

عدد المسائل: ستة	مسابقة في مادة الرياضيات	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	b	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

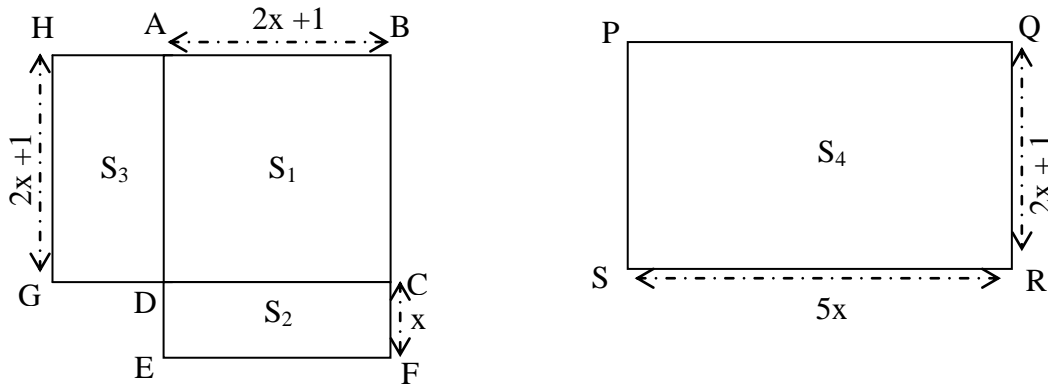
II – (1 ½ point)

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 1/2 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 \vec{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 \vec{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 1/2 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 $\tan \hat{OPE}$ et l'arrondi au degré de l'angle \hat{OPE} .

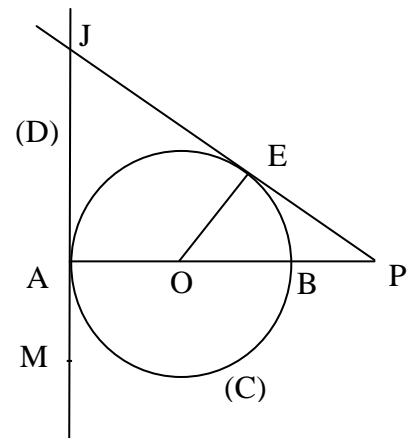
3) On pose $JE = JA = x$ et $JP = x + 4$ où x est une longueur en centimètre.

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).



توزيع علامات مسابقة الرياضيات

I	1)	$\frac{4}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{10}{6} = -\frac{1}{5}$	1/2	
	2)	$3^{14} - 3^{12} = 3^{12} \times 8$	1/2	
	3)	$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 ; \sin^2 x = \frac{8}{9} ; \sin x = \frac{2\sqrt{2}}{3}$	1/2	
	4)	Le nouveau prix: $270 + \frac{270 \times 5}{100} = 283,5 \text{ L.L}$	1/2	
II	1)	$A = \frac{3,6 \times 10^3 \times 10^{-5}}{9 \times 10^2} = \dots = 4 \times 10^{-5}$ $A = 0,00004$	3/4	
	2)	$B = \dots = 19 + 5\sqrt{5}$	3/4	
III	1)	$E(x) = \dots = 5x(2x + 1)$	1	
	2)	a-	$s_1 = (2x + 1)^2 ; s_2 = x(2x + 1)$	3/4
		b-	$s_1 + s_2 + s_3 = s_4$ $(2x + 1)^2 + x(2x + 1) + AH \cdot (2x + 1) = 5x(2x + 1)$ $AH = 2x - 1$	3/4
IV	1)	$\begin{cases} \frac{x+5}{y+5} = \frac{7}{8} \\ \frac{x-3}{y-3} = \frac{3}{4} \end{cases} ; \begin{cases} 8x - 7y = -5 \\ 4x - 3y = 3 \end{cases}$	1	
	2)	$\begin{cases} 8x - 7y = -5 \\ -8x + 6y = -6 \end{cases} ; y = 11 \text{ et } x = 9 ; \frac{x}{y} = \frac{9}{11}$	1	

V	1)	Placer A, B et E		1/2	
	2)	(d): $y = x - 3$ $-2 = 1 - 3$ donc E est sur (d) $2 = 5 - 3$ donc B est sur (d)		3/4	
	3)	a-		Equation de (AE) : $y = ax + b$ $\begin{cases} 6 = -3a + b \\ -2 = a + b \end{cases}$; $a = -2$, $b = 0$ $y = -2x$, passe par O Alors A, E et O sont alignées.	1
		b-		pente de (d) . pente (AE) = -2 donc (d) n'est pas perpendiculaire à (AE)	1/2
	4)	a-		$\vec{AM} = \vec{EB}$ donc AEBM est un parallélogramme $\vec{ON} = \vec{EB}$ donc OEBN est un parallélogramme Alors B ; M et N sont alignées (ou...)	1
		b-		$\vec{EB} (4 ; 4)$	1/2
		c-		$\vec{ON} = \vec{EB}$ alors N (4 ; 4)	1/2
		d-		$x = 4$ (D)	3/4
		5)		a-	$\vec{AM} = \vec{EB}$; AEBM est un parallélogramme (AE) n'est pas perpendiculaire à (EB) alors AEBM n'est pas un rectangle.
	b-	J milieu de [AB] ; J(1;4)		1/2	
VI	1)	figure		1/4	
	2)	a-		$PE^2 + OE^2 = 16 + 9 = 25$ $OP^2 = 25$ donc OPE est un triangle rectangle en E. (PE) perpendiculaire à OE alors (PE) est tangente au cercle. $JE = JA$ (...)	1
		b-		$\tan \hat{OPE} = \frac{3}{4}$; $\hat{OPE} = 36,8 \approx 37^\circ$	3/4
	3)	a-		$PJ^2 = AJ^2 + AP^2$; $(x + 4)^2 = x^2 + 64$; $x = 6$	1
		b-		$AB = AJ = 6$; $\hat{JAB} = 90^\circ$ JAB est un triangle rectangle isocèle	1/2
	4)	$\hat{AFB} = 90^\circ$; [AF] hauteur à la fois médiane , donc F milieu de [BJ] (FO) médiatrice de [AB].		1	
	5)	N décrit la médiatrice de [AB]		1	