

أولمبياد الرياضيات

التمرين الأول

احسب المجموع التالي

$$S = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2016}+\sqrt{2017}}$$

التمرين الثاني

لتكن  $a$  و  $b$  و  $c$  أعداد حقيقية موجبة قطعا

(1) بين أن  $\frac{3a-b}{4} \leq \frac{a^2}{a+b}$

(2) بين أن  $\frac{a^2}{a+b} + \frac{b^2}{b+c} + \frac{c^2}{c+a} \geq \frac{1}{2}(a+b+c)$

التمرين الثالث

حل في  $\mathbb{R}$  المعادلة  $\frac{3}{8}x^3 - x^2 - x - \frac{1}{3} = 0$

التمرين الرابع

ليكن  $ABC$  مثلث في المستوى

لتكن  $M$  و  $N$  نقطتين بحيث

$$\vec{BN} = \frac{1}{3}\vec{BC}$$

$$\vec{AM} = 2\vec{AB} + \vec{AC}$$

(1) اتمت شكلا مناسبيا

(2) بين أن النقط  $A$  و  $M$  و  $N$  مستقيمية