

N° d'anonymat :

BREVET BLANC N°1

JANVIER 2013

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

COLLÈGE FRANÇOISE DOLTO
PONT-À-MARCQ

La rédaction, la présentation et l'orthographe sont évaluées sur 4 points.

La calculatrice est autorisée.

Le prêt de matériel entre les candidats est interdit.

/ 36	/ 4	/ 40

Exercice 1

Tracer une figure qui montre que chacune des propositions énoncées ci-dessous est fausse.
On précise que tous les points cités sont distincts.

- Comme $AM = AN$ alors le point A est le milieu du segment $[MN]$.
- Comme $(RT) \perp (US)$ alors le quadrilatère RSTU est un losange.
- Dans le triangle EFG, comme la droite (IJ) passe par le milieu I de $[EF]$ et comme elle est parallèle à (FG) alors J est le milieu de $[EG]$
- Comme $(LI) \parallel (AS)$ et $LI = AS$ alors le quadrilatère LISA est un parallélogramme.

Exercice 2

Jules et Julie entrent le même nombre sur leur calculatrice mais n'effectuent pas les mêmes opérations.
Après avoir entré le nombre commun, voici les calculs que chacun effectue :

Jules : 

Julie : 

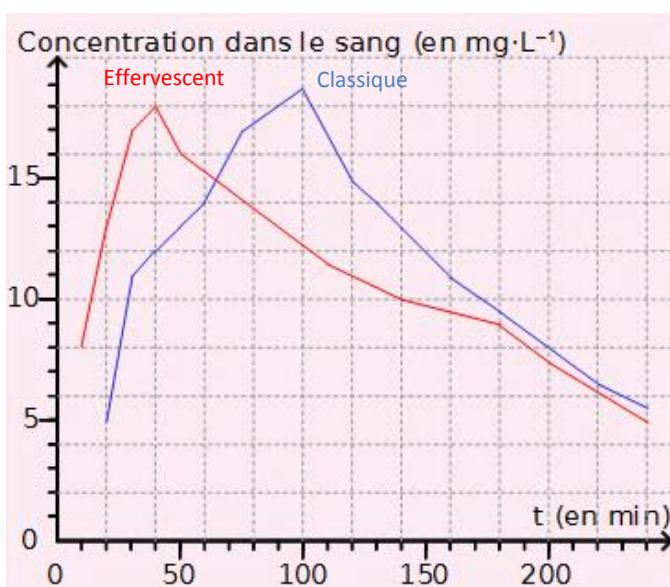
Ils sont alors très surpris de découvrir que leurs calculatrices affichent le même résultat !

- Vérifier que Jules et Julie n'ont pas pu entrer le nombre 4 avant d'effectuer leurs calculs.
Expliquer pourquoi.
- Trouver le nombre commun que Jules et Julie ont entré sur leur calculatrice.
Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche qui sera prise en compte dans la notation.

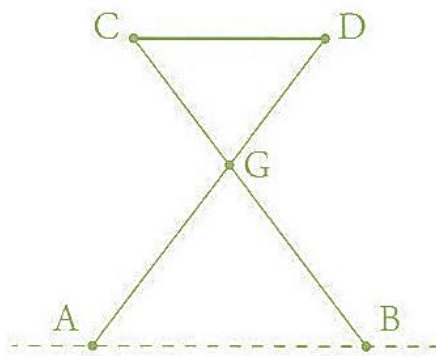
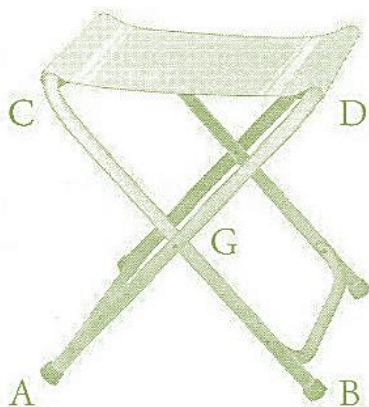
Exercice 3

Les deux courbes ci-dessous donnent la concentration dans le sang (en mg/L) en fonction du temps (en min) pour deux formes différentes d'un antidouleur (dont l'action est proportionnelle à son taux de concentration dans le sang) : le comprimé classique et le comprimé effervescent.

- Donner la concentration dans le sang du comprimé effervescent au bout d'une demi-heure.
 - Donner la concentration dans le sang du comprimé classique au bout d'une heure et demie.
- À quels instants la concentration du comprimé classique est-elle de 13 mg/L ?
 - À quel instant les deux concentrations sont-elles égales ?
- Quelle forme de comprimé doit-on prendre si l'on souhaite calmer des douleurs le plus rapidement possible ? Justifier.



Exercice 4



On a modélisé géométriquement un tabouret pliant par les segments $[CB]$ et $[AD]$ pour l'armature métallique et le segment $[CD]$ pour l'assise en toile.

On a $CG = DG = 30$ cm, $AG = BG = 45$ cm et $AB = 51$ cm.

Pour des raisons de confort, l'assise $[CD]$ est parallèle au sol représenté par la droite (AB) .

Déterminer la longueur CD de l'assise.

Exercice 5

Léa observe à midi, au microscope, une cellule de bambou.

Au bout d'une heure, la cellule s'est divisée en deux. On a alors deux cellules.

Au bout de deux heures, ces deux cellules se sont divisées en deux.

Léa note toutes les heures les résultats de son observation.

À quelle heure notera-t-elle pour la première fois plus de 200 cellules ?

Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche qui sera prise en compte dans la notation.

Exercice 6

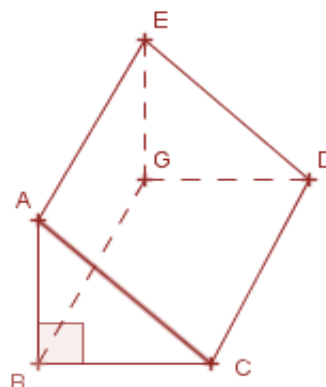
Un propriétaire souhaite installer sur le toit de sa maison 35 m^2 de panneaux solaires photovoltaïques.

1. Le rectangle $ACDE$ représente le pan du toit sur lequel on va installer les panneaux. On donne les dimensions suivantes :
 $AB = 2$ m ; $BC = 3,5$ m ; $CD = 10$ m

L'aire du pan de toit $ACDE$ est-elle suffisamment grande pour accueillir l'installation souhaitée ? Justifier.

2. D'après l'installateur, le rendement des panneaux photovoltaïques est maximal si l'angle \widehat{ACB} est compris entre 29° et 31° .

La toiture est-elle adaptée pour obtenir un rendement maximal des panneaux photovoltaïques ? Justifier.



Exercice 7

Un commerçant reçoit 90 lampes de poche et 135 piles pour ces lampes.

Il souhaite les conditionner en lots identiques composés de lampes et de piles en utilisant toutes les lampes et toutes les piles.

- Quel est le nombre maximal de lots qu'il peut conditionner ainsi ?
- Chaque lampe utilise une pile. Combien y aura-t-il de pile(s) de rechange dans chaque lot ?

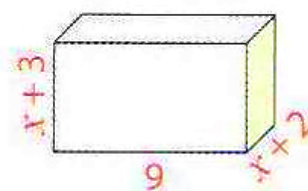
Exercice 8

On considère l'énoncé suivant :

x désigne un nombre positif. Exprimer en fonction de x :

- la longueur totale des arêtes
- l'aire totale des faces
- le volume

du parallélépipède rectangle dont les dimensions sont indiquées ci-contre.



Agathe a fait ses calculs au brouillon. Voici ses résultats ci-dessous :

$$9x^2 + 45x + 54 \quad 6x + 42 \quad 2x^2 + 28x + 66$$

Mais elle ne sait plus à quelle question ils correspondent.

L'aider à s'y retrouver en corrigeant les erreurs éventuelles !

Exercice 9

Un groupe industriel comprend deux entreprises A et B. La répartition des salaires des employés suivant l'entreprise et leur catégorie professionnelle est donnée dans les tableaux suivants :

Entreprise A	Cadres	Ouvriers
Salaire en €	1 400	1 000
Effectif	500	400

Entreprise B	Cadres	Ouvriers
Salaire en €	1 500	1 100
Effectif	200	800

- Pour chaque catégorie (cadres ou ouvriers), indiquer quelle est l'entreprise qui paie le mieux.
- Calculer le salaire moyen dans chacune des deux entreprises.
- Dans quelle entreprise est-on en moyenne le mieux payé ?