

عدد المسائل: ستة	مسابقة في مادة الرياضيات المدة: ساعتان	الاسم: الرقم:
------------------	---	------------------

إرشادات عامة:  
- يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو إختزان المعلومات أو رسم البيانات.  
- يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في المسابقة.

**I – (2 points)**

Les questions 1) et 2) de cet exercice sont indépendantes.

1) On donne les deux nombres A et B définis par :

$$A = \frac{13}{7} - \frac{3}{7} \times \frac{14}{9}, \quad B = 2\sqrt{36} + 5\sqrt{12} - 9\sqrt{75} + 4\sqrt{27}.$$

On demande de faire apparaître les étapes des calculs suivants :

- Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
  - Ecrire B sous la forme  $a + b\sqrt{3}$  où a et b sont deux entiers.
- 2) x est un angle aigu quelconque, établir les deux égalités suivantes :
- $(1 + \tan^2 x) \cos^2 x = 1.$
  - $(\cos x + \sin x)^2 - 2 \cos x \sin x = 1.$

**II – (2 points)**

Une série statistique est donnée par le tableau ci-contre où a, b, c et d sont des nombres entiers.

- Calculer la valeur numérique de chacun des nombres a, b, c et d.
- Calculer la moyenne de cette série statistique.

Valeurs	5	7	8	12	Total
Effectifs	12	18	a	15	75
Fréquences en %	16	c	d	20	b

**III – (2 points)**

Dans ce qui suit, x désigne le prix en LL d'un stylo et y désigne le prix en LL d'un cahier.

Pour acheter un stylo et un cahier on a payé 2500 LL.

Si le prix du stylo baisse de 30% et le prix du cahier baisse de 20%, la somme à payer sera 1900LL.

- Démontrer que les informations précédentes se traduisent par le système suivant : 
$$\begin{cases} x + y = 2500 \\ 7x + 8y = 19000. \end{cases}$$
- Résoudre, en détaillant les étapes suivies, le système précédent et dire quel est le prix d'un stylo et celui d'un cahier.

**IV – (3 points)****Partie A**

- Vérifier l'égalité :  $2(x-3)(x+7) = 2x^2 + 8x - 42.$
- Résoudre l'équation :  $2x^2 + 8x - 42 = 0.$

**Partie B**

Dans cette partie, l'unité de longueur est le centimètre.

Un triangle ABC est tel que  $AB = x$ ,  $AC = x + 4$  et  $BC = \sqrt{58}$ , où x est un entier strictement plus grand que 1.

- Peut-on trouver une valeur de x pour que ABC soit rectangle en C ? Justifier.
- Calculer x pour que ABC soit rectangle en A. (On pourra s'aider des résultats de la **partie A**).
- Calculer x pour que le périmètre du triangle ABC soit inférieur ou égal à 18. (On pourra, dans cette question, prendre 7,6 comme valeur approchée de  $\sqrt{58}$ ).

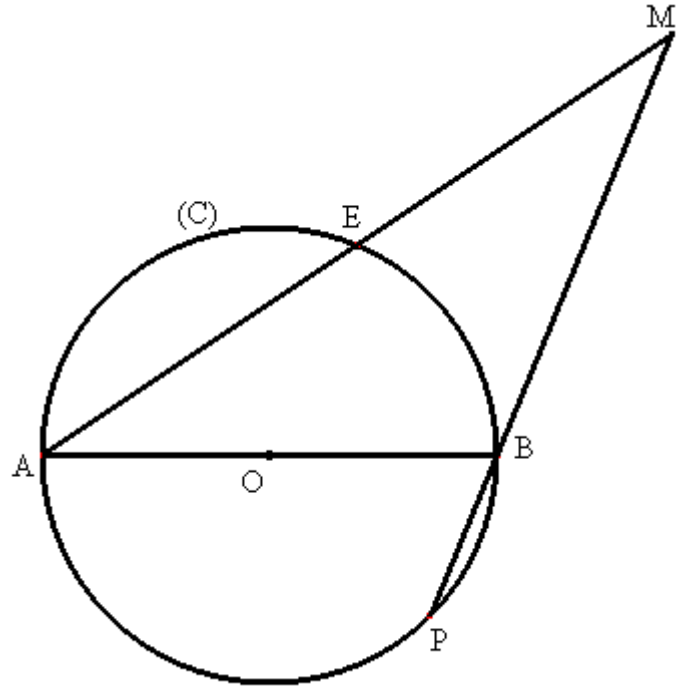
### V – (5 points)

On considère un cercle (C) de centre O et de diamètre [AB] tel que  $AB = 6\text{cm}$ . E est un point variable de (C) et M est le symétrique de A par rapport à E.

La droite (BM) recoupe le cercle en P. (Voir la figure ci-dessous).

On désigne par J le point d'intersection de (BE) avec (AP), par T le point d'intersection de (AB) avec (MJ) et par S le milieu de [MB].

- 1) Faire une figure.
- 2) Démontrer que le triangle ABE est rectangle.
- 3) a) Démontrer que le triangle ABM est isocèle de sommet principal B.  
b) Sur quelle ligne se déplace S lorsque E décrit (C) ?
- 4) Démontrer que le triangle ABM est un agrandissement du triangle OBS et préciser le rapport de cet agrandissement.
- 5) a) Démontrer que (AT) est perpendiculaire à (MJ).  
b) Démontrer que les points E, B, T et M se trouvent sur un même cercle dont on indiquera un diamètre.



### VI – (6 points)

Dans un repère orthonormé d'axes  $x'Ox, y'Oy$  où l'unité de longueur est le centimètre, on donne la droite (d) d'équation  $y = -\frac{3}{2}x - 1$  et les points  $A(-4;5)$ ,  $B(6;3)$  et  $G(0; -1)$ .

- 1) Placer les points A, B et G.
- 2) Vérifier par le calcul, que A et G sont deux points de (d) puis tracer (d).
- 3) Ecrire une équation de la droite (BG) et déduire que les droites (d) et (BG) sont perpendiculaires.
- 4) On donne  $AG = 2\sqrt{13}$ . Calculer BG et déduire que le triangle AGB est rectangle et isocèle.
- 5) Soit (C) le cercle circonscrit au triangle ABG. Calculer le rayon de (C) et les coordonnées de son centre J.
- 6) On désigne par E le point défini par  $\overrightarrow{GE} = \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB}$ .
  - a) Démontrer que AGBE est un carré.
  - b) Calculer les coordonnées de E.
  - c) Démontrer que E est un point de (C).