

عنقود العلوم والمجتمع

سؤال 1

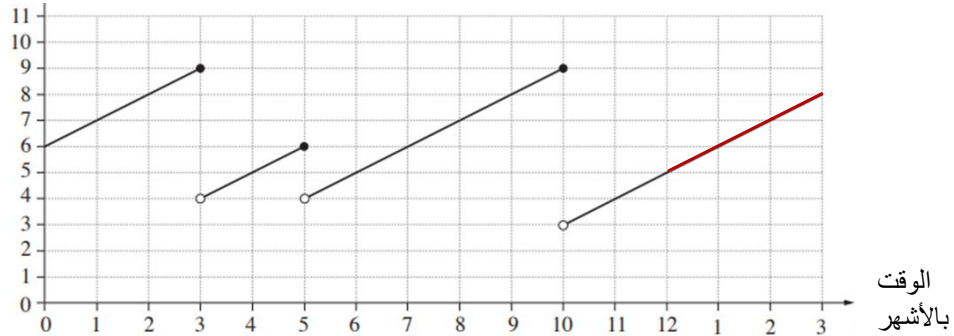
أ. بإمكاننا ان نرى مواعيد قص الشعر بالرسم البياني هو حيث يوجد "قفزة" من دائرة عليا (شعر طويل) الى دائرة سفلى (شعر قصير). "القفزات" تظهر بالرسم 3 مرات. بالإضافة، نعلم ان سمر لم تقص شعرها في بداية السنة 2020 او في نهايتها.
الجواب: سمر قصت شعرها 3 مرات في سنة 2020.

ب. حسب "القفزات" بالرسم، سمر قصت شعرها بالأشهر 3, 5 و 10. سمر لم تقص شعرها في بداية السنة، لذلك طول الفترة 3 أشهر غير مهم. بين شهر 3 – 5 مروا شهرين وبين شهر 5 – 10 مروا 5 أشهر. $5 > 2$.
الجواب: أطول فترة في لم تقص سمر شعرها هو 5 أشهر (بين شهر 5-10).

ت. النقاط العليا في الرسم تصف طول شعر 9 سم (الأشهر 3 و 10).
الجواب: أطول طول شعر لسمر هو 9 سم.

ث. طريقة 1: من الرسم ممكن ان نرى ان وتيرة نمو الشعر عند سمر هو 1 سم في الشهر. حتى نميز وتيرة التزايد يجب ان نركز على الفترة بين شهرين (مثلا 0-1) ونرى ان بهذه الفترة الرسم يعلو ب 1 سم (من 6 سم – 7 سم).
طريقة 2: بالإمكان اكمال الرسم البياني ونرى انه بنهاية السنة 2020 (شهر 12) طول شعرها كان 5 سم، وبعد 3 اشهر نمت شعرها ل 8 سم. الفرق هو $3 = 8 - 5$.

طول الشعر بالسنتيمتر



الجواب: بالثلاث اشهر الأولى لسنة 2021، نمت شعر سمر ب 3 سم.

سؤال 2

أ. في مكعب النرد يوجد 6 أوجه وعلى كل وجه 6 ارقام مختلفة. الرقم 2 هو 1 من 6 ارقام.

الجواب: الاحتمال ان نحصل على الرقم 2 هو: $\frac{1}{6} = P(2 \text{ على})$.

كوبيه ב' / קובייה ב'	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

ב. عند رمي مكعبي نرد نحصل على 36 نتيجة. النتائج الممكنة مبينة في الجدول:

النتيجة ان على المكعبين نحصل على الرقم 4 هو 1 من 36

(الدائرة الخضراء)

الجواب: الاحتمال هو: $\frac{1}{36} = P(4 \text{ على})$.

ت. ركان يفوز اذا حصل على الرقم 2 على المكعب الأول و 4 على المكعب الثاني أو بالعكس. فلاح يفوز إذا حصل على الرقم 5 على

المكعبين. ركان يفوز بامكانيتين من 36 ((2,4), (4,2)), الدوائر الحمراء), وفلاح يفوز فقط اذا حصل إمكانية واحدة من 36 ((5,5), الدوائر الزرقاء):

الاحتمال ان يفوز ركان: $P(2 - 4 \text{ او بالعكس}) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

الاحتمال ان يفوز فلاح: $P(5 \text{ على مرتين}) = \frac{1}{36}$

$\frac{1}{36} < \frac{2}{36}$ لذلك الاحتمال ان يفوز ركان هو أكبر.

الجواب: لا, لا يوجد للاعبين نفس احتمال النجاح, لان احدهما اكثر من الاخر.

عقود التواجد في المستوى والفراغ

بكل حسابات هذا السؤال
عوضنا: $\pi = 3.14$

سؤال 3

أ. لكي نحسب مساحة قاعدة قالب نعوض طول الراديو، 14 سم بقانون مساحة الدائرة: $S = \pi \cdot r^2$.

$$S = 3.14 \cdot 14^2 = 615.44 \text{ سم}^2$$

الجواب: مساحة قاعدة القالب هو: 615.44 سم²

ب. (1) حسن غطى بالشوكولا الدائرة الداخلية في الرسم (المساحة الرمادية). نحسب مساحة الدائرة ذات راديو 8 سم: $S = \pi \cdot r^2$

$$r^2 = 3.14 \cdot 8^2 = 200.96 \text{ سم}^2$$

الجواب: المساحة التي غطاها حسن بالشوكولا هي: 200.96 سم².

(2) حسن غطى باقي الكعكة بالكريمة أي الجزء الأبيض من الرسم. مساحة الكريمة هي مساحة "الحلقة" أي الفرق مساحات الدوائر التي وجدنا. لذلك مساحة الكريمة هو:

$$S = 615.44 - 200.96 = 414.48 \text{ سم}^2$$

الجواب: المساحة التي غطاها حسن بالشوكولا هو 200.96 سم².

ت. راديو الكعكة التي خبزها حسن هو 14 سم، لذلك قطر الكعكة التي خبزها هو 28 سم ($2 \cdot 14 = 28$).

قطر الكعكة التي خبزتها سمر أكبر ب 20% من قطر الكعكة التي خبزها حسن.

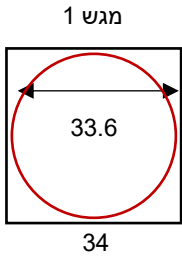
$$1.2 \cdot 28 = 33.6 \text{ سم}$$

حتى تلائم الكعكة للصينية المربعة قطر الكعكة يجب ان يكون اصغراو يساوي لطول ضلع المربع.

معطى 3 صواني التي اضلاها: 30 سم، 32 سم، 34 سم.

الصينية المربعة التي تلائم لقطر الكعكة هي الصينية رقم 1 لان $34 > 33.6$.

الجواب: الصينية المربعة الملائمة للكعكة التي خبزتها سمر هي الصينية رقم 1.

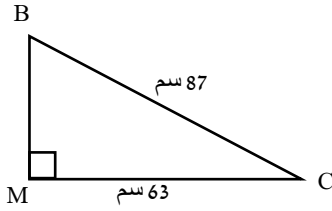


34

سؤال 4

أ. معطى ان الشكل الرباعي ABCD هو شبه المنحرف متساوي الساقين، والشكل الرباعي ABME هو مستطيل.

عند إضافة ارتفاعين في شبه المنحرف من النقطة B و A ينتج لدينا مستطيل ومثلثين قائمي الزاوية متطابقين.



لذلك المثلث BMC هو قائم الزاوية (الزاوية M قائمة).

نستعمل قانون فيثاغوروس في المثلث BMC: $BM^2 + 63^2 = 87^2$

$$BM^2 + 3969 = 7569 \quad /-3969$$

$$BM^2 = 3600 \quad /\sqrt{\quad}$$

60 سم $BM =$ (نلغي الجواب السالب لأنه غير ملائم لمحتوى السؤال)

الجواب: طول القطعة BM هو: 60 سم.

ب. معطى ان طول DC هو 2.01 م, باقي المعطيات هي بالسنتيمتر لذلك نحول الطول ل 201 سم. شبه المنحرف متساوي الساقين مركب

من مستطيل ومن مثلثين قائمي الزاوية متطابقا لذلك $MC = DE = 63$ سم. حتى نحسب طول الضلع EM ننقص من DC طول الضلعين

$$DE \text{ و } MC: 201 - 63 - 63 = 75 \text{ سم}$$

الجواب: طول الضلع EM هو: 75 سم.

ت. في الاقسام السابقة وجدنا ان $BM = 60$ سم, $EM = 75$ سم.

نحسب مساحة المستطيل ABME بواسطة ضرب الضلعين المتجاورين

$$S_{ABME} = BM \cdot EM = 60 \cdot 75 = 4500 \text{ سم}^2$$

الجواب: مساحة المستطيل ABME هو 4500

ث. نستطيع ان نحسب مساحة الطاولة بطريقتين

طريقه 1:

طول القاعدة الكبرى في الطاولة التي شكلها شبه منحرف هو $DC = 201$ سم

القاعدة الصغرى AB هي ضلع في المستطيل ABME. اضلاعه المتقابلة متساوية لذلك $EM = AB = 75$ سم. طول الارتفاع في

شبه المنحرف هو 60 سم $BM =$. مساحة شبه المنحرف نجدها حسب القانون التالي

$$S = \frac{\text{ارتفاع} \cdot \text{جمع القاعدتين}}{2} = \frac{(201 + 75) \cdot 60}{2} = \frac{276 \cdot 60}{2} = 8280$$

طريقه 2:

شبه المنحرف مكون من مستطيل والذي مساحته وجدناه في القسم السابق ومن مثلثين قائمي الزاوية متطابقان. نحسب مساحة كل

$$S_{\Delta BMC} = \frac{MC \cdot BM}{2} = \frac{63 \cdot 60}{2} = 1890$$

المثلثين متطابقين لذلك لهما نفس المساحة $S_{\Delta BMC} = S_{\Delta AED} = 1890$

$$S_{ABCD} = S_{ABME} + S_{\Delta BMC} + S_{\Delta AED} = 4500 + 2 \cdot 1890 = 8280$$

لذلك مساحة شبه المنحرف هي 8280 هي مساحة المستطيل الذي وجدناه في القسم السابق 4500. نحسب بكم ضعف أكبر مساحة الطاولة (شبه

$$\frac{8280}{4500} = \frac{46}{25} = 1.84 \therefore \text{من المساحة الحمراء (المستطيل):}$$

الجواب: مساحة الطاولة ABCD أكبر ب 1.84 اضعاف من المساحة الحمراء.



عقود المال والاقتصاد

سؤال 5

أ. لين اشترت رزمه مكالمات 100 دقيقة ودفع ثمنها 130 شاقل لين استعملت كل الدقائق في الرزمة التي اشترتها لذلك لكي نجد سعر الدقيقة الواحدة نقسم السعر الكلي للرزمة على عدد دقائق 1.3 شاقل = $\frac{130}{100}$.

الجواب: دفعت لين مقابل كل دقيقة محادثة واحدة 1.3 شاقل.

ب. تحدثت لين 12 دقيقة باليوم الاول دفعت ثمن كل دقيقة 1.5 شاقل بالإضافة دفعت مبلغ 10 شواقل مره واحده لذلك السعر الكلي للدقائق السعر الكلي الذي دفعته 28 شواقل = $12 \cdot 1.5 + 10$.

الجواب: دفعت لين مقابل ال 12 دقيقة (بالإضافة الى المبلغ الاولي) 28 شاقل.

ت. في الرسم الذي امامك يوجد ثلاث خطوط بيانيه:

الخط البياني 1: هو خط بياني تصاعدي حيث يبدأ من نقطه الأصل.

الخط البياني 2: وخط بياني تصاعدي يبدأ من نقطه معينه في القسم الموجب على محور y.

الخط البياني 3: هو خط ثابت مقابل للمحور y.

لين اشترت رزمه 100 دقيقة محادثه ودفعت ثمنها 130 شاقل اي مبلغ ثابت وقدره 130 شاقل لذلك الرسم البياني الملائم للرزمة التي اشترتها لين هو الخط البياني رقم 3. لين اشترت رزمه مكالمات ودفعت ثمنها مبلغ وقدره 10 شواقل حتى وان لم تتحدث ابدا هذا المبلغ يدفع بكل الاحوال لذلك الرسم البياني الملائم للذي للرزمة التي اشترتها لين يجب ان يبدأ من النقطة (0,10) ستنفق 10 شواقل بالإضافة لكل دقيقة محادثه. السعر النهائي يكبر لذلك الخط البياني الملائم هو خط بياني تصاعدي، الخط البياني الملائم للرزمة التي اشترتها لين هو رقم 2 الخط البياني تصاعدي ويبدأ من النقطة (0,10) على محور y.

الجواب: الرسم 3 يصف الرزمة التي اشترتها لين، والرسم 2 يصف الرزمة التي اشترتها لين.

ث. معلوم ان المبلغ الكلي الذي دفعته ألين ثمن الرزمة مساوي لثمن الرزمة الذي دفعته لين. دفعت لين ثمن الرزمة 130 شاقل، وهو غير متعلق بعدد دقائق المحادثة. لذلك معادلة المستقيم الملائمة للرسم 3 هي: $y = 130$.

ألين دفعت 10 شواقل مبلغ اولي ولمرة واحدة وأيضاً 1.5 شواقل مقابل كل دقيقة. نرسم ب-x لعدد دقائق المحادثة. لذلك، معادلة المستقيم الملائم للرسم البياني 2 هي: $y = 1.5x + 10$.

دفعت الاثنتين نفس المبلغ، لذلك نساوي بين المعادلتين:

$$1.5x + 10 = 130 \quad /-10$$

$$1.5x = 120 \quad /: 1.5$$

$$x = 80$$

الجواب: لين تحدثت (استعملت) 80 دقيقة.

سؤال 6

أ. وفقا للمخطط الاعمدة، تشتري عائلة سعيد: 4 جبنة، 1 زبدة، 3 شمينت و 6 لبن. ، تشتري 14 اغراض $N = 4 + 1 + 3 + 6 = 14$.

الجواب: تشتري عائلة سعيد في الأسبوع 14 منتج حليب.

ب. حسب مخطط الاعمدة نستطيع ان نرى من هو المنوال، وهو حيث العمود الأعلى. اللبن يوجد العمود الأعلى، ولذلك هو المنوال.
الجواب: منوال المنتجات التي اشترتها عائلة سعيد هو لبن.

ت. لكي نحسب معد الأسعار نضيف للجدول الكميات:

المنتج	لبن	شمينت	زبدة	جبنة	الكلي
سعر الوحدة بالشواقل	6	4	9	5	
عدد المنتجات	6	3	1	4	14

لكي نحسب المعد نعوض في القانون: $\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_n \cdot f_n}{N}$

$$\bar{x} = \frac{6 \cdot 6 + 4 \cdot 3 + 9 \cdot 1 + 5 \cdot 4}{14} = \frac{36 + 12 + 9 + 20}{14} = \frac{77}{14} = 5.5 \text{ شاقل}$$

الجواب: معدل الأسعار لمنتجات الحليب التي اشترتها عائلة سعيد هو: 5.5 شاقل.

ث. عائلة سعيد قررت انه ابتداءً من الأسبوع التالي ستشتري 2 جبنة إضافية.

نستطيع الإجابة عن هذا السؤال بطريقتين:

طريقة 1:

معدل الأسعار هو 5.5 شاق. سعر الجبنة هو 5 شواقل. وهذا السعر اقل من المعدل. إضافة منتجات سعرها اقل من المعدل تصغر المعدل.

طريقة 2:

نحسب معدل الأسعار الجديد، مع كمية الاجبان الجديدة (6 وحدات) ومع العدد الكلي الجديد للمنتجات (16):

$$\bar{x} = \frac{6 \cdot 6 + 4 \cdot 3 + 9 \cdot 1 + 5 \cdot 6}{16} = \frac{36 + 12 + 9 + 30}{16} = \frac{87}{16} = 5.4375 \text{ شواقل}$$

$$5.4375 < 5.5$$

الجواب: عند شراء وحدتي جبنة إضافية، معدل الأسعار لمنتجات الحليب التي اشترتها عائلة سعيد سيصغر.