

Partie Mathématiques :

Exercice N°1 : Calculer

$$A = 4,5 + 2 \times 1,2 - 3 \times (-2,4)$$

/ 0,5

$$B = 2^3 - (-1 - 3) + 4 \times \sqrt{81}$$

/ 0,5

Exercice N°2 :

Le volume d'un cône de révolution est donné par la formule : $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$.

Calculer le volume V lorsque R = 10 mm et h = 40 mm (le résultat exprimé en mm³ sera arrondi à l'unité).

/ 0,5

Convertir le résultat en cm³.

/ 0,5

Exercice N°3 : Cocher la bonne réponse.

1) Le prix d'un manteau pour enfant est affiché 290 F. A la caisse la vendeuse m'accorde une remise de 15 % . Combien vais-je payer ce manteau ?

/ 0,5

43,50 F	246,50 F	333,50 F	250 F
---------	----------	----------	-------

2) Le huitième terme d'une suite arithmétique de premier terme 4 et de raison 2,5 est :

/ 0,5

24	2 441,4	21,5	30,5
----	---------	------	------

3) La solution de l'équation $2(x - 1) + (x + 3) = 0$ est :

/ 0,5

1 £ - 3 £ - $\frac{1}{3}$ £ 0 £ $\frac{1}{3}$ £

4) $A = \frac{4}{28} / \frac{8}{14}$

/ 0,5

A = 4	A = 2	$A = \frac{1}{4}$	$A = \frac{1}{2}$
-------	-------	-------------------	-------------------

5) Dans le plan rapporté à un repère orthonormal (Ox ; Oy) , la courbe représentative de la fonction de variation x, définie sur l'intervalle [-10 ; 10] par $f : x \rightarrow x^2$:

Est une droite £

est un demi-cercle £

Admet un axe de symétrie £

admet un centre de symétrie £

/ 0,5

Exercice N°4 :

Le service pédiatrie d'un hôpital désirent s'équiper de chauffe-biberons a le choix entre deux entreprises de fabrication :

Entreprise A : Fabrication unitaire, un chauffe-biberons coûte 500 F.

Entreprise B : Fabrication en série, un chauffe-biberons coûte 300 F mais il faut ajouter 3 000 F de mise en place de la ligne de fabrication.

a) Compléter les deux tableaux suivants :

/ 1

Nb Articles	5	20
Coût par l'entreprise A		

Nb Articles	5	20
Coût par l'entreprise B		

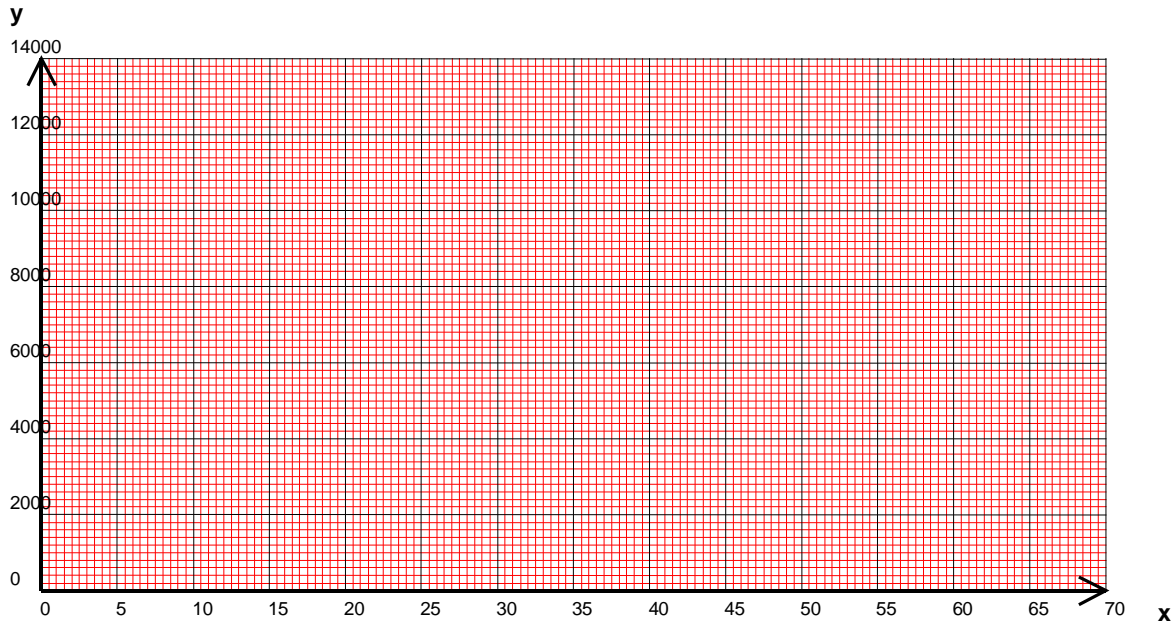
b) Si l'on fabrique x chauffe-biberons, exprimer en fonction de x les coûts de fabrication $f_1(x)$ pour l'entreprise A et $f_2(x)$ pour l'entreprise B.

$f_1(x) =$ / 0,5

$f_2(x) =$ / 0,5

c) Représenter ci-dessous les droites D_1 et D_2 d'équations respectives

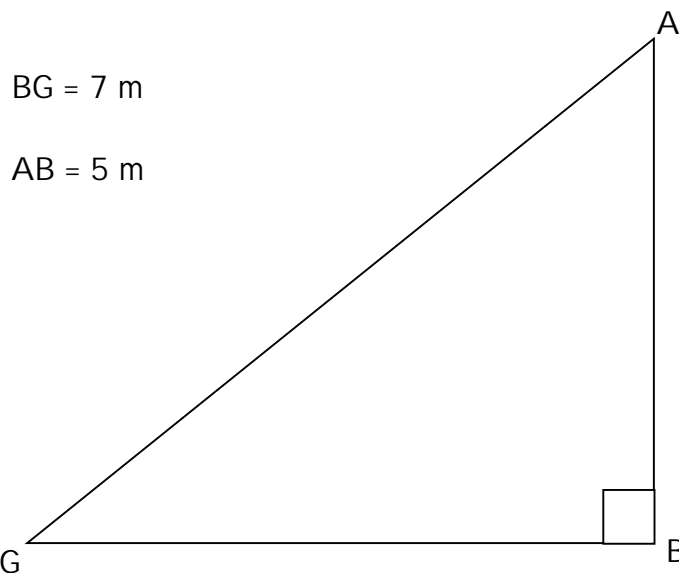
$y_1 = 500x$ et $y_2 = 300x + 3\,000$. / 1



d) Déterminer graphiquement l'entreprise proposant le coût de fabrication le plus avantageux pour 18 chauffe-biberons. / 0,5

Exercice N°5 :

On donne le triangle rectangle en B ci-dessous.



a) Calculer la longueur AG (arrondir à 0,1). / 1

b) Calculer la tangente de l'angle \widehat{BAG} . / 0,5

c) Calculer la mesure de l'angle \widehat{BAG} (le résultat, exprimé en degrés, sera arrondi au dixième). / 0,5

Partie Sciences Physiques :

Exercice N°6 :

Une ambulance a une masse de 1 500 kg.

- a) Calculer l'intensité de son poids \vec{P} (On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$). / 0,5
- b) Compléter le tableau des caractéristiques du vecteur poids \vec{P} de ce véhicule. / 1,5

Point d'application	Direction	Sens	Intensité

- c) La surface totale de contact au sol de ce véhicule est $0,1 \text{ m}^2$. Quelle pression en pascals (Pa) exerce-t-il sur le sol à cause de son poids ? / 0,5

Exercice N°7 :

Une pompe à oxygène a une puissance de 120 W.

- a) Calculer, en joules, l'énergie consommée par la pompe si elle fonctionne pendant 20s. / 0,5
- b) La pompe est branchée sur une batterie de 12 V. / 0,5
Calculer l'intensité du courant la traversant, en précisant l'unité.

Exercice N°7 : Cocher la bonne réponse.

- a) Le symbole de l'unité légale de résistance électrique s'écrit : / 0,5

V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	Ω	<input type="checkbox"/>	W	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	---	--------------------------	----------	--------------------------	---	--------------------------

- b) Na^+ représente : / 0,5

Un atome	<input type="checkbox"/>	Un ion	<input type="checkbox"/>	Une molécule	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	--------	--------------------------	--------------	--------------------------

- c) L'acide sulfurique a un : / 0,5

$\text{pH} < 7$	<input type="checkbox"/>	$\text{pH} = 7$	<input type="checkbox"/>	$\text{pH} > 7$	<input type="checkbox"/>
-----------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------	--------------------------

- d) Un mobile animé d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré a une vitesse qui :

augmente	<input type="checkbox"/>	diminue	<input type="checkbox"/>	reste constante	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	---------	--------------------------	-----------------	--------------------------

- e) L'atome ${}^7_3\text{Li}$ possède / 0,5

4 électrons	<input type="checkbox"/>	7 électrons	<input type="checkbox"/>	3 électrons	<input type="checkbox"/>
-------------	--------------------------	-------------	--------------------------	-------------	--------------------------

Exercice N°9 :

L'aluminium réagit avec le soufre pour donner du sulfure d'aluminium. L'équation bilan équilibrée de la réaction est :



(On donne $M(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$; $M(\text{S}) = 32,1 \text{ g/mol}$)

- a) Calculer la masse molaire moléculaire du sulfure d'aluminium (Al_2S_3) / 0,5
- b) On fait réagir 0,54 g d'aluminium. Calculer le nombre de moles correspondant. / 0,5
- c) Combien de moles de sulfure d'aluminium va-t-on obtenir ? / 0,5
- d) Quelle masse de sulfure d'aluminium va-t-on obtenir ? (arrondir à 0,1) / 0,5

Exercice N°10 :

La formule brute du pentane est C_5H_{12} .

- a) Indiquer le nom des atomes qui le composent. / 0,5
b) Écrire la formule développée du pentane. / 0,5
c) Compléter l'équation bilan. / 0,5
 $C_5H_{12} + \dots\dots\dots O_2 \rightarrow \dots\dots\dots CO_2 + \dots\dots\dots H_2O$
d) Nommer l'alcène ayant le même nombre d'atomes de carbone que le pentane. / 0,5

Formulaire de sciences :

$$P = m.g \quad p = \frac{F}{S} \quad W = P.t \quad P = U.I \quad W = R.I^2.t$$

$$U = R.I \quad P = R.I^2 \quad W \text{ (ou } Q) = m.c.(q_f - q_i)$$

Formulaire BEP SANITAIRE ET SOCIAL

Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Puissances d'un nombre

$$(ab)^m = a^m b^m$$

$$a^{m+n} = a^m a^n$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

Racines carrées

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Suites arithmétiques

Terme de rang 1 : U_1 ; raison : r
 Terme de rang n :
 $U_n = U_{n-1} + r$
 $U_n = U_1 + (n - 1)r$

Suites géométriques

Terme de rang 1 : U_1 ; raison : q
 Terme de rang n :
 $U_n = U_{n-1}q$
 $U_n = U_1 q^{n-1}$

Statistiques

$$\text{Moyenne } \bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{N}$$

Ecart type S

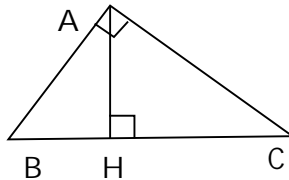
$$S^2 = \frac{n_1 (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p (x_p - \bar{x})^2}{N}$$

$$= \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_p x_p^2}{N} - \bar{x}^2$$

Relation métrique dans le triangle rectangle

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$

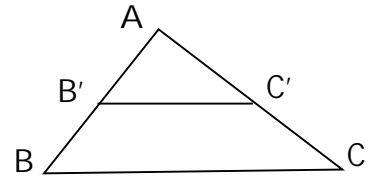


$$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC} ; \cos \hat{B} = \frac{AB}{BC} ; \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$$

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

Si $(BC) \parallel (B'C')$

$$\text{Alors } \frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'}$$



Position relative de deux droites

Les droites d'équations

$y = ax + b$ et $y = a'x + b'$ sont :

- parallèles si et seulement si $a = a'$
- orthogonales si et seulement si $aa' = -1$

Calculs vectoriels dans le plan

$$\begin{pmatrix} r \\ v \end{pmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} ; \begin{pmatrix} r' \\ v' \end{pmatrix} \begin{vmatrix} x' \\ y' \end{vmatrix} ; \begin{pmatrix} r \\ v \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} r' \\ v' \end{pmatrix} \begin{vmatrix} x+x' \\ y+y' \end{vmatrix} ; \left| \begin{pmatrix} r \\ v \end{pmatrix} \right| \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} ;$$

$$\left\| \begin{pmatrix} r \\ v \end{pmatrix} \right\| = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Calculs d'intérêts

C : Capital ; t taux périodique ; n nombre de périodes ;
 A : Valeur acquise après n périodes

Intérêts simples

$$I = Ctn$$

$$A = C + I$$

Intérêts composés

$$A = C(1 + t)^n$$

Calcul d'aires dans le plan

$$\text{Aire A d'un disque : } A = \frac{p \cdot D^2}{4}$$

D = diamètre du disque

$$\text{Aire A d'un triangle } A = \frac{1}{2} \times B \times h$$

B = base du triangle

h = hauteur du triangle