DIPLÔME NATIONAL DU BREVET — Série Professionnelle 2026

Mathématiques — Polynésie

Corrigé détaillé — Série professionnelle — Sujet 26PROMATPO1

Structure de l'épreuve

Partie 1	Automatismes (calculatrice non autorisée)	6 points — 20 min
Partie 2	Raisonnement et résolution de problèmes	14 points — 1h40
	Exercice 1 — Statistiques (collecte de coprah)	4 points
	Exercice 2 — Pythagore & théorème de Thalès	3,5 points
	Exercice 3 — Fonctions affines & tarifs (cinéma)	4,5 points
	(dont rédaction)	2 points

Partie 1 — Automatismes

6 points — 20 min

Pour chaque question, on indique la réponse correspondante. Aucune justification n'est attendue en Partie 1 (les justifications ci-dessous sont fournies à titre pédagogique). Pour les QCM, une seule réponse est exacte.

Question 1 — Conversion de longueur
Convertir 32,3 km en mètres.

Réponse

Un kilomètre vaut mille mètres. On multiplie donc la valeur par 1 000 :

$$32{,}3 \times 1\,000 = 32\,300.$$

32,3 **km correspondent à** 32 300 **m.**

Question 2 — Lecture d'une graduation
Sur le verre doseur, quelle graduation correspond à 0,25 L ?

Réponse

On écrit la contenance sous forme de fraction :

$$0{,}25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}.$$

La graduation cherchée est celle repérée $\frac{1}{4}$ L.

Question 3 — Notation scientifique (QCM)
Quel nombre correspond à l'écriture scientifique de 0,00647 ?

Réponse

Une écriture scientifique s'écrit avec un seul chiffre non nul avant la virgule. On place la virgule après le 6, ce qui demande de décaler de trois rangs :

$$0{,}00647 = 6{,}47 \times 10^{-3}.$$

La réponse exacte est la réponse D : $6{,}47 \times 10^{-3}$**.**

Question 4 — Médiane d'une série
Déterminer la médiane de la série : 18 ; 52 ; 6 ; 13 ; 43.

Réponse

On range les cinq valeurs dans l'ordre croissant :

$$6\,;\ 13\,;\ 18\,;\ 43\,;\ 52.$$

La série comporte cinq valeurs : la médiane est la troisième, celle du milieu.

La médiane de la série est 18.

Question 5 — Probabilité (QCM)
Une urne contient 2 boules rouges, 1 boule blanche et 3 boules bleues. On tire une boule au hasard. Quelle est la probabilité de tirer une boule bleue ?

Réponse

L'urne contient $2 + 1 + 3 = 6$ boules indiscernables, dont 3 bleues. Le tirage étant équiprobable, la probabilité est le quotient du nombre de boules bleues par le nombre total :

$$p = \frac{3}{6}.$$

La réponse exacte est la réponse C : $\frac{3}{6}$.

Question 6 — Cosinus d'un angle (QCM)
Dans le triangle ABC rectangle en B, le cosinus de l'angle $\widehat{BCA}$ est égal à :

Réponse

Le triangle est rectangle en B, donc l'hypoténuse est $[AC]$. Pour l'angle de sommet C, le côté adjacent est $[BC]$. Le cosinus est le quotient du côté adjacent par l'hypoténuse :

$$\cos\left(\widehat{BCA}\right) = \frac{BC}{AC}.$$

La réponse exacte est la réponse C : $\frac{BC}{AC}$.

Question 7 — Pourcentage (QCM)
Combien valent les 10 % de 80 ?

Réponse

Prendre 10 % d'un nombre revient à le multiplier par $\frac{10}{100}$:

$$\frac{10}{100} \times 80 = 8.$$

La réponse exacte est la réponse C : 8.

Question 8 — Calcul d'une expression
On donne $A = 4x + 5$. Calculer A pour $x = 1$.

Réponse

On remplace x par 1 dans l'expression :

$$A = 4 \times 1 + 5 = 9.$$

Pour $x = 1$, on obtient $A = 9$.

Question 9 — Programme de calcul
On choisit le nombre 4 au départ. Le programme calcule Produit 1 $= x + 3$, Produit 2 $= x - 2$, puis Résultat = Produit 1 × Produit 2. Quel est le résultat affiché ?

Réponse
On applique le programme avec $x = 4$, étape par étape :

$$\text{Produit 1} = 4 + 3 = 7 ; \qquad \text{Produit 2} = 4 - 2 = 2 ; \qquad \text{Résultat} = 7 \times 2 = 14.$$

Le programme affiche 14.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes 14 points

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf indication contraire. La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur **2 points**. Toute trace de recherche, même non aboutie, est prise en compte.

Exercice 1 4 points

Le tableau donne la collecte de coprah (en tonnes) dans l'archipel des Marquises en 2000 (total 2 052) et en 2018 (total 2 540,9).

1. Calculer l'étendue de la série pour l'année 2000.

Réponse
L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série. En 2000, la collecte maximale est 248 (octobre) et la minimale est 43 (avril) :

$$248 - 43 = 205.$$

L'étendue de la série pour l'année 2000 **est** 205 **tonnes.**

2. Calculer la masse moyenne mensuelle de coprah en 2018**, arrondie au centième.**

Réponse
La moyenne s'obtient en divisant la masse totale de l'année par les 12 mois :

$$\frac{2\,540{,}9}{12} \approx 211{,}74.$$

La masse moyenne mensuelle en 2018 **est d'environ** 211,74 **tonnes.**

3. Vérifier l'affirmation : « en 2018**, la masse totale de coprah a augmenté d'environ** 23,8 % **par rapport à l'année** 2000 **».**

Réponse
On calcule le taux d'évolution entre les deux masses totales, c'est-à-dire le quotient de la

variation par la valeur de départ, multiplié par 100 :

$$\frac{2\,540{,}9 - 2\,052}{2\,052} \times 100 = \frac{488{,}9}{2\,052} \times 100 \approx 23{,}8.$$

Le taux obtenu est bien voisin de 23,8 %.

Autre méthode :

Par proportionnalité on dresse le tableau suivant :

tonnes	2052	2540,9
pourcentage	100	?

$$\frac{2540{,}9 \times 100}{2052} \approx 123{,}8$$

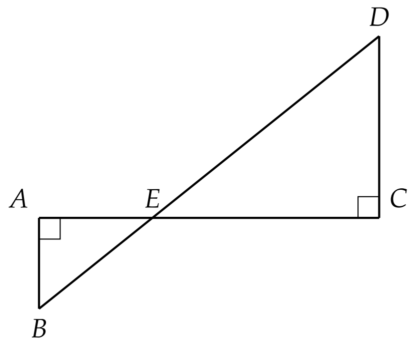
On passe de 100 à 123,8. Donc la masse totale de coprah a augmenté de 23,8%.

L'affirmation est exacte.

Exercice 2

3,5 points

On sait que $EC = 16$ cm, $AB = 6$ cm et $AC = 24$ cm.
Les droites (AB) et (DC) sont parallèles, les points A, E, C sont alignés et les points B, E, D sont alignés.
Les angles en A et en C sont droits.



La figure n'est pas à l'échelle.

1. Montrer que AE est égale à 8 cm.

Réponse

Les points A, E et C sont alignés dans cet ordre, donc la longueur AC est la somme de AE et EC. On isole AE par soustraction :

$$AE = AC - EC = 24 - 16 = 8.$$

La longueur AE est égale à 8 cm.

2. Calculer BE à l'aide du théorème de Pythagore, en précisant le triangle rectangle utilisé.

Réponse

On se place dans le triangle ABE, rectangle en A (l'angle en A est droit), d'hypoténuse $[BE]$.
D'après le théorème de Pythagore :

$$BE^2 = AB^2 + AE^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100.$$

On en déduit $BE = \sqrt{100} = 10$.

La longueur BE est égale à 10 cm.

3. a. Recopier l'égalité issue du théorème de Thalès qui correspond à la figure.

Réponse

Les droites (AB) et (DC) sont parallèles, les points A, E, C d'une part et B, E, D d'autre part sont alignés dans le même ordre. D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{EA}{EC} = \frac{EB}{ED} = \frac{AB}{DC}.$$

L'égalité correcte est $\frac{EC}{EA} = \frac{DC}{AB}$**.**

b. Calculer DC en détaillant les étapes.

Réponse

On part de l'égalité précédente et on isole DC :

$$\frac{EC}{EA} = \frac{DC}{AB} \iff DC = AB \times \frac{EC}{EA} = 6 \times \frac{16}{8} = 6 \times 2 = 12.$$

La longueur DC est égale à 12 cm.

Exercice 3

4,5 points

Un cinéma propose trois tarifs (le symbole F désigne le franc CFP) : Tarif A, 1 900 F par séance ; Tarif B, un abonnement de 5 900 F par mois puis 720 F par séance ; Tarif C, un forfait mensuel de 10 940 F. On note x le nombre de séances dans le mois, et :

$$f(x) = 1\,900x\,; \qquad g(x) = 5\,900 + 720x\,; \qquad h(x) = 10\,940.$$

1. Compléter le tableau des montants à payer avec les tarifs A et B (ANNEXE).

Réponse

Pour le tarif A on multiplie le nombre de séances par 1 900 ; pour le tarif B on ajoute l'abonnement au produit du nombre de séances par 720 :

$$1\,900 \times 10 = 19\,000\,; \qquad 5\,900 + 720 \times 3 = 5\,900 + 2\,160 = 8\,060.$$

Nombre de séances dans le mois	3	10
Montant avec le tarif A (en F)	5 700	**19 000**
Montant avec le tarif B (en F)	**8 060**	13 100

2. a. Associer chaque droite du graphique au tarif qu'elle représente.

Réponse

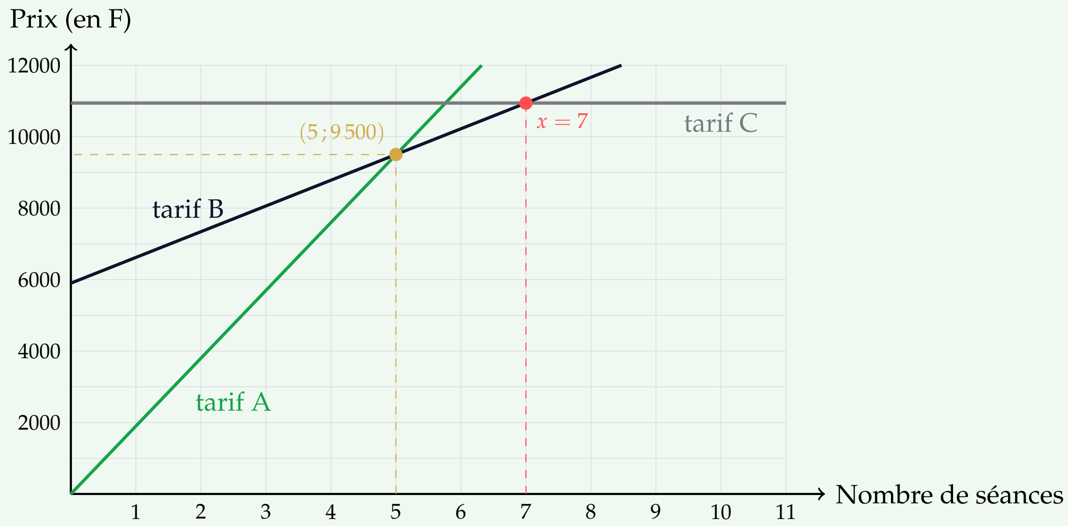
La fonction f (tarif A) est proportionnelle : sa droite passe par l'origine. La fonction g (tarif B) est affine : sa droite coupe l'axe des ordonnées à 5 900. La fonction h (tarif C) est constante : sa droite est horizontale, à la hauteur 10 940.

La droite passant par l'origine est le tarif A, la droite d'ordonnée à l'origine 5 900 **est le tarif B, et la droite horizontale est le tarif C.** Voir le graphique ci-dessous.

b. Déterminer graphiquement le nombre de séances pour lequel les tarifs A et B sont identiques, et estimer le montant.

Réponse

On repère le point d'intersection des droites des tarifs A et B, puis on lit ses coordonnées (voir traits de lecture ci-dessous) : l'abscisse donne le nombre de séances, l'ordonnée le montant à payer.



Les tarifs A et B sont identiques pour 5 **séances, pour un montant d'environ** 9 500 **F.**

c. Retrouver ce nombre de séances en résolvant l'équation $1\,900x = 5\,900 + 720x$**.**

Réponse

$$\begin{aligned} & 1\,900x = 5\,900 + 720x \\ \iff\quad & 1\,900x - 720x = 5\,900 \\ \iff\quad & 1\,180x = 5\,900 \\ \iff\quad & x = \frac{5\,900}{1\,180} = 5. \end{aligned}$$

Les deux tarifs sont identiques pour 5 **séances, ce qui confirme la lecture graphique.**

d. Déterminer graphiquement à partir de combien de séances le tarif C devient le plus avantageux.

Réponse

Au-delà de 5 séances, le tarif B est déjà plus avantageux que le tarif A. On compare donc le tarif B au tarif C : sur le graphique, la droite du tarif B passe en dessous de celle du tarif C jusqu'à leur point d'intersection, situé à 7 séances (montant 10 940 F), puis au-dessus. Le tarif C n'est donc strictement le moins cher qu'à partir de la séance suivante.

Le tarif C devient le plus avantageux à partir de 8 séances par mois.