

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2013

## MATHÉMATIQUES

SÉRIE GENERALE

---

*Durée de l'épreuve : 2 h 00*  
*Coefficient : 2*

---

**Le candidat répondra sur une copie modèle Éducation Nationale.**

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 sur 6 à 6 sur 6  
Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et qu'il correspond à votre série.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

*(Circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)*

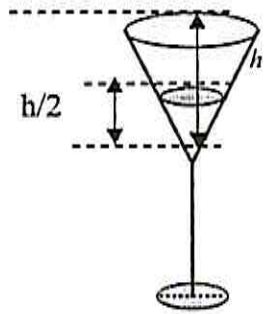
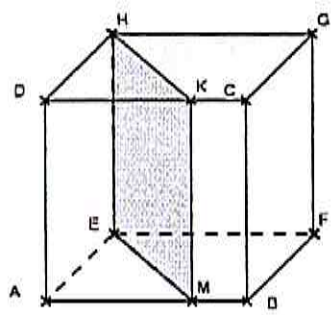
L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

### Barème

<b>Exercice 1 :</b>	<b>6 points</b>
<b>Exercice 2 :</b>	<b>4 points</b>
<b>Exercice 3 :</b>	<b>7 points</b>
<b>Exercice 4 :</b>	<b>7 points</b>
<b>Exercice 5 :</b>	<b>4 points</b>
<b>Exercice 6 :</b>	<b>4 points</b>
<b>Exercice 7 :</b>	<b>4 points</b>
<b>Maîtrise de la langue :</b>	<b>4 points</b>

**❖ Exercice 1 : 6 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Toute réponse exacte vaut 1 point. Toute réponse inexacte ou toute absence de réponse n'enlève pas de point. Pour chacune des questions, on indiquera sur sa feuille le numéro de la question et la réponse choisie.

		réponse A	réponse B	réponse C
1	Les solutions de l'équation $(x+7)(2x-7)=0$ sont	-7 et 3,5	7 et - 3,5	-7 et 5
2	La (ou les) solution(s) de l'inéquation $-2(x+7) \leq -16$ est (sont)	tous les nombres inférieurs ou égaux à 1	tous les nombres supérieurs ou égaux à 1	1
3	La forme développée de $(7x-5)^2$ est	$49x^2 - 25$	$49x^2 - 70x + 25$	$49x^2 - 70x - 25$
4	La forme factorisée de $9 - 64x^2$ est	$-55x^2$	$(3 - 8x)^2$	$(3 - 8x)(3 + 8x)$
5	 <p>Le liquide remplit-il à moitié le verre ?</p>	oui	non, c'est moins de la moitié	non, c'est plus de la moitié
6	<p>La section KMEH du cube ABCDEFGH par un plan parallèle à une de ses arêtes est ...</p> 	un parallélogramme non rectangle	un carré	un rectangle

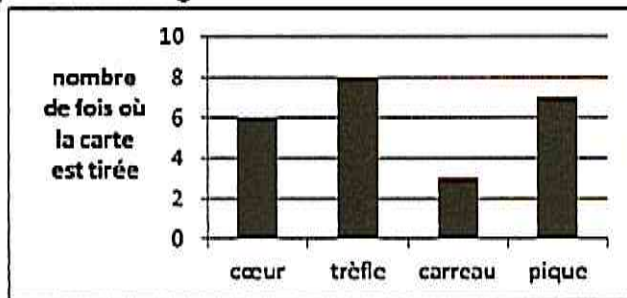
**❖ Exercice 2 : 4 points**

On considère l'expérience aléatoire suivante : on tire au hasard une carte dans un jeu bien mélangé de 32 cartes (il y a 4 « familles » cœur, trèfle, carreau et pique et on a 8 cœurs, 8 trèfles, 8 carreaux et 8 piques).

On relève pour la carte tirée la « famille » (trèfle, carreau, cœur ou pique) puis on remet la carte dans le jeu et on mélange.

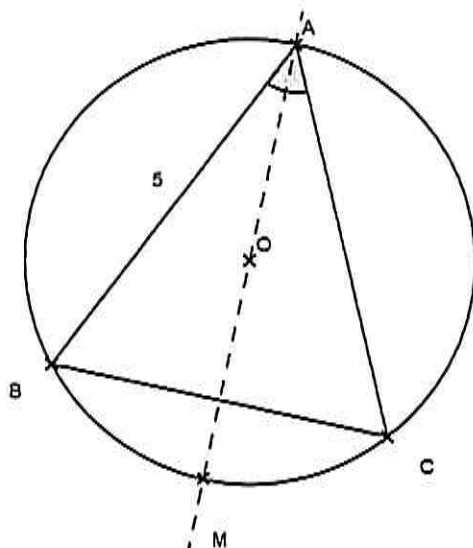
On note  $A$  l'événement : « la carte tirée est un trèfle »

- 1) Quelle est la probabilité de l'événement  $A$  ?
- 2) On répète 24 fois l'expérience aléatoire ci-dessus. La représentation graphique ci-dessous donne la répartition des couleurs obtenues lors des vingt-quatre premiers tirages :



Calculer la fréquence d'une carte de la « famille » cœur et d'une carte de la « famille » trèfle ?

- 3) On reproduit la même expérience qu'à la question 2). Arthur mise sur une carte de la « famille » cœur et Julie mise sur d'une carte de la « famille » trèfle. Est-ce que l'un d'entre deux a plus de chance que l'autre de gagner ?

**❖ Exercice 3 : 6 points**


On considère un triangle  $ABC$  isocèle en  $A$  tel que l'angle  $\widehat{BAC}$  mesure  $50^\circ$  et  $AB$  est égal à 5 cm.

On note  $O$  le centre du cercle circonscrit au triangle  $ABC$ . La droite  $(OA)$  coupe ce cercle, noté  $(c)$ , en un autre point  $M$ .

- 1) Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BAM}$  ?

*Aucune justification n'est demandée.*

- 2) Quelle est la nature du triangle  $BAM$  ?

Justifier.

- 3) Calculer la longueur  $AM$  et en donner un arrondi au dixième de centimètre près.

- 4) La droite  $(BO)$  coupe le cercle  $(c)$  en un autre point  $K$ . Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{BKC}$  ?

Justifier.

❖ **Exercice 4 : 7 points**

Le nombre d'abonnés à une revue dépend du prix de la revue.

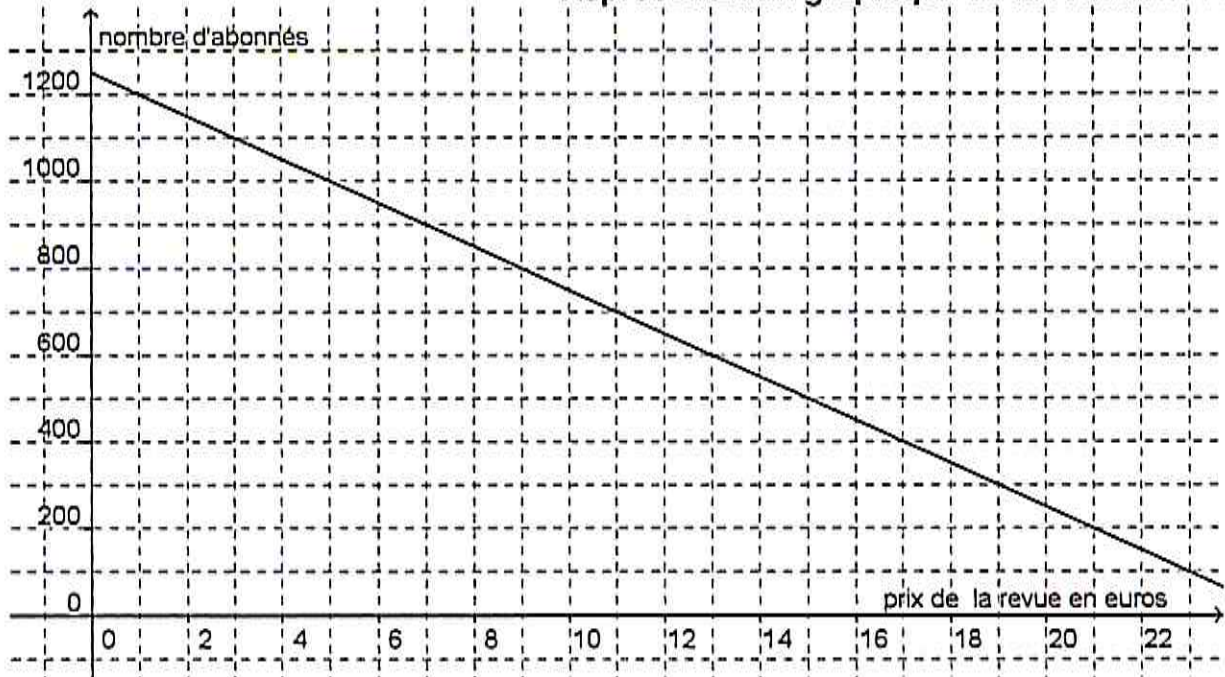
Pour un prix  $x$  compris entre 0 et 20 €, le nombre d'abonnés est donné par la fonction

$$A \text{ telle que : } A(x) = -50x + 1250$$

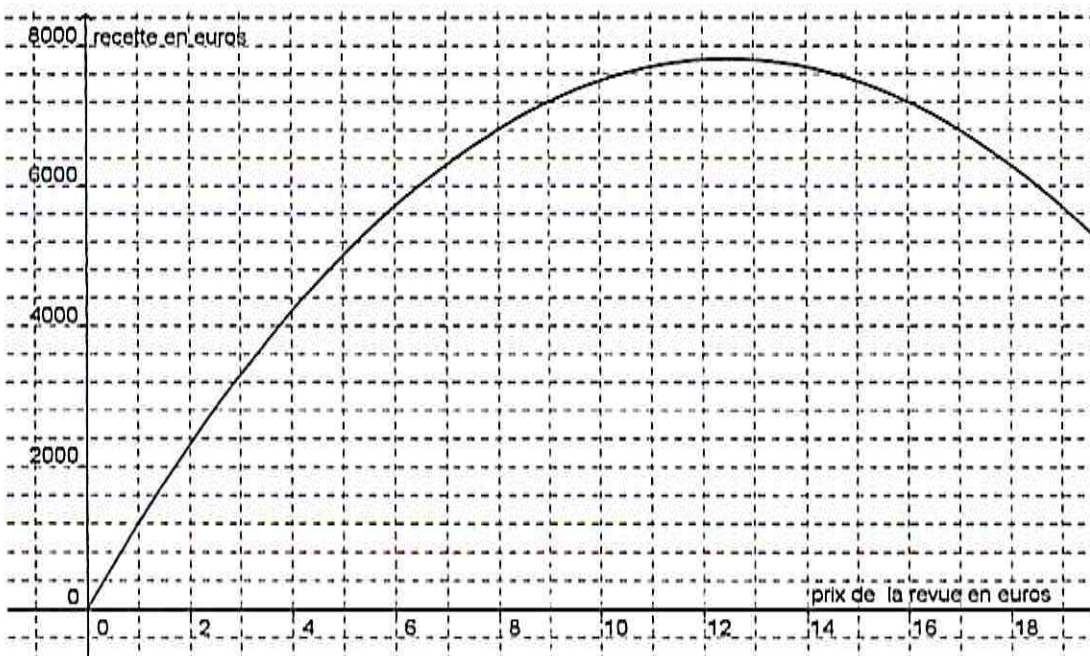
La recette, c'est-à-dire le montant perçu par l'éditeur de cette revue, est donnée par

$$\text{la fonction } R \text{ telle que : } R(x) = -50x^2 + 1250x$$

**Représentation graphique de la fonction A :**



**Représentation graphique de la fonction R :**



- 1) Le nombre d'abonnés est-il proportionnel au prix de la revue ? Justifier.
- 2) Vérifier, par le calcul, que  $A(10) = 750$  et interpréter concrètement ce résultat.
- 3) La fonction  $R$  est-elle affine ? Justifier.
- 4) Déterminer graphiquement, pour quel prix, la recette de l'éditeur est maximale.
- 5) Déterminer graphiquement les antécédents de 6 800 par  $R$ .
- 6) Lorsque la revue coûte 5 euros, déterminer le nombre d'abonnés et la recette.

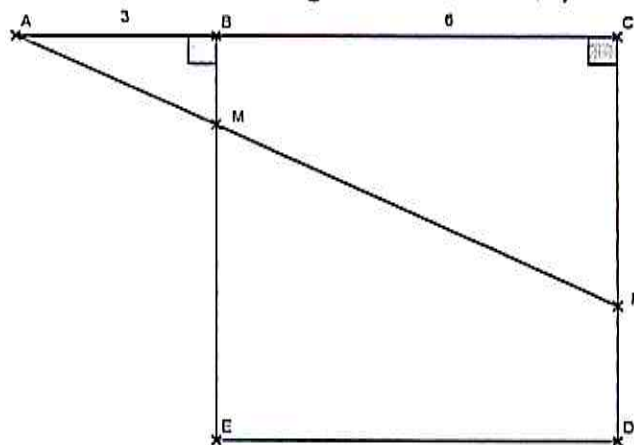
**❖ Exercice 5 : 4 points**

Année	SMIC	On considère la série statistique donnant le SMIC horaire brut en euros de 2001 à 2011 (source : INSEE) 1) Quelle est l'étendue de cette série ? Interpréter ce résultat. 2) Quelle est la médiane ? 3) Paul remarque qu'entre 2001 et 2002, l'augmentation du SMIC <sup>1</sup> horaire brut est de 16 centimes alors qu'entre 2007 et 2008, elle est de 19 centimes. Il affirme que « le pourcentage d'augmentation en 2012 est supérieur à celui pratiqué entre 2001 et 2002 ». A-t-il raison ? ( <sup>1</sup> SMIC : salaire minimum interprofessionnel de croissance)
2011	9,40	
2010	9,00	
2009	8,82	
2008	8,63	
2007	8,44	
2006	8,27	
2005	8,03	
2004	7,61	
2003	7,19	
2002	6,83	
2001	6,67	

**❖ Exercice 6 : 4 points**

**Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

On considère la figure ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur :



BCDE est un carré de 6 cm de côté.

Les points A, B et C sont alignés et  $AB = 3$  cm.

F est un point du segment [CD].

La droite (AF) coupe le segment [BE] en M.

Déterminer la longueur CF par calcul ou par construction pour que les longueurs BM et FD soient égales.

❖ **Exercice 7 : 5 points**

On peut lire au sujet d'un médicament :

« Chez les enfants (12 mois à 17 ans), la posologie doit être établie en fonction de la surface corporelle du patient [voir formule de Mosteller]. »

« Une dose de charge unique de 70 mg par mètre carré (sans dépasser 70 mg par jour) devra être administrée »

Pour calculer la surface corporelle en  $m^2$ , on utilise la formule suivante :

$$\text{Formule de Mosteller : Surface corporelle en } m^2 = \sqrt{\frac{\text{taille (en cm.)} \times \text{masse (en kg)}}{3600}}$$

On considère les informations ci-dessous :

Patient	Age	Taille (m)	Masse (kg)	Dose administrée
Lou	5 ans	1,05	17,5	50 mg
Joé	15 ans	1,50	50	100 mg

- 1) La posologie a-t-elle été respectée pour Joé ? Justifier la réponse.
- 2) Vérifier que la surface corporelle de Lou est environ de  $0,71 m^2$ .

**Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation.**

- 3) La posologie a-t-elle été respectée pour Lou ? Justifier la réponse