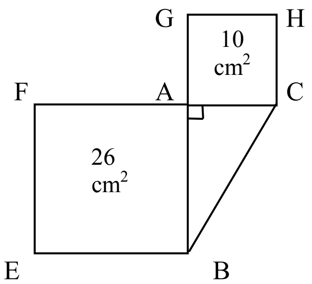
وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات	امتحانات الشهادة المتوسطة	دورة سنة 2004 العادية
عدد المسائل : ستة	مسابقة في الرياضيات المدة: ساعتان	الاسم: الرقم:

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- (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.

Nº	Questions	Réponses a	Réponses b	Réponses c
1)	$\frac{8}{15}+\frac{7}{15}\times\frac{2}{3}$ est égal à …..	$\frac{2}{3}$	$\frac{38}{45}$	$\frac{22}{15}$
2)	Si chaque année, les prix augmentent de 10%, au bout de deux années les prix auront augmenté de …..	100%	21%	20%
3)	 Dans cette figure, l'aire du carré AFEB est 26cm² et l'aire du carré ACHG est10cm². Alors BC = ...	$(\sqrt{26}+\sqrt{10})$cm	$\sqrt{\sqrt{26}+\sqrt{10}}$ cm	6cm

II- (2 points)

Dans cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre.

On donne trois points A, B et C tels que : $AB=\sqrt{108}$, $BC=\sqrt{48}$ et $AC=10\sqrt{3}$.

1) Calculer AB + BC en donnant la réponse sous la forme $a\sqrt{3}$.
2) Les points A, B et C sont-ils alignés ? Justifier.

III- (2½ points)

Dans cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre.

x et y sont deux nombres positifs. ABC est un triangle rectangle en A tel que :

$AB = 2x + y$, $AC = x + y$ et $BC = 3x + y$.

Le périmètre du triangle ABC est 24 et $\tan ABC = \frac{3}{4}$.

1) Justifier que les données précédentes se traduisent par le système $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 6x + 3y = 24 \end{cases}$.
2) a- Calculer x et y en écrivant les étapes suivies.
   b- Déduire les longueurs des côtés du triangle ABC.

IV- (3 points)

On considère les expressions :

$A(x) = (x + 3)(4x + 7)$ et $B(x) = x^2 - 4 + (x - 2)(3x + 5)$.

1) Résoudre l'équation $A(x) = 0$.
2) Démontrer que $B(x) = (x - 2)(4x + 7)$.
3) Soit l'expression $F(x) = \dfrac{x^2 - 4 + (x - 2)(3x + 5)}{(x + 3)(4x + 7)}$.
   a- Pour quelles valeurs de x, $F(x)$ est-elle définie ?
   b- Simplifier $F(x)$ puis résoudre l'équation $F(x) = 2$.
   c- L'équation $F(x) = -3$ admet-elle une solution ? Justifier.

V- (6 points)

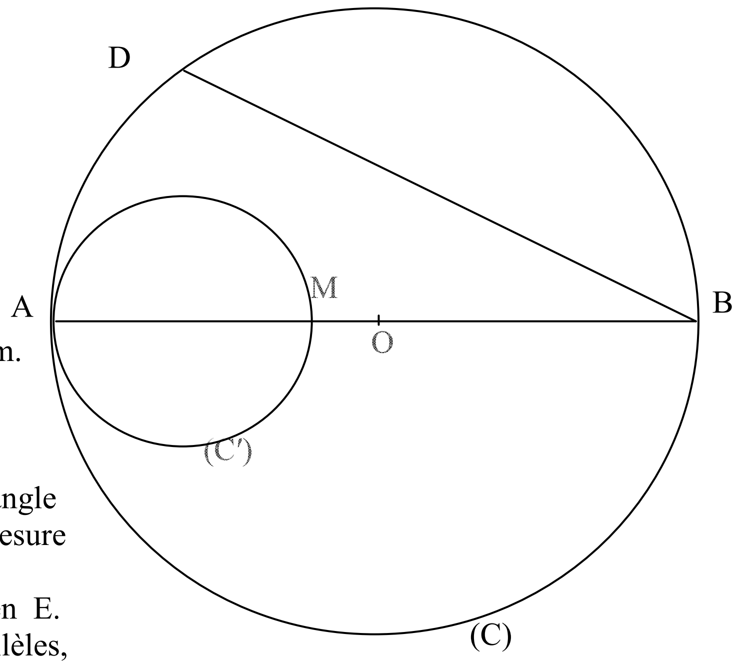
Dans un repère orthonormé d'axes $x'Ox$, $y'Oy$, on donne les points $A(4 ; 2)$, $B(-2 ; -2)$, et la droite (d) d'équation $y = -x + 4$.

1) Tracer (d) et placer A et B.
2) Calculer les coordonnées du point G milieu du segment [OA].
3) a- Déterminer l'équation de la droite (OA).
   b- On appelle (Δ) la médiatrice du segment [OA]. Montrer que (Δ) a pour équation $y = -2x + 5$.
4) Soit M le point d'intersection des droites (Δ) et (d).
   a- Justifier qu'on a MO = MA.
   b- Calculer les coordonnées de M.
   c- Démontrer que le triangle MOA est rectangle et isocèle.
5) On appelle N le translaté de M par la translation de vecteur $\overrightarrow{OB}$.
   Démontrer que NB = MA.

VI- (4½ points)

Dans la figure ci-contre :

- AB = 8 cm.
- (C) est le cercle de diamètre [AB] et de centre O.
- M est le point du segment [AO] tel que AM = 3cm.
- (C′) est le cercle de diamètre [AM].
- D est un point de (C) tel que BD = 7cm.
- (C) et (C′) sont tangents en A.



1) Reproduire la figure.
2) Justifier que ADB est un triangle rectangle et calculer, arrondie au degré près, la mesure de l'angle ABD.
3) La droite (AD) recoupe le cercle (C′) en E. Démontrer que (BD) et (ME) sont parallèles, puis calculer EM.
4) La tangente commune en A à (C) et (C′) coupe la droite (BD) en N. Choisir deux triangles et démontrer qu'ils sont semblables, puis déduire que $AN^2 = ND \times NB$.
5) Soit F le point tel que $\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DB}$.
   Démontrer que le quadrilatère DAFB est un rectangle. En déduire que F est un point du cercle (C).