

أولى بياد الرياضيات

4 ٨ M

الدور نصف النهائي

2020 / 2019



إعداد: عبد الحفيظ عادل + بلقاسم / ع.

التحارين

2

ملاحظة:

إنه هؤلاء الذين يقولون هذا مستحيل ليس عليهم مقاطعة الذين على صدر الإنهاء.



الهدف



مساعدة

فرنسا (2018)

التمرين 01

ليكن x و y عدنان حقيقيان متميزان حيث : $x^2 = 2018 + y$ و $y^2 = 2018 + x$. ماهي قيمة xy ؟



الهدف



مساعدة

فرنسا (2018)

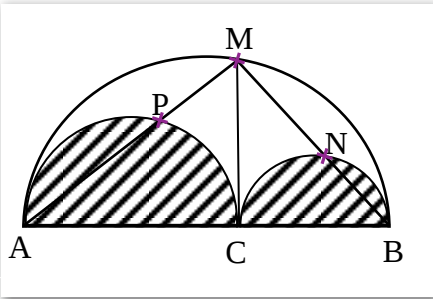
التمرين 02

المستقيم (CM) عمودي على (AB) في C .

بين أن مساحة الجزء غير المهشّر في الشكل مساوي لمساحة

القرص الذي قطره $[CM]$.

بين أن المستقيم (NP) مماس للدوائر ذات الأقطار $[AC]$ و $[BC]$.



الهدف



مساعدة

فرنسا (2018)

التمرين 03

ليكن : $x = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 2017^2 - 2018^2$ و $y = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 2017 + 2018$.

أثبت أن : $x + y = 0$.



الهدف



مساعدة

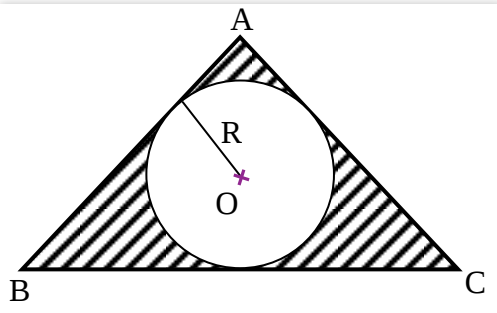
فرنسا (2018)

التمرين 04

ABC مثلث حيث : $AC = 14cm$ ، $BC = 15cm$ ، $AB = 13cm$.

O مركز الدائرة المماسّة لأضلاع المثلث ABC و R طول نصف قطر الدائرة .

أحسب المساحة المهشّرة .



الحجرات هي التي تستطيع فعلها
ولما هو الذي يجذو ما تفعله
أما المواقف هي التي تحدو درجة نجاحك

التمرين 05



← الحل



← مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2016)

1 • أحسب : $(\sqrt{5} + 2)^2$ و $(\sqrt{5} - 2)^2$.

2 • نضع : $A = \sqrt{9 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$.

أثبت أنّ الجذر التربيعي للعدد A هو 2 .

في القاموس فقط نجر كلمة مكافئة قبل كلمة عمل

التمرين 06



← الحل



← مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2016)

1 • أثبت أنّ : $555^2 - 333^2 = 444^2$ (دون حساب التريبع)

2 • أثبت أنّ العدد : $(3^{n+2} + 3^n \times 2)$ يقبل القسمة على 11 (n عدد طبيعي)

التمرين 07



← الحل

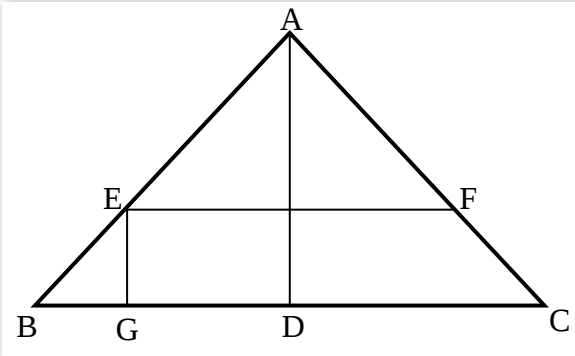


← مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2016)

— لاحظ الشّكل : $(BC) \parallel (EF)$ و $(AD) \parallel (EG)$.

• أثبت أنّ : $\frac{EF}{BC} + \frac{EG}{AD} = 1$.



عليك فعل الأشياء التي غيرك ليس مستعداً لفعلها اليوم

التمرين 08



← الحل



← مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2016)

— ABC مثلث قائم في A .

• A' و B' نقطتان ، حيث C منتصف القطعتين $[AA']$ و $[BB']$.

• نضع : S' مساحة المثلث $AB'A'$ و S مساحة المثلث ABC .

• أثبت أنّ : $S' = 2 \times S$.

التمرين 09



← الحل



← مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2017)

— a و b عدداً حقيقيان غير معدومين بحيث : $ab = 20(a + b)$ و $x = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$.

جد قيمة x .

صعوبات الحياة قد تكون أعذاراً خلف فشلك
أو أسباباً خلف نجاحك والإختيار يعود لك

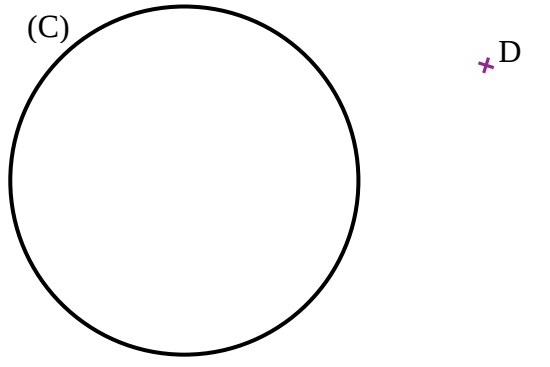
1. جد قيم n حيث : $\frac{2^{10}}{2^5} + \frac{2^{10}}{2^8} = n^2$

2. أحسب مايلي : $E = (1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) \dots (1 - \frac{1}{2016})(1 - \frac{1}{2017})$

إليك الشكل المقابل :

1. أنشئ النقطة O مركز الدائرة (C) . (مع الشرح)

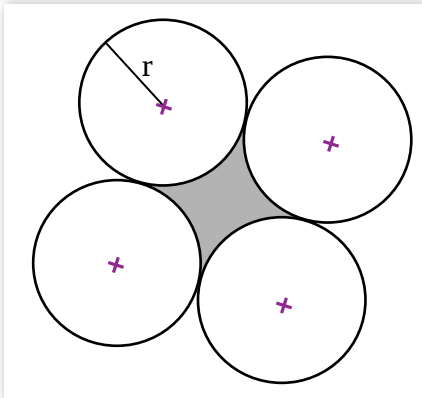
2. أنشئ مماس للدائرة (C) يشمل النقطة D . (مع الشرح)



أنا لم أخفق ، أنا فقط وجدت 10 000 وسيلة لم تجري نفعاً

الشكل المقابل يمثل أربع دوائر لها نفس نصف القطر r .

أكتب بدلالة r مساحة الجزء المظلل .



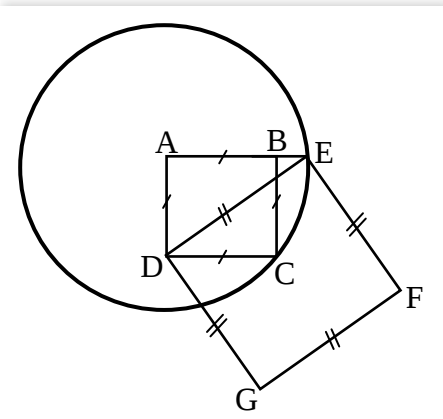
إن كنت غائباً أثناء معاركي
لو تأمل أن تكون حاضراً أثناء نجاحاتي

لاحظ الشكل المقابل :

حيث : S_1 مساحة المربع $ABCD$ و S_2 مساحة المربع $DEFG$.

1. أكتب AE بدلالة AB .

2. بين أن : $S_2 = 3 \times S_1$



إن كنت تعتقد أنك
تستطيع الفوز ستصل حتماً
الإيمان ضروري للإتصار

التمرين 14



⚡ المساعدة



⚡ المساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2018)

• x, y و z أعداد حقيقية غير معدومة حيث : $xy + yz + xz = 0$

بين أن : $\frac{y+z}{x} + \frac{x+z}{y} + \frac{x+y}{z} = -3$

التمرين 15



⚡ المساعدة

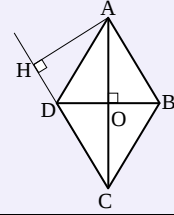


⚡ المساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2018)

فيما يلي إختار الجواب الصحيح ، مع تعليل إجابتك :

السؤال :	الإجابة 1	الإجابة 2	الإجابة 3	الإجابة 4
$\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} = \dots$	$1-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}-1$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$
عدد قواسم 144 هو :	20	16	15	12
$(1001^2 - 999^2)^2 = \dots$	16×10^6	12×10^6	4×10^6	2×10^6
$\frac{2^{101} + 2^{93}}{2^{86} + 2^{78}} = \dots$	2^8	2^{13}	3×2^{13}	2^{15}
مساحة المعين ABCD هي :	$AC \times DB$	$OA \times OB$	$AH \times AD$	$AB \times BC$



التمرين 16



⚡ المساعدة



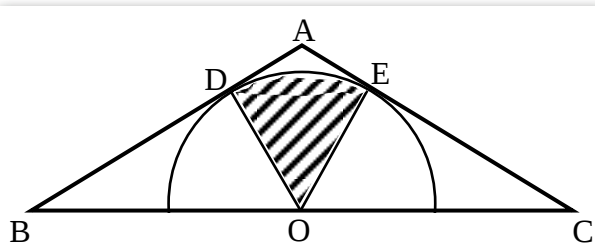
⚡ المساعدة

بلجيكا (2007)

ABC مثلث متساوي الساقين حيث : $BC = 12$ ، و $AB = AC$ و $\hat{BAC} = 120^\circ$.

نصف الدائرة ذات المركز O منتصف [BC] ، تمس AB في D و AC في E . (أنظر الشكل المقابل) .

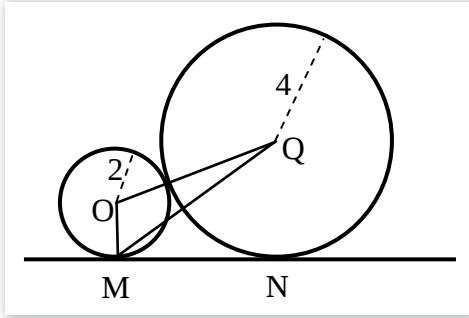
ماهي مساحة القطاع الدائري ذو الزاوية $\hat{DOE}$ ؟



الرياضيات هي سيمفونية أرقام ... إنحاش شعرا المنطق والسحر خلف الطبيعة وجمال قواقع البحر



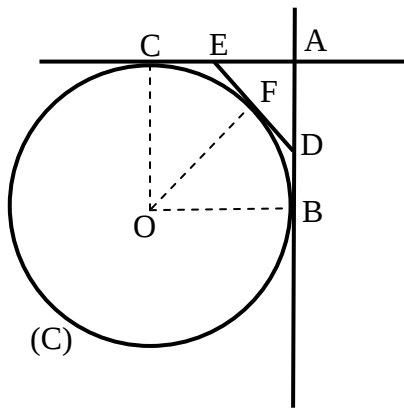
- دائرتان ذات مركزي O و Q ، و ذات نصف قطر 2 و 4 على التوالي المستقيم (MN) يمسّ إحداها في M ، ويمسّ الأخرى في N .
 ما هي مساحة المثلث OQM ؟



إنّ موقفك أكثر قيمة من مهارتك

- إن زاد عرض مستطيل 6 أمتار ونقص طوله 8 أمتار لما تغيّرت مساحته ، وإن زاد العرض بقدر $\frac{1}{8}$ من طوله ، ونقص الطول بقدر $\frac{2}{5}$ من عرضه لأصبح الشكل مربعاً .
 جد كلا من طول و عرض المستطيل .

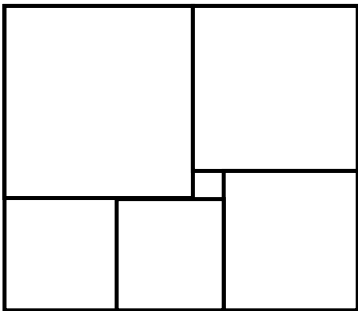
على الشكل :



- (AC) و (AB) مستقيمان متعامدان يمسّان الدائرة (C) في B و C على الترتيب ، مماس أيضاً للدائرة (C) في F ، $AE = AD$.
 أحسب مساحة الدائرة إذا علمت أنّ مساحة المثلث ADE تساوي 9 وحدات مربعة .

إنّ سرّ النجاح هو التوقُّف عن التمتُّي والبدء بفعل شيء مفيد

- في الشكل المقابل مستطيل مجزأ إلى ستة مربّعات ، طول ضلع أصغرها يساوي 1 .
 فما طول ضلع أكبر هذه المربّعات ؟



إنّ الفوز بضربة هدف بالأمس لا يجعلنا نرتج جولت اليوم

التمرين 21



الحل



مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2019)

احسب كلاً من العبارتين A و B حيث:

$$A = \sqrt{\sqrt{7} + 3} \times \sqrt{2 + \sqrt{1 + \sqrt{7}}} \times \sqrt{2 - \sqrt{1 + \sqrt{7}}}$$

$$B = \left(\frac{1}{4} - \frac{99}{100}\right) \left(\frac{1}{4} - \frac{98}{100}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{100}\right) \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{100}\right)$$

التمرين 22



الحل



مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2019)

x قيس بالدرجات لزاوية حادة.

حل المعادلة: $\tan x - 2 \sin x = 0$

النجاح هو عبارة عن مجموع مجهولات صغيرة تكرر يوماً بعد يوم

التمرين 23



الحل



مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2019)

x و y عدنان موجبان تماماً و $x > y$ حيث: $x^2 + y^2 = 7xy$

اكتب على أبسط شكل ممكن النسبة: $\frac{x-y}{x+y}$

التمرين 24



الحل



مساعدة

ولاية الجلفة - الجزائر (2019)

الشكل المقابل عبارة عن أربعة دوائر متماثلة قطر كل منها 6 cm .

مراكزها هي رؤوس مربع طول ضلعه 3 cm .

احسب محيط الشكل.

النجاح هو أن نتحصل على ماتريد
أما المساعدة فهي أن تحب ما لديك

التمرين 25



الحل



مساعدة

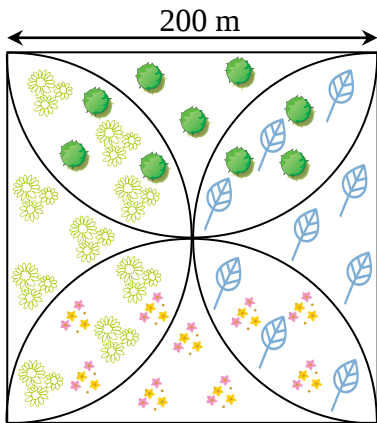
لبنان (2018)

زرع أربعة أشخاص أرضاً على شكل مربع طول ضلعه 200 m .

كل شخص قام بزراعة سطح بشكل نصف دائرة قطرها ضلع هذا المربع.

لاحظوا أن هناك مناطق مزروعة مرتين.

أحسب مساحة هذه المناطق؟



النجاح هو الانتقال من خسارة إلى خسارة بدون فقد للحماس



هنا وجدت صعوبة في الحل



توجيهات لحل التمرين 01 ← التمرين ؟ ← الحل

- إستعمل المتطابقتين : $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ثم $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$



توجيهات لحل التمرين 02 ← التمرين ؟ ← الحل

- 1 إبدأ بحساب مساحة الجزء المهيّش بدلالة الأقطار الثلاثة ، ثم جد علاقة بين هاتين الأقطار والقطر $[CM]$ بتطبيق مبرهنة فيثاغورس .
- 2 راجع جيداً خواص المستطيل ، محور قطعة مستقيم و التناظر المحوري ، قبل الشروع في البرهان .



توجيهات لحل التمرين 03 ← التمرين ؟ ← الحل

- حاول كتابة x بدلالة y ، و ذلك بالإنطلاق من عبارة x و باستعمال المتطابقة : $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$



توجيهات لحل التمرين 04 ← التمرين ؟ ← الحل

- مساحة الجزء المهيّش = مساحة المثلث ABC - مساحة القرص .
- مساحة المثلث $= \frac{1}{2} (\text{الضلع} \times \text{الإرتفاع المتعلق به})$.
- أحسب طول أحد الإرتفاعات ، ثم أحسب مساحة المثلث ABC و ذلك بتطبيق مبرهنة فيثاغورس .
- لاحظ أنّ الدائرة مماسية للأضلاع الثلاثة ، ثم أحسب مساحتها بدلالة R .



توجيهات لحل التمرين 05 ← التمرين ؟ ← الحل

- 1 إستعمل المتطابقات : $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ و $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
- 2 إستعن بنتيجة السؤال السابق ، مع ملاحظة أنّ :
$$\begin{cases} \sqrt{a^2} = a & \dots\dots\dots a > 0 \\ \sqrt{a^2} = -a & \dots\dots\dots a < 0 \end{cases}$$



توجيهات لحل التمرين 06 ← التمرين ؟ ← الحل

- 1 إستعمل المتطابقة : $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
- 2 يقبل عدد القسمة على 11 ، إذا كُتِبَ من الشكل : $11n$ ، حيث n عدد صحيح .



توجيهات لحل التمرين 07 ← التمرين ؟ ← الحل

- طبّق مبرهنة طالس على ما يناسب المطلوب .



هنا وجدت صعوبة في الحل ؟



توجيهات لحل التمرين 08 ← التمرين ؟ ← الحل

- راجع خواص التناظر المحوري و مساحة مثلث كفي ، قبل الشروع في الحل .



توجيهات لحل التمرين 09 ← التمرين ؟ ← الحل

- يمكنك الإنطلاق من العبارة الأولى وصولاً إلى عبارة x فقيمتها ، أو العكس بتوحيد المقامات .



توجيهات لحل التمرين 10 ← التمرين ؟ ← الحل

- 1 إستعمل خواص القوى للوصول إلى المطلوب .
- 2 وحد المقامات في كل عامل من العبارة E .



توجيهات لحل التمرين 11 ← التمرين ؟ ← الحل

- 1 توجد دائرة واحدة و وحيدة تشمل ثلاث نقاط معلومة فأكثر .
- 2 كل مستقيم عمودي على المستقيم القطري لدائرة في نقطة تنتمي لها هو مماس لتلك الدائرة في تلك النقطة .



توجيهات لحل التمرين 12 ← التمرين ؟ ← الحل

- لحساب مساحة الجزء المظلل بدلالة r ، نحسب مساحة الدائرة المشكلة من $\frac{1}{4}$ كل دائرة ، ثم نطرحها من مساحة المربع التي رؤوسه مراكز الدوائر .



توجيهات لحل التمرين 13 ← التمرين ؟ ← الحل

- 1 لاحظ أن : $AE = AC$.
- 2 إستعن بنتيجة السؤال السابق ، و لاحظ أن : DE ضلع من $DEFG$.



توجيهات لحل التمرين 14 ← التمرين ؟ ← الحل

- لإثبات صحة العبارة ، ننطلق من الطرف الأيسر و بتوحيد المقامات نصل إلى الطرف الأيمن .



توجيهات لحل التمرين 15 ← التمرين ؟ ← الحل

- 1 تذكر أن :
$$\begin{cases} \sqrt{a^2} = a & \dots\dots\dots a > 0 \\ \sqrt{a^2} = -a & \dots\dots\dots a < 0 \end{cases}$$



هنا وجدت صعوبة في الحل

2 لإيجاد جميع قواسم عدد طبيعي غير معدوم ، نكتب العدد على شكل جداء عددين طبيعيين ، بذكر جميع الحالات الممكنة .

3 إستعمل خواص القوى ، و المتطابقة الشهيرة : $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.

4 إستعمل خواص القوى ، والتحليل باستعمال الخاصية التوزيعية .

5 المعين هو من متوازيات الأضلاع الخاصة ، تعطى مساحته بالعلاقة :

$$S = (\text{طول الضلع} \times \text{الإرتفاع المتعلق به})$$



توجيهات حل التمرين 16 ← القمير ← الحل

• عليك أولاً حساب طول نصف القطر R بالإستعانة بمجموع أقياس زوايا المثلث ، و علاقة جيب الزاوية .



توجيهات حل التمرين 17 ← القمير ← الحل

• المساحة المطلوبة هي مساحة شبه المنحرف $MNQO$ مطروح منها مساحة المثلث MNQ .



توجيهات حل التمرين 18 ← القمير ← الحل

• ترييض مشكل ، ماعليك سوى ترجمة النص إلى جملة معادلتين من الدرجة الأولى .



توجيهات حل التمرين 19 ← القمير ← الحل

• تذكر أنه يمكن إنشاء مماسين لدائرة من نقطة تقع خارجها ، و أنّ المسافة بين تلك النقطة و نقطتي التماس متساوية .



توجيهات حل التمرين 20 ← القمير ← الحل

• أكتب أطوال أضلاع المربعات بدلالة طول ضلع أصغرها .



توجيهات حل التمرين 21 ← القمير ← الحل

• حساب العبارة A : تذكر أنّ : $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ حيث a و b عددان موجبان .
 $a - b = a^2 - b^2$ حيث a و b عددان .

• حساب العبارة B : العبارة B هي جداء عوامل ، كل عامل منها هو فرق بين عددين

- هل يمكن أن يكون إحداها فرق بين عدد و نفسه ؟



هنا وجدت صعوبة في الحل



توجيهات حل التمرين 22 ← التمرين ؟ ← الحل

- حل هذه المعادلة يؤول إلى حل معادلة جداء معدوم بعد كتابة $\tan x$ بدلالة $\sin x$ و $\cos x$ ثم التحليل باستخراج عامل مشترك.



توجيهات حل التمرين 23 ← التمرين ؟ ← الحل

- قم بتربيع النسبة المطلوب تبسيطها ، ثم انشر باستعمال المتطابقات الشهيرة وأخيرا بسّط الناتج بحل المعادلة المحصل عليها (معادلة من الشكل $x^2 = a$).



توجيهات حل التمرين 24 ← التمرين ؟ ← الحل

- طول قوس من دائرة متناسب مع زاوية القطاع الدائري الخاص به.



توجيهات حل التمرين 25 ← التمرين ؟ ← الحل

- مساحة الدائرة $\times 2 =$ مساحة المربع + المساحة المزروعة مرتين.



• حساب قيمة xy :

$$\begin{cases} x^2 = 2018 + y \\ y^2 = 2018 + x \end{cases} \text{ لدينا : } , \text{ و منه : } x^2 - y^2 = y - x$$

• لحلّ معادلة من الدرجة الأولى بمجهولين ، يمكن استعمال طريقة الجمع أو طريقة التعويض
• انتبه: يختلف مقام الكسر دائما عن الصفر
بما أن x و y مقايير فإذن $x - y \neq 0$

أي : $(x - y)(x + y) = -(x - y)$ ، أي : $x + y = \frac{-(x - y)}{x - y}$ ، و عليه : $x + y = -1$.

و من جهة أخرى : $(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = (2018 + y) + (2018 + x) + 2xy$ ، أي :

$1 = 4035 + 2xy$ ، أي : $(x + y)^2 = 4035 + 2xy$ ، أي : $(x + y)^2 = 4036 + (x + y) + 2xy$ ، أي : $-4034 = 2xy$ ، و منه : $xy = -2017$.

1 مساحة نصف القرص ذو القطر $[AB]$ هي : $\frac{AB^2}{8}\pi$ ، كذلك مساحة نصف القرص ذات الأقطار

$[AC]$ و $[BC]$ هي : $\frac{AC^2}{8}\pi$ ، و $\frac{BC^2}{8}\pi$.

مساحة الحيز غير المهيتر هي :

$$S = \pi \frac{AB^2}{8} - \left(\pi \frac{AC^2}{8} + \pi \frac{BC^2}{8} \right) = \frac{\pi}{8} [AB^2 - (AC^2 + BC^2)]$$

لدينا : المثلثات AMB ، BCN ، ACP ، AMC و BMC

قائمة على الترتيب في : C, P, N, M و C .

بتطبيق مبرهنة فيثاغورس على المثلث AMC و BMC نجد :

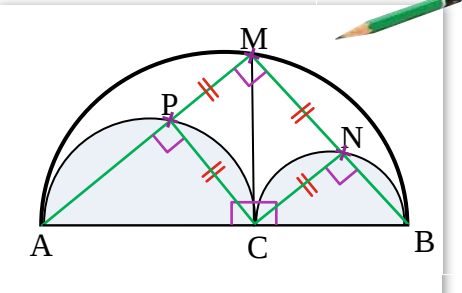
$$\begin{cases} AC^2 = MA^2 - MC^2 \\ BC^2 = MB^2 - MC^2 \end{cases} \text{ ، و منه : } AC^2 + BC^2 = MA^2 + MB^2 - 2MC^2$$

و لدينا من جهة أخرى : $MA^2 + MB^2 = AB^2$ ، و منه : $AC^2 + BC^2 = AB^2 - 2MC^2$ ، و عليه :

$$S = \frac{\pi}{8} \times 2MC^2 = \pi \frac{MC^2}{4}$$

و التي تمثل مساحة القرص ذو القطر $[MC]$.

يتبع ...



• مساحة الدائرة : $S = \pi \times \frac{D^2}{4}$
• إذا كانت أبعاد أضلاع مثلث قطراً للدائرة المحيطة به ، فإن هذا المثلث قائم



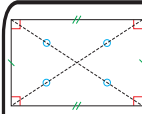


2 الرباعي $CNMP$ مستطيل قطراه $[NP]$ و $[CM]$ متساويان و متناصفان في I ، قطعنا المستقيم $[IC]$ و $[IP]$ لهما نفس الطول (خواص المستطيل) ، إذن : I تنتمي إلى محور القطعة $[CP]$ ، O منتصف القطعة $[AC]$ ، إذن : (OI) محور $[CP]$ ، لأن : $OP = OC$.

لدينا أيضاً : $\hat{OPI} = \hat{OCI} = 90^\circ$ ، لأن : (CM) عمودي على (AB) في C ، و $\hat{OPI}$ نظيرة $\hat{OCI}$ بالنسبة إلى (OI) ، هذا يثبت أن المستقيم (IP) مماس للدائرة ذات القطر $[AC]$.

بنفس هذا المنطق نبرهن أن المستقيم (IN) مماس للدائرة التي قطرها $[BC]$.

وبما أن النقط I ، N و P على إستقامة واحدة (لأن $[NP]$ قطر المستطيل) ، إذن : للدائرتان نفس المماس والذي هو المستقيم (NP) .



- المستطيل هو رباعي زواياه الأربع قائمة
- خواصه : كل ضلعان متقابلان متساويان ومتوازيان
- القطران متساويان ومتناصفان
- إذا كانت نقطة متساوية المسافة عن طرفي قطعة مستقيم فإنها تنتمي إلى محور هذه القطعة
- المماس للدائرة $(\mathcal{C})$ في النقطة T هو المستقيم العمودي على (OT) في النقطة T



حلا الأجبنة

أطلب الحل عبر رسالة
على الرابط التالي:
fc.com/adel.maths17

أجبنة

10 يتدرّب ثلاثة عدائين A, B و C للماراثون . في نفس الوقت B يتواجد بين A و C ، A يتواجد بين B و C ، و C يتواجد بين A و B . كيف يمكن أن يحدث هذا ؟



3 مساعدة ؟ القرنين ؟

إثبات أن : $x + y = 0$:

لدينا : $x = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 2017^2 - 2018^2$ ، أي :

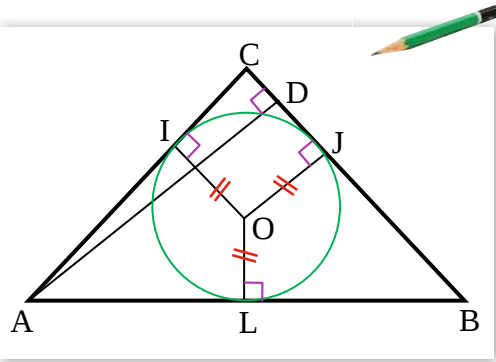
$x = (1-2)(1+2) + (3-4)(3+4) + \dots + (2017-2018)(2017+2018)$ ، أي :

$x = -(1+2) - (3+4) - \dots - (2017+2018)$ ، أي :

$x = -[1+2+3+4+\dots+2017+2018]$ ، أي : $x = -y$ ، و منه : $x + y = 0$.



0 هو العدد الوحيد الموجب والسالب في آن واحد .



• حساب مساحة الحيز المهر: مساحة التهشير = مساحة المثلث ABC - مساحة القرص.

(1) حساب مساحة المثلث ABC :

ليكن D المسقط العمودي للنقطة A على (BC) ،

إذن المثلثين : ADB و ADC قائمين في D .

حسب مبرهنة فيثاغورس فإنّ : $\begin{cases} DB^2 = AB^2 - AD^2 \dots (1) \\ DC^2 = AC^2 - AD^2 \dots (2) \end{cases}$ ، بطرح (2) من (1) نجد :

$DB^2 - DC^2 = AB^2 - AC^2$ ، و عليه : $(DB - DC)(DB + DC) = AB^2 - AC^2$ ، و منه :

$(DB - DC) \times BC = AB^2 - AC^2$ ، أي : $(DB - DC) \times 15 = 13^2 - 14^2$ ، أي :

$DB - DC = \frac{-27}{15} = \frac{-9}{5}$ ، أي : $DB - DC = \frac{-9}{5}$ ، و منه : $DC - DB = \frac{9}{5} = 1,8 \dots (3)$ ، و منه :

من جهة أخرى : $DC + DB = BC = 15 \dots (4)$ ،

بجمع (3) و (4) نجد : $2DC = 16,8$ ، و منه : $DC = 8,4$ ، $DB = 6,6$ ،

كذلك : $AD^2 = AB^2 - DB^2 = 13^2 - 6,6^2$ ، أي : $AD^2 = 125,44$ ، و منه : $AD = \sqrt{125,44} = 11,2$ ،

- مساحة المثلث ABC هي : $S_{ABC} = \frac{AD \times BC}{2} = \frac{11,2 \times 15}{2} = 84 \text{ cm}^2$ ،

- مساحة القرص هي : $S_{ABC} = S_{AOB} + S_{AOC} + S_{BOC} = \frac{AB \times OL}{2} + \frac{AC \times OI}{2} + \frac{BC \times OJ}{2}$ ، أي :

$S_{ABC} = \frac{13 \times R}{2} + \frac{14 \times R}{2} + \frac{15 \times R}{2}$ ، أي : $S_{ABC} = 21R$ ، أي : $R = \frac{S_{ABC}}{21} = \frac{84}{21}$ ، و منه : $R = 4$ ،

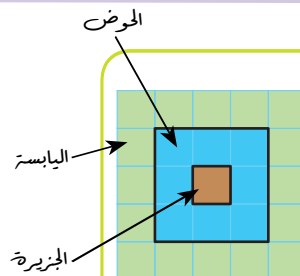
إذن مساحة الجزء المهر هي : $S = S_{ABC} - R^2 \pi = (84 - 16\pi) \text{ cm}^2$ ،



حل الأحيّة

أطلب الحل عبر رسالة
على الرابط التالي:

fc.com/adels.maths17



أحيّة

11 في وسط حوض مائي مربع الشكل.

طول ضلعه 12m تتواجد جزيرة مربعة الشكل

طول ضلعها 4m.

• كيف يمكن صنع جسر مستقر يربط الجزيرة

بالبابسة باستعمال لوحين فقط طول كل منهما 3,9m وعرض

كل منهما 10cm



5

1 حساب $(\sqrt{5} + 2)^2$ و $(\sqrt{5} - 2)^2$:

$$(\sqrt{5} + 2)^2 = (\sqrt{5})^2 + 4 + 4\sqrt{5} = 5 + 4 + 4\sqrt{5} = 9 + 4\sqrt{5}$$

$$(\sqrt{5} - 2)^2 = (\sqrt{5})^2 + 4 - 4\sqrt{5} = 5 + 4 - 4\sqrt{5} = 9 - 4\sqrt{5}$$

2 إثبات أن الجذر التربيعي للعدد A هو 2 :

$$\text{لدينا : } A = \sqrt{9 + 4\sqrt{5}} - \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} = \sqrt{(\sqrt{5} + 2)^2} - \sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2}$$

لدينا : $\sqrt{5} > 0$ و $2 > 0$ ، إذن : $\sqrt{5} + 2 > 0$ ، $5 > 4$ ، أي : $\sqrt{5} > 2$ ، ومنه : $\sqrt{5} - 2 > 0$.

إذن : $A = (\sqrt{5} + 2) - (\sqrt{5} - 2)$ ، أي : $A = \sqrt{5} + 2 - \sqrt{5} + 2$ ، ومنه : $A = 4$.

و عليه : الجذر التربيعي للعدد A هو 2 .



مت أعمالنا أيضاً
الحساب على الجذور:



drive.google



6

1 إثبات أن : $555^2 - 333^2 = 444^2$.

$$555^2 - 333^2 = 222 \times 2 \times 444 \text{ ، أي : } 555^2 - 333^2 = (555 - 333)(555 + 333) = 222 \times 888$$

$$\text{أي : } 555^2 - 333^2 = 444 \times 444 \text{ ، ومنه : } 555^2 - 333^2 = 444^2$$

2 إثبات أن العدد يقبل القسمة على 11 :

$$3^{n+2} + 3^n \times 2 = 3^n(9 + 2) \text{ ، أي : } 3^{n+2} + 3^n \times 2 = 3^n \times 3^2 + 3^n \times 2$$

، ومنه : $3^{n+2} + 3^n \times 2 = 3^n \times 11$ ومنه العدد : $3^{n+2} + 3^n \times 2$ يقبل القسمة على 11 .



مت أعمالنا أيضاً
الحساب الحرفي:



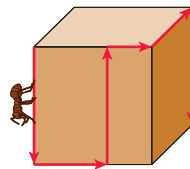
drive.google



حل الأحيية

أطلب الحل عبر رسالة
على الرابط التالي:

fc.com/adel.maths17



Concours Kangourou 2005

أحيية

12 مكعب طول حرفه 12 cm . ما هي المسافة

الكلية التي قطعها النملة .



7

مساعدة ← القميص ?

• ADB مثلث و (EG) مستقيم يوازي (AD) ويقطع (BA) و (BD) في E و G على التوالي .



من أعمالنا أيضاً
خاصية طالس :

drive.google

• ومنه : حسب مبرهنة طالس فإن : (1) $\frac{BE}{BA} = \frac{BG}{BD} = \frac{EG}{AD}$

ABC مثلث و (EF) مستقيم يوازي (BC) ويقطع (AC) و (AB)

في F و E على التوالي . ومنه : حسب مبرهنة طالس فإن : (2) $\frac{AF}{AC} = \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC}$

من (1) و (2) نجد : $\frac{EF}{BC} + \frac{EG}{AD} = \frac{AE}{AB} + \frac{BE}{BA}$ ، أي : $\frac{EF}{BC} + \frac{EG}{AD} = \frac{AE + BE}{AB} = \frac{AB}{AB} = 1$ ومنه : $\frac{EF}{BC} + \frac{EG}{AD} = 1$

8

مساعدة ← القميص ?

• إثبات أن : $S' = 2 \times S$

• C منتصف $[AA']$ ، إذن : A' نظيرة A بالنسبة إلى C

• C منتصف $[BB']$ ، إذن : B' نظيرة B بالنسبة إلى C

و عليه فإن المثلث $A'B'C$ نظير المثلث ABC بالنسبة للنقطة C

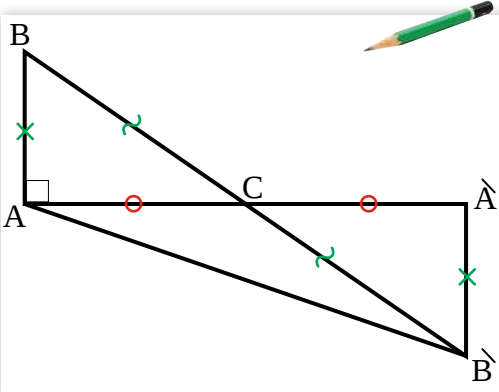
فهما متقايسان (خواص التناظر المركزي) .

• إذن : $S_{ABC} = S_{A'B'C}$

من جهة أخرى : $S_{A'B'C} = \frac{A'C \times A'B'}{2}$ ،

و $S_{ACB'} = \frac{AC \times A'B'}{2} = \frac{A'C \times A'B'}{2} = S_{A'B'C}$

إذن : $S' = S_{ACB'} + S_{A'B'C} = 2 \times S_{A'B'C} = 2S$ ، و عليه : $S' = 2 \times S$



• نصيحة: حاول في البداية إنشاء شكل باليد المرة
في ورقة المحاولة يترجم معطيات المسألة.
• النقطة A' نظيرة A بالنسبة إلى O .
• الارتفاع في مثلث هو المستقيم الذي
يشمل أحد رؤوس المثلث ويعامد الضلع المقابل.



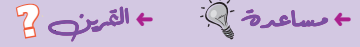
9

مساعدة ← القميص ?

• إيجاد قيمة x :

لدينا : $ab = 20(a + b)$ ، أي : $\frac{1}{20} = \frac{a+b}{ab}$ ، ومنه : $\frac{1}{20} = \frac{a}{ab} + \frac{b}{ab}$

، أي : $\frac{1}{20} = \frac{1}{b} + \frac{1}{a} = x$ ، ومنه : $x = \frac{1}{20}$



10

1 إيجاد قيم n :

لدينا : $n^2 = \frac{2^{10}}{2^5} + \frac{2^{10}}{2^8}$ ، أي : $n^2 = 2^{10-5} + 2^{10-8}$ ، أي : $n^2 = 2^5 + 2^2$ أي : $n^2 = 2^2(2^3 + 1)$: أي : $n^2 = 4(8 + 1)$ ، أي : $n^2 = 36$ ، إذن : $n = 6$ ، أو $n = -6$.

2 حساب E ، حيث : $E = (1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) \dots (1 - \frac{1}{2016})(1 - \frac{1}{2017})$:

أي : $E = (\frac{2-1}{2})(\frac{3-1}{3})(\frac{4-1}{4}) \dots (\frac{2016-1}{2016})(\frac{2017-1}{2017})$ ، أي :

• $E = \frac{1}{2017}$ ، بعد الإختزال نحصل على : $E = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{2015}{2016} \times \frac{2016}{2017}$



11

1 إنشاء النقطة O مركز الدائرة (C) :

توجد عدة طرق لتحديد مركز دائرة ما ، و تدرج كل تلك الطرق تحت القاعدة التالية :
● توجد دائرة واحدة و وحيدة تشمل 3 نقاط معلومة فأكثر .

نذكر بعض تلك الطرق :

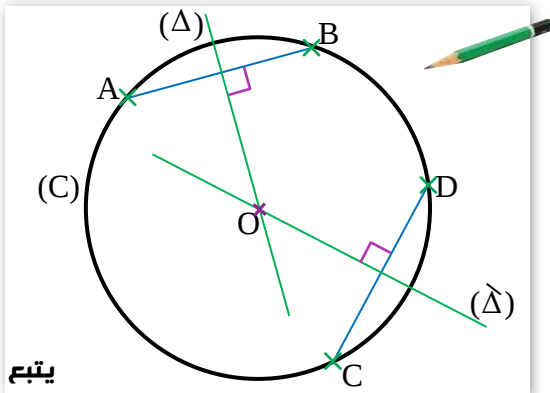
- نقطة تلاقي محاور أضلاع مثلث هي مركز الدائرة المحيطة برؤوس هذا المثلث .
- مركز الدائرة المحيطة برؤوس مثلث قائم هو منتصف الوتر (حالة خاصة من الخاصية السابقة) .
- نقطة تلاقي محوري وترين في دائرة هي مركزها .

سنختار الطريقة الأخيرة للإنشاء :

1 نرسم وترين في الدائرة (C) .

2 نرسم كلاً من محوريهما .

3 نقطة تلاقي المحورين هي مركز الدائرة (C) .



يتبع ...



حله الأحيية

أطلب الحل عبر رسالة
على الرابط التالي:

fc.com/adel.maths17



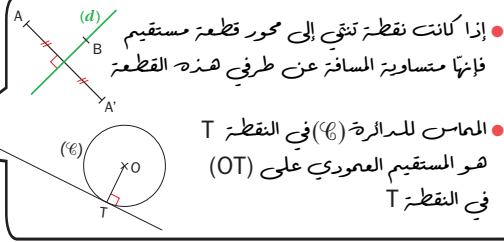
أحيية

13 إحدى هذه الساعات

تتقدم في التوقيت ب 45min

والأخرى تتأخر ب 1h و 10min ، والأخيرة معطلة .

● كم التوقيت الصحيح ؟



التفسير:

(Δ) محور للوتر الأول ، إذن : $OA = OB$

(Δ') محور للوتر الثاني ، إذن : $OC = OD$

مما سبق لدينا : $R = OA = OB = OC = OD$

توجد دائرة وحيدة تشمل 3 نقاط معلومة فأكثر ، ومنه : O مركز الدائرة (C)

2 إنشاء مماس للدائرة (C) يشمل النقطة D :

طريقة 01 :

نسمي (Δ) مماس للدائرة (C) الذي يشمل D ،
ولتكن E نقطة التماس .

(Δ) عمودي على المستقيم القطري (OE)

و عليه يكفي إنشاء زاوية قائمة $\widehat{OED}$ باستعمال الكوس
ثم إنشاء المماس (Δ) الذي يشمل النقطتين D و E .

طريقة 02 :

بتطبيق مبرهنة فيثاغورس على المثلث القائم DEO حيث الأضلاع [OD] و [OE] معلومة الطول ،
تحصل على ED ، و بالتالي يمكن إنشاء النقطة E نقطة التماس بين المستقيم (OE) و الدائرة (C) .

طريقة 03 :

(1) ننشئ الضلع [OD]

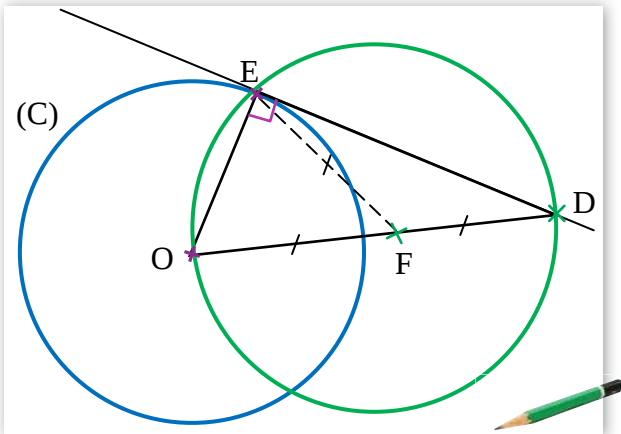
(2) نعين النقطة F منتصف الضلع [OD]

(3) ننشئ دائرة مركزها F و نصف قطرها [OF] ،

E نقطة تقاطع الدائرتين .

(4) ننشئ المثلث DEO

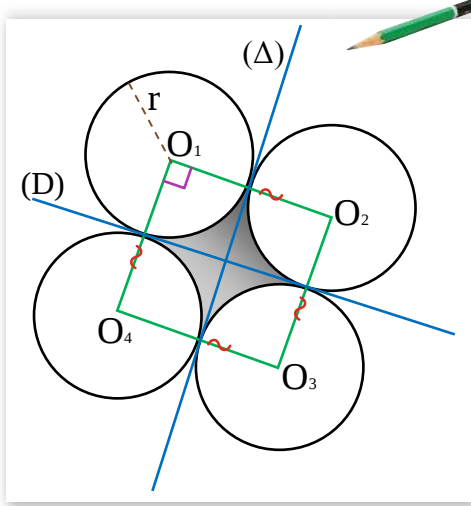
لدينا F منتصف [OD] و FE نصف طول [OD] ، إذن لدينا طول المتوسط FE المتعلق بالضلع [OD]
يساوي نصف طول هذا الضلع فإنه حسب الخاصية العكسية للمتوسط المتعلق بالوتر ، المثلث DEO قائم
في E ، و عليه : (DE) هو المماس المطلوب .





12

مساعدة ← القميص ?



مساحة الجزء المظلل بدلالة r :

1 طبيعة الرباعي $O_1O_2O_3O_4$:

لدينا : $O_1O_2 = O_2O_3 = O_3O_4 = O_1O_4 = 2r$ ،

إذن : الرباعي مربع أو معين .

لكن : O_1 و O_2 نظيرة O_4 و O_3 على الترتيب بالنسبة إلى (D)

O_1 و O_4 نظيرة O_2 و O_3 على الترتيب بالنسبة إلى (Δ)

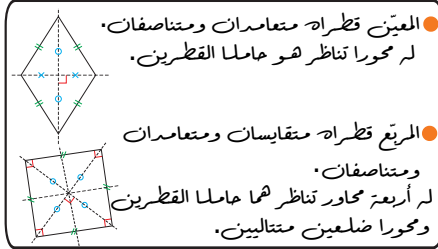
إذن : (D) و (Δ) محورا تناظر للرباعي ، ومنه :

الرباعي $O_1O_2O_3O_4$ مربع .

2 مساحة المربع $O_1O_2O_3O_4$: $S_1 = (2r) \times (2r) = 4r^2$

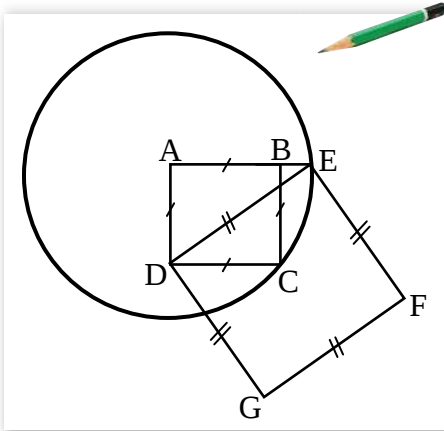
3 مساحة أرباع الدوائر : $S_2 = \frac{r^2\pi}{4} \times 4 = r^2\pi$

ومنه المساحة المظلة هي : $S = S_1 - S_2 = 4r^2 - r^2\pi$ ، إذن : $S = (4 - \pi)r^2$



13

مساعدة ← القميص ?



1 كتابة AE بدلالة AB :

لدينا : $AE = AC$ (نصفي قطر لنفس الدائرة) .

أي : $AC = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{AB^2 + AB^2} = \sqrt{2AB^2} = \sqrt{2}AB$

، وبالتالي : $AE = \sqrt{2}AB$

2 إثبات أن : $S_2 = 3 \times S_1$

أي : $S_2 = DE^2 = AE^2 + AD^2$ ، أي : $S_2 = (\sqrt{2}AB)^2 + AB^2$

، أي : $S_2 = 2AB^2 + AB^2$ ، أي : $S_2 = 3AB^2$ ، و عليه : $S_2 = 3 \times S_1$



حل الأحيية

أطلب الحل عبر رسالة
على الرابط التالي:
fc.com/adel.maths17

أحيية

14 أنا أكبر عدد أقل من 1000 ومضاعف لـ 2 ، 3 ، 5 و 9 . فعد أكون؟



← مساعدة ← القريب ؟

14

لدينا : $xy + yz + xz = 0$ ، لنبين أن : $\frac{y+z}{x} + \frac{x+z}{y} + \frac{x+y}{z} = -3$.

$$\frac{y+z}{x} + \frac{x+z}{y} + \frac{x+y}{z} = \frac{yz(y+z) + xz(x+z) + xy(x+y)}{xyz} = \frac{y^2z + yz^2 + x^2z + xz^2 + x^2y + xy^2}{xyz}$$

$$\text{أي : } \frac{y+z}{x} + \frac{x+z}{y} + \frac{x+y}{z} = \frac{y(yz + xy) + z(yz + xz) + x(xz + xy)}{xyz}$$

$$\text{أي : } \frac{y+z}{x} + \frac{x+z}{y} + \frac{x+y}{z} = -3 \text{ ، ومنه : } \frac{y+z}{x} + \frac{x+z}{y} + \frac{x+y}{z} = \frac{-xyz - xyz - xyz}{xyz} = \frac{-3xyz}{xyz}$$



← مساعدة ← القريب ؟

15

إختيار الإجابة الصحيحة :

1 لدينا : $1 < 3$ ، ومنه : $1 < \sqrt{3}$ ، و عليه : $1 - \sqrt{3} < 0$ ، إذن : $\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = \sqrt{3} - 1$.

2 لنبحث عن قواسم 144 :

* 1 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 1 \times 144$ ، إذن : 144 و 1 قاسمان لـ 144 .

* 2 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 2 \times 72$ ، إذن : 72 و 2 قاسمان لـ 144 .

* 3 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 3 \times 48$ ، إذن : 48 و 3 قاسمان لـ 144 .

* 4 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 4 \times 36$ ، إذن : 36 و 4 قاسمان لـ 144 .

* 6 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 6 \times 24$ ، إذن : 24 و 6 قاسمان لـ 144 .

* 8 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 8 \times 18$ ، إذن : 18 و 8 قاسمان لـ 144 .

* 9 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 9 \times 16$ ، إذن : 16 و 9 قاسمان لـ 144 .

* 12 يقسم 144 ، نكتب : $144 = 12 \times 12$ ، إذن : 12 قاسم لـ 144 .

* 16 يقسم 144 ، وقد ذكر كقاسماً لـ 144 ، إذن نتوقف .

و منه قواسم 144 هي : 15 قاسماً .



من أعمالنا أيضاً
الأعداد الطبيعية
والأعداد الناطقة



drive.google

يتبع ...



3 $(1001^2 - 999^2)^2 = (2 \times 2000)^2$ أي $(1001^2 - 999^2)^2 = [(1001 - 999)(1001 + 999)]^2$ أي :

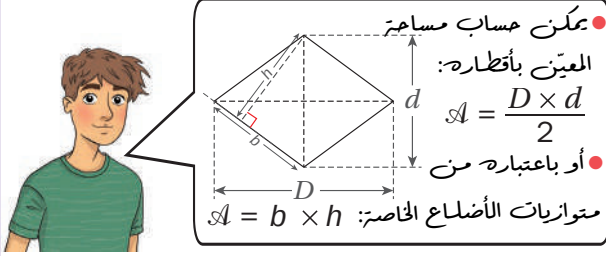
$(1001^2 - 999^2)^2 = 16 \times 10^6$: $(1001^2 - 999^2)^2 = (4 \times 10^3)^2$ أي ، $(1001^2 - 999^2)^2 = (4000)^2$

4 $\frac{2^{101} + 2^{93}}{2^{86} + 2^{78}} = 2^{15}$: و منه ، $\frac{2^{101} + 2^{93}}{2^{86} + 2^{78}} = \frac{2^{93}(2^8 + 1)}{2^{78}(2^8 + 1)} = \frac{2^{93}}{2^{78}} = 2^{93-78}$

5 مساحة المعين $ABCD$: $S = DC \times AH = AD \times AH$ ، لأن $DC = AD$: المعين أضلاعه متقايسة

لاحظ أن :

نلخص الإجابات الصحيحة في الجدول التالي :



السؤال :	الجواب الصحيح :
العدد : $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2} = \dots$	$\sqrt{3} - 1$
عدد قواسم 144 هو :	15
العدد : $(1001^2 - 999^2)^2 = \dots$	16×10^6
العدد : $\frac{2^{101} + 2^{93}}{2^{86} + 2^{78}} = \dots$	2^{15}
مساحة المعين $ABCD$ هي :	$AH \times AD$



← القمين ؟

← مساعدة

16

• مساحة القطاع الدائري ذو الزاوية DOE :

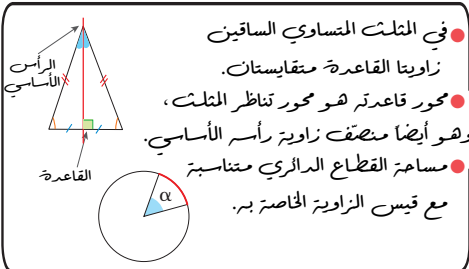
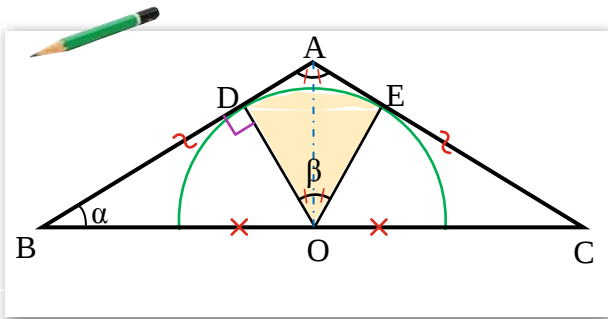
لدينا : $\alpha = \frac{180 - 120}{2} = 30^\circ$

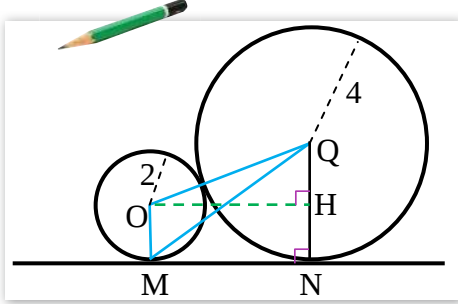
و $\hat{BDO} = \hat{ADO} = 90^\circ$ ،

و $R = DO = BO \sin \alpha = 6 \sin(30^\circ) = 3$ ،

و $\beta = 2 \hat{DOA} = 2(180 - 90 - \frac{120}{2}) = 60^\circ$

إذن : $A = \frac{3}{2} \pi$ أي ، $A = \frac{60}{360} \pi R^2 = \frac{1}{6} \pi \times 3^2$





• مساحة المثلث OQM :

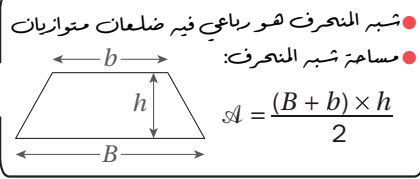
H هي المسقط العمودي للنقطة O على (QN) .

أي : $OH^2 + HQ^2 = OQ^2$ ، أي : $OH^2 = 6^2 - 2^2 = 32$.

أي : $OH = 4\sqrt{2} = MN$.

إذن : $S_{OQM} = S_{NQOM} - S_{MNQ}$ ، أي : $S_{OQM} = \frac{(NQ + MO) \times MN}{2} - \frac{MN \times NQ}{2}$.

أي : $S_{OQM} = 12\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$ ، و منه : $S_{OQM} = 4\sqrt{2}$.



• شبه المنحرف هو رباعي فيه ضلعان متوازيان
• مساحته شبه المنحرف:

$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

• نفرض أنّ : x عرض المستطيل و y طول المستطيل .

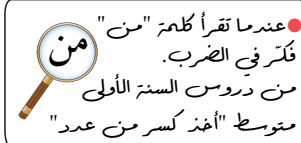
لدينا : $(x + 6)(y - 8) = xy$ ، أي : $xy - 8x + 6y - 48 = xy$ ، أي : $-8x + 6y = 48$(1)

لدينا أيضاً : $(x + \frac{1}{8}y) = (y - \frac{2}{5}x)$ ، أي : $x + \frac{2}{5}x + \frac{1}{8}y - y = 0$ ، أي : $\frac{7x}{5} - \frac{7y}{8} = 0$ ، أي :

$\frac{56x - 35y}{40} = 0$ ، أي : $7(8x - 5y) = 0$ ، و منه : $8x - 5y = 0$(2)

بجمع (1) و (2) نجد : $y = 48$ ، بالتعويض نجد : $x = 30$.

إذن عرض المستطيل هو : $30m$ و طوله هو : $48m$.



• عندما تقرأ كلمة "من" فكرر في الضرب.
من دروس السنة الأولى
متوسط "أفد كسر من عدد"



أحجية

15 على موقع انترنت نقرأ مايلي:

لمعرفة المسافة التقريبية التي تبعدنا عن صاعقة رعدية ، احسب عدد الثواني بين لحظة رؤيتك للومضة و لحظة سماعك لصوت الرعد. اقسم العدد المحصل عليه على 3 ، الناتج هو المسافة الفاصلة بينكما بال km.

تعطى: سرعة الضوء 300 000 km/s و سرعة الصوت 340 m/s.

أشرح لما تعتبر الطريقة المعروضة على هذا الموقع في محلها.



فيديو



هل تعتقد أنك تعرف العدد 11؟
تعرف على الوجه الآخر له ...

▶ fc.com/adel.maths17



حل الأحيية

أطلب الحل عبر رسالة
على الرابط التالي:

fc.com/adel.maths17



19

• نفرض أنَّ $AD = AE = \alpha$:

لدينا : $AB = AC$ (مماسان لدائرة يشملان نقطة خارجها) ، و $AD = AE$ (من المعطيات) .
بالطرح نجد : $DB = EC$ ، ولكن : $DB = DF$ و $EF = EC$ (مماسان لدائرة يشملان نقطة خارجها)

• $EF = EC = DB = DF$: إذن

• **نفرض أن :** $EF = EC = DB = DF = \beta$

- مساحة المثلث ADE تساوي 9 وحدات مربعة :

أي : $\frac{\alpha^2}{2} = 9$ ، أي : $\alpha^2 = 18$ ، و منه : $\alpha = 3\sqrt{2}$.

بتطبيق مبرهنة فيثاغورس على المثلث القائم ADE نجد :

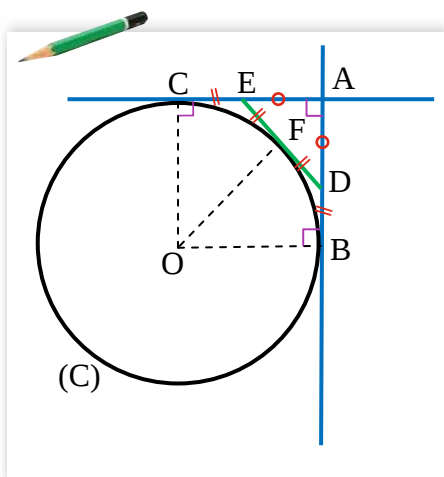
$$(2\beta)^2 = \alpha^2 + \alpha^2 : \mathcal{A}^1, \quad ED^2 = AD^2 + AE^2$$

$$\beta=3 : \text{أى } 4\beta^2 = 36 : \text{أى } , 4\beta^2 = 2\alpha^2 : \text{أى } ,$$

• الشكل $ABOC$ مربع ، أي : $R = AB = \alpha + \beta$

• $R = 3 + 3\sqrt{2}$: ومنه ،

• وعليه مساحة الدائرة هي : $S = R^2\pi = 9\pi(\sqrt{2} + 1)^2 \text{ u.a}$



● يمكن إنشاء مماسين
للدائرة (ع) يشعلا
كل منهما A حيث:
 $AS = AT$
راجع ص 11 ص 17

20 ← مساعدة ← التمييز ?

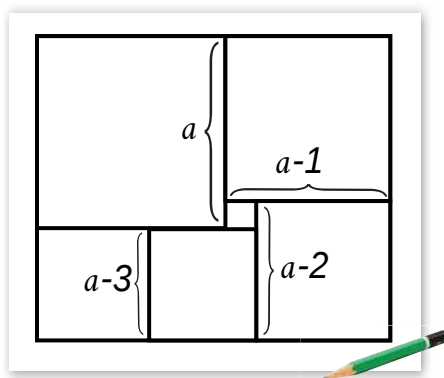
● حساب طول الضلع:

نسَمي طول ضلع أكبر هذه المربعات a

• $(a + 1) = (a - 3) \times 2$: لدينا

• $a + 1 = 2a - 6$: أى

• $a = 7$: منه



حلا الأحجية

أطلب الح على الرابط التالي:
fc.com/adel.maths17



أحيّة

16 تعيش ظهور "زئبق الماء" في المسطحات المائية ، يحتاج

"زئبق الماء" الذي تتضاعف مساحته يومياً 30 يوماً لتغطية

نصف البركة. كم عدد الأيام التي يستغرقها لتغطية البركة بأكملها؟



21

مساعدة ← القمصن ?

• حساب العبارة A:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{\sqrt{7} + 3} \times \sqrt{2 + \sqrt{1 + \sqrt{7}}} \times \sqrt{2 - \sqrt{1 + \sqrt{7}}} \\ &= \sqrt{\sqrt{7} + 3} \times \sqrt{(2 + \sqrt{1 + \sqrt{7}})(2 - \sqrt{1 + \sqrt{7}})} \\ &= \sqrt{\sqrt{7} + 3} \times \sqrt{4 - (\sqrt{1 + \sqrt{7}})^2} \\ &= \sqrt{\sqrt{7} + 3} \times \sqrt{4 - (1 + \sqrt{7})} \\ &= \sqrt{\sqrt{7} + 3} \times \sqrt{3 - \sqrt{7}} \\ &= \sqrt{(3 + \sqrt{7})(3 - \sqrt{7})} = \sqrt{9 - 7} = \sqrt{2} \end{aligned}$$

• a و b عددين موجبات:
 $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$
 • a و b عددين:
 $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$



• حساب العبارة B:

$$\begin{aligned} B &= \left(\frac{1}{4} - \frac{99}{100}\right) \left(\frac{1}{4} - \frac{98}{100}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{4} - \frac{25}{100}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{100}\right) \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{100}\right) \\ &= \left(\frac{1}{4} - \frac{99}{100}\right) \left(\frac{1}{4} - \frac{98}{100}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right) \times \dots \times \left(\frac{1}{4} - \frac{2}{100}\right) \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{100}\right) = 0 \end{aligned}$$

22

مساعدة ← القمصن ?

• حل المعادلة:

$$\tan x - 2 \sin x = \frac{\sin x}{\cos x} - 2 \sin x = \sin x \left(\frac{1}{\cos x} - 2 \right) = 0$$

إذا كان جداء عاملين معدوماً، فإن أحد عامليه على الأقل معدوماً.

$$\sin x = 0 \quad \text{أو} \quad \left(\frac{1}{\cos x} - 2 \right) = 0$$

$$\sin x = 0 \quad \text{أو} \quad \cos x = \frac{1}{2}$$

باستعمال الآلة الحاسبة: (KENKO KK-105)



• قبل استعمال الآلة الحاسبة يجب برمجتها بوحدة الدرجة (DEG).



من أعمالنا أيضاً

حساب المثلثات في المثلث القائم:

drive.google

للمعادلة حلان هما: 0 و 60

نتحصل في الشاشة على: 0 DEG

نتحصل في الشاشة على: 60 DEG



23

تبسيط النسبة:

$$\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^2 = \frac{x^2 + y^2 - 2xy}{x^2 + y^2 + 2xy} = \frac{7xy - 2xy}{7xy + 2xy} = \frac{5xy}{9xy} = \frac{5}{9}$$

إذن للمعادلة حلان هما: $\frac{\sqrt{5}}{3}$ و $-\frac{\sqrt{5}}{3}$

$$\frac{x-y}{x+y} = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$$

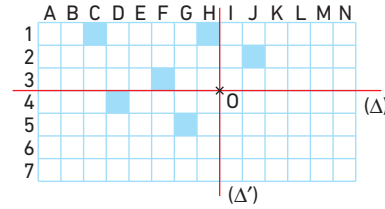
• إذا كانت $a > 0$ فإن المعادلة $x^2 = a$ تقبل حلين هما: $\sqrt{a}$ و $-\sqrt{a}$



أدجية

17 أكمل الشكل بتلوين الحد الأدنى من المربعات بحيث:

- تكون النقطة O مركز تناظر الشكل النهائي،
- يكون المستقيمان (Δ) و (Δ') محورا تناظره.



C6, D3, F4, G2, H6, I1, J6, J5, K3, K4, M3, M4, N1, N6 يتم تلوين المربعات التالية:

فيديو



تعرف على كتاب اقليدس الشهير الأكثر تأثيراً في تاريخ الرياضيات.

► fc.com/adel.maths17

حل الأدجية



أطلب الحل عبر رسالة على الرابط التالي: fc.com/adel.maths17

• حساب محيط الشكل:

بما أن الدوائر متماثلة فإن $R = AB = AC = BC$ وعليه

المثلث ABC متقايس الأضلاع وبالتالي $ABC = 60^\circ$

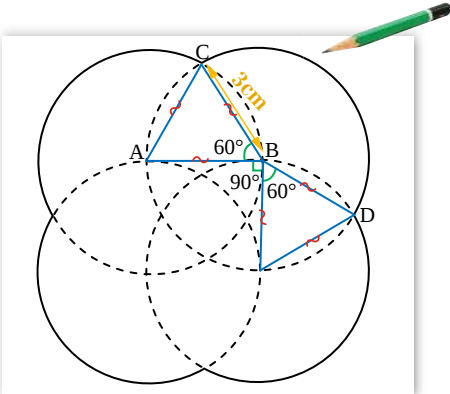
لدينا: $CBD = 360 - (60 + 90 + 60) = 150^\circ$

محيط الدائرة كاملة: $2\pi R = 6\pi$ وبما أن طول قوس

من دائرة متناسب مع زاوية القطاع الدائري الخاص به فإن:

قيس الزاوية	360°	150°
طول القوس	6π	x

$$x = \frac{150 \times 6\pi}{360} = 2,5\pi \text{ وأخيراً } P = 2,5\pi \times 4 = 10\pi \text{ cm}$$



• الطول ℓ لقوس من دائرة متناسب مع α .



• حساب مساحة المناطق المزروعة مرتين:

مساحة الدائرة = مساحة المربع - مساحة المناطق الخضراء ... (1)

مساحة الدائرة = مساحة المناطق الخضراء + المناطق المشتركة ... (2)

$$\text{Diagram 1} = \text{Square} - \text{Diagram 2} \dots (1)$$

$$\text{Diagram 2} = \text{Diagram 1} + \text{Diagram 3} \dots (2)$$

بجمع (1) و (2) طرفاً لطرف:

مساحة الدائرة $\times 2$ = مساحة المربع + المساحة المشتركة.

$$\text{Diagram 1} + \text{Diagram 2} = \text{Square} + \text{Diagram 3}$$

إذن: المساحة المشتركة = مساحة الدائرة $\times 2$ - مساحة المربع.

$$S = 2 \times \pi R^2 - 2R^2 = 2 \times \pi \times 100^2 - 200^2 \simeq 22800 m^2$$

وأخيراً: المساحة المزروعة مرتين هي $22800 m^2$.

• يمكن استنتاج العلاقة التي تعبر عن المساحة المزروعة مرتين من خلال الشكل فقط. دون اللجوء إلى الحل المفصل المطروح.



حل الأحيية

أطلب الحل عبر رسالة
على الرابط التالي:
fc.com/adela.maths17

أحيية

18 يبلغ طول شطد 80 cm.



◀ كم يبلغ طول والدتها؟

فيديو

أشبه هذه النظرية بطريقة مدهشة ولكن الحاصل لا يتسع لشرح الإنبات

في سن العاشرة وجد سؤال كرس حياته من أجله. قصة مسألة فيرما الأخيرة...
fc.com/adela.maths17