



## 3<sup>ème</sup> Test National En Olympiades Mathématiques



Date : Le 21-10-2022 ----- Classes : 1<sup>ère</sup> S, 2<sup>ème</sup> SC. et 3<sup>ème</sup> Maths ----- Durée : 2h.

**La calculatrice est non autorisée**

### Problème 1 :

Soit  $x, y, z$  des réels non nuls tels que :  $\frac{xy}{z} = \sqrt{6 - 4\sqrt{2}}$ ,  $\frac{yz}{x} = 2 + \sqrt{2}$  et  $\frac{zx}{y} = 3$ .  
Calculer  $S = x^2 + y^2 + z^2$ .

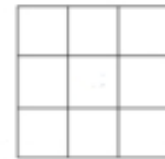
### Problème 2 :

Un entier naturel de quatre chiffres  $abcd$  est dit « spécial », si les quatre chiffres  $a, b, c$  et  $d$  sont non nuls et vérifient  $a \times c + b \times d$  est le carré d'un entier.  
Par exemple : 4879 est « spécial » car  $4 \times 7 + 8 \times 9 = 10^2$ .  
Déterminer le plus petit et le plus grand nombre « spécial ».



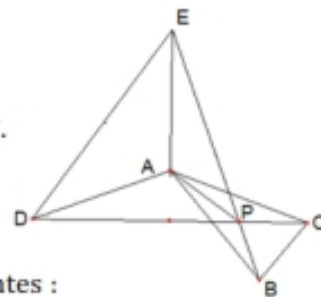
### Problème 3 :

De combien de manières peut-on placer les neuf chiffres de 1 à 9 dans une grille carrée  $3 \times 3$ , de sorte que la somme des trois nombres sur chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale, soit la même ? Justifier.



### Problème 4 :

Soit  $ABC$  un triangle tel que l'angle  $\widehat{BAC}$  soit aigu.  
Soient les points  $D$  et  $E$  à l'extérieur du triangle  $ABC$  tel que :  
 $AD = AC$ ,  $AE = AB$ ,  $D$  et  $B$  sont d'un même côté de  $(AC)$ ,  
 $E$  et  $C$  sont d'un même côté de  $(AB)$  et  $\widehat{DAC} = \widehat{BAE} = 120^\circ + \frac{2}{3}\widehat{BAC}$ .  
Soit  $\{P\} = (BE) \cap (CD)$ . Montrer que  $(AE) \perp (CD)$  et  $(PA) \perp (ED)$ .



### Problème 5 :

$n$  nombres sont écrits sur un tableau, vérifiant les propriétés suivantes :  
\_ Tous les nombres sont de trois chiffres non nuls.  
\_ Deux nombres différents n'ont jamais le même chiffre des centaines, le même chiffre des dizaines, ou le même chiffre des unités.  
\_ La somme des chiffres de chaque nombre vaut 9.  
Quelle est la plus grande valeur possible de  $n$  ? Justifier.

Chaque problème est sur 4 points

**S'il vous plait n'oubliez pas d'écrire clairement votre nom, prénom, classe, établissement et numéro de téléphone sur vos feuilles de réponse.**

Contacts GSM : 94326921 - 20556408 ☆☆☆ Email : [atccm@laposte.net](mailto:atccm@laposte.net) ☆☆☆ Site web: [competitionmaths.net](http://competitionmaths.net)

Page face book: Association Tunisienne de Compétitions et de Culture Mathématiques  
CCB :05502000017546741622. (Banque de Tunisie)

