Brevet DNB Maths 2024
Voici le corrigé complet
pour l'épreuve de mathématiques
Centres Etrangers Groupe 1
du Lundi 10 Juin 2024

Correction proposée par
Bruno Swiners
sur
www.coursmathsaix.fr

Exercice 1 : Les bonnes réponses pour ce QCM sont :

1 → $1{,}93 \times 10^{-101}$

2 → 84,2

3 → Oui, en écrivant le nombre 2

4 → Rien de particulier

5 → $\frac{4}{15}$

et voici quelques explications même si ce n'est pas demandé.

Question 1 : il faut placer la virgule juste après le 1

et on a $0{,}193 = 1{,}93 \times 10^{-1}$

$(-1)+(-100)$

Donc on a $0{,}193 \times 10^{-100} = 1{,}93 \times 10^{-1} \times 10^{-100} = 1{,}93 \times 10^{-101}$

Question 2 : on cherche le nombre de km parcourus en 1h avec le tableau suivant :

distance	480 km	?
temps	~~5h42 min~~	~~1h~~

et on convertit les temps en min → $5 \times 60 + 42 = 342$ min ; 60 min

on calcule alors $(480 \times 60) : 342 \approx 84{,}2$ km

soit 84,2 km/h

Question 3

il y a pour le moment 15 secteurs, avec seulement 8 secteurs avec le 2 → donc, en rajoutant un 2, cela fera 9 secteurs avec le nombre 2 sur un total de 15 soit une probabilité égale à $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

Question 4 : L'étendue est égale à $17 - 1 = 16$

La moyenne est égale à $\frac{5+1+3+10+17+11+10}{7} \approx 8{,}14$ ← il y a 7 valeurs.

Pour la médiane, on met les nombres dans l'ordre croissant :

1 ; 3 ; 5 ; 10 ; 10 ; 11 ; 17

→ c'est la médiane

et donc le nombre 5 ne représente ici rien de particulier.

Question 5 Léa a payé $\frac{1}{5}$ du prix → il reste à payer $\frac{4}{5}$ du prix, que l'on partage en 3 soit $\frac{4}{5} : 3 = \frac{4}{15}$.

Exercice 2

1) pour le circuit 1, on compte 5 exercices et 5 temps de repos
↳ on obtient donc $5 \times 40\,s + 5 \times 16\,s = \boxed{280\,s}$
pour le circuit 2, on compte 10 exercices et 10 temps de repos
↳ on obtient donc $10 \times 30\,s + 10 \times 5\,s = \boxed{350\,s}$

2) on a :

$$\begin{array}{r|l} 280 & 2 \\ 140 & 2 \\ 70 & 2 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \quad \text{et} \quad \begin{array}{r|l} 350 & 2 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

on peut alors écrire
$280 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 7$
$= 2^3 \times 5 \times 7$
et $350 = 2 \times 5 \times 5 \times 7$
$= 2 \times 5^2 \times 7$

3) a) on a $2800\,s = 280\,s \times 10$ → en 2800 s, Camille aura effectué 10 fois le parcours 1 et se retrouvera au point de départ.
et pour le circuit 2, on calcule $2800 : 350$ et on obtient 8.
cela correspond alors à 8 tours complets du circuit 2 avec Dominique qui sera au départ du circuit 2.

b) on écrit les multiples de 280 :
280 ; 560 ; 840 ; 1120 ; 1400 ; 1680 ...
et on écrit les multiples de 350 :
350 ; 700 ; 1050 ; 1400 ; 1750 ...
Donc 1400 est le premier multiple communs de 280 et de 350 (cela s'appelle le PPCM).
Donc, Camille et Dominique se retrouveront pour la première fois au départ de leur circuit au bout de $\boxed{1400\,s}$.

↳ on fait la conversion :
on a $1400 : 60 \simeq 23{,}33$ min

on prend donc 23 minutes
et on calcule $23 \times 60\,s = 1380\,s$
→ il reste 20 s pour obtenir 1400 s.

↳ on a donc $\boxed{1400\,s = 23\,\text{min}\ 20\,s}$

Exercice 3

Partie A

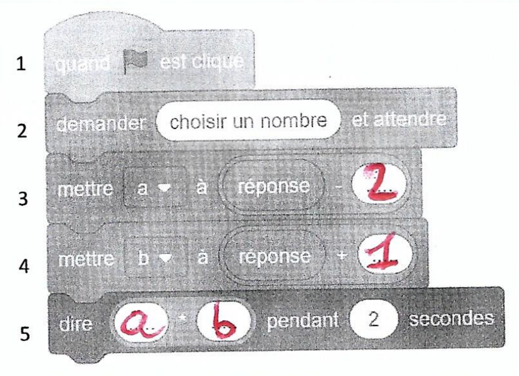
$\boxed{1}$ on aura en partant de 5

$$5-2=3 \qquad 5+1=6$$
$$3\times 6=\boxed{18}$$

② on aura en partant de $-\frac{3}{2}$

$$-\frac{3}{2}-2=-\frac{7}{2} \qquad -\frac{3}{2}+1=-\frac{1}{2}$$
$$-\frac{7}{2}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=\boxed{\frac{7}{4}}$$

$\boxed{3}$



Partie B

$\boxed{1}$ on a $(x-2)(x+1)=x^2+1x-2x-2$
$$=x^2-x-2$$

$\boxed{2}$ ⓐ on reconnait une équation produit nul → un produit de facteurs est nul si et seulement l'un des facteurs est nul.

↳ on résout $(x-2)(x+1)=0$

$$x-2=0 \qquad x+1=0$$
$$\boxed{x=2} \qquad \boxed{x=-1}$$

ⓑ pour trouver les antécédents de 0 par la fonction g,
on résout $g(x)=0$ soit $x^2-x-2=0$
c'est à dire $(x-2)(x+1)=0$.

↳ on obtient donc $\boxed{2}$ et $\boxed{-1}$ comme antécédents de 0 par g.

$\boxed{3}$ La fonction g correspond au $\boxed{\text{graphique 3}}$ car la fonction g n'est pas une fonction affine et elle ne peut pas être représentée par les droites des graphiques 1 et 2.

$\boxed{4}$ si on part de $\boxed{x}$, le programme de calcul s'écrit :

$$x$$
$$x-2 \qquad x+1$$
$$(x-2)(x+1) \rightarrow \text{on reconnait la fonction } g$$

et, donc, on sait qu'il faut partir de $\boxed{2}$ ou de $\boxed{-1}$ pour obtenir 0 comme résultat final.

Exercice 4

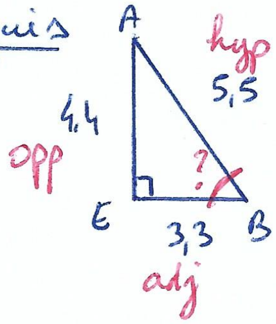
$\boxed{1}$ Dans le triangle ABE, le côté le plus grand est [BE].

On a d'une part : $AB^2 = 5{,}5^2 = 30{,}25$

et on a d'autre part : $EB^2 + EA^2 = 3{,}3^2 + 4{,}4^2 = 30{,}25$.

↳ On a donc l'égalité $AB^2 = EB^2 + EA^2$ et d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABE est rectangle $\boxed{\text{en E}}$.

$\boxed{2}$ croquis



on connait toutes les longueurs donc on a le choix sur la formule trigonométrique à utiliser dans le triangle rectangle ABE.

↳ par exemple, $\cos(\hat{B}) = \dfrac{adj}{hyp} = \dfrac{3{,}3}{5{,}5}$

soit $\widehat{ABE} = \text{Arccos}\left(\dfrac{3{,}3}{5{,}5}\right) \approx \boxed{53°}$

$\boxed{3}$ On a (AB) // (FD)

et on a les points E, A, F et E, B, D alignés dans le même ordre.

↳ On utilise le théorème de Thalès.

On a : $\dfrac{EB}{ED} = \dfrac{EA}{EF} = \dfrac{AB}{FD}$ soit $\dfrac{3{,}3}{9{,}9} = \dfrac{4{,}4}{EF} = \dfrac{5{,}5}{FD}$

↳ $ED = EB + BD = 3{,}3 + 6{,}6$!!

on en déduit FD avec $\dfrac{3{,}3}{9{,}9} = \dfrac{5{,}5}{FD}$ soit $FD = (9{,}9 \times 5{,}5) : 3{,}3$

$= \boxed{16{,}5 \text{ cm}}$

$\boxed{4}$ On a, par exemple, $ED = 9{,}9$ cm et $EB = 3{,}3$ cm

soit $ED = \boxed{3\times} EB$

on a donc une homothétie de rapport $\boxed{3}$.

Exercice 5

Partie A

1. dans le triangle OMS rectangle en O, on applique le théorème de Pythagore.

On a : $MS^2 = OM^2 + OS^2$

$MS^2 = 9^2 + 30^2$

↳ $MS^2 = 981$ soit $MS = \sqrt{981} \approx \boxed{31{,}3\text{ cm}}$

2. on calcule le périmètre du disque de rayon 9 cm.

on a : périmètre $= 2 \times \pi \times \text{Rayon} = 2 \times \pi \times 9 = 18\pi$

$\approx \boxed{56{,}6\text{ cm}}$

↳ les dimensions sont donc bien adaptées.

3. ⓐ on calcule le périmètre du cercle de rayon 31,3 cm

↳ on obtient : $2 \times \pi \times \text{Rayon} = 2 \times \pi \times 31{,}3 \approx \boxed{196{,}7\text{ cm}}$

ⓑ Le tour complet de 360° correspond à un périmètre égal à 196,7 cm et on cherche l'angle pour une longueur d'arc égale à 56,5 cm

↳

Mesure de l'angle $\widehat{M'SM}$ (en degré)	360	……
Longueur de l'arc $\widehat{M'M}$ (en centimètre) (Valeur arrondie au dixième de centimètre)	196,7	56,5

on obtient alors $\widehat{M'SM} = (360 \times 56{,}5) : 196{,}7 \approx \boxed{103°}$

Partie B

1. on utilise la formule :

$V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 30 \approx \boxed{2\,545\text{ cm}^3}$

2. on a ici une réduction de rapport $\frac{1}{2}$ car la hauteur est "passée" de 30 cm à 15 cm.

On sait alors que le volume du "petit" cône est égal à $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times$ volume du grand cône.

↳ volume du "petit" cône $= \frac{1}{8} \times$ volume du "grand" cône

soit volume du "petit" cône $= 0{,}125 \times$ volume du "grand" cône

12,5%

↳ son estimation est donc bonne.