

DIPLOME NATIONAL DU BREVET – BLANC
SESSION 2025
Correction

Exercice 1 :

26 points

PARTIE A

a. D'après le tableau indicatif des distances, la distance entre Marseille et Strasbourg est de 803 km.

$803 \times 2 = 1606$. Pour l'aller et le retour, on aura donc une distance totale de 1606 km.

b. $300 + 1606 \times 0,25 = 300 + 401,50 = 701,5$.

En choisissant la formule B, ils vont donc payer 701,50 €. Ce calcul confirme le coût total annoncé.

c. $701,50 < 900$.

Le prix payé avec la formule B est inférieur à celui de la formule C.

$1606 \times 0,5 = 803$. $803 > 701,25$.

Le prix payé avec la formule A est égal à 803 €. Il est également plus élevé que le prix avec la formule B.

La formule la plus avantageuse est donc la formule B.

d. $1606 \times \frac{5,6}{100} = 89,936$

Pour un aller et retour de 1606 km, la voiture va donc consommer 89,936 L de carburant.

$1,87 \times 89,936 = 168,18032$

Si le prix moyen du carburant est de 1,87 € par litre, le prix du carburant sera de 168,18 € au centime près.

$701,50 + 168,18 + 115,80 = 985,48$

Le coût total du voyage incluant la location de la voiture, l'achat du carburant nécessaire et les péages est donc de 985,48 €.

$985,48 < 1000$. Le budget de 1000 € est donc suffisant pour ce voyage.

PARTIE B : Étude des formules

a. Pour la formule A : $0,50 \times x = 0,5x$

Pour la formule B : $300 + 0,25 \times x = 0,25x + 300$

Pour la formule C : 900 (ici, le prix est fixe et ne dépend donc pas de x)

b. Pour la formule A, on a une formule qui est l'expression d'une fonction linéaire, représentée par une droite passant par l'origine du repère : cela ne peut-être que la courbe 3.

La formule B est l'expression d'une fonction affine non linéaire, dont l'ordonnée à l'origine est 300, elle est donc représentée par une droite qui coupe l'axe des ordonnées à la graduation 300 : c'est la courbe 2.

La formule C est l'expression d'une fonction constante, représentée par une droite horizontale coupant l'axe des ordonnées à la graduation 900 : c'est donc la courbe 1.

PARTIE C :

a. Par lecture graphique, on observe qu'après l'abscisse 2400, et donc notamment pour 2 500 km parcourus, c'est la courbe 1 qui est sous les deux autres, c'est donc la formule C qui est la plus avantageuse.

b. Pour que la formule A soit la plus intéressante, il faut que la courbe 3 soit la plus basse. Ceci est vrai pour les abscisses entre 0 et 1 200, donc n'importe quelle distance choisie dans l'intervalle entre 0 et 1200 est une bonne réponse.

c. Ici, cela va dépendre de la distance parcourue :

- de 0 km à 1 200 km, le moins cher est la formule A.
- de 1 200 km à 2 400 km, le moins cher est la formule B (pour exactement 1 200 km parcourus, les formules A et B sont au même prix).
- de 2 400 km à 2 600 km parcourus, le moins cher est la formule C (pour exactement 2400 km parcourus, les formules B et C sont au même prix).

Exercice 2 :

26 points

PARTIE A

a. Le triangle ABC est rectangle en C. D'après le théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$

$$AB^2 = 15^2 + 27^2$$

$$AB^2 = 225 + 779 = 954$$

AB est une longueur, on recherche donc un nombre positif.

$$\text{Donc } AB = \sqrt{954} \approx 30,9$$

Au mètre près, on a donc AB $\approx$ 31 m

b. D'après la figure les droites (JH) et (DE) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (EF). Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles. Donc (JH) et (DE) sont parallèles entre elles.

c. Les droites (JH) et (DE) sont parallèles et les droites (JD) et (HE) sont sécantes en F.

D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{FJ}{FD} = \frac{FH}{FE}$$

$$\frac{15}{FD} = \frac{7}{18}$$

$$FD = \frac{15 \times 18}{7} \approx 38,6$$

Les points D, J et F étant alignés dans cet ordre, on a $JD = FD - FJ \approx 38,6 - 15 = 23,6$

Au mètre près, on a donc $JD \approx 24$ m.

d. $31 > 24$. Jules est donc plus proche de la carrière.

PARTIE B

a. Le volume de chaque cylindre est donné par la formule suivante :

$V_c = \pi \times r^2 \times h$ où r désigne le rayon de la base du cylindre et h la hauteur.

Le rayon représente la moitié du diamètre, donc $r = 1,20 \div 2 = 0,60$ m.

$$V_c = \pi \times 0,6^2 \times 40 \approx 45,24 \text{ m}^3.$$

Le toit se compose de 4 cylindres, donc son volume se calcule ainsi :

$$V = 4 \times V_c \approx 4 \times 45,24 = 180,96 \text{ m}^3.$$

Le volume d'air nécessaire pour gonfler le toit est donc environ de 181 m^3 .

b. $5000 \text{ L} = 5 \text{ m}^3$.

$5 \times 4 = 20$. Chaque compresseur fournissant 5 m^3 d'air par minute, 4 compresseurs fourniront donc 20 m^3 par minute.

$$181 \div 20 = 9,05. \quad 0,05 \times 60 = 3.$$

A l'aide des 4 compresseurs, on peut donc gonfler le toit en 9,05 min, c'est-à-dire en 9 min 3 s.

PARTIE C :

On peut comparer les probabilités en utilisant leurs écritures décimales :

Concurrentes	Probabilité de toucher le centre de la cible
n°1	$25\% = \frac{25}{100} = 0,25$
n°2	$\frac{1}{2} = 0,5$
n°3	0,1
n°4	$\frac{6}{10} = 0,6$

$$0,6 > 0,5 > 0,25 > 0,1$$

La candidate n°4 est celle qui a la plus grande probabilité de toucher la cible au centre.

Exercice 3 :**18 points**

1. En comptant les effectifs des valeurs 0, 8 et 12, on obtient : $1 + 2 + 2 = 5$.

Donc 5 plantules mesurent au plus 12 cm.

2. L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur : $22 - 0 = 22$.

3. On utilise la formule de la moyenne pondérée :

$$\frac{0 \times 1 + 8 \times 2 + 12 \times 2 + 14 \times 4 + 16 \times 2 + 17 \times 2 + 18 \times 3 + 19 \times 3 + 20 \times 4 + 21 \times 4 + 22 \times 2}{29} \approx 16,58$$

La moyenne est donc environ égale à 16,6 cm, au dixième près.

4. La série comprend 29 données. C'est un effectif impair. La médiane est la valeur de la donnée centrale de la série ordonnée.

$(29 + 1) \div 2 = 15$: La médiane est donc la valeur de la 15^e donnée.

Taille en cm	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
Effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2
Effectif cumulé	1	3	5	9	11	13	16	19	23	27	29

Les effectifs cumulés croissants nous indiquent que la 13^e donnée a pour valeur 17 et que les 3 suivantes ont pour valeur 18.

Donc la médiane est égale à 18 cm.

Cela signifie que la moitié des élèves au moins ont obtenu une plantule mesurant 18 cm ou plus.

5. 5 élèves ont des plantules inférieures à 14 cm.

$29 - 5 = 24$. Donc 24 élèves sur les 29 ont des plantules supérieures ou égale à 14 cm.

$$\frac{24}{29} \times 100 \approx 82,8$$

Donc environ 83 % des élèves ont respecté le protocole.

6. La série comptera alors 30 données. Pour un effectif pair, la médiane se trouve entre les valeurs des deux données centrales de la série ordonnée.

$30 \div 2 = 15$. La médiane est donc entre la 15^e et la 16^e donnée.

Si la donnée du professeur est inférieure à 18, alors 14 données sont inférieures à 18 cm et 3 sont égales à 18 cm. Dans ce cas, les 15^e et 16^e données ont pour valeur 18.

Si elle est égale à 18, alors 13 données sont inférieures à 18 cm et 4 sont égales à 18 cm.

Dans ce cas, les 15^e et 16^e données ont encore pour valeur 18.

Si elle est supérieure à 18, alors 13 données sont inférieures à 18 cm et 3 sont égales à 18 cm.

Dans ce cas, les 15^e et 16^e données ont toujours pour valeur 18.

Donc, quelle que soit la valeur de la donnée supplémentaire, la médiane ne changera pas.

Exercice 4 :**15 points**

1. Les quatre côtés d'un losange ont la même longueur, il faut donc avancer de 20 à chaque fois. Le premier côté est tracé de la gauche vers la droite. Le 3^e côté est tracé de la droite vers la gauche. On doit donc avoir tourné de 180° entre les deux. Après une première rotation de 60° , on doit donc effectuer une rotation de $180 - 60 = 120^\circ$.

On complète donc le script avec les valeurs suivantes : $a = 20$ $b = 120$

2. le bloc « Motif A » permet de tracer 3 losanges, en effectuant une rotation de 60° entre chacun. Cet angle correspond à l'angle aigu des losanges.

La figure 1 comprend 3 losanges, mais ils se chevauchent, donc l'angle de rotation entre chacun est inférieur à 60° .

La figure 2 comprend 6 losanges.

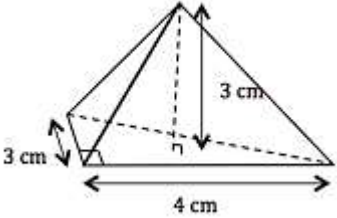
On obtient la figure 3.

3.



Exercice 5 : QCM**15 points**

Les bonnes réponses ont été soulignées.

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	Lili part en vacances, elle parcourt 480km en 5h 42min. Sa vitesse moyenne en km/h, arrondie au dixième est ...	88,6	<u>84,2</u>	1,4	23,4
2	L'écriture scientifique de $0,193 \times 10^{-100}$ est ...	$1,93 \times 10^{-97}$	$1,93 \times 10^{-99}$	<u>$1,93 \times 10^{-101}$</u>	193×10^{-103}
3	 Le volume du solide est ...	36 cm^3	12 cm^3	<u>6 cm^3</u>	3 cm^3
4	Une forme factorisée de l'expression littérale $(x - 3)(2x + 5) - 4(x - 3)$ est...	$(x - 3)^2(2x - 4)$	$(x - 3)^2(2x + 1)$	<u>$(x - 3)(2x + 1)$</u>	$(x - 3) - (2x + 1)$
5	Soit la fonction g définie par $g(x) = 7x + 4$. Un antécédent de 3 par la fonction g est ...	-1	<u>$-\frac{1}{7}$</u>	1	25