Brevet DNB Maths 2023
Voici le corrigé complet
pour l'épreuve de mathématiques
Centres Etrangers 14 juin 2023

Correction proposée par
Bruno Swiners
sur
www.coursmathsaix.fr

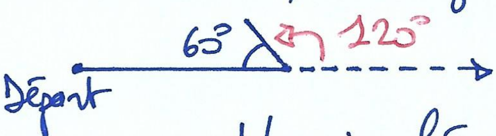
Exercice 1 Les réponses de ce QCM sont :

Partie A	Partie B
1 → C	1 → C
2 → C	2 → B
3 → B	3 → B

Voici quelques explications même si ce n'est pas demandé.

Partie A — Question 1

Après avoir tracé le premier côté, le stylo est orienté vers la droite



↳ il faut tourner de 120° pour obtenir l'angle égal à 60° pour le triangle équilatéral. → $\boxed{C}$

Question 2

À la fin du premier triangle, le stylo est à nouveau orienté vers la droite et on est au niveau du point de départ. Le script principal nous indique de tourner de 60°. Donc le premier côté du deuxième triangle va être confondu avec le troisième côté du premier triangle. → $\boxed{C}$

Question 3

On peut dire que "répéter 6 fois" nous amène naturellement à un hexagone → $\boxed{B}$

Partie B — Question 1

On a $\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{7}{5}$

$$= \frac{2}{3} - \frac{7}{15} = \frac{2\times 5}{3\times 5} - \frac{7}{15} = \frac{10}{15} - \frac{7}{15} = \frac{3}{15}$$

Donc $\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{7}{5}\right) \boxed{\div \frac{4}{3}} = \frac{3}{15} \boxed{\times \frac{3}{4}}$ → $\boxed{C}$

Diviser par une fraction, c'est multiplier par son inverse !

Question 2

on a $302,4 \times 10^{18}$
$= 3,024 \times 10^{2} \times 10^{18} = 3,024 \times 10^{20} \rightarrow \boxed{B}$

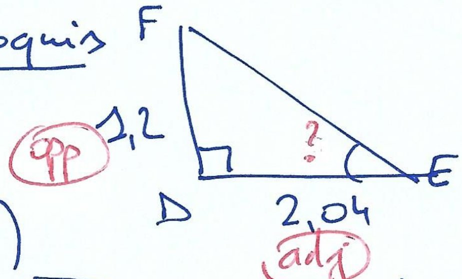
Question 3

si on ne change que la valeur la plus grande 18g en 16 g qui reste la valeur la plus grande, on ne change pas la valeur médiane qui se trouve "au milieu" de la série de valeurs $\rightarrow \boxed{B}$.

Exercice 2

Partie A

1 Dans le triangle DEF rectangle en D, on applique la formule $\tan = \frac{opp}{adj}$ → croquis



→ on a $\tan \hat{E} = \frac{FD}{ED}$

soit $\tan \hat{E} = \frac{1,2}{2,04} \rightarrow \hat{E} = \text{Arctan}\left(\frac{1,2}{2,04}\right)$

$\rightarrow \hat{E} \approx \boxed{30,47°} \approx \boxed{30°}$ au degré près.

→ Le toboggan est bien sécurisé.

2 Dans le triangle DEF rectangle en D, on va appliquer maintenant le théorème de Pythagore.
[FE] est l'hypoténuse

→ on a $FE^2 = DE^2 + DF^2$

soit $FE^2 = 2,04^2 + 1,2^2$

soit $FE^2 = 5,6016 \rightarrow FE = \sqrt{5,6016} \approx \boxed{2,37 m}$

Partie B

1 (AC) et (MN) sont deux droites perpendiculaires à une même troisième droite (BC).
Donc elles sont parallèles entre elles $\rightarrow \boxed{(MN) // (AC)}$

2 on a : $M \in [AB]$ et $N \in [CB]$
et on sait que $(MN) \parallel (AC)$
→ on applique donc le théorème de Thalès.

on a : $\frac{BN}{BC} = \frac{BM}{BA} = \frac{NM}{CA}$ soit $\boxed{\frac{0,84}{1,2}} = \frac{BM}{1,3} = \boxed{\frac{NM}{0,5}}$

et on obtient $NM = (0,84 \times 0,5) : 1,2 = \boxed{0,35 \text{ m}}$

Partie C

1 on a Volume Pavé droit = Longueur × Largeur × Hauteur
$= 200 \times 180 \times 20$
$= \boxed{720\,000 \text{ cm}^3}$

2 Le ratio 3:2 signifie qu'il faut 3 doses de sable à maçonner pour 2 doses de sable fin
→ cela représenterait 5 doses en tout
→ on calcule $0,72 \text{ m}^3 : 5 = 0,144 \text{ m}^3$
et on fait $\boxed{\times 3}$ pour le sable à maçonner : $3 \times 0,144$
$= \boxed{0,432 \text{ m}^3}$

et on fait $\boxed{\times 2}$ pour le sable fin : $2 \times 0,144 = \boxed{0,288 \text{ m}^3}$

3 Pour le sable à maçonner,
on a $0,432 \text{ m}^3 : 0,022 \text{ m}^3 \approx 19,6$ sacs
→ donc il en faut 20 sacs soit $20 \times 2,95€ = \boxed{59€}$

et Pour le sable fin,
on a $0,288 \text{ m}^3 : 0,016 \text{ m}^3 = 18$ sacs
soit $18 \times 5,95€ = \boxed{107,1€}$

Le coût total est donc égal à :
$59€ + 107,1€ = \boxed{166,1€}$

Exercice 3

1 avec le programme d'Amin, on a :

$$6 \xrightarrow{-5} 1 \xrightarrow{\times 2} \boxed{2}$$

avec le programme de Sonia, on a :

$$6 \xrightarrow{+3} 9 \xrightarrow{\times 6} 54 \xrightarrow{-16} \boxed{38}$$

on multiplie par le nombre choisi au départ !

2 a) pour tenir compte des priorités opératoires et pour bien respecter le principe des cellules, la bonne formule est $\boxed{= (B1-5)*2}$

b) on voit que l'on a le même résultat $\boxed{-6}$ si on a choisi le nombre $\boxed{2}$ au départ.

3 a) on écrit le programme de calculs de Sonia en utilisant la lettre $\boxed{x}$.

$$x \xrightarrow{+3} x+3 \xrightarrow{\times x} x\times(x+3) \xrightarrow{-16} x\times(x+3)-16$$

on multiplie par le nombre choisi au départ !

En développant, on obtient : $x\times(x+3)-16$
$= \boxed{x^2+3x-16}$

b) on reconnait une équation produit nul
→ Un produit de facteurs est nul si l'un de ses facteurs est nul.

on obtient : $x-2=0$ ou $x+3=0$
→ $\boxed{x=2}$ → $\boxed{x=-3}$

Donc les deux programmes vont donner le même résultat si on part du nombre $\boxed{2}$ (et on obtient $\boxed{-6}$) ou si on part du nombre $\boxed{-3}$ (pour un résultat égal à -16).

Exercice 4

Partie A

4 boules rouges
+ 3 boules noires

1 a) il y a $\boxed{4}$ boules rouge pour un total de $\boxed{7}$ boules soit une probabilité égale à $\boxed{\dfrac{4}{7}}$

b) il y a $\boxed{3}$ boules paires (la noire n°2 et les rouges n°2 et n°4) soit une probabilité de $\boxed{\dfrac{3}{7}}$

2 La difficulté ici est de se représenter la situation. On peut utiliser un arbre de probabilité ou plutôt un tableau résumant toutes les possibilités.

boule 1 / boule 2	N1	N2	N3	R1	R2	R3	R4
N1				R1N1			
N2				R1N2			
N3				R1N3			
R1	N1R1	N2R1	N3R1				
R2							
R3							
R4							

Les 49 cases représentent les 49 possibilités et on a indiqué les 6 possibilités qui font gagner le lot (la boule rouge n°1 + une boule noire) → probabilité = $\boxed{\dfrac{6}{49}}$

Partie B

1) Le nombre 3 est bien un diviseur commun de 195 (195 : 3 = 65) et de 234 (234 : 3 = 78)
Donc on pourra bien faire 3 lots.

2) on rappelle la liste des nombres premiers

2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 .. etc...

et on les "teste" au fur et à mesure dans l'ordre.

On obtient

195	3
65	5
13	13
1	

→ on a $195 = \boxed{3 \times 5 \times 13}$

3) a) on a $195 = \boxed{3} \times 5 \times \boxed{13}$ et $234 = 2 \times 3^2 \times 13$

$= 2 \times \boxed{3} \times 3 \times \boxed{13}$

→ on a 3 et 13 comme diviseurs communs et on obtient le plus grand PGCD avec $3 \times 13 = \boxed{39}$

→ on peut constituer un maximum de 39 lots

b) chacun des lots sera constitué avec $\boxed{5}$ figurines $(195 : 39)$ et $\boxed{6}$ autocollants $(234 : 6)$.

Exercice 6

1) a) b) Les traits de construction pour ces réponses sont indiqués sur le graphique ci-dessous.

→ pour 2h, il faudra payer $\boxed{60 €}$

→ avec 100 €, on pourra louer 3,... h

soit $\boxed{3h}$ entières.

c) Le graphique est une droite passant par l'origine

→ c'est une situation de proportionnalité.

d) on sait donc que, pour 2h, on paye 60 €

et pour 10h, on paiera $60 € \times 5$

$= \boxed{300 €}$

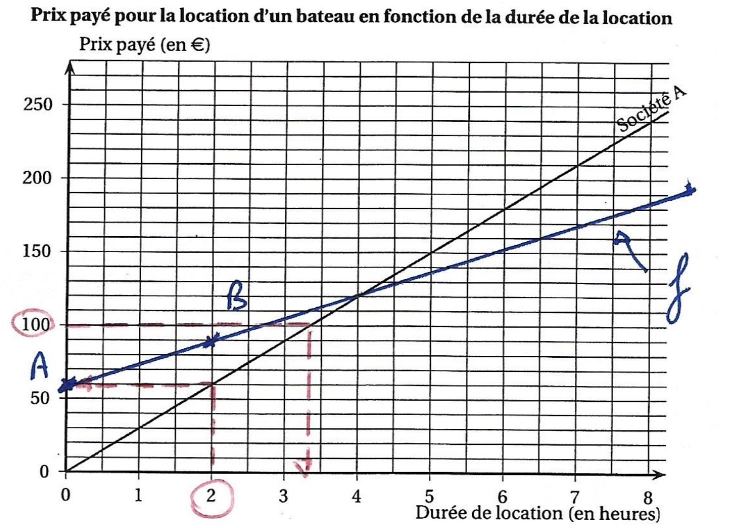
soit $5 \times 2h$

2) a) pour 2h de location, il faut compter ici les frais de $\underbrace{60 €}_{\text{dossier}} + \underbrace{2 \times 15 €}_{\text{2h à 15 € par heure}} = \boxed{90 €}$

b) on peut faire un tableau en prenant deux nombres et en calculant leur image par f

x en h	$\boxed{0}$	$\boxed{2}$
$f(x)$ en €	$15\times 0+60 = \boxed{60}$	$15\times 2+60 = \boxed{90}$

→ on obtient deux points à placer : A(0 ; 60) et B(2 ; 90)



c) Dans cette situation, on a une fonction AFFINE et il n'y a pas de proportionnalité.

3) a) on voit graphiquement que, pour 3h, la droite de la société A est "en dessous" de celle de la société, et donc moins chère → on le vérifie par le calcul

→ société A pour 3h = $\boxed{90\text{ €}}$ (on sait que 2h = 60€ et donc 1h = 30€)

→ société B pour 3h = $15\times 3+60 = \boxed{105\text{ €}}$

<u>Donc</u> le tarif de la société A est moins cher.

b) on peut s'aider du graphique pour voir que la réponse est égale à $\boxed{4h}$ et on le confirme en calculant les deux tarifs

→ société A pour 4h = $4\times 30\text{ €} = \boxed{120\text{ €}}$

→ société B pour 4h = $15\times 4+60 = \boxed{120\text{ €}}$

<u>Donc</u> les tarifs sont bien les mêmes pour $\boxed{4h}$

(on aurait pu également résoudre l'équation

$$30x = 15x + 60$$)

tarif A — tarif B

Fin