

# BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES

## du jeudi 2 mai 2013

Durée de l'épreuve : 2 heures

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la présentation (4 points).

L'usage de la calculatrice est autorisé conformément  
à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.

### Exercice 1 : (3,5 points)

1. Sans faire de calcul, expliquer pourquoi on peut simplifier la fraction  $\frac{258}{1\,204}$ .
2. Calculer le PGCD des nombres 258 et 1 204 avec la méthode de votre choix en détaillant les calculs.
3. En déduire la fraction irréductible égale à  $\frac{258}{1\,204}$ .

### Exercice 2 : (2,5 points)

Lors d'un marathon, un coureur utilise sa montre-chronomètre. Après un kilomètre de course, il lui indique qu'il court depuis quatre minutes et trente secondes. La longueur officielle d'un marathon est de 42,195 km. Si le coureur garde cette allure tout au long de sa course, mettra-t-il moins de 3 h 30 min pour effectuer le marathon ?

### Exercice 3 : (3 points)

*Pour cet exercice, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.*

Dans une salle de cinéma les enfants paient demi-tarif et les adultes paient plein tarif. Deux adultes et cinq enfants ont payé au total 31,50 €.

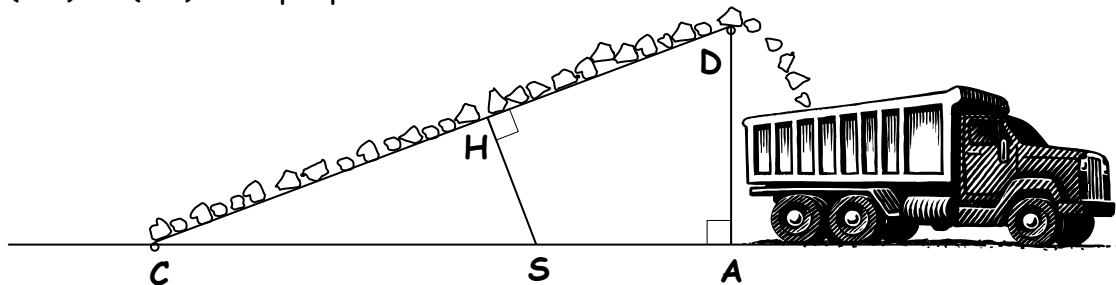
1. Combien paiera un groupe composé de quatre adultes et de dix enfants ?
2. Quel est le prix payé par un adulte ?

#### Exercice 4 : (6 points)

Pour procéder au chargement des rochers dans les camions, une carrière utilise le dispositif par tapis roulant représenté par un schéma simplifié ci-dessous :

On donne :

- Longueur du tapis roulant :  $CD = 11,70$  m.
- Longueur au sol :  $CA = 10,80$  m.
- $(DA)$  et  $(CA)$  sont perpendiculaires.



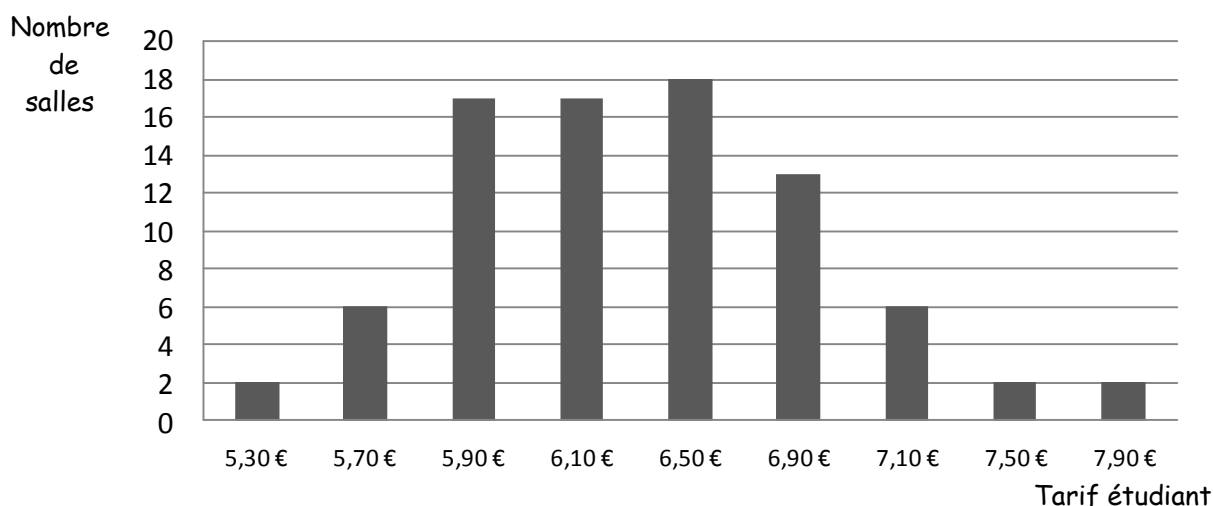
Les questions 1, 2 et 3 sont indépendantes.

1. Calculer  $DA$ , la hauteur de laquelle tombent les matériaux.
2. a. Montrer que l'arrondi au degré de l'angle  $\widehat{DCA}$  est égal à  $23^\circ$ .  
b. Pour consolider le dispositif, une poutre  $[HS]$  de 2,50 mètres de longueur est ancrée au sol en  $S$  et fixée perpendiculairement au tapis roulant en  $H$  (voir figure). Calculer à quelle distance du point  $C$  se trouve l'ancrage au sol  $S$  (donner l'arrondi au décimètre).
3. La vitesse du tapis est de 1,5 m/s.  
Calculer la durée nécessaire en secondes, pour acheminer un rocher de  $C$  en  $D$ .

#### Exercice 5 : (5,5 points)

Une enquête a été réalisée pour connaître les tarifs "Etudiant" des salles de cinéma dans plusieurs grandes villes françaises.

Ce diagramme montre les résultats de cette enquête :



1. Compléter le tableau suivant :

Tarifs (en €)	5,30	5,70	5,90	6,10	6,50	6,90	7,10	7,50	7,90	Total
Effectifs										83

2. Quelle est l'étendue de cette série de prix ?

3. Déterminer la médiane, le premier quartile et le troisième quartile de cette série.

4. D'après cette enquête, quel est le prix moyen d'un billet de cinéma "Etudiant" ?

**Exercice 6 : (2,5 points)**

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte.

Trouver la réponse correcte et écrire le numéro correspondant dans la colonne de droite. Les détails des calculs ne sont pas demandés sur la copie.

	Réponse n°1	Réponse n°2	Réponse n°3	Numéro de la réponse choisie
$\frac{3}{2} + \frac{11}{5} \times \frac{15}{2}$ est égal à :	$\frac{111}{4}$	18	$\frac{35}{2}$	
$\frac{14 \times 10^7 \times 27 \times 10^{-3}}{21 \times 10^2}$ est égal à	1 800	18 000 000	18 000	
Pour tout nombre $x$ , $(5x - 2)^2$ est égal à :	$5x^2 - 20x + 4$	$25x^2 - 4$	$25x^2 - 20x + 4$	
Le nombre décimal 0,246 s'écrit aussi :	$2,46 \times 10^{-1}$	$24,6 \times 10^1$	$2,46 \times 10^1$	
L'expression réduite de $2x - (5x - 3)$ est :	$-3x - 3$	$-3x + 3$	$7x + 3$	

### Exercice 7 : (5 points)

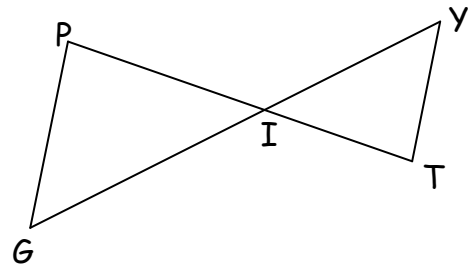
La figure ci-contre n'est pas réalisée en vraie grandeur, elle n'est pas à reproduire.

Les droites (TP) et (YG) sont sécantes en I.

On donne les longueurs :  $IP = 5 \text{ cm}$  ;  $IG = 7 \text{ cm}$  ;  $IY = 1,4 \text{ cm}$  ;

$YT = 0,8 \text{ cm}$  et  $IT = 1 \text{ cm}$ .

1. Montrer que les droites (PG) et (YT) sont parallèles.
2. Calculer le périmètre du triangle IPG.



### Exercice 8 : (4 points)

Dans cet exercice, toutes les questions sont indépendantes les unes des autres.

1. Dans une classe de 30 élèves, 60 % des élèves ont un téléphone portable.  
Combien d'élèves ont un téléphone portable dans cette classe ?
2. Un loyer mensuel de 600 € augmente, et son montant est alors de 624 €.  
Quel est le pourcentage d'augmentation ?
3. Dans une association sportive, parmi les 240 membres, 105 font du football.  
Quel est le pourcentage de footballeurs dans cette association ? Donner le résultat arrondi à l'unité.
4. Un village a une population de 300 habitants en 2012 ; en 2013, sa population a baissé de 20 %.  
Quelle est sa population en 2013 ?

### Exercice 9 : (4 points)

On considère  $D = (x - 3)^2 + (x - 3)(1 - 2x)$ .

1. Développer et réduire D.
2. Factoriser D.
3. a. Calculer D pour  $x = 2$   
b. Calculer D pour  $x = -1$ .