

المادة: الرياضيات الشهادة: المتوسطة نموذج رقم -6- المدة : ساعتان	الهيئة الأكاديمية المشتركة قسم : الرياضيات	 المركز التربوي للبحوث والإنماء
---	---	---

نموذج مسابقة (براعي تعليق الدروس والتوصيف المعدل للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى صدور المناهج المطورة)

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

### I- (2 points)

Répondre par « vrai » ou « faux » en justifiant.

1) La solution de l'inéquation  $\frac{-2x+3}{-3} \leq \frac{x+1}{-3}$  est  $x \geq \frac{2}{3}$ .

2) Le prix d'un objet est devenu 90000 LL après deux diminutions successives de 20%. Son prix initiale est 150000 LL.

3) Si  $x^2 = \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{14}} + \frac{5}{7} \left(1 - \frac{3}{10}\right)^2$ , alors  $x = \frac{3\sqrt{15}}{10}$  ou  $x = -\frac{3\sqrt{15}}{10}$ .

4)  $\left(-\sqrt{\frac{5}{2}} - x\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 = \frac{1}{2}(\sqrt{5} - x)^2$ .

### II- (3points)

x désigne un nombre supérieur ou égal à 4.

ABCD est un carré.

AFED est un rectangle avec  $DF^2 = 5x^2 - 10x + 10$ .

1) Si  $AF=x+1$ ,

Montrer que le côté du carré  
ABCD est  $2x - 3$ .

2) Prouver que F ne peut pas être le milieu de [AB].

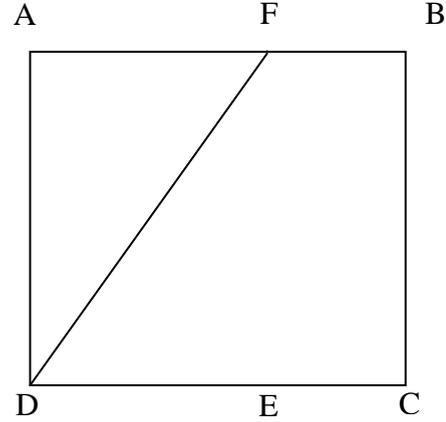
3)

a) Montrer que l'aire A du rectangle BCEF  
s'exprime par la relation:

$$A = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(x + 1).$$

b) Factoriser A.

c) Pour quelle valeur de x l'aire du rectangle BCEF est le tiers de l'aire du triangle AFD ?



### III- (3points)

Dans une école, le directeur organise une sortie pour les classes d'EB9. Il décide que cette sortie n'aura pas lieu si le nombre des élèves qui vont participer est inférieur à 70%.

Le tableau ci-dessous décrit la réponse de chaque classe.

Classe	Nombre total des élèves	Réponse
EB9 A	35 élèves (parmi eux 20 filles)	$\frac{2}{5}$ des filles et $\frac{1}{5}$ des garçons ne veulent pas participer.
EB9 B	24 élèves (parmi eux 14 garçons)	50% des filles et $\frac{2}{7}$ des garçons ne peuvent pas participer.
EB9 C	30 élèves (parmi eux 15 garçons)	60% des filles et 80 % des garçons vont participer.

1) Quel est le nombre des élèves qui vont participer à cette sortie dans chaque classe ?

2) Cette sortie aura-t-elle lieu?

#### IV- (2 points)

Un sac contient  $x$  boules rouges et  $y$  boules bleues.

Si on remplace 5 boules bleues par 5 boules rouges, alors il y aura deux fois de plus de boules rouges que de boules bleues.

Si on enlève 3 boules rouges du sac, il y aura deux fois plus de boules bleues que de rouges.

- 1) Lequel des deux systèmes suivants traduit cette situation ?

$$\begin{cases} x + 5 = 2y \\ 2(x - 3) = y \end{cases} \text{ et } \begin{cases} x + 5 = 2(y - 5) \\ 2(x - 3) = y \end{cases}$$

- 2) Calculer  $x$  et  $y$ .

#### V- (5 points)

Dans un repère orthonormée d'axes  $x'Ox$  et  $y'Oy$ , on donne la droite (D) d'équation  $y = -2x + 4$  et les deux points  $I(1 ; 2)$  et  $C(4 ; 4)$ .

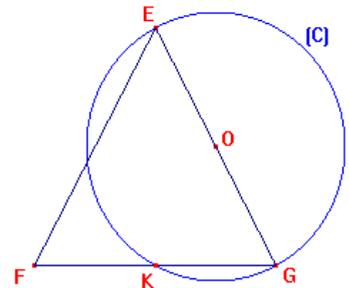
- 1) (D) coupe  $x'Ox$  en A et  $y'Oy$  en B. Calculer les coordonnées de A et B, puis tracer (D).
- 2) Vérifier que I est le milieu de [AB].
- 3)
  - a) Déterminer une équation de la médiane issue de O dans le triangle OAB.
  - b) Déterminer, au degré près, l'angle que fait (OI) avec l'axe  $x'Ox$ .
- 4) Soit (D') la médiatrice du segment [BC] qui le coupe en J.
  - a) Déterminer une équation de (D').
  - b) Démontrer que  $AB = AC$ .
- 5) Soit L le projeté orthogonale de I sur  $x'Ox$ . Démontrer que ILA et AJC sont deux triangles semblables. En déduire que  $AC = 2 OI$ .

#### VI- (5 points)

EFG est un triangle isocèle en E tel que  $FG = 5\text{cm}$  et  $EG = 6\text{cm}$ .

Le cercle (C) de centre O et de diamètre [EG] coupe [FG] en K.

- 1) Reproduire la figure en vraie grandeur.
- 2)
  - a) Démontrer que K est le milieu de [FG].
  - b) Calculer la valeur de EK au millimètre près.
- 3) Soit S l'image de K par la translation de vecteur  $\overrightarrow{FE}$ .
  - a) Placer le point S sur la figure.
  - b) Démontrer que ESGK est un rectangle.
- 4) Soit P un point distinct de O sur le segment [EG]. La parallèle à (FG) passant par P coupe (EF) en R. On pose  $x$  la longueur du segment [EP] exprimée en cm.
  - a) Quelle est la nature du triangle EPR ? Justifier.
  - b) Démontrer que  $PR = \frac{5x}{6}$  et exprimer, en fonction de  $x$ , le périmètre du triangle EPR.
  - c) Démontrer que le périmètre du trapèze RPGF est égal à  $\frac{-7x}{6} + 17$ .
  - d) Peut-on trouver une position du point P sur [EG] pour laquelle le triangle et le trapèze ont le même périmètre ? Justifier la réponse.



المادة: الرياضيات الشهادة: المتوسطة نموذج رقم 6- المدة: ساعتان	الهيئة الأكاديمية المشتركة قسم: الرياضيات	 المركز القومي للبحوث والأبحاث
---	--	---

أسس التصحيح (تراعي تعليق الدروس والتوصيف المعدل للعام الدراسي ٢٠١٦-٢٠١٧ وحتى صدور المناهج المطورة)

Question I		Notes
1	Faux car quand on multiplie par un nombre négatif l'inégalité change	0,5
2	Faux car $\frac{90000}{0,64} = 140625LL$	0,5
3	Vrai car $x^2 = 1 + \frac{5}{7} \times \frac{7^2}{10^2}$ , alors $x = \frac{3\sqrt{15}}{10}$ ou $-\frac{3\sqrt{15}}{10}$	0,5
4	Faux car c'est $\frac{5}{2} + \frac{x^2}{2} + \frac{2x\sqrt{5}}{2} = \frac{1}{2}(\sqrt{5} + x)^2$	0,5

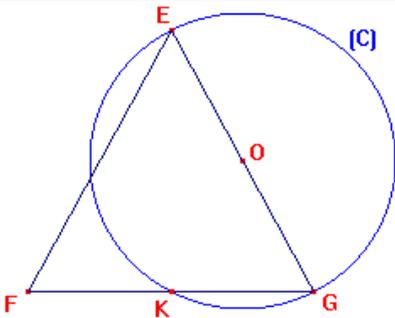
Question II		Notes
1	D'après Pythagore : $AD^2 = DF^2 - AF^2$ , alors $AD = 2x - 3$	0,5
2	$AB = 2AF$ alors $2x - 3 = 2x + 2$ pas de solution	0,5
3.a	$A_{BCEF} = A_{ABCD} - A_{AFED} = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(x + 1)$	0,5
3.b	$A = (2x - 3)(x - 4)$	0,5
3.c	$A = \frac{1}{3} A_{AFD}$ , alors $x = 5$ .	1

Question III		Notes
1	En EB9 A : le nombre des élèves qui vont participer est $\frac{3}{5} \times 20 + \frac{4}{5} \times 15 = 24$	0,5
	En EB9 B : le nombre des élèves qui vont participer est $5 + \frac{5}{7} \times 14 = 15$	0,5
	En EB9 C : le nombre des élèves qui vont participer est $\frac{3}{5} \times 15 + \frac{4}{5} \times 15 = 21$	0,5
2	Le nombre des élèves qui vont participer en EB9 est 60 Le pourcentage est $\frac{60}{89} \times 100 = 67,41\%$ et le repas ne se réalisera pas	0,5 1

Question IV		Notes
1	$\begin{cases} x + 5 = 2(y - 5) \\ 2(x - 3) = y \end{cases}$	1
2	$x = 9$ et $y = 12$	1

Question V		Notes
1	A(2 ; 0) et B(4 ; 0) (D) passe par A et B	0,75
2	$\frac{x_A + x_B}{2} = 1 = x_I$ et $\frac{y_A + y_B}{2} = 2 = y_I$	0,5
3.a	(OI): $y = 2x$	0,5

<b>3.b</b>	$\tan \alpha = 2 = a_{(OI)}$ , alors $\alpha = \tan^{-1} 2 = 63,43 \approx 63^\circ$	<b>0,5</b>
<b>4.a</b>	$y_C = y_B = 4$ , alors (BC) : $y = 4$ , $x_J = \frac{x_C + x_B}{2} = 2$ , donc (D') : $x = 2$	<b>0,75</b>
<b>4.b</b>	$x_A = 2$ , alors (D') passe par A donc $AB = AC$ .	<b>0,5</b>
<b>5</b>	ILA et AJC sont semblables car $\hat{L} = \hat{J} = 90^\circ$ $\hat{C} = \hat{A}$ car ABC triangle isocèle ( $\hat{C} = \hat{B}$ et $\hat{B} = \hat{A}$ (alterne-interne)) Rapport de similitude $\frac{IL}{AJ} = \frac{AL}{JC} = \frac{IA}{AC} = \frac{1}{2}$ alors $CJ = 2AL$ .	<b>1</b>     <b>0,5</b>

<b>Question VI</b>		<b>Notes</b>
<b>1</b>		<b>0,5</b>
<b>2.a</b>	EKG triangle rectangle en K (inscrit dans un demi-cercle) et EFG triangle isocèle en E donc EK hauteur et médiane alors K milieu de [FG]	<b>0,5</b>
<b>2.b</b>	D'après Pythagore : $EK^2 = EG^2 - KG^2$ alors $EK = 5,45$	<b>0,5</b>
<b>3.a</b>	$\overrightarrow{KS} = \overrightarrow{FE}$ (par translation)	<b>0,5</b>
<b>3.b</b>	$\overrightarrow{ES} = \overrightarrow{FK}$ car ESFK est un parallélogramme et $\overrightarrow{KG} = \overrightarrow{FK}$ car K milieu de [FG] alors $\overrightarrow{ES} = \overrightarrow{KG}$ et $\hat{K} = 90^\circ$ , donc ESGK est un rectangle	<b>0,75</b>
<b>4.a</b>	EPR triangle isocèle car $\hat{R} = \hat{F}$ et $\hat{P} = \hat{G}$ (angles correspondants) or $\hat{G} = \hat{F}$ , donc $\hat{R} = \hat{P}$	<b>0,5</b>
<b>4.b</b>	D'après Thalès : $\frac{EP}{EG} = \frac{ER}{EF} = \frac{RP}{FG} = \frac{1}{6}$ , alors $RP = \frac{5x}{6}$	<b>0,75</b>
<b>4.c</b>	$\frac{5x}{6} + 6 - x + 6 - x + 5 = \frac{-7x}{6} + 17$	<b>0,5</b>
<b>4.d</b>	$17 = \frac{-7x}{6} + 17$ , donc $x = 0$ alors on ne peut pas	<b>0,5</b>