عدد المسائل: ستة	مسابقة في مـــادة الرياضـــيات 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)*

Dans le tableau ci-dessous, une seule réponse à chaque question est correcte. Ecrire le numéro de la question et la réponse correspondante. Justifier ce choix.

N°	Questions	Réponses a	Réponses b	Réponses c
1°	$\frac{4}{5}-\frac{3}{5}\times\frac{10}{6} =$	$\frac{-1}{5}$	$\frac{26}{25}$	$\frac{1}{3}$
2°	$3^{14}-3^{12} =$	3^2	$3^{12}\times 8$	6
3°	x est un angle aigu tel que cos x = $\frac{1}{3}$, alors sin x =	$\frac{2}{3}$	$\frac{\sqrt{2}}{3}$	$\frac{2\sqrt{2}}{3}$
4°	Un objet coûte 270LL. Son prix augmente de 5%, alors le nouveau prix de cet objet est :	275 LL	270,05 LL	283,5 LL

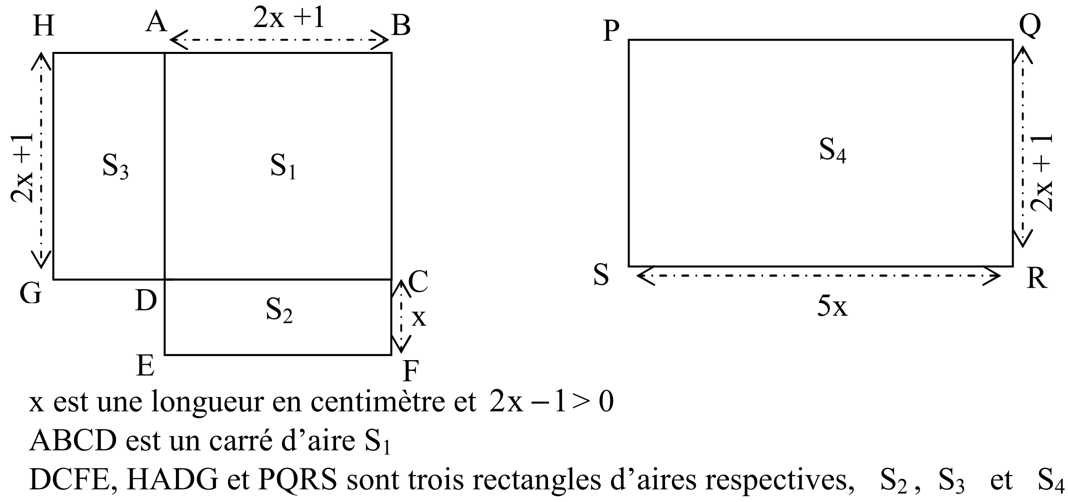
II – *(1 ½ point)*

On donne $A=\frac{3{,}6\times 10^3\times 10^{-5}}{9\times 10^2}$ et $B=(2+\sqrt{5})^2+\sqrt{5}\,(1+2\sqrt{5})$.

1) Ecrire A sous la forme $a\times 10^n$ où a et n sont deux entiers, puis écrire A sous forme d'un nombre décimal.
2) Ecrire B sous la forme $b+c\sqrt{5}$ où b et c sont deux entiers.

III – *(2 ½ points)*

1) On donne : $E(x)=4x^2-1+(2x+1)^2+x(2x+1)$.
   Montrer que $E(x)=5x(2x+1)$.
2) Dans la figure ci-dessous:



- x est une longueur en centimètre et $2x-1>0$
- ABCD est un carré d'aire S_1
- DCFE, HADG et PQRS sont trois rectangles d'aires respectives, S_2, S_3 et S_4.

a- Exprimer S_1 et S_2 en fonction de x.
b- Sachant que $S_1 + S_2 + S_3 = S_4$, et en utilisant les résultats précédents, calculer AH en fonction de x.

IV– (*2 points)*

Si on ajoute 5 à chacun des termes d'une fraction irréductible $\frac{x}{y}$, elle devient égale à $\frac{7}{8}$. Si on retranche 3 à chacun des termes de cette fraction, elle devient égale à $\frac{3}{4}$.

1) Montrer que la traduction des informations précédentes donne le système de deux équations à deux inconnues suivant : $\begin{cases} 8x - 7y = -5 \\ 4x - 3y = 3 \end{cases}$.

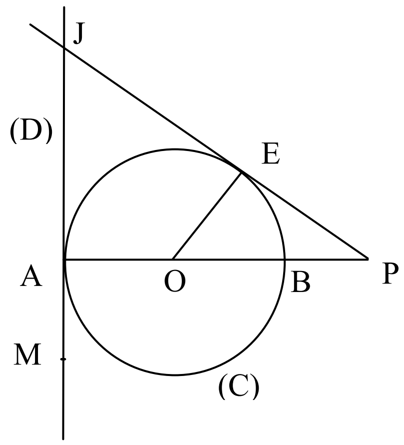
2) Résoudre, en écrivant les étapes suivies, ce système et trouver la fraction $\frac{x}{y}$.

V – *(6 ½ points)*

On considère dans un repère orthonormé d'axes $x'Ox$ et $y'Oy$, les points $A(-3;6)$, $B(5;2)$ et $E(1\,;-2)$ et la droite (d) d'équation $y = x - 3$.

1) Placer les points A, B et E.
2) Vérifier par le calcul, que E et B sont deux points de (d). Tracer (d).
3) a- Ecrire l'équation de la droite (AE). En déduire que les points E, A et O sont alignés.
   b- Les droites (d) et (AE) sont-elles perpendiculaires ? Justifier la réponse.
4) On désigne par M et N les translatés respectifs de A et O par la translation de vecteur $\overrightarrow{EB}$, et on désigne par (D) le translaté de $(y'y)$ par cette même translation.
   a- Démontrer que B, N et M sont alignés.
   b- Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{EB}$.
   c- Calculer les coordonnées de N.
   d- Tracer (D) et trouver son équation.
5) a- Montrer que AEBM est un parallélogramme qui n'est pas un rectangle.
   b- Les diagonales de AEBM se coupent en J. Calculer les coordonnées de J.

VI – *(5 ½ points)*



Dans la figure ci-contre :

- (C) est un cercle de diamètre [AB] et de centre O
- OA = OB = 3 cm
- P est le point de $[AB)$ tel que OP = 5 cm
- E est un point de (C) tel que PE = 4 cm
- (D) est tangente en A à (C)
- M est un point variable de (D)
- (PE) coupe (D) en J.

1) Reproduire cette figure. Elle sera complétée dans la suite du problème.
2) a- Démontrer que (PE) est tangente à (C) en E. En déduire que JE = JA.
   b- Calculer $\tan \widehat{OPE}$ et l'arrondi au degré de l'angle $\widehat{OPE}$.
3) On pose JE = JA = x et JP = x + 4 où x est une longueur en centimètre.
   a- Appliquer le théorème de Pythagore au triangle APJ et calculer x.
   b- En déduire que le triangle ABJ est rectangle et isocèle.
4) (JB) recoupe (C) en F. Démontrer que F est le milieu de [JB] et que (FO) est la médiatrice de [AB].
5) Soit N le milieu de [MB]. Trouver le lieu géométrique de N lorsque M se déplace sur (D).