

أولمبياد الرياضيات

التمرين الأول :

1- ليكن n عددا صحيحا طبيعيا غير منعدم.

$$\text{بين أن: } \frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$

$$2- \text{استنتج قيمة المجموع : } S = \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{98 \times 99} + \frac{1}{99 \times 100}$$

التمرين الثاني :

$$\text{نضع : } A = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2010} + \frac{1}{2011} \quad \text{و} \quad B = \frac{3}{2} + \frac{4}{3} + \frac{5}{4} + \dots + \frac{2011}{2010} + \frac{2012}{2011}$$

أحسب $B-A$

التمرين الثالث :

ليكن x و y عددين حقيقيين بحيث : $2x+4y=1$

$$\text{بين أن : } x^2 + y^2 - \frac{1}{20} = \frac{(10y-2)^2}{20}$$

التمرين الرابع :

ABC مثلث قائم الزاوية في A بحيث $BC=10$. لتكن D منتصف القطعة $[AB]$

$$\text{بين أن } DC = 5 \times \frac{\cos \hat{ABC}}{\cos \hat{ADC}}$$

التمرين الخامس :

$$a \text{ و } b \text{ و } c \text{ أعداد حقيقية مختلفة مثلي، مثلي بحيث : } \frac{a+b}{c-a} + \frac{b+c}{c-b} + \frac{a+c}{b-c} = 2009$$

$$\text{أحسب : } \frac{b+c}{c-a} + \frac{2c}{c-b} + \frac{a+b}{b-c}$$