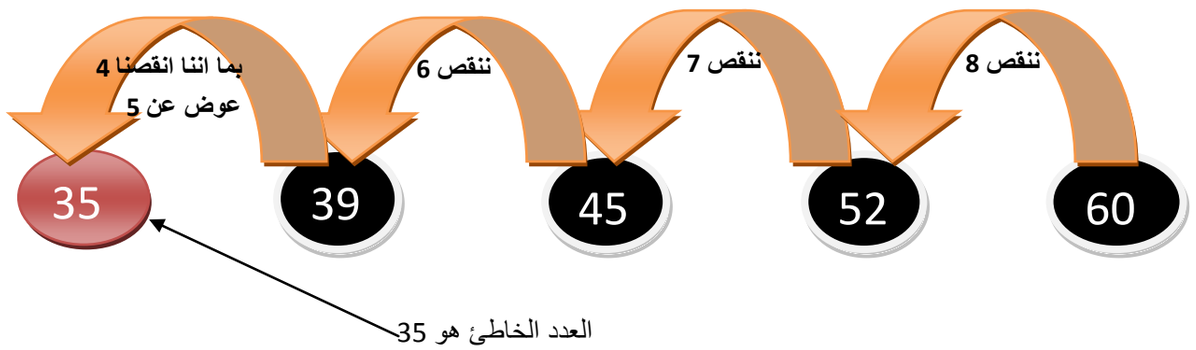
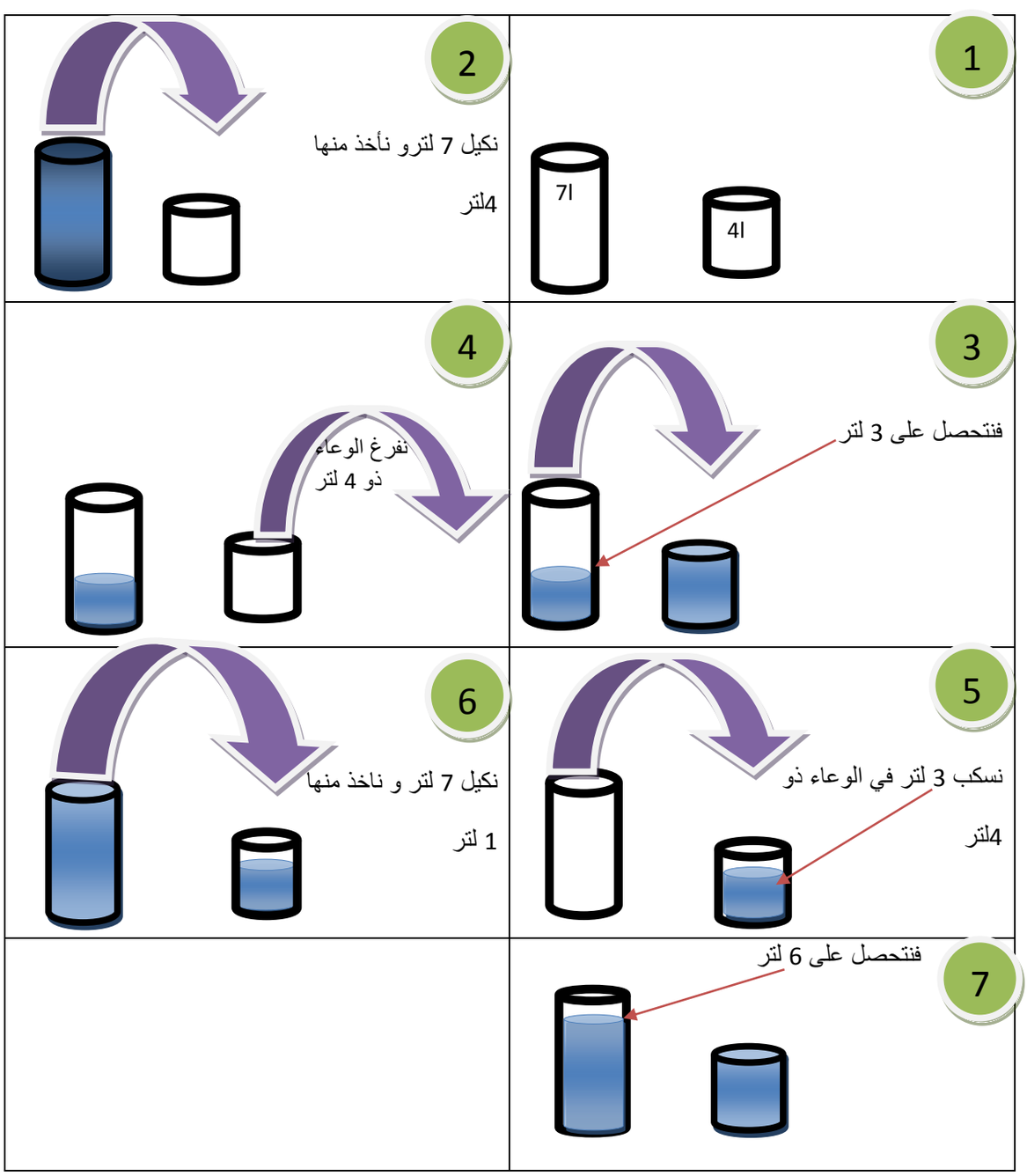
اصلاح الاولمبياد

التمـــــــــــرين الاول (2ن)



التمـــــــــــرين الثاني(3ن)



www.mehdiboulifa.com

التمـــــــــرين الثالث(3ن):

لدينا:

$$\left(333333\right)^2+\left(444444\right)^2=(3\times111111)^2+(4\times111111)^2$$
$$=3^2\times(111111)^2+4^2\times(111111)^2$$
$$=(111111)^2\times(3^2+4^2)$$
$$=(111111)^2\times25$$
$$=(111111)^2\times5^2$$
$$=(5555555)^2$$

التمـــــــــرين الرابع(3ن)

k عدد صحيح نسبي حيث $k\neq0$ و $k\neq-1$

(1

$$\frac{1}{k}-\frac{1}{k+1}=\frac{1\times(k+1)-1\times k}{k(k+1)}$$
$$=\frac{k+1-k}{k(k+1)}$$
$$=\frac{1}{k(k+1)}$$

(2

$$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\ldots\ldots\ldots\ldots+\frac{1}{999\times1000}$$
$$=(\frac{1}{1}-\frac{1}{2})+(\frac{1}{2}-\frac{1}{3})+\ldots\ldots\ldots\ldots+(\frac{1}{999}-\frac{1}{1000})$$
$$=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots\ldots\ldots\ldots-\frac{1}{999}+\frac{1}{999}-\frac{1}{1000}$$
$$=1-\frac{1}{1000}$$
$$=\frac{999}{1000}$$

التمـــــــــرين الخامس(4ن)

سرين ان مجموع سبع قوى متتابعة للعدد 4 قابل للقسمة على 5461

لتكن 4^n و 4^{n+1} و 4^{n+2} و 4^{n+3} و 4^{n+4} و 4^{n+5} و 4^{n+6} سبع قوى متتابعة للعدد 4 $(n\in\mathbb{N})$

$$4^n+4^{n+1}+4^{n+2}+4^{n+3}+4^{n+4}+4^{n+5}+4^{n+6}$$
$$=4^n\times(1+4+4^2+4^3+4^4+4^5+4^6)$$
$$=4^n\times(1+4+16+64+256+1024+4096)$$
$$=4^n\times5461$$

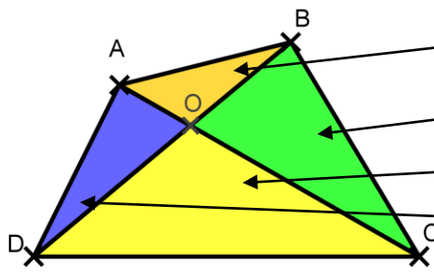
اذا مجموع سبع قوى متتابعة للعدد 4 قابل للقسمة على 5461

www.mehdiboulifa.com

التمـــــــرين السادس(5ن)

$ABCD$ رباعيا محدبا و O نقطة تقاطع قطريه $[AC]$و$[BD]$ و p محيطه .

لبرهن ان : $\frac{1}{2}p < AC + BD < p$



$AB < OA + OB$

$BC < OB + OC$

لدينا: $CD < OC + OD$

$AD < OA + OD$

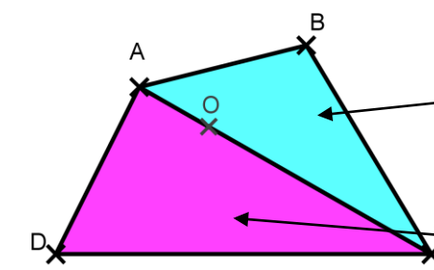
$AB + BC + CD + DA < 2(OA + OC) + 2(OB + OD)$

$p < 2AC + 2BD$

$p < 2(AC + BD)$

اذا :

1 $\frac{1}{2}p < AC + BD$



في المثلث ABC :

$AC < AB + BC$

في المثلث ACD :

$AC < AD + CD$

$2AC < AD + CD + AB + BC$

$2AC < p$

$AC < \frac{1}{2}p$

نبرهن بنفس الطريقة ان: $BD < \frac{1}{2}p$

بما ان $AC < \frac{1}{2}p$ و $BD < \frac{1}{2}p$ فان : $AC + BD < \frac{1}{2}p + \frac{1}{2}p$

2 $AC + BD < p$

من **1** و **2** نستنتج ان: $\frac{1}{2}p < AC + BD < p$

www.mehdiboulifa.com