



Math93.com

DNB - Brevet des Collèges 2019 Centres étrangers

17 Juin 2019
Correction

Pour être prévenu dès la sortie des sujets et corrigés :

Like Math93 on Facebook / Follow Math93 on Twitter



Remarque

Dans la correction détaillée ici proposée, les questions des exercices sont presque intégralement réécrites pour faciliter la lecture et la compréhension du lecteur. Il est cependant exclu de faire cela lors de l'examen, le temps est précieux ! Il est par contre nécessaire de numéroter avec soin vos questions et de souligner ou encadrer vos résultats. Pour plus de précisions et d'astuces, consultez la page dédiée de math93.com : présenter une copie, trucs et astuces.

Exercice 1. QCM

15 points

Question 1 (Réponse C)

Quelle est la décomposition en produit de facteurs premiers de 28 ?

a. 4×7

b. 2×14

c. $2^2 \times 7$

Question 2 (Réponse C)

Un pantalon coûte 58 euros, quel est son prix en euros après une réduction de 20% ?

a. 38

b. 46,40

c. 57,80



Preuve

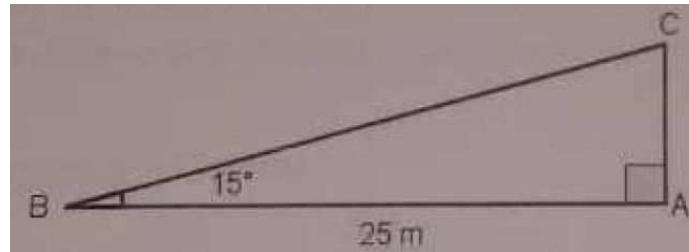


Effectuer une baisse de 20% c'est multiplier par 0,8 donc le prix après réduction est :

$$58\text{€} \times 0,8 = \underline{46,4\text{€}}$$

**Question 3** (Réponse B)

Quelle est la longueur en m du côté [AC] arrondie au dixième?



a. 6,5

b. 6,7

c. 24,1

**Preuve**

Le triangle ABC est rectangle en A donc :

$$\tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} \Leftrightarrow AC = 25 \times \tan 15^\circ \approx \underline{6,7 \text{ m}}$$

Question 4 (Réponse A)

Quelle est la médiane de la série statistique :

2 - 5 - 3 - 12 - 8 - 6

a. 5,5**b. 6**

c. 10

**Preuve**

On classe les 6 valeurs par ordre croissant :

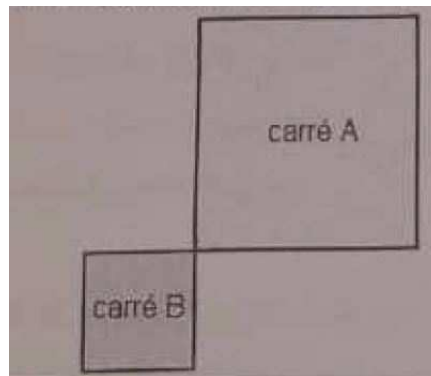
2 - 3 - **5 - 6** - 8 - 12

la médiane sera comprise entre le 3^e et la 4^e valeur soit entre 5 et 6.
On prendra 5,5 comme médiane.



Question 5 (Réponse)

Quelle est le rapport de l'homothétie qui transforme le carré A en le carré B ?



a. $-0,5$

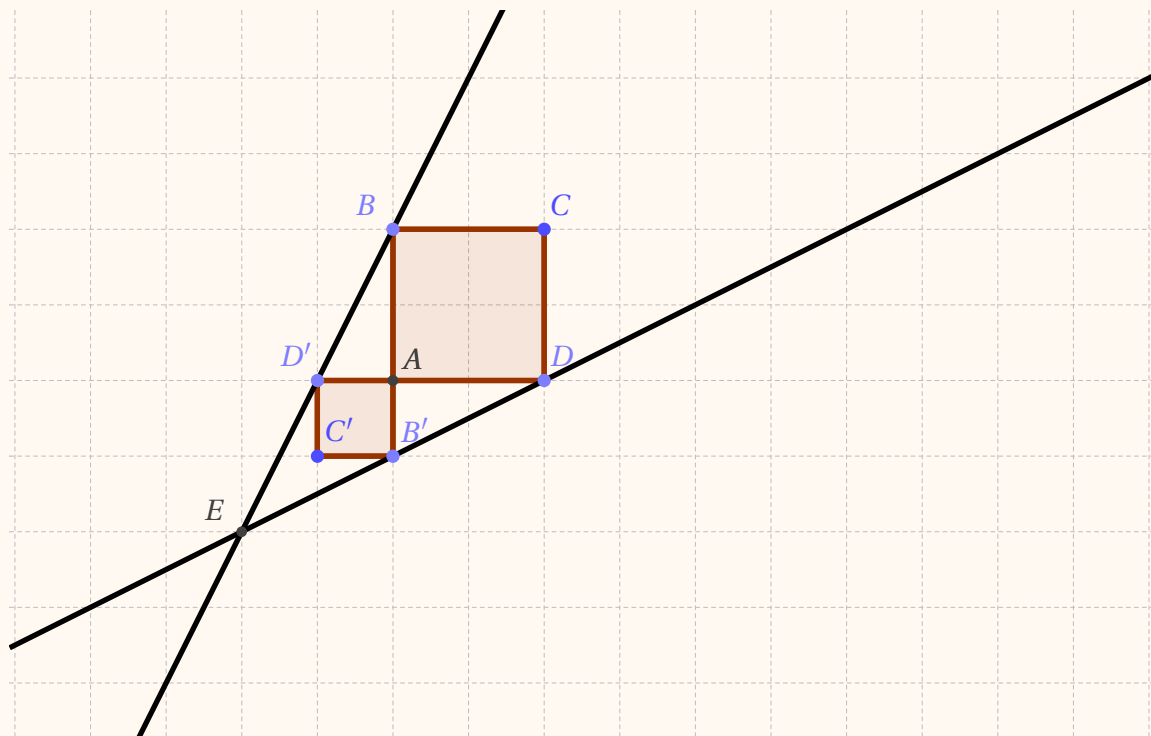
b. $0,5$

c. 2



Preuve

Il nous manque une précision sur le centre, les réponses A et B sont possibles. Dans l'exemple ci-dessous, l'homothétie de centre A et de rapport $-0,5$ transforme le carré ABCD en le carré $A'B'C'D'$, tout comme celle de centre E et de rapport $0,5$.



**Exercice 2.****14 points****1. Montrer que si l'on choisit 1 on obtient 6.**

Choisir un nombre	Étape 1	1
En prendre le carré	Étape 2	$1^2 = 1$
Ajouter le triple du nombre de départ	Étape 3	$1 + 3 \times 1 = 4$
Ajouter 2	Étape 4	$4 + 2 = 6$

2. Quel résultat si on choisit (-5).

Choisir un nombre	Étape 1	(-5)
En prendre le carré	Étape 2	$(-5)^2 = 25$
Ajouter le triple du nombre de départ	Étape 3	$25 + 3 \times (-5) = 10$
Ajouter 2	Étape 4	$10 + 2 = 12$

3. Montrer que si l'on choisit 1 on obtient x .

Choisir un nombre	Étape 1	x
En prendre le carré	Étape 2	x^2
Ajouter le triple du nombre de départ	Étape 3	$x^2 + 3 \times x$
Ajouter 2	Étape 4	$x^2 + 3x + 2$

4. Montrer que le résultat peut s'écrire $(x + 2)(x + 1)$. Pour tout nombre x :

$$(x + 2)(x + 1) = x^2 + x + 2x + 2 = \underline{x^2 + 3x + 2}$$

On retrouve bien la forme développée de la question précédente.

5. La feuille de calculs regroupe les résultats.

B2 x ✓ f_x $=(B1+2)*(B1+1)$								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
2	$(x+2)(x+1)$	6	2	0	0	2	6	12

5. a. Quelle formule a été écrite dans la cellule B2 puis étirée jusqu'en J2?

$$=(B1 + 2) * (B1 + 1)$$

5. b. Trouver les valeurs de x qui donnent 0.D'après le tableau, les valeurs de x qui donnent 0 semblent être -2 et -1 ce que l'on retrouve en résolvant l'équation produit nul :

$$\begin{aligned} (x + 2)(x + 1) = 0 &\iff (x + 2 = 0) \text{ ou } (x + 1 = 0) \\ &\iff (x = -2) \text{ ou } (x = -1) \end{aligned}$$

**Exercice 3.****16 points****Partie I****1. Construire le triangle équilatéral pour $x = 2$.**Pour $x = 2$, le triangle équilatéral est de côté :

$$4x + 1 = 4 \times 2 + 1 = \underline{9 \text{ cm}}$$

2.

2. a. Montrer que le périmètre du rectangle peut s'écrire $12x + 3$.

Le périmètre du rectangle peut s'écrire :

$$2 \times (4x + 1,5) + 2 \times (2x) = 8x + 3 + 4x = \underline{12x + 3}$$

2. b. Pour quelle valeur de x le périmètre du rectangle vaut-il 18 cm ?

Le périmètre du rectangle vaut-il 18 cm quand :

$$12x + 3 = 18 \iff 12x = 15 \iff x = \frac{15}{12} = \underline{1,25 \text{ cm}}$$

3. Est-il vrai que les deux figures ont le même périmètre pour toutes les valeurs de x ?

- Le périmètre du triangle équilatéral est :

$$3 \times (4x + 1) = \underline{12x + 3}$$

- Il est bien égal à celui du rectangle pour toutes les valeurs de x .

Partie II

Donner les valeurs de A, B, C, D pour que les scripts permettent de construire les figures de la partie I et précisez la figure associée.

- Script 1 : Construction du rectangle.

$$A = 2 \text{ et } B = 90^\circ$$

- Script 2 : Construction du triangle équilatéral.

$$C = 3 \text{ et } B = 120^\circ$$

Exercice 4. Probabilités**13 points****1. Compléter le tableau.**

Modèle	Pour la ville	Pour le sport	Total
Noir	15	5	20
Blanc	7	10	17
Marron	5	3	8
Total	27	18	45

2. On choisit un modèle au hasard.

2. a. Quelle est la probabilité de choisir un modèle de couleur noire ?

En supposant l'équiprobabilité, puisqu'il y a 20 modèles noirs sur 45 la probabilité cherchée est :

$$p_1 = \frac{20}{45} = \frac{4}{9}$$

2. b. Quelle est la probabilité de choisir un modèle de sport ? En supposant l'équiprobabilité, puisqu'il y a 18 modèles de sport sur 45 la probabilité cherchée est :

$$p_2 = \frac{18}{45} = \frac{2}{5} = 0,4$$



2. c. Quelle est la probabilité de choisir un modèle de couleur marron et pour la ville? En supposant l'équiprobabilité, puisqu'il y a 5 modèles marrons et pour la ville sur 45 la probabilité cherchée est :

$$p_3 = \frac{5}{45} = \frac{1}{9}$$

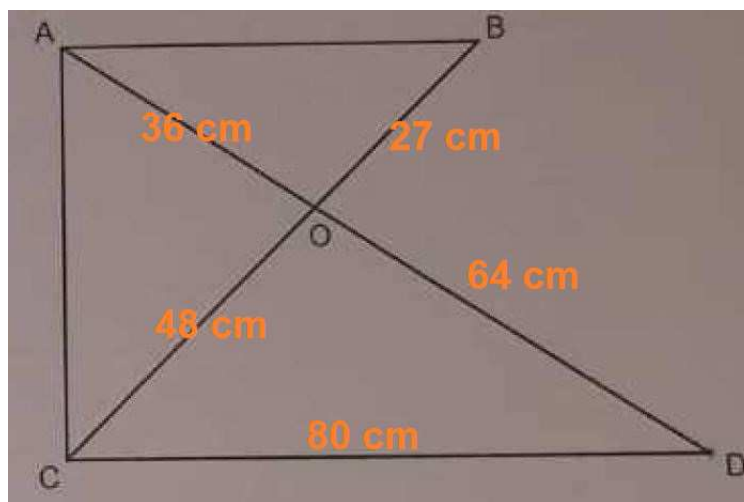
3. La probabilité de choisir un modèle de couleur noire dans le magasin B est :

$$p_4 = \frac{30}{54} = \frac{5}{9} > p_1$$

On a donc plus de chance d'obtenir un modèle de couleur noire dans le magasin B.

Exercice 5. Géométrie

14 points



1. Démontrer que (AB) et (CD) sont parallèles.

• **Données.**

Les points A, O, D et C, O, B sont alignés dans cet ordre sur deux droites sécantes en O.

• **Le test.**

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{OA}{OD} = \frac{36}{64} = \frac{9}{16} \\ \frac{OB}{OC} = \frac{27}{48} = \frac{9}{16} \end{array} \right.$$

• **Conclusion.**

On a donc égalité, $\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC}$. De ce fait, d'après la *réci-proque du théorème de Thalès*, Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2. Montrer que $AB = 45$ cm.

- **Données :** $\left\{ \begin{array}{l} \square \text{ A, O, D et C, O, B sont alignés sur deux droites sécantes en O;} \\ \square \text{ Les droites } (AB) \text{ et } (CD) \text{ sont } \underline{\text{parallèles}} . \end{array} \right.$

• **Le théorème**

Donc d'après le *théorème de Thalès* on a :

$$\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{CD}$$

Puis en remplaçant par les valeurs

$$\frac{9}{16} = \frac{AB}{80} \Rightarrow AB = \frac{80 \times 9}{16} = \underline{45 \text{ cm}}$$

3. Calculer la hauteur totale du meuble.



- Le triangle ACD est rectangle en C.

Le point O appartient au segment [AD] donc $AD = AO + OD = 100$ cm.

Dans le triangle CAD rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$\begin{aligned}AD^2 &= CA^2 + CD^2 \\100^2 &= CA^2 + 80^2 \\CA^2 &= 100^2 - 80^2 \\CA^2 &= 10000 - 6400 \\CA^2 &= 3600\end{aligned}$$

Or CA est positif puisque c'est une longueur, l'unique solution possible est donc :

$$\begin{aligned}CA &= \sqrt{3600} \\CA &= \underline{60 \text{ cm}}\end{aligned}$$

- L'étagère est constituée de 4 structure métallique et de 5 plateaux en bois de 2 cm d'épaisseur. Sa hauteur totale est donc :

$$\begin{aligned}h &= 4 \times AC + 5 \times 2 \\h &= 4 \times 60 + 10 \\h &= 240 + 10 \\h &= \underline{250 \text{ cm}}\end{aligned}$$

Exercice 6. Lectures graphiques

14 points

1. Ce graphique n'est pas une droite passant par l'origine du repère. Il ne traduit donc pas une situation de proportionnalité.
2. Répondre sans justification aux questions suivantes :
 2. a. La randonnée a duré 7 heures.
 2. b. La famille a parcouru au total 20 km.
 2. c. Après 6 heures de marche la famille a parcouru 18 km.
 2. d. Les 8 premiers kilomètres ont été parcouru en 3 heures.
 2. e. Entre la 4^e et la 5^e heure de randonnée la famille a certainement décidé de faire une pause.
3. **Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h. cette famille est-elle expérimentée?**
La vitesse moyenne de cette famille qui a parcouru 20 km en 7 heures est :

$$v = \frac{20}{7} \approx \underline{2,86 \text{ km/h}}$$

Ce qui est inférieur à 4 km/h. Cette famille n'est donc pas expérimentée.

**Exercice 7. Extraction de données et volume****14 points**

- Sur les 4 mois de juin à septembre il y a :

$$30 + 31 + 31 + 30 = \underline{122 \text{ jours}}$$

- La pompe consomme 3,42 kWh par jour donc en 122 jours, elle va consommer :

$$122 \times 3,42 = \underline{417,24 \text{ kWh}}$$

- Le prix du kWh est de 0,15 euro donc cela va coûter

$$417,24 \times 0,15 = \underline{62,586 \text{ €}}$$

- Le volume d'eau contenu dans la piscine est :

$$V = \pi \times \left(\frac{260}{2}\right)^2 \times 65$$

$$V = 1\,098\,500\pi \text{ cm}^3$$

$$V = \underline{1,098\,5 \pi \text{ m}^3}$$

- Le prix d'un m³ est de 2,03 euros donc cela coûtera :

$$1,098\,5 \pi \times 2,03 \approx \underline{7,005 \text{ €}}$$

- le prix de la piscine et de la pompe est de 80 euros, auxquels on ajoute la consommation d'eau et d'électricité. Au final, cette piscine reviendra à

$$80 + 7,005 + 62,586 = \underline{149,591 \text{ €}}$$

- Conclusion : Le budget de 200 euros sera donc suffisant pour l'achat de cette piscine et les frais de fonctionnement.

∞ Fin du devoir ∞