النموذج الرابع

امتحان شهادة التعليم الأساسي والاعدادية الشرعية

الرياضيات:

أولاً: أجب عن السؤالين الاتيين:(60 درجة للسؤال الأول و40 درجة للسؤال للثاني)

السؤال الأول: اختر الاجابة الصحيحة في كل ممايلي:

1) أبسط صورة للكسر $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ هي:

A	6	B	$\sqrt{6}$	C	$2\sqrt{6}$

2) تسعة أمثال العدد 3^8 يساوي:

A	3^6	B	3^{10}	C	3^7

3) كرة نصف قطرها R علاقة حجمها بدلالة قطرها d هي:

A	$V=\frac{4}{3}\pi d^3$	B	$V=\pi d^2$	C	$V=\frac{\pi}{6}d^3$

4) لدينا المثلث ABC قائم ومتساوي الساقين في B عندئذٍ:

A	$Tan\,A=\sqrt{3}$	B	$Sin\,A\neq Cos\,C$	C	$Tan\,C=1$

السؤال الثاني: أجب بكلمة صح أو خطأ على العبارات التالية:

1) المثمن $ABCDEFGH$ منتظم مركزه O فإن قياس الزاوية AOB يساوي 80° .

2) للعدد 3^{-2} جذران تربيعيان .

3) الكسر $\frac{480}{621}$ مختزل.

4) مقطع مكعب بمستوٍ يوازي أحد أحرفه دون أن يوازي أحد أوجهه هو مربع

ثانياً: حل التمارين الخمسة الآتية: (60 درجة لكل تمرين)

التمرين الأول: المثلث ABC أطوال أضلاعه : $AC=\frac{\sqrt{48}}{2}$ ، $BC=\sqrt{12}$ ، $AB=\sqrt{27}-\sqrt{3}$

وليكن المربع $EFGH$ طول ضلعه $EF=2\sqrt{3}$ **والمطلوب:**

1) أثبت أن المثلث ABC متساوي الاضلاع .
2) احصر العدد $6\sqrt{3}$ بين عددين صحيحين متتاليين .
3) وازن بين محيطي الشكلين المربع والمثلث المتساوي الاضلاع

التمرين الثاني: ليكن f و g تابعان معرفان بالشكل: $f(x)=(2x-3)^2-(2x-3)(x+1)$ ، $g(x)=2x^2-11x+12$. **والمطلوب:**

1) أثبت أن $f(x)=g(x)$.
2) احسب $f\left(\frac{3}{2}\right)$, $g(1)$.
3) **وفق f أوجد الأعداد التي صورها تساوي الصفر**
4) وفق التابع g اوجد اسلاف العدد (12) .

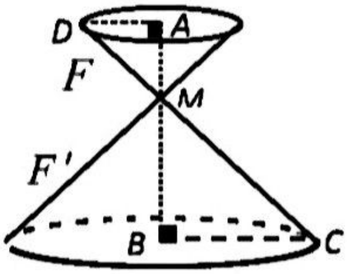
التمرين الثالث: لتكن المتراجحة : $2(x+1)\geq 3x+6$ **والمطلوب:**

1) تحقق أي الأعداد -7 , -4 , 3 حل للمتراجحة وأيها ليس حلا لها.

2) حل المتراجحة $2(x+1)\geq 3x+6$.

3) مثل حلولها على محور الاعداد

يتبع في الصفحة الثانية



التمرين الرابع: في الشكل المجاور: مجسم يمثل مخروطين F',F متقابلان بالرأس M.
مجموع ارتفاعيهما $AB = 10\ cm$. وليكن $R = AD = 3\ cm$
حجم المخروط F يساوي $12\pi\ cm^3$. **والمطلوب:**

1) اثبت أن ارتفاع المخروط F يساوي $h = MA = 4$ واستنتج طول MB .
2) أثبت تشابه المثلثين AMD, BMC واحسب طول BC.
3) المخروط F' مكبر للمخروط F اوجد نسبة التكبير واحسب حجم المخروط F'

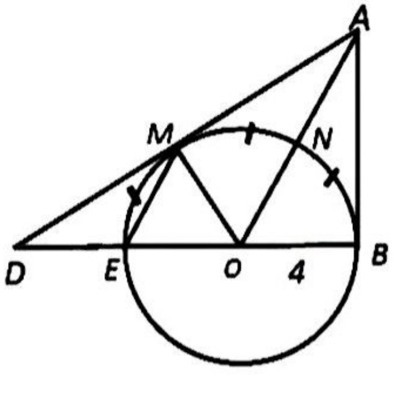
التمرين الخامس: في الشكل المجاور دولاب متجانس مقسم إلى ست أقسام متساوية،
ندور هذا الدولاب وبعد أن يستقر نقرأ العدد المكتوب الذي يستقر عليه المعلم. **والمطلوب:**

1) ارسم شجرة الإمكانات مزوداً فروعها باحتمالات النتائج الممكنة
2) أحسب احتمال الحدث A : ≪ يستقر الدولاب عند رقم زوجي ≫.
3) احسب احتمال الحدث B : ≪ يستقر الدولاب عند رقم اولي ≫.
4) هل الحدثان A ، B متنافيان ؟ علل؟.
٥) لتكن لدينا العينة الإحصائية التالية: $3,2,3,3,5,4$
احسب وسيط هذه العينة ثم أوجد الربيع الأول والثالث لها. ثم أوجد مداها

ثالثاً: **حل المسألتين الآتيتين:** (100 درجة لكل مسالة) التزم بتسميات النقاط

المسألة الأولى: ليكن d و Δ مستقيمان معادلتيهما: $\begin{cases} d: y = 3 - x \\ \Delta: y = x + 1 \end{cases}$ **والمطلوب** :

1) حل جملة المعادلتين جبرياً.
2) تحقق أن النقطة $A\left(-1,0\right)$ تنتمي للمستقيم Δ .
3) أوجد احداثيي B نقطة تقاطع المستقيم Δ مع محور التراتيب.
4) في معلم متجانس ارسم المستقيمين Δ و d، وأوجد إحداثيي D نقطة تقاطعهما.
5) المستقيم d يقطع المحور xx' في النقطة H أثبت أن المثلث ADH قائم واحسب مساحته.



المسألة الثانية: الدائرة C مركزها O وقطرها $EB = 8\ cm$،
AD, AB مماسين للدائرة في M, B على الترتيب
الاقواس $\widehat{BN}, \widehat{NM}, \widehat{ME}$ طبوقة. **والمطلوب:**

1) أوجد قياس القوس $\widehat{BN}$ واستنتج قياس الزاوية $A\hat{O}B$
2) احسب طول كل من AB, AO.
3) أثبت أن المثلث OAD متساوي الساقين واستنتج طول DE .
4) ما طبيعة المثلث EMO واستنتج أن AO يوازي ME.
5) أثبت أن الرباعي $ABOM$ دائري، واثبت أن N مركز الدائرة المارة برؤوسه.

سؤال مستقل

ماطبيعة العدد $B = \sqrt{11 + 6\sqrt{2}} + \sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$

انتهت الاسئلة

حل النموذج الرابع

أدرجت طرائق مختلفه لحل
المسألة الأخيرة
أرجو إتقانها جميعا

أولاً: السؤال الأول:

1) $\frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{6}}{3} = 2\sqrt{6}$

الإجابة C.

2) $9\times3^{8} = 3^{2}\times3^{8} = 3^{10}$

الإجابة B.

3) $d = 2R \Rightarrow R = \frac{d}{2}$

$V = \frac{4}{3}\pi R^{3}$

$= \frac{4}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^{3} = \frac{4\pi}{3}\times\frac{d^{3}}{8}$

$\Rightarrow V = \frac{\pi}{6}d^{3}$ الإجابة C.

4) المثلث قائم ومتساوي الساقين في B
ومنه زاويتي القاعدة متساويتان
وبالتالي: $\hat{C} = \hat{A} = 45^{\circ}$

$\tan\hat{C} = \tan 45^{\circ} = 1$ الإجابة C.

السؤال الثاني:

1) $A\hat{O}B = \frac{360^{\circ}}{8} = 45^{\circ}$

العبارة خاطئة.

2) $3^{-2} = \frac{1}{3^{2}} = \frac{1}{9}$ عدد موجب

ولكل عدد موجب جذران تربيعيان أحدهما موجب $+\frac{1}{3}$ والآخر سالب $-\frac{1}{3}$

فالعبارة صحيحة.

3) كل من البسط والمقام يقبل القسمة على 3 فالعبارة خاطئة.

4) عبارة خاطئة.

- مقطع مكعب بمستوٍ يوازي أحد أوجهه دون أن يوازي أحد أحرفه هو مربع.
- مقطع مكعب بمستوٍ يوازي أحد أحرفه دون أن يوازي أحد أوجهه هو مستطيل أحد بُعديه يساوي ذلك الحرف.

ثانياً:

التمرين الأول:

1) $AB = \sqrt{27} - \sqrt{3}$
$= 3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$BC = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

$AC = \frac{\sqrt{48}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

ومنه: المثلث ABC متساوي الأضلاع
وطول ضلعه $l = 2\sqrt{3}$

2) $6\sqrt{3} = \sqrt{36\times3} = \sqrt{108}$

ومنه:

$\sqrt{100} < \sqrt{108} < \sqrt{121} \Rightarrow$

$10 < \sqrt{108} < 11 \Leftrightarrow$

$10 < 6\sqrt{3} < 11$

3)

$$\left.\begin{array}{l} P(ABC) = 3l = 3\times2\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \\ P(EFGH) = 4l = 4\times2\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \end{array}\right\} \Rightarrow$$

محيط المربع $8\sqrt{3}$ > محيط المثلث $6\sqrt{3}$

التمرين الثاني:

$f(x) = (2x-3)^2 - (2x-3)(x+1)$

$g(x) = 2x^2 - 11x + 12$

1):

$f(x) = 4x^2 - 12x + 9 - 2x^2 + x + 3$

$= 2x^2 - 11x + 12 = g(x)$

2):

$f\left(\frac{3}{2}\right) = \Big(\underbrace{2\left(\frac{3}{2}\right) - 3}_{0}\Big)^2 - \Big(\underbrace{2\left(\frac{3}{2}\right) - 3}_{0}\Big)\left(\frac{3}{2} + 1\right) = 0$

$g(1) = 2(1)^2 - 11(1) + 12$

$= 2 - 11 + 12 = 14 - 11 = 3$

3) الأعداد التي صورها تساوي صفر

هي الأعداد x التي تحقق المعادلة

$f(x) = 0 \Rightarrow$

$(2x-3)^2 - (2x-3)(x+1) = 0$

نخرج $(2x-3)$ عامل مشترك نجد:

$(2x-3)[(2x-3) - (x+1)] = 0$

$(2x-3)(x-4) = 0 \Rightarrow$

إما $2x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$

أي $f\left(\frac{3}{2}\right) = 0$

أو $x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4$

أي $f(4) = 0$

الأعداد التي صورها تساوي الصفر

هي $x = 4$ ، $x = \frac{3}{2}$

4) نحل المعادلة $g(x) = 12$

$g(x) = 12 \Rightarrow$

$2x^2 - 11x + 12 = 12 \Rightarrow$

$2x^2 - 11x = 0 \Rightarrow$

$x(2x - 11) = 0 \Rightarrow$

إما $x = 0 \Rightarrow g(0) = 12$

أو $x = \frac{11}{2} \Rightarrow g\left(\frac{11}{2}\right) = 12$

أي:

يوجد سابقين للعدد 12 وفق $g(x)$ هما

$x = 0$ ، $x = \frac{11}{2}$

التمرين الثالث:

$2(x+1) \geq 3x + 6$

$x = -7 \Rightarrow 2(-7+1) \geq 3(-7) + 6$

$-12 \geq -15$ محققة

$x = -7$ حل للمتراجحة

$x = -4 \Rightarrow 2(-4+1) \geq 3(-4) + 6$

$-6 \geq -6$ محققة

$x = -4$ حل للمتراجحة

$x = 3 \Rightarrow 2(3+1) \geq 3(3) + 6$

$8 \geq 15$ غير محققة

$x = 3$ ليست حلا للمتراجحة

2) $2x + 2 \geq 3x + 6 \Rightarrow$

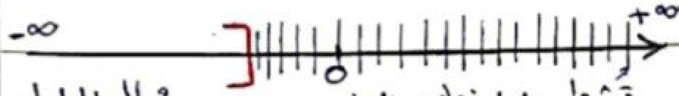
$2x - 3x \geq 6 - 2 \Rightarrow$

$-x \geq 4 \Rightarrow$ (الأمثال سالبة)

$x \leq -4$

حلول المتراجحة هي جميع قيم x التي تحقق $x \leq -4$ أي:

$x \in]-\infty , -4]$ ومنه:



نشطب المنطقة الغير داخلة ضمن مجال الحلول.

التمرين الرابع: (نضع المعطيات على الرسم)

$AB = 10\,cm , R = AD = 3\,cm$

$V_F = 12\pi\, cm^3$

1) $V_F = \frac{1}{3} S_b \times h \Rightarrow ; h = MA$

$12\pi = \frac{1}{3}(\pi R^2) \times h \;; R = 3$

$12 = 3h \Rightarrow h = MA = 4\,cm$

ومنه: $MB = AB - AM$

$= 10 - 4 = 6\,cm$

(نضع المعطيات الجديدة على الرسم)

2) لدينا فرضاً:

$DA \perp AB$ ومنه $DA \parallel CB$

$CB \perp AB$ (عمودان على مستقيم واحد)

وبالتالي المثلثان AMD ، BMC متشابهان لتناسب أضلاعهما المتقابلة

لنحصل على النسب الثلاث من:

$$\frac{MB}{MA} = \frac{MC}{MD} = \frac{BC}{DA} = k$$

ومنه:

$$\frac{6}{4} = \frac{MC}{MD} = \frac{BC}{3} \Rightarrow k = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{9}{2} = 4.5\,cm$$

/ لا تُخطئ في كتابة النسب الثلاث لأن المسألة لم تعتمد عليها - اكتب نسبة التصغير أو التكبير هنا لا فرق ولكن طالما الطلب الثالث متعلق بنسبة التكبير فقد بدأت بها /

3) وجدنا في الطلب الثالث نسبة التكبير $k = \frac{3}{2}$

انتبه / دوماً إلى النسبة المطلوبة تكبير أم تصغير ولا تنس نسبة التكبير هي مقلوب التصغير وبالعكس /

نعلم أن نسبة حجمي مجسمين متشابهين تساوي مكعب نسبة التشابه

$$\frac{V_F' \text{ تكبير}}{V_F \text{ تصغير}} = k^3_{\text{ تكبير}} \Rightarrow$$

$$\frac{V_F'}{12\pi} = \left(\frac{3}{2}\right)^3 \Rightarrow$$

$$V_F' = \frac{3 \times 3 \times 3}{2 \times 2 \times 2} \times 12\pi$$

$$V_F' = \frac{3^4}{2}\pi = \frac{81}{2}\pi\, cm^3$$

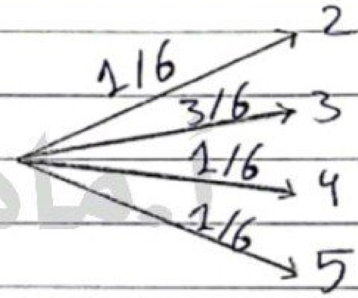
/ وفق قانون حجم المخزون لتحصل على نفس الجواب /

*** التمرين الخامس :**

$\Omega = \{2,3,3,3,4,5\}$ ، $n(\Omega)=6$

1) (تذكر كل فرع من أفرع الشجرة يرتبط بنتيجة واحدة فقط

[بدي إكسر ايدو يلي بيرسم أفرع متعددة لنفس النتيجة 😐]



2) : $A=\{2,4\} \Rightarrow n(A)=2$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$

3) $B=\{2,3,3,3,5\}$ ، $n(B)=5$

$$P(B)=\frac{n(B)}{n(\Omega)}=\frac{5}{6}$$

4) الحدثان A ، B غير متنافيين (وقوع أحدهما لا ينفي وقوع الآخر ولاحظ، هو العدد 2 مشترك بين المجموعتين A ، B)

$A \cap B=\{2\} \neq \emptyset$

فالحدثان غير متنافيين.

5) نرتب العينة تصاعدياً نجد:

$2,3,\underline{3},\underline{3},4,5$

. نلاحظ أن عدد مفردات العينة هو زوجي 6 ، ومنه

$2n=6 \Rightarrow n=3 \Rightarrow n+1=4$

فالوسيط هو المتوسط الحسابي للمفردتين الثالثة والرابعة أي:

$$M=Q_2=\frac{3+3}{2}=3$$

$$2,\underbrace{3}_{Q_1},3 \underset{Q_2}{|} 3,\underbrace{4}_{Q_3},5$$

. Q_1 هو وسيط العينة التي تسبق الوسيط $Q_1=3$

. Q_3 هو وسيط العينة التي تلي الوسيط $Q_3=4$

. المدى هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة:

$$E=x_{max}-x_{min}=5-2=3$$

ثالثاً: المسألة الأولى:

$$\begin{cases} d: y = 3 - x & \text{--- (1)} \\ \Delta: y = x + 1 & \text{--- (2)} \end{cases}$$

1) نعوض (1) في (2) نجد:

$3 - x = x + 1 \Rightarrow 2x = 2$

ومنه $x = 1$ نعوض في إحدى المعادلتين

نجد $y = 2$ ومنه الثنائية:

$(x, y) = (1, 2)$ هي الحل المشترك

لجملة المعادلتين.

2) نعوض بإحداثيات النقطة $A(-1,0)$ في معادلة المستقيم Δ نجد:

$0 = -1 + 1 \Rightarrow 0 = 0$ محققة

ومنه $A(-1,0) \in \Delta$ (وهي نقطة تقاطع المستقيم Δ مع محور الفواصل)

3) نقطة تقاطع المستقيم Δ مع محور التراتيب هي نقطة فاصلتها $x = 0$، نعوض:

$\Delta: y = x + 1 \ , \ x = 0 \Rightarrow y = 1$

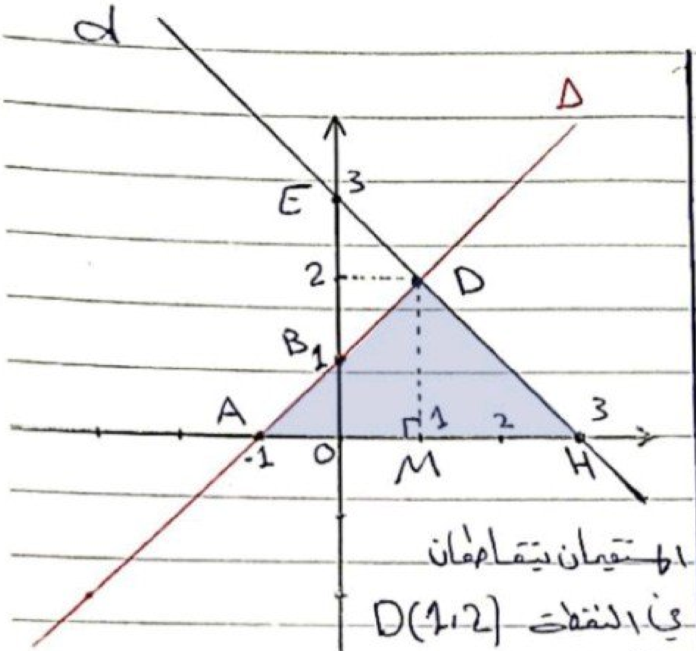
فالنقطة B هي $B(0,1)$

4)

d	E(0,3)	H(3,0)	D(1,2)
x	0	3	1
y	3	0	2

من الطلب الأول:

Δ	B(0,1)	A(-1,0)	D(1,2)
x	0	-1	1
y	1	0	2



المستقيمان يتقاطعان في النقطة $D(1,2)$ وهي الحل المشترك لجملة المعادلتين.

5) نفرض M مسقط D على محور الفواصل. نلاحظ أن M منتصف AH حيث:

$[AM] = 2 \ , \ [MH] = 2 \ , \ [AH] = 4$

$[DM]$ متوسط في المثلث ADH وطوله $[DM] = 2$ نلاحظ أنه يساوي نصف طول الضلع التي يقابلها (نصف AH)

فالمثلث قائم في D أي أن:

$AD \perp DH \Leftrightarrow \Delta \perp d$

(نتذكر: في المثلث القائم المتوسط المتعلق بالوتر يساوي نصف طول الوتر)

/نستطيع الإثبات أيضاً بتطبيق فيثاغورث على المثلثين DMH ، DMA وعكس فيثاغورث على المثلث ADH/

$S(ADH) = \dfrac{\text{القاعدة} \times \text{الارتفاع}}{2}$

$= \dfrac{2 \times 4}{2}$

$\Rightarrow S(ADH) = 4$ وحدة مربعة

المسألة الثانية:

$EB = 2R = 8 \Rightarrow R = 4$

1) لدينا فرضاً EB قطر في الدائرة

ومنه $\overset{\frown}{EB}$ هو قوس نصف الدائرة:

$\underbrace{\overset{\frown}{EB}} = 180^\circ$

$\overset{\frown}{EM} + \overset{\frown}{MN} + \overset{\frown}{NB} = 180^\circ$

هذه الأقواس متطابقة فرضاً ومنه:

$\overset{\frown}{EM} = \overset{\frown}{MN} = \overset{\frown}{NB} \Rightarrow$

$3\,\overset{\frown}{NB} = 180^\circ \Rightarrow \overset{\frown}{NB} = 60^\circ$

وهكذا: $\overset{\frown}{EM} = 60^\circ$ ، $\overset{\frown}{MN} = 60^\circ$

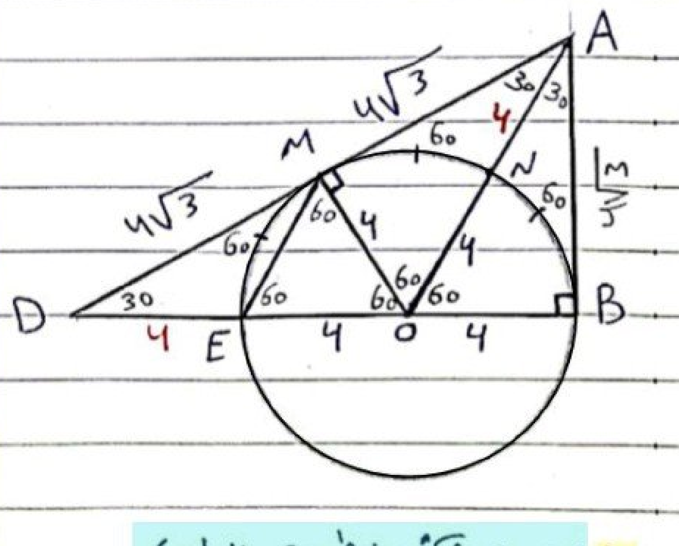
• $A\hat{O}B$ زاوية مركزية تقابل $\overset{\frown}{NB}$

ومنه: $A\hat{O}B = \overset{\frown}{NB}$ أي $A\hat{O}B = 60^\circ$

(مركزية تقاس بقياس القوس المقابل)

وكذلك يكون: $M\hat{O}E = 60^\circ$ ، $A\hat{O}M = 60^\circ$

(ضع هذه النتائج على الرسم)



2) / يوجد أكثر من طريقة للحل /

لدينا فرضاً: AB مماس للدائرة في B

ومنه: $AB \perp OB$ (المماس يُعامد نصف قطر الدائرة في نقطة التماس)

وبالتالي المثلث AOB قائم في B

فيه $A\hat{O}B = 60^\circ$ بالتالي $O\hat{A}B = 30^\circ$

والضلع المقابل للزاوية 30° (في المثلث القائم) يساوي نصف طول الوتر ومنه:

$BO = \frac{1}{2}(OA) \Rightarrow OA = 2(OB)$

فيكون $OA = 8\ cm$ / $AN = 4$ /

/ نستطيع الحل مباشرة بالاعتماد على $\cos 60^\circ$ /

• حساب AB، عن طريق فيثاغورث في المثلث القائم AOB أو:

$\sin A\hat{O}B = \frac{AB}{AO} \Rightarrow$

$\sin 60^\circ = \frac{AB}{8} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AB}{8}$

ومنه $AB = 4\sqrt{3}\ cm$

3) / يوجد أكثر من طريقة للحل / افهم الـ 3

* طريقة أولى: AM مماس للدائرة في النقطة M ومنه $AM \perp OM$ (المماس يُعامد نصف القطر في نقطة التماس)

ولدينا أيضاً في المثلث AOD:

$M\hat{O}A = M\hat{O}D = 60^\circ$

أي أن OM منصف للزاوية $D\hat{O}A$

وارتفاع في الوقت ذاته، بالتالي المثلث AOD متساوي الساقين في O.

* طريقة ثانية:

AB ، AM مماسان للدائرة مرسومان من نقطة واحدة ومنه

$AM = AB = 4\sqrt{3}$

• نحسب DM من المثلث القائم DMO نجد:

$$\tan M\hat{O}D = \frac{DM}{MO} \Rightarrow$$

$$\tan 60^\circ = \frac{DM}{4} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{DM}{4}$$

$$\Rightarrow DM = 4\sqrt{3}\ cm$$

وبالتالي M منتصف DA

ومنه MO متوسط وارتفاع في المثلث DOA فهو متساوي الساقين فيه.

* طريقة ثالثة:

- من المثلث القائم AMO نجد: $M\hat{A}O = 30^\circ$

- من المثلث القائم MOD نجد: $M\hat{D}O = 30^\circ$ ، وبالتالي المثلث DOA متساوي الساقين لأن زاويتي قاعدته متساويتان.

• DOA مثلث متساوي الساقين برهاناً ومنه $DO = AO = 8\ cm$

وبالتالي $DE = 8 - 4 = 4\ cm$

4) بداية EMO هو متساوي الساقين لأن $EO = OM = R = 4$

وفيه $M\hat{O}E = 60^\circ$ فهو متساوي الأضلاع (وبالتالي كل زواياه 60°).

/ إضافي: احسب مساحته وطول أحد ارتفاعاته /

* إثبات أن $AO \parallel ME$

- طريقة أولى: / افهم الـ 3 /

$$D\hat{E}M = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$
$$D\hat{O}A = 60^\circ + 60^\circ = 120$$

وهما زاويتان متساويتان وفي وضع التناظر بالنسبة للمستقيمين AO ، ME والقاطع DO ، DA فالمستقيمان AO ، ME متوازيان

(ونستطيع الاعتماد على التبادل الداخلي)

- طريقة ثانية:

M منتصف DA إثباتاً

E منتصف DO إثباتاً

ومنه ME قطعة مستقيمة واصلة بين منتصفي ضلعين في المثلث DOA فهو يوازي الضلع الثالث OA ويساوي نصف طوله. أي $ME \parallel AO$

- طريقة ثالثة:

في المثلث AOD حتى يكون $AO \parallel ME$ يجب أن تتحقق المساواة:

$$\frac{DM}{DA} = \frac{DE}{DO}$$

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{DM}{DA} = \dfrac{4\sqrt{3}}{2 \times 4\sqrt{3}} = \dfrac{1}{2} \\ \dfrac{DE}{DO} = \dfrac{4}{2 \times 4} = \dfrac{1}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow$$

وعنه $EM \parallel OA$ وبالعكس

فبرهنة النسب الثلاث حيث النقاط

D, M, A على المستقيم DA

متجهة بالترتيب مع النقاط

D, E, O على المستقيم DO

/ * إضافي: أثبت أن:

$4S(MDE) = S(ADO)$

5) لدينا في الرباعي $ABOM$

$\hat{B} = 90^\circ$ إثباتاً و زاويتان متقابلتان

$\hat{M} = 90^\circ$ إثباتاً أو متكاملتان $90+90=180$

في الرباعي $ABOM$ فهو دائري

ومركز الدائرة المارة برؤوسه هو

منتصف الوتر المشترك للمثلثين

القائمين AOB ، AOM أي

منتصف AO

$AO = 8 \ , \ ON = R = 4 \Rightarrow$

$NA = 4$ أي أن N منتصف AO

إذاً N هي مركز الدائرة المارة

برؤوس الرباعي الدائري $ABOM$

* إضافي:

احسب قياس الزاوية المركزية

المنعكسة $E\hat{O}N$.

$E\hat{O}N = 120^\circ$ وزاويتها المنعكسة

$360^\circ - E\hat{O}N = 360 - 120$

$= 240^\circ$