

BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES
CLASSES DE TROISIÈME

Il sera tenu compte de la rédaction et de la présentation. L'emploi de la calculatrice est autorisé

EXERCICE 1 : (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse.

Aucune justification n'est demandée.

1	Le nombre $\frac{4}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{27}{24}$ est égal à	0	$\frac{5}{3}$	$-\frac{1}{6}$
2	L'expression développée de $3x(5 - 4x)$ est :	$15x - 12x$	$15x - 12x^2$	$3x^2$
3	Un billet d'avion coûte 700€. Une agence de voyage accorde une réduction de 10%. Le billet va donc coûter :	630€	770€	70€
4	$2^{2014} \times 2^{2015} =$	2^{4029}	4^{2029}	2×10^{2029}
5	Le nombre $\frac{6 \times 10^3 \times 28 \times 10^{-2}}{14 \times 10^{-3}}$ est égal à	12×10^{-9}	0,12	12×10^4

EXERCICE 2 : (4 points)

1°) Calcule le PGCD des nombres 405 et 315. Précise la méthode utilisée et indique les calculs.

2°) Pour préparer des lots pour un concours, une école reçoit 9 sacs contenant chacun 35 sucettes et 15 sacs contenant chacun 27 petites boîtes de bonbons.

La directrice souhaite répartir la totalité des sucettes et des boîtes de bonbons en des lots de même composition :

Chaque lot est composé du même nombre de sucettes et du même nombre de boîtes de bonbons.

a) Quel est le plus grand nombre de lots qu'elle pourra réaliser ? Justifie ta réponse.

b) Quelle sera la composition de chaque lot ?

EXERCICE 3 : (5 points)

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

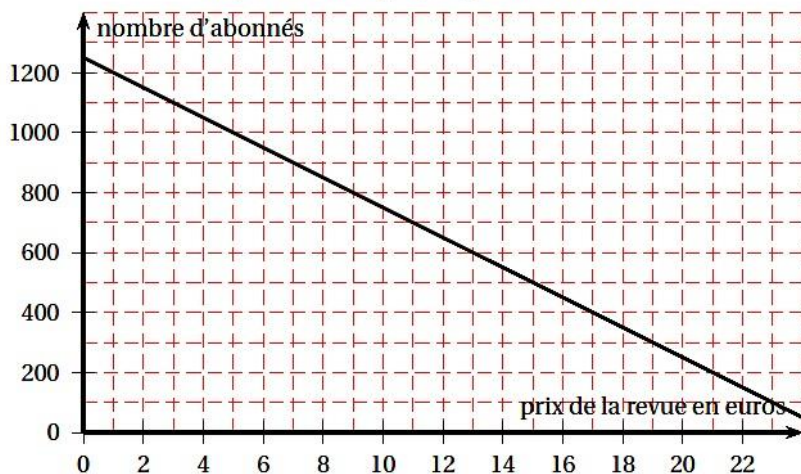
Pour un prix x compris entre 0 et 20 €, le nombre d'abonnés est donné par la fonction A telle que :

$$A(x) = -50x + 1250$$

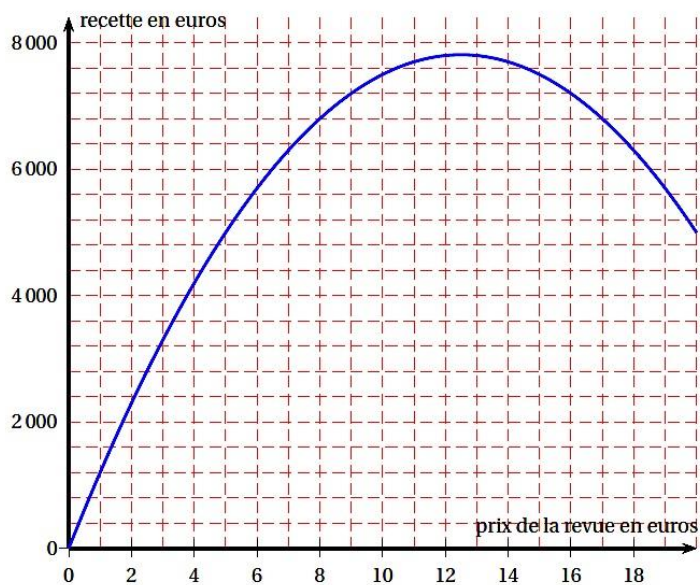
La recette, c'est-à-dire le montant perçu par l'éditeur de cette revue, est donnée par la fonction R telle que :

$$R(x) = -50x^2 + 1250x$$

Représentation graphique de la fonction A



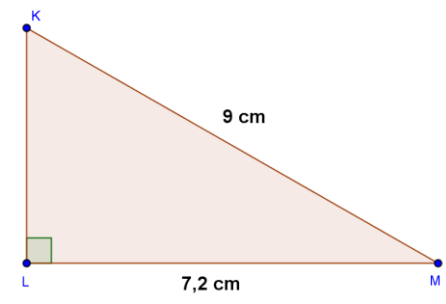
Représentation graphique de la fonction R



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

EXERCICE 4 : (8,5 points)

Dans cet exercice, les 2 questions sont indépendantes.

<p>1°)</p> <p>a) Reproduire le triangle KLM ci-contre.</p> <p>b) Calculer l'aire de ce triangle.</p>	
--	--

2°) En utilisant le codage et les données, dans chacune des figures, est-il vrai que les droites (AB) et (CD) sont parallèles ?

Figure 1

Sur le schéma ci-contre, les points A, S, D d'une part et les points B, S, C d'autre part sont alignés.

On donne :

$$SC = 0,6 \text{ cm} \quad SB = 1 \text{ cm}$$

$$SA = 2,1 \text{ cm} \text{ et } SD = 1,3 \text{ cm.}$$

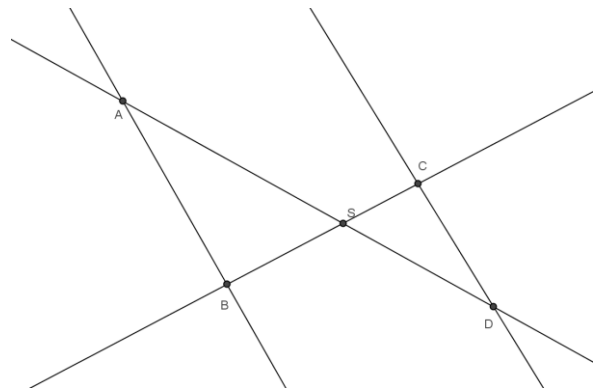
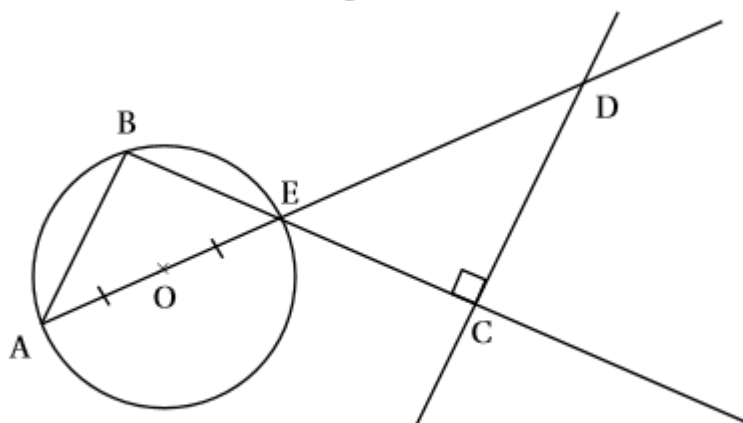


Figure 2



A, B, E appartiennent au cercle de centre O
B, E et C sont alignés ; A, O, E et D sont alignés

EXERCICE 5 : (6 points)

La grand-mère de Paul et Mathilde leur explique comment elle va leur donner de l'argent de poche :
« Durant 12 mois, je procéderai de la manière suivante :

- le premier mois, je donnerai à chacun de vous le même montant.
- le deuxième mois, je donnerai à Mathilde le triple du montant du mois précédent, et à Paul je donnerai le double du montant du mois précédent augmenté de 1 €.

Puis chaque mois suivant, je donnerai à chacun d'entre vous un montant égal à la somme des deux mois précédents. »

1°) Si on suppose que la grand-mère de Paul et Mathilde leur donne 2 € chacun le premier mois, on obtient la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Montant (€)	1er mois	2e mois	3e mois	4e mois	5e mois	6e mois	7e mois	8e mois	9e mois	10e mois	11e mois	12e mois	
2	Mathilde	2	6	8	14	22	36	58	94	152	246	398	644	
3	Paul	2	5	7	12	19	31	50	81	131	212	343	555	
4														

- a) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule C3 pour calculer le montant reçu par Paul ?
- b) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule D2 puis étirer jusqu'à M2 pour calculer les montants reçus par Mathilde à partir du 3^e mois ?

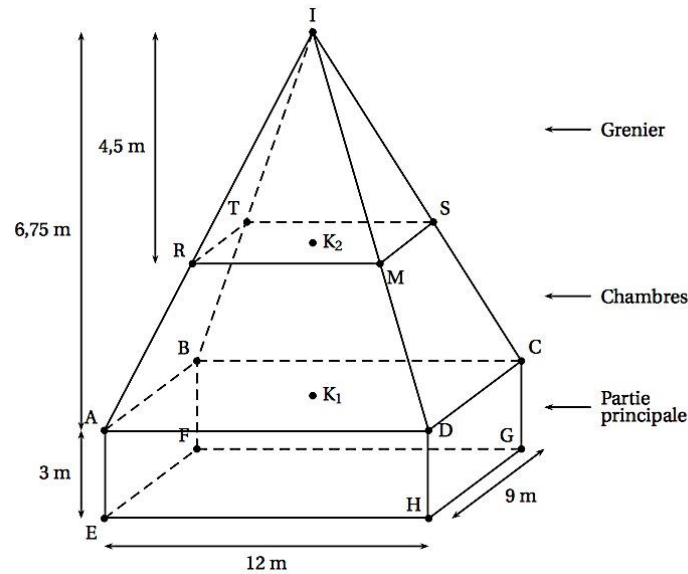
2°) Dans cette question, le montant donné par la grand-mère le premier mois est inconnu. On nommera x ce montant.

- a) Recopier et compléter le tableau suivant en écrivant chaque montant en fonction de x (on donnera les expressions sous forme réduite):

Montant (€)	1er mois	2e mois	3e mois	4e mois	5e mois	6e mois
Mathilde	x	$3x$				
Paul	x	$2x + 1$				

- b) Pour être équitable, quel montant la grand-mère doit-elle donner le 1er mois, à chacun de ses petits-enfants, pour que chaque mois suivant Paul et Mathilde reçoivent le même nombre d'euros ?

EXERCICE 6 : (7,5 points)



Une maison est composée d'une partie principale qui a la forme d'un pavé droit ABCDEFGH surmonté d'une pyramide IABCD de sommet I et de hauteur $[IK_1]$ perpendiculaire à la base de la pyramide.

Cette pyramide est coupée en deux parties :

- Une partie basse ABCDRTSM destinée aux chambres ;
- Une partie haute IRTSM réduction de hauteur $[IK_2]$ de la pyramide IABCD correspondant au grenier.

On a : $EH = 12$ m ; $AE = 3$ m ; $HG = 9$ m ; $IK_1 = 6,75$ m ; $IK_2 = 4,5$ m ; $RM = 8$ m et $MS = 6$ m.

La figure donnée n'est pas à l'échelle.

1°) Calculer la surface au sol (EFGH) de la maison.

2°) Des radiateurs électriques seront installés dans toute la maison, excepté au grenier.

On cherche le volume à chauffer de la maison.

a) Calculer le volume de la partie principale.

b) Calculer le volume du grenier.

En déduire le volume des chambres.

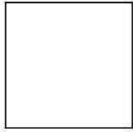
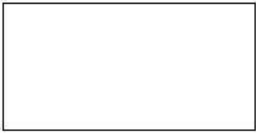
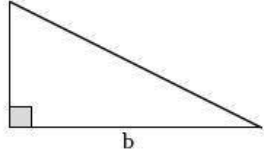
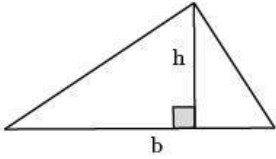
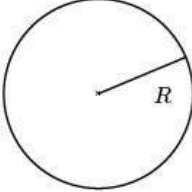
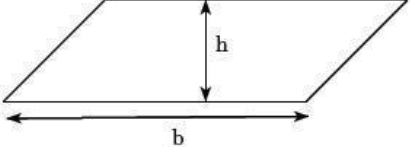
c) Montrer que le volume à chauffer est égal à 495 m³.

3°) Un expert a estimé qu'il faut dans cette maison une puissance électrique de 925 Watts pour chauffer 25 mètres cubes.

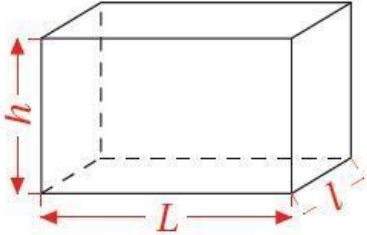
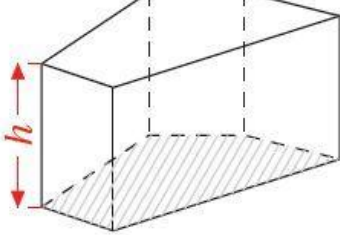
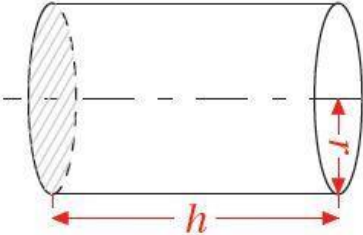
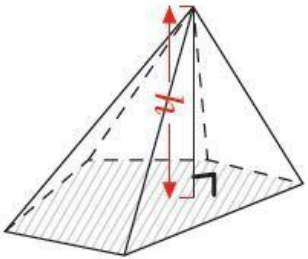
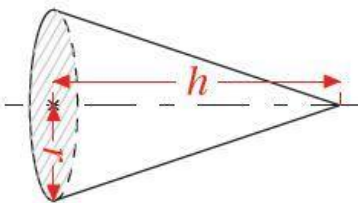
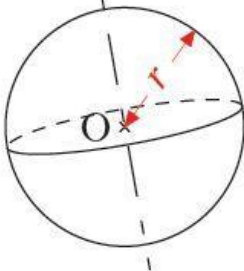
Le propriétaire de la maison décide d'acheter des radiateurs qui ont une puissance de 1800 watts chacun et qui coûtent $349,90$ € pièce.

Combien va-t-il devoir dépenser pour l'achat des radiateurs ?

Formules d'aires

<p style="text-align: center;">c</p>  <p style="text-align: center;">Aire d'un carré : $C \times C$</p>	<p style="text-align: center;">L</p>  <p style="text-align: center;">Aire d'un rectangle : $L \times l$</p>	 <p style="text-align: center;">Aire d'un triangle rectangle : $\frac{a \times b}{2}$</p>
 <p style="text-align: center;">Aire d'un triangle quelconque : $\frac{b \times h}{2}$</p>	 <p style="text-align: center;">Aire d'un disque : $\pi \times R^2$</p>	 <p style="text-align: center;">Aire d'un parallélogramme : $b \times h$</p>

Formules de volumes

<p style="text-align: center;">Parallélépipède rectangle</p>  <p style="text-align: center;">$\mathcal{V} = L \times l \times h$</p> <p>(Pour le cube de côté c : $\mathcal{V} = c^3$)</p>	<p style="text-align: center;">Prisme droit</p>  <p style="text-align: center;">$\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$ (\mathcal{B} est l'aire de la base)</p>	<p style="text-align: center;">Cylindre</p>  <p style="text-align: center;">$\mathcal{V} = \pi r^2 \times h$</p>
<p style="text-align: center;">Pyramide</p>  <p style="text-align: center;">$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \mathcal{B} \times h$ (\mathcal{B} est l'aire de la base)</p>	<p style="text-align: center;">Cône de révolution</p>  <p style="text-align: center;">$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times h$</p>	<p style="text-align: center;">Sphère, boule</p>  <p style="text-align: center;">$\mathcal{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$ (Aire : $4\pi r^2$)</p>