal segments, so the total of 5 can be obtained as

$$1+2+2=5 \text{ or}$$
$$3+1+1=5 \text{ or}$$
$$0+2+3=5.$$

However, the first option is not possible since only 0 has two horizontal segments. The second option is not also possible, since only 4 and 7

have one horizontal segment, and the digits 4 and 7 have a total of $2+3=5$ vertical segments, meaning the third digit would need to have 5 vertical segments and the maximum possible is 4. Therefore there must be 3, 2, and 0 horizontal segments in the digits. Only digit 1 has no horizontal segments and only digit 0 has two horizontal segments and they have six vertical segments between them. Therefore the final digit has three horizontal segments and four vertical segments and so is digit 8. Hence, the sum of the digits is $8+0+1=9$.

22– يريد طارق تظليل مربعين آخرين على الرسم الموضح بحيث يكون النمط الناتج له محور تماثل واحد. كم عدد الطرق المختلفة التي يمكنه بها إكمال نمطه؟

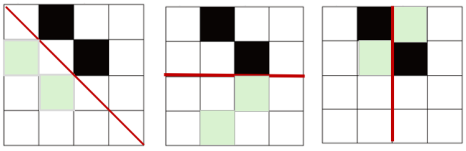


22- Tarek wants to shade two further squares on the diagram shown so that the resulting pattern has a single axis of symmetry. In how many different ways can he completes his pattern?

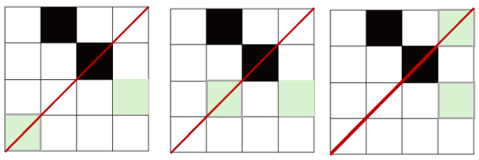
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
2	3	4	5	6

الحل: **E**

يمكن أن يكون محور التماثل الفردي أفقيًا أو رأسيًا أو قطريًا من أعلى اليسار إلى أسفل اليمين وقطريًا من أسفل اليسار إلى أعلى اليمين. في الحالات الثلاث الأولى، لا يستطيع طارق سوى تظليل مربعين إضافيين بطريقة واحدة لإعطاء نمط متماثل.



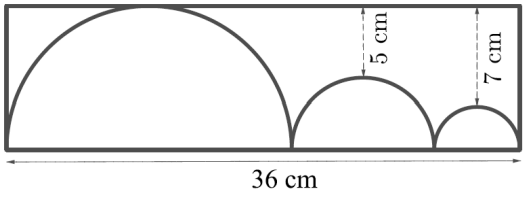
ومع ذلك، في الحالة النهائية، هناك ثلاث طرق ممكنة لإكمال نمط متماثل إذا كان محور التماثل قطريا من أسفل اليسار إلى أعلى اليمين:



إذا يستطيع طارق استكمال نمطه بطرق عددها $1+1+1+3=6$ طرق مختلفة.

The single axis of symmetry can be horizontal, vertical, diagonal from top left to bottom right and diagonal from bottom left to top right. In the first three cases, Tarek can only shade two further squares in one way to give a symmetrical pattern. However, in the final case, there are three possible ways to complete a symmetric pattern. Hence, Tarek can complete his pattern in $1+1+1+3=6$ different ways .

23– يبين الشكل التالي ثلاثة أنصاف دوائر داخل مستطيل طوله $36cm$. نصف الدائرة الوسطى يمس نصفي الدائرتين الأخيرتين، والنصفان الآخران يمس كل منهما الضلع الأقصر من المستطيل. ويمس نصف الدائرة الأكبر أيضًا واحدًا من الجوانب الأطول للمستطيل. المسافات من ضلع المستطيل الأكبر إلى نصفي الدائرتين الآخرين هي $5cm$ و $7cm$ على التوالي، كما هو موضح. ما هو محيط المستطيل بالسنتيمترات؟



23- The diagram shows three semi-circles inside a rectangle with length is $36cm$. The middle semi-circle touches the other two semi-circles which, in turn, each touch a shorter side of the rectangle. The largest semi-circle also touches one of the longer sides of the rectangle. The shortest distances from that side of the rectangle to the other two semi-circles are $5cm$ and $7cm$ respectively, as shown. What is the perimeter, in cm, of the rectangle?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
82	92	96	108	120

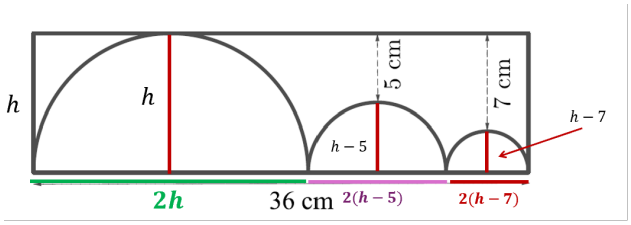
الحل: B

سنرمز بـ $h\ cm$ لطول الضلع المجهول من المستطيل. وبالتالي فإن نصف قطر ثلاث أنصاف دوائر، بالسنتيمتر، هي h ، $h-5$ و $h-7$.

وحيث أن طول الضلع المعلوم في المستطيل = 36 ، إذن

$$2(h+h-7+h-5)=36$$
$$3h-12=18$$
$$3h=30$$
$$h=10$$

وبالتالي محيط المستطيل بالسم هو $2(36+10)=92$.



Let $h\ cm$ be the length of the unknown side of the rectangle. Therefore the radii of the three semi-circles, in cm, are h , $h-5$ and $h-7$.

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

Therefore, by considering the longer side of the rectangle, we have $2(h+h-7+h-5)=36$. This has solution $h=10$ Therefore the perimeter of the rectangle, in cm, is $2(36+10)=92$.

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

24– مجموعة من 50 طالبًا يجلسون في دائرة. يقذفون الكرة حول الدائرة. كل طالب يحصل على الكرة يقذفها إلى الطالب السادس الذي يجلس في عكس اتجاه عقارب الساعة من مكان جلوسه. تمسك فريدة بالكرة 100 مرة. في هذا الوقت، كم عدد الطلاب الذين لم يتمكنوا من الإمساك بالكرة أبدًا؟

24- A group of 50 students sit in a circle. They throw a ball around the circle. Each student who gets the ball throws it to the 6th student sitting anti-clockwise from where they are sitting, who catches it. Freda catches the ball 100 times. In that time, how many students never get to catch the ball?

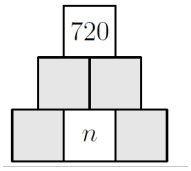
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
0	8	10	25	40

الحل: **D**

لكي يتمكن الطالب من استلام الكرة مرة أخرى بعد تمريرها، يجب أن تتجاوز الكرة مضاعفات الـ 50 طالبًا (حتى يكمل دورة كاملة). وبما أن الكرة يمسكها كل طالب سادس، فيجب أيضًا أن تكون قد تعدت أيضا مضاعفات 6 طلاب. ولذلك حتى يحصل أول طالب على الكرة مرة أخرى، يجب أن تتجاوز الكرة 150 (المضاعف المشترك الأصغر للعددين 6 و 50). قبل حدوث ذلك، تم تمرير الكرة إلى $\frac{150}{6} = 25$ طالبًا ويمكننا التأكد من عدم وجود طالبين متماثلين، لأن هذا سيستغرق ما لا يقل عن 150 تمريرة. بعد أن يستلم الطالب الأول الكرة مرة أخرى ويبدأ في تمريرها للمرة الثانية، يكرر نمط التمرير نفسه وسيحصل نفس اللاعبين الـ 25 على الكرة مرة أخرى، وهذا يعني اللاعبون الـ 25 الآخرون لن يلمسوا الكرة أبدًا.

In order for a student to receive the ball again after passing it on, the ball must bypass a multiple of 50 students. As the ball is catched by every 6 th student, it must also have bypassed a multiple of 6 students at any given time. Therefore, the ball must bypass 150 (the LCM of 50 and 6) students for the first student to receive the ball again. Before this occures, the ball has been passed to $\frac{150}{6} = 25$ students and we can be sure that no two students are the same because this would take at least 150 passes. After the first student receive the ball again and start passing it around for the second time, the passing pattern repeat itself and the same 25 players will get the ball again, meaning the other 25 players will never touch the ball.

25- يريد فوزي إكمال الشكل التالي بحيث يحتوي كل مربع في الصف الأوسط والصف العلوي على ناتج ضرب عددين في المربعين أسفله، وكل مربع يحتوي على عدد صحيح موجب. هو يريد أن يكون العدد في المربع العلوي 720 . كم عدد القيم المختلفة التي يمكن أن يأخذها العدد الصحيح n ؟

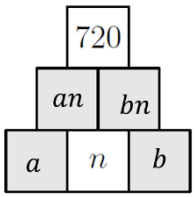


25- Fawzy wants to complete the diagram so that each box in the middle and top rows will contain the product of the values in the two boxes below it, and each box contains a positive integer. He wants the value in the top box to be 720 . How many different values can the integer n take?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	4	5	6	8

الحل: D

اجعل a و b هما القيمتان المفقودتان في المربعين الموجودين على الجانب الأيسر والأيمن في الصف السفلي على التوالي. وبالتالي فإن القيم الموجودة في المربعات الموجودة في الصف الأوسط هي an و bn والقيمة في الصف العلوي هي abn^2 . وبالتالي $abn^2 = 720$. وبالتالي n هو عامل مربع لـ 720 .
الآن $720 = 1\times2\times2\times2\times2\times3\times3\times5$. وبالتالي $n = 1,2,3,4,6$ و 12



Let a and b be the missing values in the boxes in the left-hand side and right-hand side of the bottom row respectively. Therefore the values in the boxes in the middle row are an and bn and the value in the top row is abn^2. However, we are told this value is 720 ، and hence $abn^2 = 720$..
Hence n is a square factor of 720 . Now $720 = 1\times2\times2\times2\times2\times3\times3\times5$ and hence $n = 1,2,3,4,6$ *or* 12

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

26– المزارعة فوزية تبيع بيض الدجاج والبط. لديها سلال تحتوي على $4,6,12,13,22,29$ بيضة. العميل الأول يشتري جميع البيض في سلة واحدة. تلاحظ فوزية أن عدد بيض الدجاج المتبقي هو ضعف عدد بيض البط. كم عدد البيض الذي اشتراه العميل؟

26- Farmer Fawzia is selling chicken and duck eggs. She has baskets holding $4,6,12,13,22$ *and* 29 eggs. Her first customer buys all the eggs in one basket. After that, Fawzia notice that the remaining number of chicken eggs is twice the number of duck eggs. How many eggs did the customer buy?

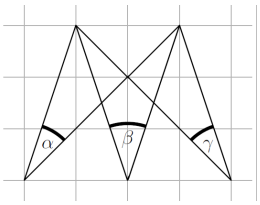
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
4	12	13	22	29

الحل : E

إجمالي عدد البيض عند فوزية : $4+6+12+13+22+29=86$ بيضة. بعد بيع سلة واحدة، لاحظت فوزية أن عدد بيض الدجاج المتبقي لديها هو ضعف عدد بيض البط. وبالتالي العدد الإجمالي للبيض المتبقي هو من مضاعفات 3 . وبما أن باقي قسمة 86 على 3 يساوي 2 ، فإن باقي قسمة عدد البيض الذي باعته على 3 أيضا يساوي 2 . السلة الوحيدة من سلال فوزية التي يكون باقي قسمة عدد البيض فيها على 3 يساوي 2 هي السلة التي تحوي 29 بيضة .ومن ثم اشترى العميل الأول 29 بيضة.

Fawzia had a total of $4+6+12+13+22+29=86$ eggs. After selling one basket, Fawzia notices that the number of chicken eggs she has left is twice the number of duck eggs. Hence, the total number of eggs she has left is a multiple of 3. Since 86 leaves a remainder of 2 when divided by 3, the number of eggs she sold also has a remainder of 2 when divided by 3. Of the numbers of eggs in the different baskets, only 29 leaves a remainder of 2 when divided by 3. Hence the customer bought 29 eggs.

27– هناك ثلاث زوايا α,β,γ مرسومة على ورق مربعات، كما هو موضح. ما هي قيمة $\alpha+\beta+\gamma$ ؟

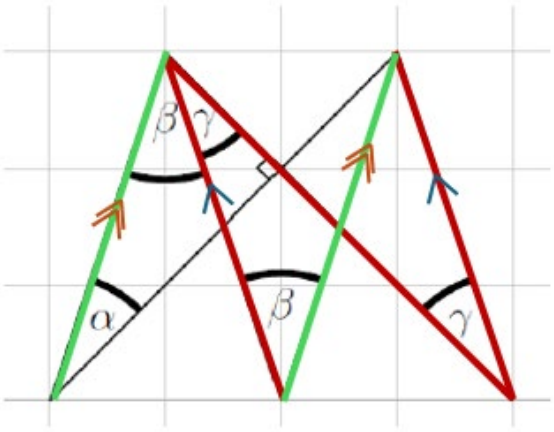


27- Three angles $\alpha,\beta \text{ and } \gamma$ are marked on squared paper, as shown. What is the value of $\alpha+\beta+\gamma$?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
60°	70°	75°	90°	120°

الحل: D

يوضح الرسم البياني مثلثًا بزوايا تساوي $\alpha,\beta+\gamma,90^\circ$ وبالتالي $\alpha+\beta+\gamma=90^\circ$.



The diagram shows a triangle with angles equal to $\alpha,\beta+\gamma$ and $90°$. Hence $\alpha+\beta+\gamma=90°$.

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي.

28– طلب الكابتن فلينت من أربعة من قراصنته أن يكتبوا على ورقة أعداد القطع الذهبية والفضية والبرونزية في صندوق الكنز. تظهر ردودهم في الشكل التالي، ولكن للأسف تضرر جزء من الورقة. فقط واحد من القراصنة الأربعة قال الحقيقة، بينما كذب الثلاثة الآخرون في جميع إجاباتهم. إجمالي عدد القطع هو 30.
من الذي قال الحقيقة؟

28- Captain Flint asked four of his pirates to write on a piece of paper how many gold, silver and bronze coins were in the treasure chest. Their responses are shown in the diagram but unfortunately part of the paper was damaged. Only one of the four pirates told the truth. The other three lied in all their answers. The total number of coins is 30. Who told the truth?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
توم Tom	آل Al	بت Pit	جيم Jim	لا يمكننا أن نكون متأكدين we cannot be sure

الحل: **B**

لنفترض أن توم قال الحقيقة. بما أن العدد الإجمالي للعملات هو 30، فإن إجابته لـ العملات الذهبية ستكون $30-9-11=10$. ومع ذلك، هذا هو نفس رد بيت للعملات الذهبية وبما أن القراصنة الثلاثة الذين كذبوا، كذبوا في الإجابات الثلاثة، فهذا غير ممكن.

الآن لنفترض أن بيت قال الحقيقة. ستكون إجابته بالنسبة للعملات الفضية $30-10-10=10$ ولكن هذا هو الحال نفس رد جيم وبالتالي غير ممكن.

لنفترض بعد ذلك أن جيم قال الحقيقة. سيكون رده على العملات البرونزية هو 11 ولكن هذا هو نفسه رد توم وهكذا غير ممكن.

لذلك، بما أن أياً من توم أو بيت أو جيم لم يقل الحقيقة، فإن آل فقط هو من تمكن من قول الحقيقة.

وسيكون عدد العملات الفضية لدى آل يساوي $30-7-12=11$. ويمكن ملاحظة أن أياً من إجاباته لا تتطابق مع أي من إجابات القراصنة الأخرى.

Suppose Tom told the truth. Then, since the total number of coins is 30, his response for gold coins would be $30-9-11=10$.. However, this is the

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

same as Pit's response for gold coins and since the three pirates who lied, lied in all three of there answers, this is not possible. Now suppose Pit told the truth. His response for silver coins would be $30-10-10=10$ but this is the same as Jim's response and so is not possible. Next suppose Jim told the truth. His response for bronze coins would be 11 but this is the same as Tom's response and so is not possible. Therefore, since none of Tom, Pit or Jim told the truth, only Al can have told the truth. His missing response for silver coins would be 11 and it can be seen that none of his answers match any of the other pirate's answers.

29– يقود إبراهيم مركبته من النقطة A إلى النقطة B، ثم يعود فورًا إلى A. ويقود زياد مركبته من النقطة B إلى النقطة A، ثم يعود فورًا إلى B. انطلق إبراهيم وزياد في الوقت نفسه ويسيران على الطريق نفسه، وكل منهما يسير بسرعة ثابتة. سرعة إبراهيم ثلاثة أمثال سرعة زياد. إذا علمت أنهما يتقابلان لأول مرة بعد 15 دقيقة من بداية انطلاقهما، بعد كم من الوقت من البداية سيتقابلان للمرة الثانية؟

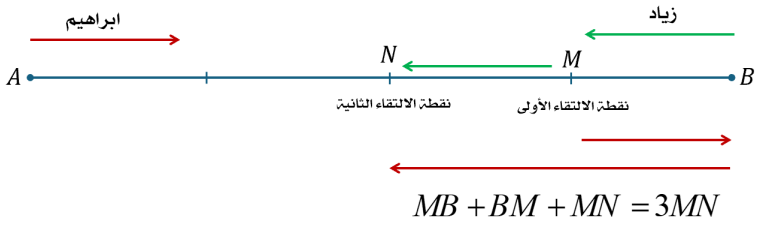
29- Ibrahim drives from point A to point B, then immediately returns to A. Ziad drives from point B to point A, then immediately returns to B. They travel on the same road, start at the same time and each travels at a constant speed. Ibrahim's speed is three times Ziad's speed. They pass each other for the first time 15 minutes after the start. How long after the start will they pass each other for the second time?

(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
20	25	30	35	45

الحل: C

افترض أن υA و υB هما سرعة ابراهيم وسرعة زياد على التوالي. افترض أن الولدين يلتقيان لأول مرة في النقطة M، ومن ثم $\upsilon A = 3\upsilon B$, وبالتالي $AM = 3BM$. قطع كل ولد مسافته في 15 دقيقة. بما أن $\upsilon A / \upsilon B > 2$، فإن اللقاء الثاني تم قبل أن يصل زياد إلى A، كما هو الحال في النقطة N. بين اللقاءين، قطع ابراهيم المسافة $MB + BM + MN$، وقطع زياد المسافة MN. لدينا $MB = MN$.

إذن $MB + BM + MN = 3MN$.

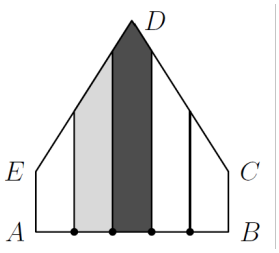


وهكذا غطى زياد من البداية حتى اللقاء الثاني المسافة $BM + MN = 2BM$، في $2 \times 15 = 30$ دقيقة.

Let υA and υB be Ibrahim's speed and Ziad's speed respectively. Assume boys meet for the first time in point M. Since $\upsilon A = 3\upsilon B$, then $AM = 3BM$. Each boy covered his distance in 15 min. Since $\upsilon A / \upsilon B > 2$, the second meeting took place before Ziad reached A, assume in point N. Between meetings, Ibrahim covered the distance $MB + BM + MN$, Ziad covered the distance MN. Since $MB + BM + MN = 3MN$, we have $MB = MN$. Thus, Ziad b covered from the start till the second meeting the distance $BM + MN = 2BM$ in $2 \times 15 = 30$ min.

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

30– في المضلع $ABCDE$ ، $\angle A = \angle B = 90^\circ$, $AE = BC$, $ED = DC$. يتم تحديد أربع نقاط على AB تقسمها إلى خمسة أجزاء متساوية. ثم يتم رسم مستقيمات عمودية من خلال هذه النقاط، كما هو موضح في الرسم. مساحة المنطقة المظللة باللون الداكن $13\ cm^2$ ومساحة المنطقة المظللة بالرمادي الفاتح بجوارها $10\ cm^2$. ما هي المساحة بالسنتيمتر المربع للمضلع بأكمله؟

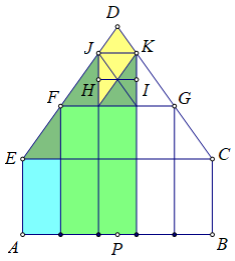


30- In the pentagon $ABCDE$, $\angle A = \angle B = 90^\circ$, $ED = DC$, $AE = BC$.
Four points are marked on AB dividing it into five equal parts. Then perpendiculars are drawn through these points, as shown in the diagram. The dark shaded region has an area of $13\ cm^2$ and the light shaded region has an area of $10\ cm^2$. What is the area, in cm^2, of the entire pentagon?

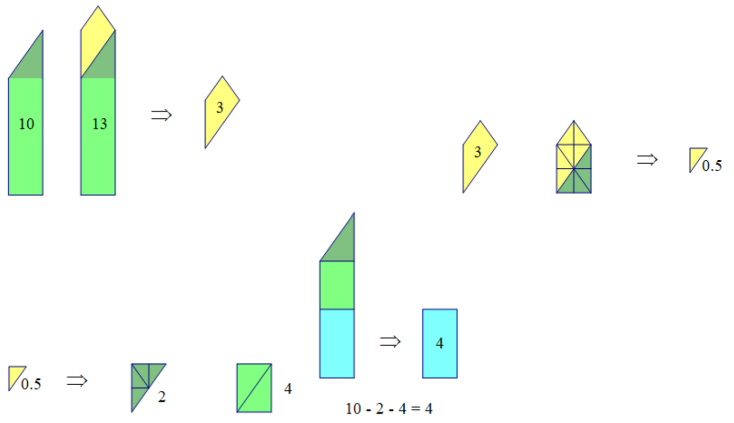
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
45	47	49	58	60

الحل: A

$\angle A = \angle B = 90°$ و $AE = BC$ ، $ABCE$ مستطيل. إذا كانت P هي نقطة منتصف AB ،



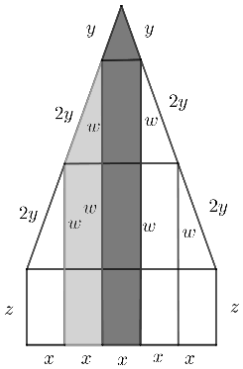
فإن الخماسي $ABCDE$ متماثل المحور. ارسم الخطوط JK, HI, FG الموازية للخط AB . لننظر إلى مساحات الأشكال المعطاة:



@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي

إذن مساحة الخماسي تساوي $2\times(4+2)+2\times10+13=45$.

حل آخر:



نفرض الأطوال كما بالرسم، يمكنا تكوين المعادلتين:

مساحة المنطقة المظللة باللون الداكن = 13 = مساحة 3 مستطيلات + مساحة مثلث.

مساحة المنطقة المظللة بالرمادي الفاتح = 15 = مساحة 2 مستطيل + مساحة مثلث.

$$xz+xw+xw+\frac{xw}{4}=13$$

$$xz+xw+\frac{xw}{2}=10$$

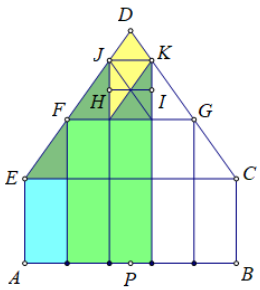
بطرح المعادلتين نحصل على نحصل على $\frac{3xw}{4}=3$ ، ومنها $xw=4$ ، بالتعويض في المعادلة الثانية نحصل على

$$xz=4 .$$

إذن مساحة كامل الشكل تساوي

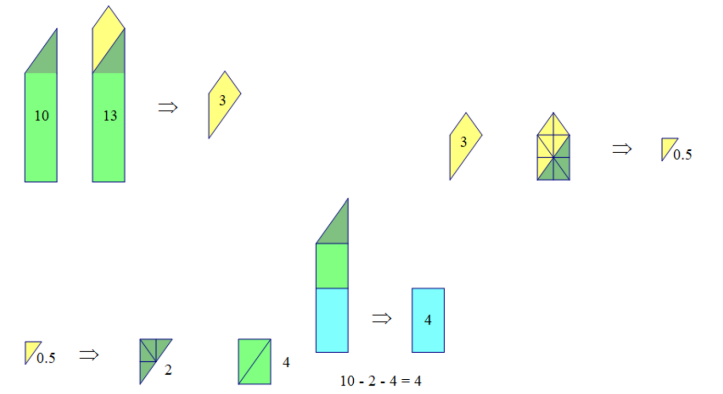
$$5xz+6xw+\frac{xw}{4}=5(4)+6(4)+\frac{4}{4}=45$$

Since $\angle A=\angle B=90°$ and $AE=BC$, $ABCE$ is a rectangle. If P is midpoint of AB ,



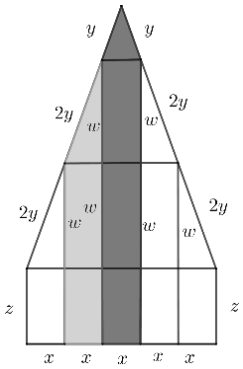
the pentagon $ABCDE$ is axisymmetric.
Draw the lines FG, HI and JK these are parallel to AB . Lets look at the areas of the given figures:

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي



So, the area of the pentagon $= 2\times(4+2)+2\times10+13=45$.

Alternate solution: Assuming the lengths as shown in the drawing, we can form the two equations:
Area of the dark shaded region = 13 = Area of 3 rectangles + Area of a triangle.
Area of the light shaded region =15 = Area of 2 rectangles + Area of a triangle.



$$xz + xw + xw + \frac{xw}{4} = 13$$
$$xz + xw + \frac{xw}{2} = 10$$

By subtracting the two equations, we obtain $\frac{3xw}{4} = 3$, and then $xw = 4$, by substituting into the second equation, we obtain $xz = 4$.

So the area of the entire shape is equal to

$$5xz + 6xw + \frac{xw}{4} = 5(4) + 6(4) + \frac{4}{4} = 45.$$

@Mawhiba | Mawhiba.sa
موهبة.. حيث تنتمي