

Durée : 2 heures

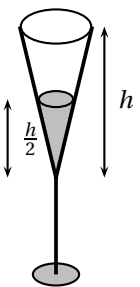
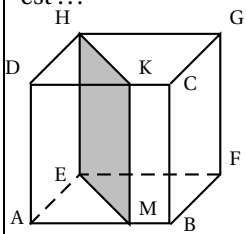
🌀 Brevet des collèges Centres étrangers juin 2013 🌀

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

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

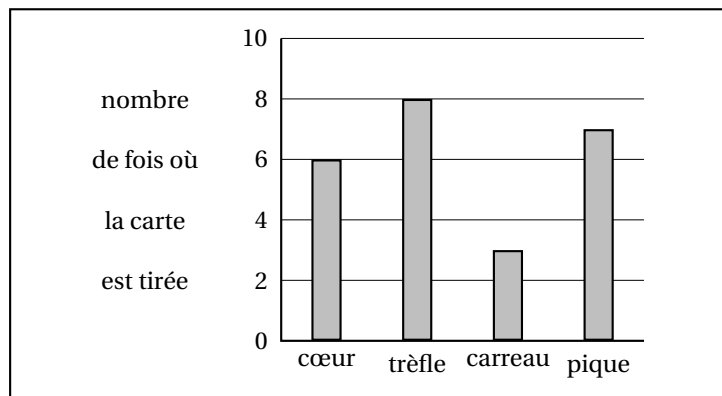
On considère l'expérience aléatoire suivante : on tire au hasard une carte dans un jeu bien mélangé de 32 cartes (il y a 4 « familles » cœur, trèfle, carreau et pique et on a 8

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'évènement : « la carte tirée est un trèfle ».

1. Quelle est la probabilité de l'évènement 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.

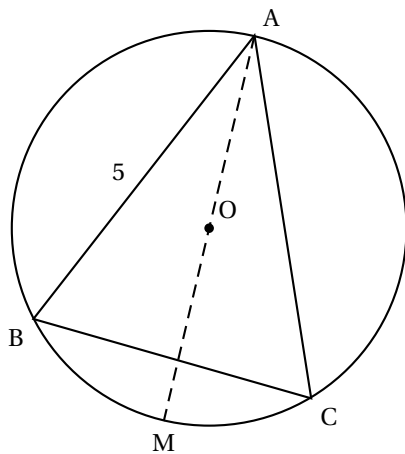
3. On reproduit la même expérience qu'à la question 2. Arthur mise sur une carte de la « famille » cœur et Julie mise sur d'une carte de la « famille » trèfle. Est-ce que l'un d'entre deux a plus de chance que l'autre de gagner ?

EXERCICE 3

6 points

On considère un triangle ABC isocèle en A tel que l'angle \widehat{BAC} mesure 50° 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.

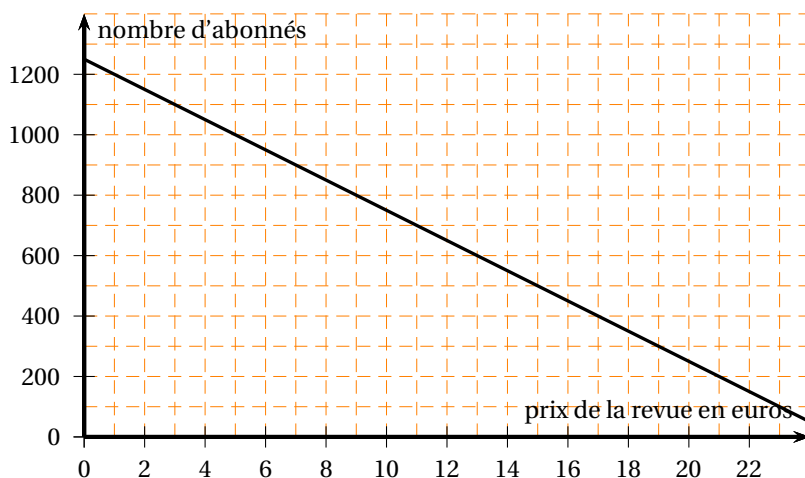
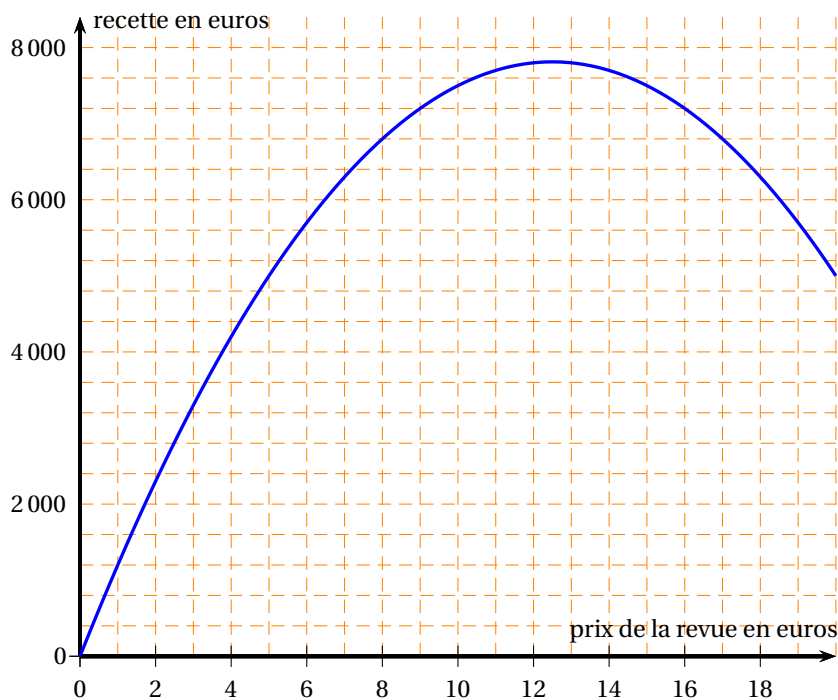
EXERCICE 4

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 telle que : $A(x) = -50x + 1250$.

La recette, c'est-à-dire le montant perçu par l'éditeur de cette revue, est donnée par la fonction R 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 6800 par R .
6. Lorsque la revue coûte 5 euros, déterminer le nombre d'abonnés et la recette.

EXERCICE 5

4 points

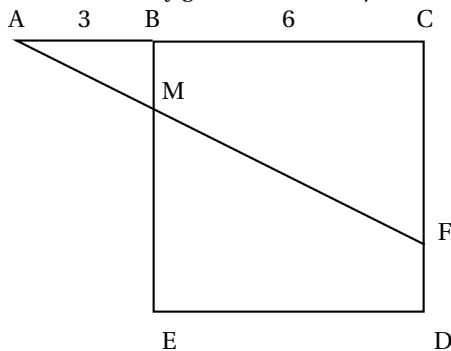
| Année | SMIC | |
|-------|------|---|
| 2011 | 9,40 | On considère la série statistique donnant le SMIC 1. Quelle est l'étendue de cette série ? Interpréter ce résultat. 2. Quelle est la médiane ? 3. Paul remarque qu'entre 2001 et 2002, l'augmentation du SMIC horaire brut est de 16 centimes alors qu'entre 2007 et 2008, elle est de 19 centimes. Il affirme que « le pourcentage d'augmentation entre 2007 et 2008 est supérieur à celui pratiqué entre 2001 et 2002 ». A-t-il raison ? |
| 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 | |

SMIC : salaire minimum interprofessionnel de croissance horaire brut en euros de 2001 à 2011 (source : INSEE)

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 m² 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 | Âge | 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 m².

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.