

الاسم:
الرقم:مسابقة في مادة الرياضيات
المدة: ساعتان

عدد المسائل : سبعة

ملاحظة : يسمح باستعمال آلة حاسبة غير قابلة للبرمجة أو لاختزان المعلومات أو لرسم البيانات .
يستطيع المرشح الإجابة بالترتيب الذي يناسبه (دون الالتزام بترتيب المسائل الوارد في المسابقة)

I- (1 point)

On donne $A = \frac{8}{7} - \frac{3}{7} \times \frac{14}{6}$ et $B = \frac{2,1 \times 10^4 \times 10^{-5}}{3 \times 10^2}$.

- 1) Ecrire A sous forme de fraction irréductible.
- 2) Ecrire B sous la forme $a \times 10^n$ où a et n sont deux entiers.

II- (1 ½ point)

Un sac contient un nombre de boules réparties de la manière suivante :

- 10 % des boules sont rouges
- 15 % des boules sont blanches
- $\frac{2}{5}$ des boules sont vertes
- 42 boules sont noires.

- 1) Trouver le pourcentage des boules vertes et celui des boules noires.
- 2) Calculer le nombre total des boules de ce sac.

III- (2 ½ points)

On donne $P(x) = 4x^2 - 9 + (x - 2)(2x + 3)$ et $Q(x) = (2x + 3)(x - 1)$.

- 1) Démontrer que $P(x) = (2x + 3)(3x - 5)$.
- 2) Résoudre l'équation $Q(x) = 0$.

3) Soit $F(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$.

- a) Pour quelles valeurs de x, F(x) est-elle définie ?
- b) Simplifier F(x), puis résoudre l'équation $F(x) = \sqrt{2}$, et donner la solution sous la forme $\frac{a + b\sqrt{2}}{c}$ où a, b et c sont des entiers.

IV- (3 points)

Un vidéo-club propose à ses clients deux offres A et B. Chaque offre est formée d'une somme payée une seule fois qu'on appelle abonnement et d'une autre somme qui sera payée pour chaque cassette louée :

	Abonnement en LL	Prix en LL à payer pour chaque cassette louée
Offre A	60 000	900
Offre B	42 000	1 500

- 1) Un premier client qui désire louer 20 cassettes choisit l'offre A. Combien doit-il payer ?
- 2) On désigne par x le nombre de cassettes qu'un deuxième client désire louer.
 - a) Exprimer en fonction de x, le prix $S_1(x)$ que ce client doit payer s'il choisit l'offre A et le prix $S_2(x)$ qu'il doit payer s'il choisit l'offre B.
 - b) A partir de quel nombre de cassettes louées l'offre A sera-t-elle plus avantageuse que l'offre B ? (On conseille de commencer par résoudre l'inéquation $S_1(x) \leq S_2(x)$.)
- 3) Un troisième client a choisi l'offre B et il a payé 93 000 LL.
 - a) Quel est le nombre de cassettes louées par ce client ?
 - b) Ce choix est-il le meilleur pour lui ? Justifier.

V- (2 ½ points)

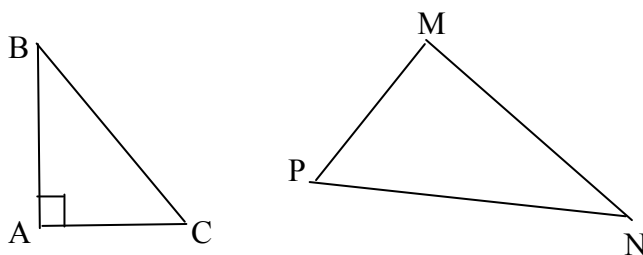
Dans la figure ci-contre (qui n'est pas faite en vraie grandeur) :

- ABC est un triangle rectangle en A tel que

$$AB = 6 \text{ cm et } \tan \widehat{ACB} = \frac{3}{2}.$$

- MNP est un triangle semblable à ABC tel

$$\text{que } \frac{MN}{AB} = \frac{MP}{AC} = \frac{5}{4}.$$



- 1) Trouver l'arrondi au degré près, de la mesure de l'angle \widehat{ACB} et écrire sur la copie, la mesure de \widehat{ACB} affichée par la calculatrice.
- 2) Démontrer que le triangle MNP est rectangle en M et que $\widehat{ACB} = \widehat{MPN}$.
- 3) Calculer NP.

VI- (3 points)

On donne un demi-cercle (C) de centre O, de rayon R et de diamètre [AB]. Soit M un point de (C) distinct de A et B. La tangente en M à (C) coupe la tangente en A au point N et la tangente en B au point P. (OP) coupe [MB] en D et (ON) coupe [AM] en E.

- 1) Faire une figure.
- 2) Démontrer que D est le milieu de [MB] et que E est celui de [MA].
- 3) Calculer ED en fonction de R.
- 4) Démontrer que ODME est un rectangle.
- 5) Soit J le milieu de [DE]. Démontrer que, si M se déplace sur (C), J se déplace sur un demi-cercle dont on déterminera le centre et le rayon.

VII- (6 ½ points)

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

- 1) Placer les points A, E et F.
- 2) Vérifier par le calcul, que E et F sont deux points de (d), puis tracer (d).
- 3) Montrer que $I(2 ; 0)$ est le milieu de [EF].
- 4) On admet que $EF = 2\sqrt{5}$.
 - a) Calculer AE et AF. En déduire que le triangle AEF est isocèle de sommet principal A.
 - b) La droite (AI) est-elle perpendiculaire à (EF) ? Justifier.
- 5) Soit B le symétrique de A par rapport à I.
 - a) Démontrer que AFBE est un losange.
 - b) Calculer les coordonnées de B.
- 6) Soit (d') la droite passant par B et parallèle à (d). Déterminer l'équation de (d').
- 7) (AE) et (AF) coupent (d') respectivement en M et N. Démontrer que EMNF est un trapèze isocèle et calculer son aire.