



المملكة المغربية  
قطاع التربية الوطنية -  
نيابة كلبيم

ثانوية وادنون الإعدادية  
التنظيم والدقة في صياغة الأسئلة يؤخذان بعين الاعتبار  
مدة الإنجاز: ساعتان

الأكاديمية الجهوية للتربية  
والتكوين وتكوين الأطر والبحث  
العلمي  
لجماعة كلبيم - السطحة

# أولمبياد الرياضيات

## الفرض الثاني

الثانية ثانوية لإعدادية

### التمرين الأول:

لتكن  $x$  و  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  أعداد جبرية غير منعدمة وموجبة.

1- بين أن :  $x + \frac{1}{x} \geq 2$

2- استنتج أن :  $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$

3- لنفرض أن :  $a + b + c + d = 1$

- أثبت أن :  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} \geq 16$

### التمرين الثاني:

$n$  عدد صحيح طبيعي

- بين أن :  $n(n+1)$  عدد زوجي.

### التمرين الثالث:

ABC مثلث و I مركز الدائرة المحاطة، الموازي

للمستقيم (BC) والمارضنا I يقطع المستقيمان (AB) و (AC) في M و N على التوالي

- بين أن :  $MN = BM + CN$

### التمرين الرابع:

ABC مثلث قائم الزاوية في A.

لذا علمت أن  $\sin \hat{ACB} = \frac{AB}{BC}$

- بين أن :  $\sin^2 \hat{ACB} + \cos^2 \hat{ACB} = 1$

( $\sin \hat{ACB}$  يسمى جيب الزاوية  $[\hat{ACB}]$ )