

Corrigé

BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES

SECTEUR 4 : Mathématiques - Sciences physiques

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Bioservice Dominante : Agent technique d'alimentation
- Carrières sanitaires et sociales
- Métiers de l'hygiène, de la propreté et de l'environnement

Le sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9. Le formulaire est en dernière page.
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
Les candidats répondent sur une copie à part et joignent les annexes.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

MATHÉMATIQUE (10 points)

EXERCICE 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 en annexe 1 page 5 (à rendre avec la copie).

	Durée en journées	4	8	17	24
Tarif A	Prix en euro à payer	60	120	255	360
Tarif B	Prix en euro à payer	120	140	185	220

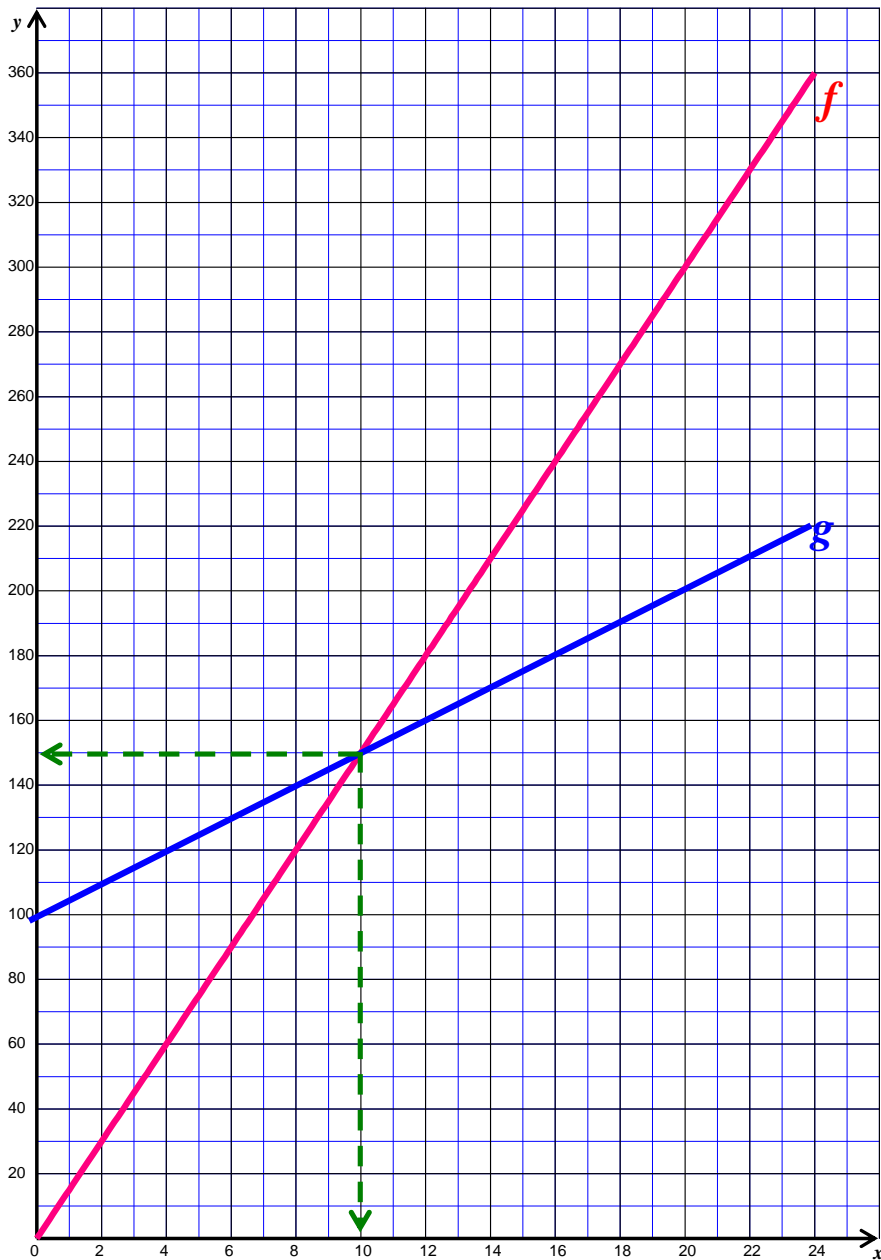
1.2 $P_B = 5n + 100$

1.3 $P_A = 15n$

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

1.4.1 $g(4) = 120$ et $g(8) = 140$

1.4.2 Dans le plan rapporté au repère de l'annexe 1 figure la représentation graphique de f , tracer celle de g



1.4.3 Coordonnées du point d'intersection : **(10 ; 150)**

1.5 Le deuxième tarif devient plus économique pour les parents à partir de 11 jours.

EXERCICE 2 (2 points)

2.1 Compléter en **annexe 2 page 6 (à rendre avec la copie)**, le tableau relatifs aux achats de la crèche.

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Montant
Biberon	12	3,60	43,20
Boîtes de lait	30	5,60	168
Paquet de couches 1 ^{er} âge	40	8,97	358,80
		TOTAL BRUT	570
		Remise	85,50
		TOTAL NET H.T.	484,50
		TVA 19 ,6%	94,96
		TOTAL NET T.C.	579,46

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

$$484,50/570 \times 100 - 100 = -15 \%$$

$$2.3 \quad 570 \times 1,196 = 681.72 \text{ €}$$

EXERCICE 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 **Production en 2003 = 176 600 boîtes**
Production en 2004 = 189 800 boîtes

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

$$3.2.1 \quad U_1 = 163\,400 \text{ et } r = 13\,200$$

$$3.2.2 \quad U_7 = 163\,400 + (7 - 1) \times 13\,200 = 242\,600 \text{ boîtes.}$$

3.2.3 **La production prévue en 2008 est de 242 600 boîtes.**

$$3.3 \quad 282\,200 = 163\,400 + (n - 1) \times 13\,200$$

$$118\,800/13200 = n - 1$$

$$9 = n - 1$$

$$n = 10$$

C'est en 2001 que la production atteindra 282 200 boîtes.

SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 4 (3 point)

4.1 Compléter le tableau en annexe 2 (à rendre avec la copie).

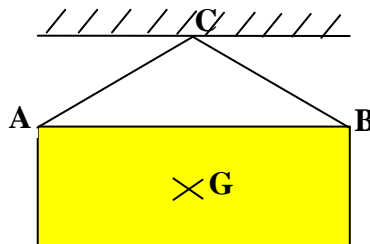
	Nom de la grandeur physique	Nom de l'unité
320 W	puissance	Watt
230V	Tension	Volt
50 Hz	fréquence	hertz

4.2 $320 = 230 \times I$ donc $I = 1,39$ A (calculatrice 1,3913)

4.3 $E = 320 \times 3,5 = 1\,120$ Wh donc 1,12 kWh

EXERCICE 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

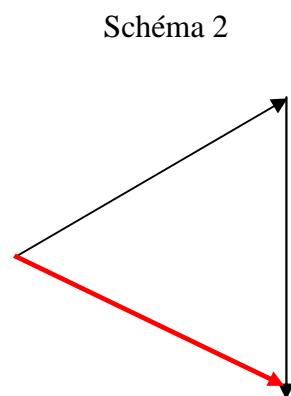
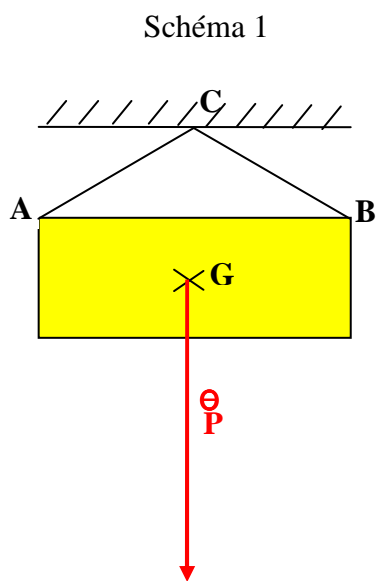
5.1 $4\,000$ g = 4 kg donc $P = 4 \times 10 = 40$ N

5.2 Compléter le tableau des caractéristiques des forces en annexe 3 (à rendre avec la copie).

Action	Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur en N
Action de la terre	P	G		bas	40
Action du câble CA	F_A	A	/	haut	42
Action du câble CB	F_B	B	\	haut	42

5.3 Tracer sur le schéma 1 **en annexe 3 (à rendre avec la copie)** le poids P de l'enseigne.
Unité graphique : 1 cm pour 10 N.

5.4 Compléter sur le schéma 2 **en annexe 3 (à rendre avec la copie)**, le dynamique des forces.



5.5 $F_B = 42 \text{ N}$

EXERCICE 6 (2 POINTS)

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

	Mandal	Golf St augustin	Vickix	Edelax	Evialon	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 **$4 \text{ mg/L} = 0,004\text{g/L}$**

$M = 0,004 \times 1,5 = 0,006 \text{ g}$

6.2 **Vickix**