

Test - Préparation brevet blanc

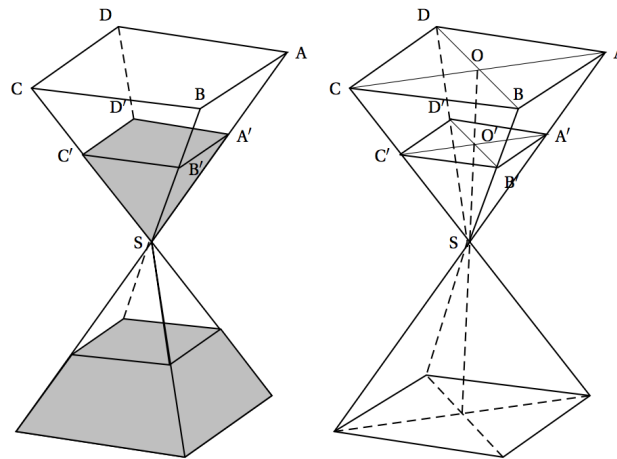
Mathématiques 3^{ème}

Exercice 1

Un sablier est constitué de deux pyramides superposées comme le montre le croquis ci-dessous.

Le sable s'écoule au niveau du point S . La surface du sable est représentée par le plan $A'B'C'D'$ horizontal et parallèle aux bases des pyramides.

On suppose qu'au départ, le volume du sable occupe la totalité de la pyramide $SABCD$.



La pyramide $SABCD$ est régulière (toutes ses arêtes ont la même longueur), sa base est un carré $ABCD$, on rappelle que la hauteur (SO) est perpendiculaire au plan $ABCD$. On donne : $OA = 27\text{mm}$, $SO = 120\text{mm}$.

Dans tout ce problème, A' est le milieu de $[SA]$.

- 1) Représenter la base $ABCD$ en vraie grandeur.
- 2) a/ Justifier que le triangle AOB est rectangle isocèle.
b/ Montrer que $AB = 27\sqrt{2}\text{mm}$.
- 3) a/ Calculer l'aire du carré $ABCD$.
b/ En déduire que le volume V de la pyramide $SABCD$ est de $58\,320\text{mm}^3$.
- 4) Le triangle SOA est rectangle. Montrer que $SA = 123\text{mm}$.
- 5) La pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide $SABCD$.
a/ Que peut-on dire des droites (OA) et $(O'A')$?
b/ Déterminer le coefficient de réduction $\frac{SO'}{SO}$.

- 6) On note V' le volume de la pyramide $SA'B'C'D'$. Calculer le volume V' .

On admet que le volume du sable descendu est proportionnel au temps écoulé. Tout le sable s'écoule en 4 minutes.

Au bout de combien de temps le niveau de sable est-il dans la position étudiée ?

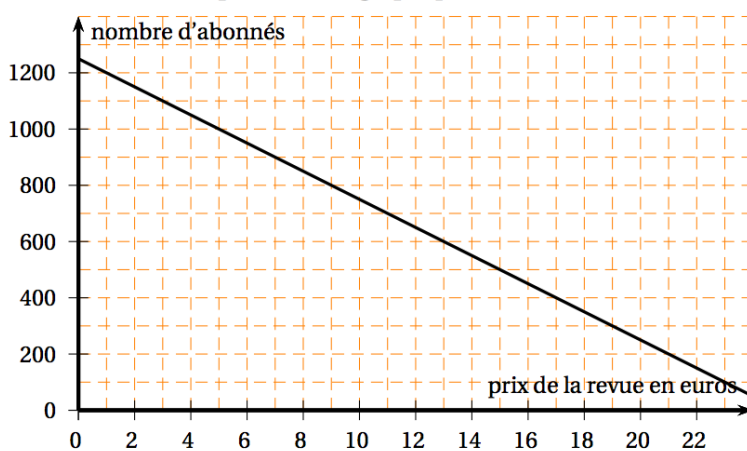
Exercice 2

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

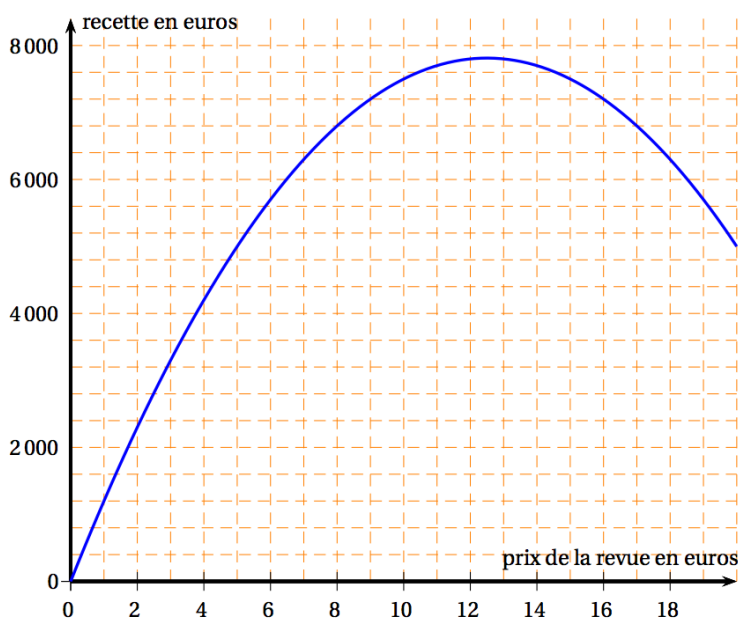
La recette, c'est-à-dire le montant perçu par l'éditeur de cette revue, est donnée par la fonction R telle que :

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

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) Calculer $A(10)$ et interpréter concrètement ce résultat.
- 3) Déterminer graphiquement pour quel prix la recette de l'éditeur est maximale.
- 4) Déterminer graphiquement les antécédents de 6800 par R .

Exercice 3

Caroline souhaite s'équiper pour faire du roller. Elle a le choix entre une paire de rollers gris à 87€ et une paire de rollers noirs à 99€. Elle doit aussi s'acheter un casque et hésite entre trois modèles qui coûtent respectivement 45€, 22€ et 29€.

- 1) Si elle choisit son équipement au hasard (un casque et une paire de rollers), quelle est la probabilité pour que l'ensemble lui coûte moins de 130€ ?
- 2) Elle s'aperçoit qu'en achetant la paire de rollers noirs et le casque à 45€, elle bénéficie d'une réduction de 20% sur l'ensemble.
 - a/ Calculer le prix en euros et centimes de cet ensemble après réduction.
 - b/ Cela modifie-t-il la probabilité obtenue à la question 1) ? Justifier la réponse.

Exercice 4

Associer chaque programme P_1 , P_2 , P_3 à la sortie correspondante S_1 , S_2 , S_3 .

P1

P2

P3

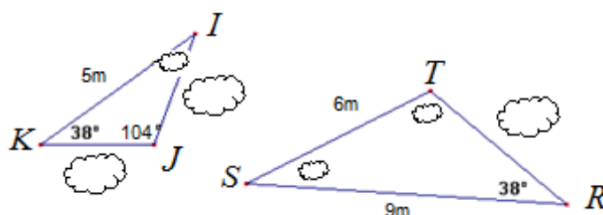
S1

S2

S3

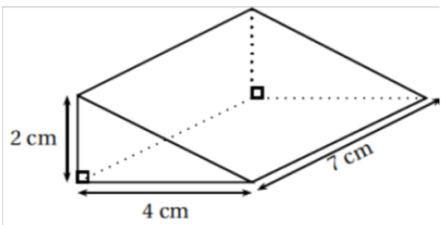
Exercice 5

On sait que les deux triangles KIJ et RST sont semblables. Hélas, des mesures ont été effacées... En expliquant, trouver les mesures manquantes des angles et des longueurs de ces deux triangles.



Exercice 6

Dans chaque cas, entourer la bonne réponse :

	A	B	C
1) La fonction f est définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 2x^2 - 3x - 4$. L'image de -4 par la fonction f est ...	O	-24	40
2) La fonction g est définie pour tout nombre réel x par $g(x) = 3x - 5$. L'antécédent de 2 par la fonction g ...	est unique et il vaut : 1	est unique et il vaut : $\frac{7}{3}$	n'est pas unique.
3) On pose : $F = 4x(7x - 2) - (2x + 1)(7x - 2)$, où x est un nombre réel. La forme factorisée de F est ...	$14x^2 - 11x + 2$	$(7x - 2)(2x + 1)$	$(7x - 2)(2x - 1)$
 <p>Le volume de ce prisme droit est de ...</p>	28 cm^3	$\frac{28}{3} \text{ cm}^3$	56 cm^3

Exercice 7

	A	B	C	D	E
1	Appareil	Nombre d'appareils	Consommation en veille par an pour un appareil (en kWh)	Prix du kilowattheure (en €)	Dépenses (en €)
2	Téléviseur	3	77	0,13	30,03
3	Ordinateur	1	209	0,13	27,17
4	Parabole	2	131	0,13	34,06
5	Four	1	86	0,13	11,18
6	Démodulateur satellite	3	59	0,13	23,01
7	Lecteur DVD	2	58	0,13	15,08
8	Machine à laver	1	51	0,13	6,63
9	Console de jeu	1	42	0,13	5,46
10	Four à micro-ondes	1	25	0,13	3,25
11	Téléphone sans fil	1	25	0,13	3,25
12	Lave-vaisselle	1	17	0,13	2,21
13	Chargeur batterie	4	13	0,13	6,76
14			Dépense Totale		168,09

Données extraites du site de l'ADEME

Les appareils de la maison consomment de l'énergie même quand ils sont en veille. La feuille de calcul ci-dessus donne la consommation en kilowattheures (kWh) des appareils en veille d'une famille pour une année et les dépenses correspondantes en euros.

- 1) a/ Quel calcul permet de vérifier le résultat 34,06 affiché dans la cellule E4 ?
 b/ Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule E2 avant de recopier vers le bas ?
 c/ Une des quatre formules ci-dessous a été saisie dans la cellule E14 pour obtenir le montant total des dépenses dues aux veilles. Recopier sur la copie cette formule.

`=SOMME(E2:E13)`

`=E2:E13`

`=E2+E13`

`=SOMME(E2:E14)`

- 2) Dans une pièce de cette maison, les appareils qui sont en veille sont :
 un téléviseur, une console de jeu, un ordinateur et un lecteur DVD.
 La consommation de l'ordinateur représente-t-elle plus de la moitié de la consommation totale des appareils de cette pièce ?