

Mathématiques — DNB Asie 2024 - Corrigé

1. Exercice 1 — QCM (20 points)

1. Lequel de ces 4 nombres est premier ?

1 ; 21 ; 37 ; 54. → 37 est un nombre premier.

2. L'aire totale du patron d'un cube d'arête 5 cm est égale à :

$6 \times \text{aire d'une face} = 6 \times 5 \times 5 = 150 \text{ cm}^2$.

3. Une forme factorisée de l'expression littérale $4x^2 - 9$ est :

Différence de deux carrés : $(2x - 3)(2x + 3)$.

4. Un écran de télévision est au format 16 : 9. Si la longueur est 110 cm, la largeur vaut :

$110 / 16 \times 9 \approx 62 \text{ cm}$.

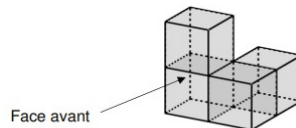
5. Série : 4,1 ; 3,67 ; 4,23 ; 4,5 ; 3,4. Médiane :

3,4 ; 3,67 ; 4,1 ; 4,23 ; 4,5 → médiane = 4,1.

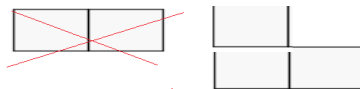
2. Exercice 2 — Vrai/Faux (18 points)

Voici trois affirmations. Pour chacune d'entre elles, justifier si elle est vraie ou fausse.

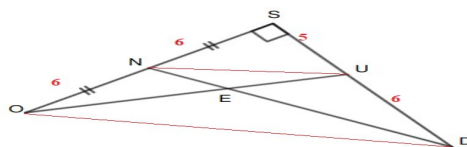
1) Assemblage de quatre cubes (perspective cavalière).



Affirmation n°1 : « La vue de droite est représentée par le dessin ci-dessous. »



2) Schéma (non à l'échelle).



Affirmation n°2 : « Les droites (NU) et (OD) sont parallèles. » → Faux.

Si elles étaient parallèles : $OS/NS = 12/6 = 2$, alors que $SD/SU = 11/5 \neq 2$.

D'après la réciproque de Thalès, (NU) et (OD) ne sont pas parallèles.

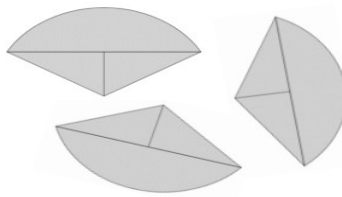
3) Probabilités (urne et dé).

Affirmation n°3 : « $P(\text{bleue}) > P(\text{nombre pair})$ ». → Vrai.

$P(\text{nombre pair}) = 3/6 = 0,5$; $P(\text{bleue}) = 6/10 = 0,6$.

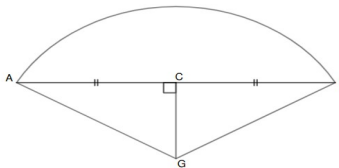
3. Exercice 3 (20 points)

Trois élèves construisent chacun en vraie grandeur une même figure puis la découpent. Ils obtiennent ainsi 3 pièces identiques.



Le schéma ci-dessous représente la pièce construite par chaque élève :

- $(AB) \perp (CG)$
- A, C et B alignés
- L'arc AB a pour centre G
- $AC = CB$; $CG = 10 \text{ cm}$; $BG = 20 \text{ cm}$



1) Démontrer que $BC \approx 17,3 \text{ cm}$.

Dans le triangle BCG rectangle en C : $BC^2 = BG^2 - CG^2 = 20^2 - 10^2 = 300$, donc $BC \approx 17,3 \text{ cm}$.

2) Aire du triangle BAG (arrondie à l'unité).

Aire = $AB \times CG / 2 = (2 \times BC) \times CG / 2 = BC \times CG = 17,3 \times 10 \approx 173 \text{ cm}^2$.

3) a. Montrer que l'angle CGB mesure exactement 60° .

Dans le triangle BCG rectangle en C : $\cos(\angle CBG) = CG/BG = 10/20 = 0,5$, donc $\angle CBG = 60^\circ$.

b. En déduire la mesure de l'angle AGB.

$$AGB = 2 \times 60^\circ = 120^\circ.$$

4) Disque complet avec 3 pièces.

Un disque fait 360° . Chaque pièce correspond à un angle au centre de 120° . $3 \times 120^\circ = 360^\circ$, donc ils peuvent former un disque.

5) Aire d'une pièce.

$$\text{Aire disque} : \pi \times BG^2 = 3,14 \times 20^2 \approx 1256,6 \text{ cm}^2. \text{ Aire d'une pièce} : 1256,6/3 \approx 419 \text{ cm}^2.$$

4. Exercice 4 (26 points)

Des amis habitent Strasbourg et préparent leurs vacances. Ils louent une voiture pour une semaine.

Formules : A) 0,50 € par km ; B) 300 € + 0,25 € par km ; C) 900 € illimité.

PARTIE A — Trajet Strasbourg → Marseille : 803 km. Budget total : 1 000 €.

1) Distance aller-retour : $2 \times 803 = 1606$ km.

2) Formule B : $300 + 0,25 \times 1606 = 701,50$ €.

3) Comparaison : $A = 0,50 \times 1606 = 803$ € ; $B = 701,50$ € ; $C = 900$ €. → Formule B la plus avantageuse.

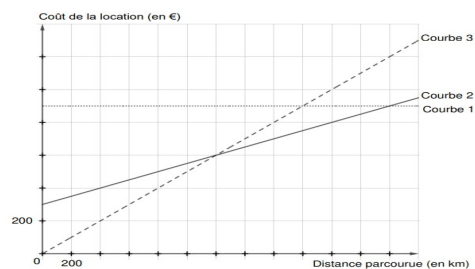
4) Coût total avec infos : gazole 1,87 €/L ; conso 5,6 L/100 ; péage 115,80 €.

Conso : $1606/100 \times 5,6 = 89,94$ L. Carburant : $89,94 \times 1,87 \approx 168,18$ €.

Total : $701,50 + 115,80 + 168,18 = 985,48$ €. → Budget suffisant.

5) Prix en fonction de x (km) : $A = 0,5x$; $B = 300 + 0,25x$; $C = 900$.

6) Association courbes / formules (graphique ci-dessous).



Courbe 1 : formule C. Courbe 3 : formule A. Courbe 2 : formule B.

7) Résoudre $0,25x + 300 = 0,5x$.

$300 = 0,25x \rightarrow x = 1200$. Interprétation : à 1200 km, A et B coûtent pareil.

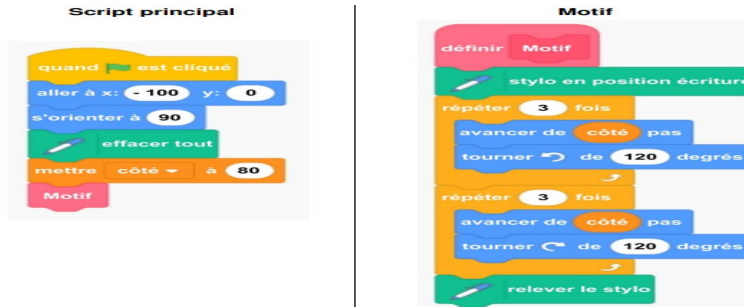
8) a. Pour 2500 km : formule C.

b. Une distance où A est la plus intéressante : distance < 1200 km.

c. Graphiquement (pour distance < 2600 km) :

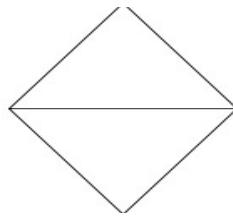
• < 1200 km : A ; • 1200 km : A ou B ; • de 1200 à 2400 km : B ; • de 2400 à 2600 km : C.

5. Exercice 5 (16 points)

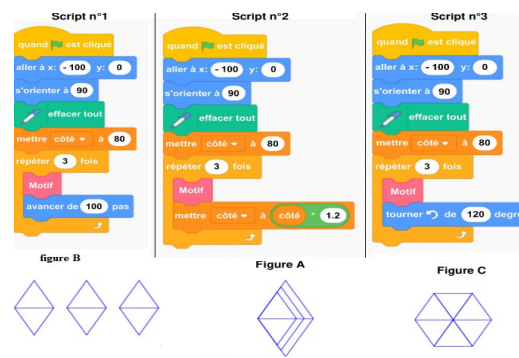


1) Coordonnées du lutin juste après clic sur drapeau vert : (-100 ; 0).

2) En prenant 1 cm pour 20 pas, figure en vraie grandeur (résultat) :



3) Scripts modifiés : associer chaque script à la figure correspondante :



4) Script n°2 :

a. Le bloc « motif » est exécuté 3 fois.

b. Valeur finale de « côté » : $80 \times 1,2^3 = 138,24$.