



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Nouvelle-Calédonie, 8 décembre 2016
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



Exercice 1 : Questionnaire à choix multiples

5 points

Question	Réponse	Pourquoi
1	B	1 h 10 min, c'est $1 + \frac{10}{60} = \frac{7}{6}$ h. À 60 km/h : $60 \times \frac{7}{6} = 70$ km. La réponse A reviendrait à compter 1 h 50 min.
2	C	Salle 1 : $200 \times 0,40 = 80$ femmes. Salle 2 : $160 \times 0,50 = 80$ femmes. Il y en a donc autant dans les deux salles, bien que les pourcentages diffèrent.
3	B	L'aire vaut $10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$. Or $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$, donc $1 \text{ dm}^2 = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$: les deux écritures désignent la même aire.
4	A	$1^1 + 2^2 + 3^3 = 1 + 4 + 27 = 32$. Attention à ne pas confondre la puissance avec le produit : 3^3 vaut 27 et non 9.
5	C	$2x + 4 = 5x - 2$ donne $4 + 2 = 5x - 2x$, soit $6 = 3x$ et $x = 2$. On vérifie : $2 \times 2 + 4 = 8$ et $5 \times 2 - 2 = 8$.

Exercice 2 : Jeu vidéo

4 points

Notons v le nombre de points rapportés par une victoire et d celui d'une défaite. Les deux frères donnent deux équations :

$$\begin{cases} 21v + 9d = 1\,350 \\ 12v + 18d = 900 \end{cases}$$

On simplifie chaque ligne — la première par 3, la seconde par 6 :

$$\begin{cases} 7v + 3d = 450 \\ 2v + 3d = 150 \end{cases}$$

Les deux lignes contiennent maintenant $3d$: en soustrayant la seconde de la première, les défaites disparaissent :

$$5v = 300, \quad v = 60.$$

On reporte dans la seconde équation :

$$2 \times 60 + 3d = 150, \quad 120 + 3d = 150, \quad 3d = 30, \quad d = 10.$$

Conclusion : une victoire rapporte 60 points et une défaite 10 points.

Vérification : Gabriel obtient $21 \times 60 + 9 \times 10 = 1\,260 + 90 = 1\,350$ points, et Nathaniel $12 \times 60 + 18 \times 10 = 720 + 180 = 900$ points.

Exercice 3 : Phare Amédée

3 points

Les droites (SB) et (PJ) sont toutes deux perpendiculaires à (BR) : elles sont donc parallèles entre elles.

Dans le triangle RBS : le point J appartient à [RB], le point P appartient à [RS] — puisque le sommet du parasol est aligné avec le sommet du phare et l'œil de Robin — et (JP) $\parallel$ (BS). D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{RJ}{RB} = \frac{RP}{RS} = \frac{JP}{BS}.$$

L'énoncé donne $RJ = 1,3 \text{ m}$, $RB = 34,7 \text{ m}$ et $JP = 2,1 \text{ m}$. On utilise donc le premier et le dernier rapport :

$$\frac{1,3}{34,7} = \frac{2,1}{BS}, \quad BS = \frac{2,1 \times 34,7}{1,3} = \frac{72,87}{1,3} \approx 56,05.$$



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Nouvelle-Calédonie, 8 décembre 2016
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



Conclusion : Robin va trouver une hauteur d'environ 56 m.

La hauteur réelle du phare Amédée est de 56 m : la méthode du parasol tombe remarquablement juste.

Exercice 4 : Petite marche

3 points

Pour comparer, on calcule la vitesse de chacun, c'est-à-dire la distance parcourue en une seconde.

Thomas fait 5 pas de 0,7 m en 3 secondes :

$$\frac{5 \times 0,7}{3} = \frac{3,5}{3} \approx 1,17 \text{ m/s.}$$

Hugo fait 7 pas de 0,6 m en 4 secondes :

$$\frac{7 \times 0,6}{4} = \frac{4,2}{4} = 1,05 \text{ m/s.}$$

Or $1,17 > 1,05$.

Conclusion : c'est Thomas qui avance le plus vite.

On peut aussi raisonner sur une durée commune : en 12 secondes, Thomas fait 20 pas soit 14 m, et Hugo 21 pas soit 12,6 m.

Exercice 5 : Programmation

3 points

En notant x le nombre de départ, le programme A donne $-3x-12$ et le programme B donne $3(2x+5) = 6x+15$.

1.

a. Avec le programme A et $x = -8$:

$$-3 \times (-8) = 24, \quad 24 - 12 = 12.$$

Le résultat est bien 12.

b. Avec le programme B et $x = -8$:

$$2 \times (-8) = -16, \quad -16 + 5 = -11, \quad -11 \times 3 = -33.$$

Conclusion : le programme B donne -33.

2. Il suffit d'exhiber *un seul* nombre de départ qui contredit Sandro. Prenons 0 :

$$\text{programme A : } -3 \times 0 - 12 = -12 \quad \text{et} \quad \text{programme B : } (2 \times 0 + 5) \times 3 = 15.$$

Ici $-12 < 15$: le résultat de A est *inférieur* à celui de B.

Conclusion : Sandro se trompe.

On peut préciser quand son affirmation est vraie : $-3x - 12 > 6x + 15$ équivaut à $-27 > 9x$, c'est-à-dire $x < -3$. Elle n'est donc valable que pour les nombres de départ inférieurs à -3 — ce qui explique qu'elle ait semblé juste avec -8 .

3. On cherche x tel que le programme B redonne le nombre de départ :

$$6x + 15 = x.$$

On retire x aux deux membres :

$$5x + 15 = 0, \quad 5x = -15, \quad x = -3.$$

Conclusion : le nombre de départ d'Anne était -3.

Vérification : $(2 \times (-3) + 5) \times 3 = (-1) \times 3 = -3$.



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Nouvelle-Calédonie, 8 décembre 2016
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



Exercice 6 : Chandelier

3 points

1. Le nombre de chandeliers doit diviser à la fois 180 et 108, et l'on en veut le plus possible : c'est le **PGCD** de 180 et 108. On décompose :

$$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \quad \text{et} \quad 108 = 2^2 \times 3^3.$$

En gardant les facteurs communs avec leur plus petit exposant :

$$\text{PGCD}(180; 108) = 2^2 \times 3^2 = 36.$$

Conclusion : ils doivent acheter 36 chandeliers.

2. On répartit alors toutes les bougies :

$$180 \div 36 = 5 \quad \text{et} \quad 108 \div 36 = 3.$$

Conclusion : chaque chandelier portera 5 bougies dorées et 3 bougies argentées.

Exercice 7 : Livraison de pizzas

8 points

1. S'il y a très peu de commandes, le salaire d'Angelo, entièrement proportionnel au nombre de livraisons, devient minuscule ; celui de Guillaume ne descend pas en dessous de 50 000 F, et celui de David reste à 70 000 F quoi qu'il arrive.

Conclusion : c'est David qui gagnerait le plus.

2.

- a. On applique les trois règles à chaque nombre de livraisons.

Nombre de livraisons par mois	50	200	300	600
Salaire de David en francs	70 000	70 000	70 000	70 000
Salaire de Guillaume en francs	55 000	70 000	80 000	110 000
Salaire d'Angelo en francs	10 000	40 000	60 000	120 000

Par exemple pour 300 livraisons : Guillaume touche $50\,000 + 100 \times 300 = 80\,000$ F et Angelo $200 \times 300 = 60\,000$ F.

- b. On cherche le nombre x de livraisons pour lequel Guillaume touche 70 000 F :

$$50\,000 + 100x = 70\,000, \quad 100x = 20\,000, \quad x = 200.$$

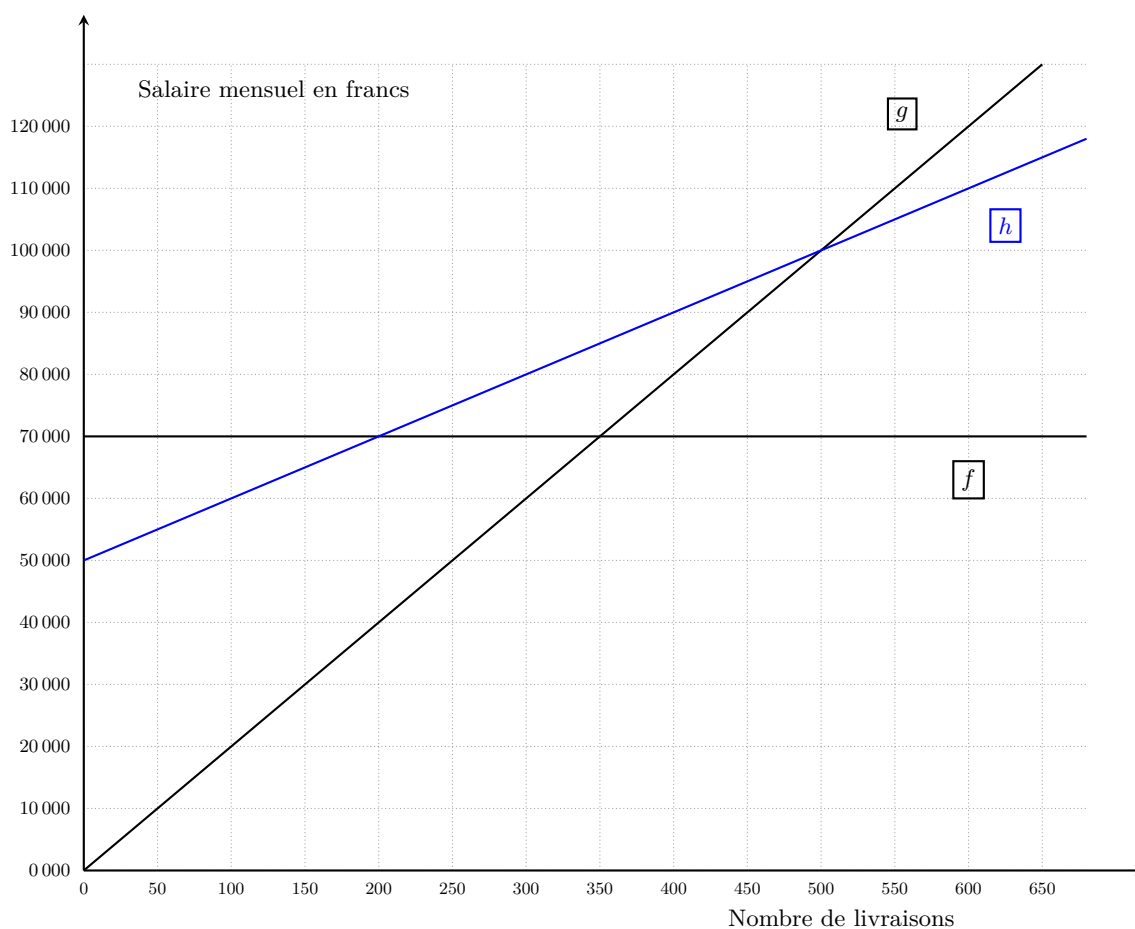
Conclusion : Guillaume doit effectuer 200 livraisons — ce que confirme le tableau.

3.

- a. On reconnaît chaque salaire à sa forme :

Fonction	Salaire	Pourquoi
$f(x) = 70\,000$	David	le salaire ne dépend pas de x : c'est une fonction constante.
$g(x) = 200x$	Angelo	200 F par livraison, sans partie fixe : fonction linéaire.
$h(x) = 100x + 50\,000$	Guillaume	100 F par livraison plus 50 000 F de fixe : fonction affine.

- b. Sur le graphique, la droite horizontale est celle de f ; celle qui part de l'origine et monte le plus vite est celle de g ; celle qui part de 50 000 est celle de h .



- c. Angelo devient le mieux payé lorsque sa droite passe au-dessus des deux autres. Sur le graphique, elle croise celle de Guillaume au point de coordonnées (500 ; 100 000) — après avoir déjà dépassé celle de David vers 350 livraisons.

Conclusion : à partir de 500 livraisons par mois, Angelo reçoit le plus gros salaire.

Le calcul le confirme : $200x > 100x + 50\,000$ équivaut à $100x > 50\,000$, soit $x > 500$.

Exercice 8 : À table

3 points

Pour recouvrir entièrement la table, la nappe doit atteindre les quatre coins du carré. Le disque doit donc contenir le carré, ce qui suppose que son diamètre soit au moins égal à la *diagonale* du carré — et non à son côté.



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Nouvelle-Calédonie, 8 décembre 2016
CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE



On calcule cette diagonale avec le théorème de Pythagore, dans le triangle rectangle formé par deux côtés de la table :

$$d^2 = 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8, \quad d = \sqrt{8} \approx 2,83 \text{ m.}$$

Or la nappe ne mesure que 2,5 m de diamètre, et $2,5 < 2,83$.

Conclusion : non, la nappe n'est pas assez grande : il manque environ 33 cm. Les quatre coins de la table resteraient découverts.

Exercice 9 : Chasse au trésor

4 points

1. La Province Nord compte 5 balises, dont 3 contiennent une clé. Toutes les balises étant également susceptibles d'être découvertes :

$$p = \frac{3}{5} = 0,6.$$

Conclusion : la probabilité est $\frac{3}{5}$.

2. Une balise a déjà été ouverte, et elle contenait une clé. Il ne reste donc en Province Nord que 4 balises, dont $3 - 1 = 2$ avec une clé :

$$p = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

Conclusion : la probabilité est $\frac{1}{2}$.

3. La Province des Îles compte 3 balises, dont 2 avec une clé — donc *une seule* sans clé. En ouvrant deux balises, il est impossible de tomber deux fois sur une balise vide, puisqu'il n'y en a qu'une.

L'équipe rapporte donc au moins une clé quoi qu'il arrive :

$$p = 1.$$

Conclusion : c'est un évènement certain : la probabilité vaut 1.