

المستوى: 9 إعدادي	الإعداد للأولمبياد في الرياضيات	الأستاذ: أنور العوني
مارس 2014	دورة 2014	م-إ-الرشيدية المروج 3

السؤال 1 :

ما هو عدد أضلاع مضلع محدب إذا علمت أن مجموع قياسات زواياه هو 6480 درجة؟

السؤال 2 :

أحسب  $(3.2)^4 \times (0.625)^5$

السؤال 3 :

ما هو أصغر عدد صحيح طبيعي الذي إذا قسم على 8، 15، 18 و 24 كانت البواقي ،

على التوالي ، هي : 7، 14، 17 و 23؟

السؤال 4 :

ليكن ABCD مربعا .

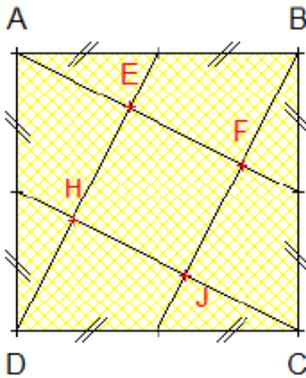
نضع على المستقيمت (AB) و (BC) و (CD) و (DA) النقط I و J و K و L ،

على التوالي ، بحيث يكون المستقيمان (IK) و (JL) متعامدين .

المستقيمان (IK) و (BC) يتقاطعان في M و المستقيمان (JL) و (AB) يتقاطعان في N .

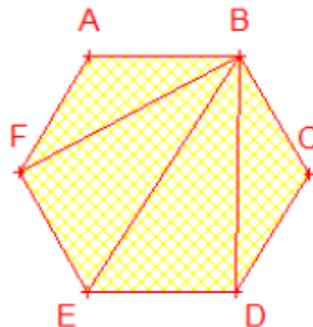
أثبت أن المستقيمين (IJ) و (MN) متعامدان .

السؤال 5:



ما هي مساحة المربع EFGH : علما أن مساحة ABCD هي : 5 سم مربع ؟

السؤال 6 :



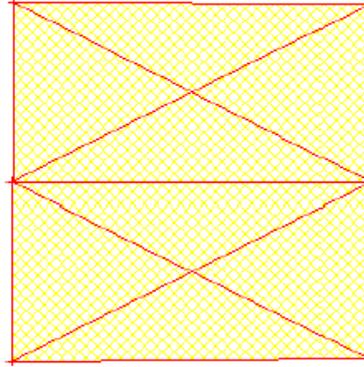
أنظر الشكل ( علما أن سداسي منتظم ).

أحسب قياس الزاوية  $\widehat{ABC}$

السؤال 7 :

أي أيام الأسبوع أمس ؟ إذا كان يوم الخميس هو الرابع قبل بعد غد .

السؤال 8 :



في الشكل جانبه :

- (أ) كم من مثلث قائم الزاوية ؟  
(ب) كم من مثلث متساوي الأضلاع ؟  
(ت) كم من مثلث متساوي الساقين ؟  
(ث) كم من مثلث في المجموع ؟

السؤال 9 :

كوثر تحب الأعداد الكسرية , عندما سألتها كريم عن سنّها أجابت أنه يساوي :

$$\text{فكم سن كوثر ؟} \quad \frac{4}{13} + \frac{313}{17} + \frac{663}{23} + \frac{758}{17} + \frac{9}{13}$$

السؤال 10 :

$$\text{أحسب : } A = (-1)+2+(-3)+\dots+98+(-99)+100+99+(-98)+\dots+3+(-2)+1$$

السؤال 11 :

$$B = (20-1) \times (20-2) \times (20-3) \times \dots \times (20-39) \times (20-40)$$

السؤال 12 :

يجب تحليل جميع الإجابات

$$G = -1 + 2 \times (-3) - 2009 \times 2010 \times 2011 \times (99 - 99) \times 123456789 \quad \text{أحسب قيمة التعبير التالي :}$$

$$E = (1 - 2 + 3 - 4) - (5 - 6 + 7 - 8) + (9 - 10 + 11 - 12) - (13 - 14 + 15 - 16) \quad \text{أحسب قيمة التعبير التالي :}$$

$$F = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \left(1 - \frac{1}{6}\right) \left(1 - \frac{1}{7}\right) \left(1 - \frac{1}{8}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{10}\right) \quad \text{أحسب قيمة الجداء التالي :}$$

دون الجوء إلى أي حساب بين أن العددين  $a$  و  $b$  عددين مختلفين :

$$b = 9502,99 \times 12,708 \quad \text{و} \quad a = 9503,61 \times 12,504$$

السؤال 13 :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{7}{n}$$

أوجد العدد الصحيح الطبيعي  $n$  بحيث :

السؤال 14 :

$$x + y = 3 \quad \text{و} \quad xy = -1 \quad \text{غير منعدمين بحيث :}$$

$$1 \text{ _ أنشر و بسط أكثر ما يمكن التعبير التالي : } x(y-1) + y(x-1)$$

$$2 \text{ _ استنتج القيمة العددية للتعبير : } x(y-1) + y(x-1)$$

السؤال 15 :

1\_ بين أن :  $1^3 + 2^3 = (1+2)^2$

وأن :  $1^3 + 2^3 + 3^3 = (1+2+3)^2$

وأن :  $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = (1+2+3+4)^2$

2\_ تظنن قيمة المجموع التالي :

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 9^3 + 10^3$$

السؤال 16 :

ليكن  $n$  عددا صحيحا طبيعيا، نضع :  $a = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$

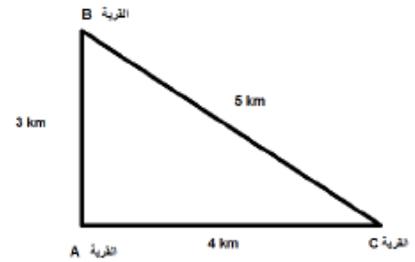
1\_ أحسب قيمة العدد  $a$  في حالة  $n = 99$

2\_ بين أن :  $a = \frac{1}{n(n+1)}$

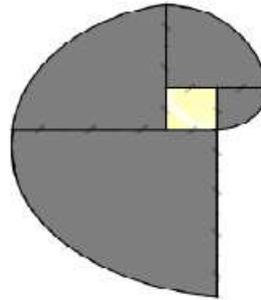
3\_ استنتج قيمة المجموع التالي :  $s = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{2008 \times 2009} + \frac{1}{2009 \times 2010}$

السؤال 17 :

ثلاثة قرى  $A$  و  $B$  و  $C$  المسافات بينها هي :  $AB = 3 \text{ km}$  و  $AC = 4 \text{ km}$  و  $BC = 5 \text{ km}$ .  
أريد بناء مستشفى مشترك بين هذه القرى الثلاثة , بحيث يبعد بنفس المسافة عن القرى الثلاث.  
ما هو الموضع المناسب الذي تقترحه ؟ أنشئ شكلا معبرا.



السؤال 18 :



الزربع الذي بالداخل طول ضلعه  $1 \text{ cm}$

أحسب مساحة الجزء الملون .

السؤال 19 :

بسّط ما يلي :

$$\sqrt{16} \quad ; \quad \sqrt{81} \quad ; \quad \sqrt{25} \quad ; \quad \frac{1}{(-\sqrt{7})^{-4}} \quad ; \quad (-\sqrt{3})^2 \quad ; \quad \sqrt{50} \quad ; \quad \sqrt{0,001}$$

$$\sqrt{\frac{16}{9}} \quad ; \quad \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{81}} \quad ; \quad (\sqrt{7})^8 \quad ; \quad (\sqrt{5})^5 \quad ; \quad \sqrt{a^7 \times b^3} \quad ; \quad \sqrt{a^5 \times b^4} \quad ; \quad \sqrt{a^4 \times b^6}$$

$$\sqrt{3^2 \times 5^5} \quad ; \quad \sqrt{3^3 \times 2^7} \quad ; \quad \sqrt{396}$$

احذف الجذر المربع من مقام الأعداد الآتية :

$$a = \frac{3}{\sqrt{11}} \quad ; \quad b = \frac{11}{2\sqrt{5}} \quad ; \quad c = \frac{-2\sqrt{3}}{5\sqrt{5}} \quad ; \quad d = \frac{1}{\sqrt{3}+1} \quad ; \quad e = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-4} \quad ; \quad f = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$$

$$n = \frac{2}{\sqrt{7}} \quad ; \quad m = \frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{5}+2} \quad ; \quad i = \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} \quad ; \quad j = \frac{4}{3-\sqrt{2}} \quad ; \quad k = \frac{2+3\sqrt{2}}{2-3\sqrt{2}} \quad ; \quad l = \frac{\sqrt{5}+2}{3-\sqrt{2}}$$

$$h = \frac{(2\sqrt{2})^2}{\sqrt{3}-1} + \frac{(-\sqrt{3})^4}{\sqrt{3}+1} \quad ; \quad g = \frac{\sqrt{5}(1-2\sqrt{5})}{\sqrt{5}-10} \quad ;$$

حل المعادلات الآتية :

$$x^2 - 7 = 0 \quad ; \quad x^2 = 11 \quad ; \quad x^2 + 3 = 0 \quad ; \quad x^2 - 25 = 0 \quad ; \quad x^2 = 121 \quad ; \quad \frac{x^2}{4} = 5$$

$$4x^2 = 16 \quad ; \quad 9x^2 - 8 = 0 \quad ; \quad 3x^2 - 4 = 0 \quad ; \quad 7x^2 = 5 \quad ; \quad 2x^2 = 6 \quad ; \quad \frac{2x^2}{3} = 4$$

$$(1) - \text{أنشر } (2 - \sqrt{3})^2 \text{ ثم بسط العدد } \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} .$$

$$(2) - \text{استنتج تبسيط العدد } : \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} .$$

$$(3) - \text{أحسب ما يلي } : A = \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} \quad ; \quad B = \sqrt{7 - 4\sqrt{3}} \times \sqrt{7 + 4\sqrt{3}}$$

$$(1) - \text{أنشر ثم بسط العدد } : (2\sqrt{3} + 5)^2 .$$

$$(2) - \text{استنتج تبسيط العددين } : \sqrt{37 + 20\sqrt{3}} \text{ ثم } \sqrt{37 - 20\sqrt{3}} .$$

$$(3) - \text{أحسب ما يلي } : A = \sqrt{37 + 20\sqrt{3}} + \sqrt{37 - 20\sqrt{3}} \quad ; \quad B = \sqrt{37 + 20\sqrt{3}} \times \sqrt{37 - 20\sqrt{3}}$$

$$C = \sqrt{37 + 20\sqrt{3}} - \sqrt{37 - 20\sqrt{3}}$$

$$(1) - \text{أنشر ثم بسط العدد } : (2\sqrt{5} + 3)^2 .$$

$$(2) - \text{استنتج تبسيط العددين } : \sqrt{29 + 12\sqrt{5}} \text{ ثم } \sqrt{29 - 12\sqrt{5}} .$$

$$(3) - \text{أحسب ما يلي } : A = \sqrt{29 + 12\sqrt{5}} + \sqrt{29 - 12\sqrt{5}} \quad ; \quad B = \sqrt{29 + 12\sqrt{5}} \times \sqrt{29 - 12\sqrt{5}}$$

$$C = \sqrt{29 + 12\sqrt{5}} - \sqrt{29 - 12\sqrt{5}}$$

السؤال 25 :

(1) - أنشر ثم بسط العدد :  $(3-\sqrt{2})^2$  و  $(\sqrt{5}+2)^2$

(2) - استنتج تبسيط العددين :  $\sqrt{9+4\sqrt{5}}$  ثم  $\sqrt{11-6\sqrt{2}}$ .

(3) - أحسب ما يلي :  $A = \frac{1}{\sqrt{9+4\sqrt{5}}} - \frac{1}{\sqrt{9-4\sqrt{5}}}$  ;  $B = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{11-6\sqrt{2}}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9+4\sqrt{5}}}$

$$C = \frac{1}{\sqrt{44-24\sqrt{2}}} - \frac{1}{\sqrt{44+24\sqrt{2}}}$$

السؤال 26 :

(1) بسط ما يلي:  $\sqrt{16+6\sqrt{7}}$  و  $\sqrt{17+2\sqrt{30}}$  و  $\sqrt{9-2\sqrt{20}}$  و  $\sqrt{12+2\sqrt{20}}$

(2) أحسب ما يلي:

$$A = \sqrt{11 + \sqrt{29 - \sqrt{13 + \sqrt{6 + \sqrt{8 + \sqrt{1}}}}}}$$

$$B = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{98}+\sqrt{99}} + \frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$$

(3)

نضع العدد  $X = \sqrt{\frac{12-\sqrt{23}}{2}} + \sqrt{\frac{12+\sqrt{23}}{2}}$

بين أن:  $X = \sqrt{\frac{13}{2}}$

السؤال 27 :

(1) نضع :  $n = \sqrt{\frac{7}{4} + \sqrt{3}} + 1 + \sqrt{\frac{7}{4} - \sqrt{3}}$  . بين أن n عدد صحيح طبيعي .

(2) a و b و c أعداد حقيقية موجبة وتحقق :  $3a^2 = 2(c^2 - b^2)$  . حدد أكبر هذه الأعداد معللا جوابك .

السؤال 28 :

(1) x و y عدنان حقيقيان بحيث :  $x + y > 0$  .

- بين أن :  $\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2} > \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

(2) a و b عدنان حقيقيان موجبان . نضع :  $m = \sqrt{a} - \sqrt{b}$  و  $n = \sqrt{a+1} - \sqrt{b+1}$  . قارن بين n و m معللا جوابك .

السؤال 29 :

$\widehat{xAy}$  زاوية حادة معلومة.

لتكن B نقطة من نصف المستقيم  $[Ax)$  و C نقطة من نصف المستقيم  $[Ay)$  حيث  $AC > AB$ .  
 حامل منصف الزاوية  $\widehat{xAy}$  يقطع واسط  $[BC]$  في النقطة D .  
 نسط النقطة D عموديا على  $(AB)$  في E و على  $(AC)$  في F .  
 (1) قارن المثلثين DEB و CDF

(2) بين أن :  $BE = \frac{1}{2}(AC - BA)$  و أن :  $AE = \frac{1}{2}(AB + AC)$

السؤال 30 :

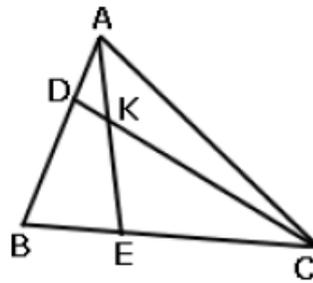
في الشكل جانبه لدينا :  $AD = \frac{1}{3} AB$  و  $BE = \frac{1}{3} BC$  و K نقطة تقاطع  $(DC)$  و  $(AE)$

ليكن S و  $\Delta'$  و  $\Delta''$  مساحات المثلثات ABC و KEC و ADK و AKC على التوالي ثم s مساحة الرباعي DKEB .

(1) قارن بين s و  $\Delta''$

(2) بين أن :  $\Delta - \Delta' = \frac{1}{3} S$

(3) أحسب S بدلالة  $\Delta$



السؤال 31 :

نضع:

$$A = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} \times \dots \times \frac{99}{100}$$

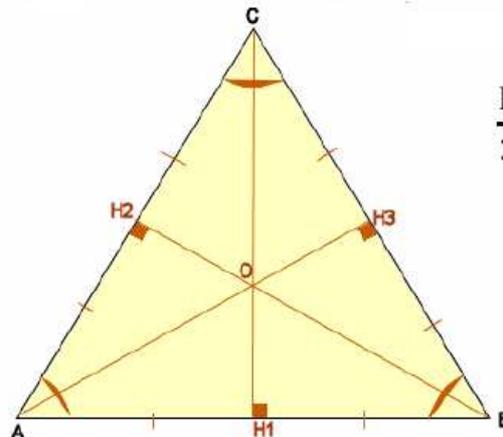
$$B = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{7} \times \dots \times \frac{98}{99}$$

1. بين أن :  $A < B$

2. استنتج أن :  $A < \frac{1}{10} < B$

السؤال 32 :

ABC مثلث محيطه P، (أنظر الشكل في الأسفل) ABC مثلث متساوي الأضلاع.



بين أن :  $\frac{P}{3} \geq AH_3$

السؤال 33 :

في كل التمرين،  $x$  و  $y$  عدنان حقيقيان موجبان قطعاً:

1. بين أن:  $x^2 + y^2 \geq 2xy$ .

2. بين أن:  $\frac{1}{x^2+y^2} \leq \frac{1}{2xy}$ .

3. بين أن:  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$ .

4. قارن:  $x + y$  و  $2\sqrt{xy}$ .

5. قارن:  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  و 2.

6. إذا كان  $x \leq y$  فبين أن:  $\frac{x}{y+1} \leq \frac{x}{y} \leq \frac{x+1}{y+1}$ .

7. بين أن:  $(x+y) \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \geq 4$ .

8. بين أن:  $\sqrt{x} + \sqrt{y} \geq \sqrt{x+y}$ .

السؤال 34 :

توجد لديك 6 تسعات استنتج منهم عمليات رياضية لكي يصبح الناتج 100؟؟؟

السؤال 35 :

-مر ثعلب على سرب من العصافير

وقال :مساء الخير أيها المائة !!

فقالت العصافير : نحن ومثلنا وربنا ونصفنا و أنت معنا مائة ؟

فكم عدد العصافير ؟؟

السؤال 36:

-بستان به 197 شجرة من الليمون , البرتقال , الرمان والتفاح . عدد أشجار الليمون يساوي 6  
أضعاف عدد أشجار البرتقال . عدد أشجار البرتقال يساوي ثلث أشجار الرمان . عدد أشجار الرمان  
اقل من عدد أشجار التفاح بشجرتين . كم شجرة يوجد من كل نوع ؟

السؤال 37 :

-سنل أحد المزارعين عن عدد الحيوانات التي يربئها في مزرعته فقال : عندي ( الإبل والخيول و  
الحمام و الصقور ) وكلها تامة إذا عدنا الرؤوس كانت 100 وإذا عدنا الأرجل كانت 300 و عدد  
الخيول و الحمام هو ضعف الإبل و عدد الحمام هو ضعف الخيول فما عدد كل منها ؟

السؤال 38 :

-كيف ترسم مثلث قائم الزاوية باستخدام المسطرة و البركار و القلم والورقة الغير المسطرة فقط .  
طبعاً لا يجوز استخدام زاوية المسطرة كزاوية قائمة ؟

السؤال 39 :

قرر تاجر أن يمنح ثلاثة من مرافقيه المخلصين قطع أرض مكافأة لجهودهم فأعطى لكل واحد منهم  
144 متراً من الأسلاك الشائكة وطلب من أولهم أن يجد أرضاً له شريطة أن تكون مثلثة وطلب من  
الثاني أن يجد أرضاً على شكل دائرة وكذلك طلب من الثالث أن يجد أرضاً على شكل مربع فمن من  
الثلاثة سيحصل على أكبر أرض؟؟

السؤال 40 :

- أعطى سامح لولده أحمد 9 مربعات أطوال أضلاع كل منها على التوالي 4 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10 ، 14 ، 15 ، 18 وطلب منه ترتيب هذه المربعات بحيث تكون مستطيلا واحد ا ( وبعد محاولات تمكن الولد من فعل ذلك ) هل يمكنك أنت أيضا أن تفعل ذلك ؟

السؤال 41 :

- توفي رجل وترك 9 أولاد ، و ترك 81 نخلة تعطي النخلة الأولى كيلو جرام واحد من التمر تعطي النخلة الثانية 2 كيلو جرام من التمر ..... تعطي النخلة رقم 81 ( 81 كيلو جرام من التمر) وهكذا. والمطلوب توزيع النخلات على الأولاد التسعة بحيث يأخذ كل ولد 9 نخلات بشرط أن يكون محصول كل ولد من نخلاته مساويا لكل واحد من إخوانه ؟

السؤال 42 :

يؤدي مبلغ 4560 DH بـ 88 ورقة نقدية من فئة 20 DH و 100 DH، ما هو عدد الأوراق النقدية من كل فئة؟

السؤال 43 :

يبيع تاجر صنفين من مطهرات الملابس، ثمن الصنف الأول 30 DH للعبئة الواحدة و ثمن الصنف الثاني 50 DH للعبئة الواحدة. إذا علمت أن التاجر باع 28 عبئة من الصنفين معا بمبلغ قدره 1000 DH، فما هو عدد العبء التي بيعت من كل صنف؟

السؤال 44 :

أحسب مجموع قيس زوايا خماسي محدب .  
ثم عم القاعدة مجموع قيس زوايا مضلع محدب له n ضلع هو ..... وله ..... قطر و ..... قمة  
السؤال 45:

ABC مثلث و H مركزه القائم. بين أن :  $AB^2 - HB^2 = AC^2 - HC^2$

### نصائح الأستاذ:

- ✓ اقرأ السؤال جيدا
  - ✓ حدد المعطيات المقدمة من التمرين أو الرموز الرياضية )
  - ✓ و لا تستخرج معطيات بالعين دون حساب أو بالحدس
  - ✓ حدد المطلوب من التمرين لمعرفة أي القواعد ستستعمل
  - ✓ أنشئ رسم هندسي تقريبي في المسودة قبل الشروع في الرسم الدقيق
  - ✓ لا يوجد مستحيل كل مشكل له حل في بعض الأحيان السهل الممتنع فتحل بالثقة بالنفس
- أنور العوني-----
- حظا سعيدا للجميع