

Partie Mathématiques : (10 points)

Exercice N°1 : (4 points)

La crèche « Les poussins » propose aux parents deux tarifs.

- Tarif A : 15 € par journée ;
- Tarif B : un forfait de 100 € par mois et 5 € par journée.

1.1) Compléter le tableau suivant :

	Durée en journées	4	8	17	24
Tarif A	Prix en euro à payer	60			360
Tarif B	Prix en euro à payer	120			220

1.2) On appelle P_B le prix à payer pour le tarif B et n le nombre de jours de crèche dans le mois.

Indiquer parmi les relations suivantes, celle qui correspond à ce tarif.

$$\text{€ } P_B = 100n + 5 \quad \text{€ } P_B = 5n \quad \text{€ } P_B = 5n + 100 \quad \text{€ } P_B = 5n - 100$$

1.3) Établir la relation qui existe entre le prix à payer P_A et le nombre n de jours de crèche pour le tarif A.

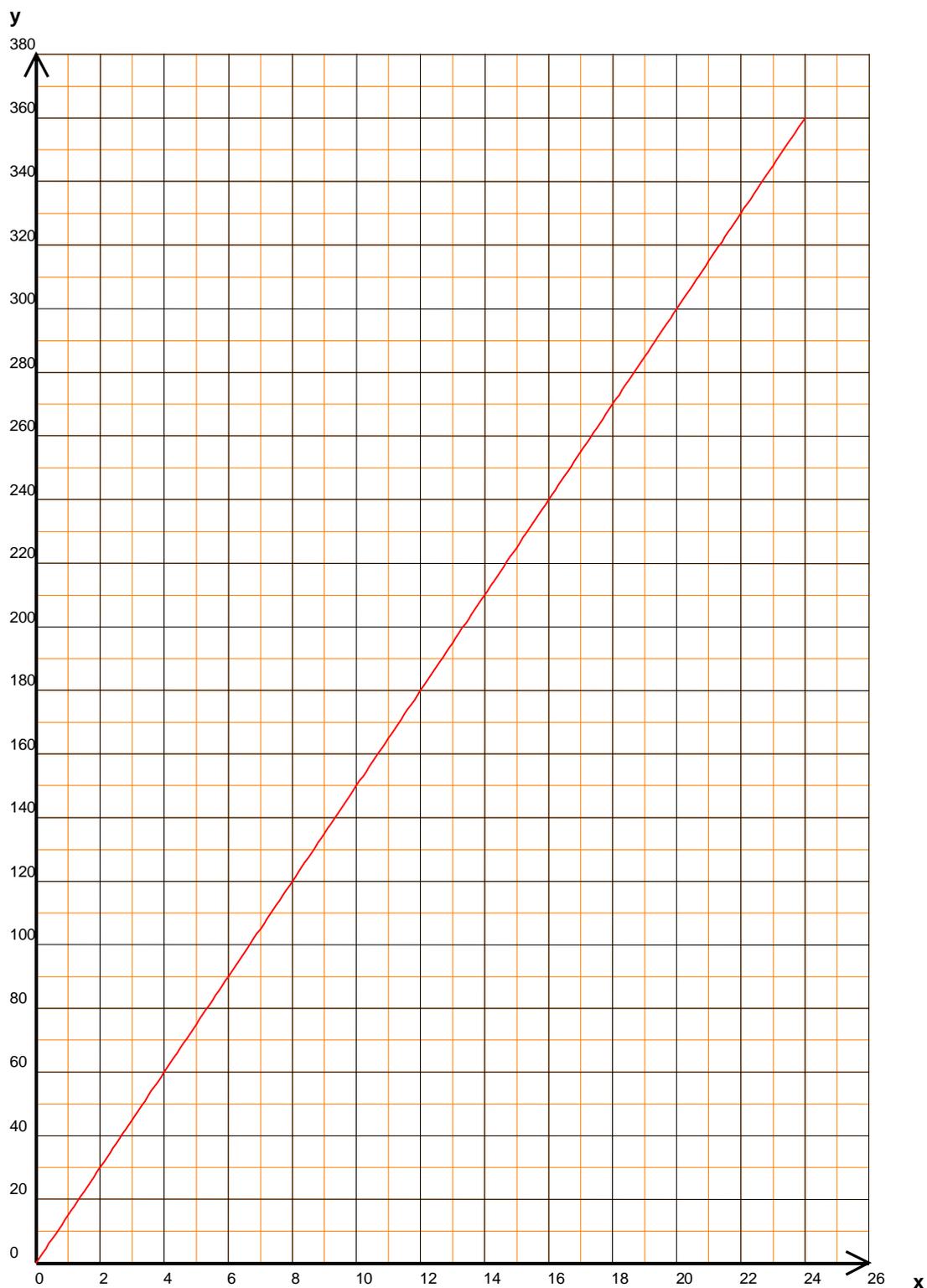
1.4) On considère les fonctions f et g définies sur l'intervalle $[0 ; 24]$ par $f(x) = 15x$ et $g(x) = 5x + 100$.

1.4.1) Calculer $g(4)$ et $g(8)$.

1.4.2) Dans le plan rapporté au repère (page suivante) figure la représentation graphique de f , tracer celle de g .

1.4.3) Déterminer les coordonnées du point d'intersection des deux représentations graphiques ; laisser apparents les traits utiles à la lecture sur le graphique.

1.5) Indiquer à partir de combien de jours le deuxième tarif devient le plus économique pour les parents. Répondre par une phrase.



Exercice N°2 : (2 points)

2.1) Compléter le tableau relatif aux achats effectués par la crèche (page suivante).

2.2) Calculer, en détaillant les étapes, le pourcentage de la remise par rapport au total brut.

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Montant
Biberons	12	3,60	...
Boîtes de lait	...	5,60	168
Paquet de couches premier âge.	40
TOTAL BRUT			570
Remise			...
TOTAL NET H.T.			484,50
T.V.A. 19,6 %			...
TOTAL NET T.C.			...

2.3) Déterminer le montant T.C. qu'aurait payé la crèche sans la remise.

Exercice N°3 : (4 points)

En 2002, l'entreprise « briklait » a produit 163 400 boîtes de lait 1^{er} âge.

Sa production a augmenté de 13 200 boîtes chaque année.

3.1) Déterminer la production en 2003 puis la production en 2004.

3.2) Le nombre de boîtes de lait 1^{er} âge produit chaque année par l'entreprise constitue une suite arithmétique.

3.2.1) Indiquer le premier terme de la suite et la raison de la suite.

3.2.2) Calculer le 7^{ème} terme de cette suite.

3.2.3) En déduire la production prévue en 2008.

3.3) L'entreprise « briklait » a une capacité de production maximale annuelle de 282 200 boîtes. En supposant que la production continue d'augmenter de 13 200 unités par an, déterminer l'année où la production atteindra 282 200 boîtes de lait 1^{er} âge.

Partie Sciences Physiques : (10 points)

Exercice N°4 : (3 points)

Sur un chauffe-biberon figure l'étiquette suivante :



4.1) Compléter le tableau suivant :

	Nom de la grandeur Physique	Nom de l'unité
320 W		
230 V		
50 Hz		

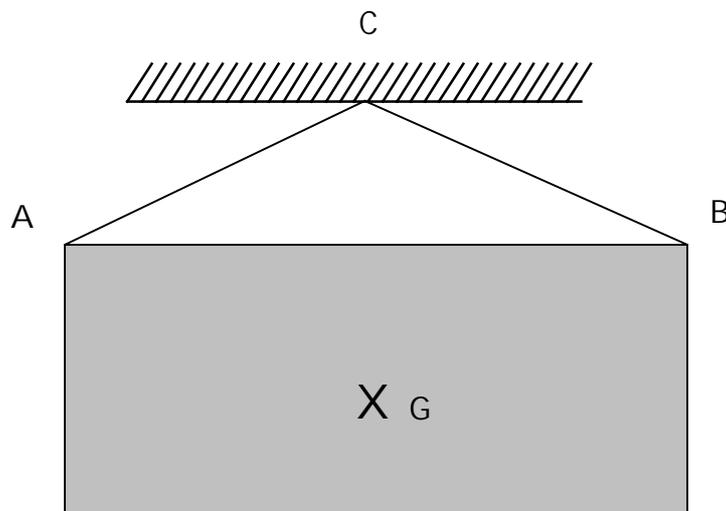
4.2) Calculer, en ampère, l'intensité du courant qui traverse la résistance du chauffe-biberon en fonctionnement. Arrondir la valeur au centième.

4.3) Le chauffe-biberon fonctionne 3 h 30 min par jour. Calculer l'énergie électrique consommée par jour. Exprimer le résultat en kilowattheure.

Rappel : $P = UI$; $U = RI$; $E = Pt$

Exercice N°5 : (5 points)

On installe une enseigne, de forme parallélépipédique, accrochée en C, à l'entrée de la crèche selon le schéma ci-dessous :



L'enseigne est en équilibre. Elle est soumise à 3 actions mécaniques :

- L'action de la terre s'exerce en G.
- L'action de la chaîne CA s'exerce en A.
- L'action de la chaîne CB s'exerce en B.

5.1) La masse de l'enseigne est 4 000 g. Calculer la valeur de son poids en newton. On donne $g = 10 \text{ N/kg}$.

5.2) Compléter le tableau des caractéristiques des forces.

Action	Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur N
Action de la terre	P				
Action du câble CA	F_A				41
Action du câble CB	F_B				

5.3) Tracer sur le schéma 1 le poids \vec{P} de l'enseigne. Unité graphique : 1 cm pour 10 N.

5.4) Compléter sur le schéma 2, le dynamique des forces.

Schéma 1

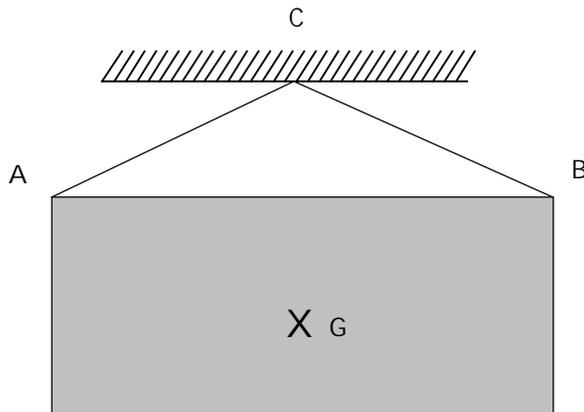
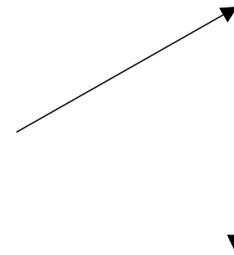


Schéma 2



5.5) En déduire la valeur en newton de la force \vec{F}_B

Exercice N°6 : (2 points)

Le tableau ci-dessous présente, pour différentes eaux naturelles, les concentrations massiques en ions chlorures et en ions magnésium.

	Mandal	Golf St Augustin	Vickix	Edelax	Evalon	Vitalex
C_{Cl^-} (mg/L)	12	8	8	16	4	7
$C_{Mg^{2+}}$ (mg/L)	5	7	120	39	25	84

La concentration massique d'une solution représente la masse de soluté contenue dans un litre de cette solution : $C = m/V$.

6.1) Calculer la masse des ions magnésium contenus dans 1,5 litres d'eau d'Evalon. Exprimer le résultat en grammes.

6.2) La consommation d'une eau riche en ions magnésium peut contribuer à diminuer le stress chez l'adulte. Parmi les eaux présentées dans le tableau, citer l'eau qui fournit le plus important apport en ions magnésium.

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

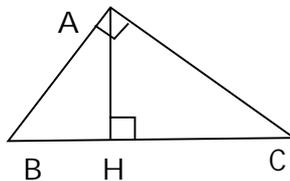
$$S^2 = \frac{n_1 (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p (x_p - \bar{x})^2}{N}$$

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

Relation métrique dans le triangle rectangle

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

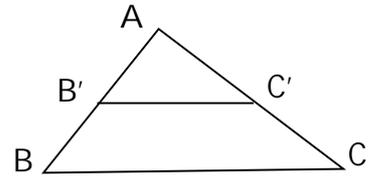
$$AH \cdot BC = AB \cdot AC$$



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

Énoncé de Thalès (relatif au triangle)

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

Intérêts composés

$$I = Ctn$$

$$A = C + I$$

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

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