Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 série technologique e3c Corrigé du n° 50 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

Automatismes 5 points **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

1. $\dfrac{5}{4} = \dfrac{5\times 25}{4\times 25} = \dfrac{125}{100} = 1,25$.
2. $\dfrac{3}{25} = \dfrac{3\times 4}{25\times 4} = \dfrac{12}{100}$.
   $\dfrac{11}{100} < \dfrac{12}{100}$, donc $\dfrac{11}{100} < \dfrac{3}{25}$.
3. Augmenter de 15 % revient à multiplier par : $1+\dfrac{15}{100} = 1+0,15 = 1,15$.
4. Retrancher 20 % c'est multiplier par $1-\dfrac{20}{100} = 1-0,20 = 0,8$.
   Donc le prix réduit est égal à : $800\times 0,8 = 640$ euros.
5. $x^2 = 5$ ou $x^2-5=0$ ou $x^2-\left(\sqrt{5}\right)^2 = 0$ ou $\left(x+\sqrt{5}\right)\left(x-\sqrt{5}\right)=0$ soit $x+\sqrt{5}=0$ ou $x-\sqrt{5}=0$, d'où les deux solutions.
   $S=\left\{-\sqrt{5}\ ;\ \sqrt{5}\right\}$.
6. $-x(-3x+2)=0$ soit $\left\{\begin{array}{rcl} -x &=& 0\\ -3x+2 &=& 0\end{array}\right.$ ou encore $\left\{\begin{array}{rcl} x &=& 0\\ 2 &=& 3x\end{array}\right.$, d'où les deux solutions :
   $S=\left\{0\ ;\ \frac{2}{3}\right\}$.
7. $(x+1)^2 + x(x-2) = x^2+1+2x+x^2-2x = 2x^2+1$.
8. $f(x) > 0$ si $\dfrac{x}{2}-4>0$ ou $x>8$;
   $f(x) < 0$ si $\dfrac{x}{2}-4<0$ ou $x<8$;
   $f(x) = 0$ si $\dfrac{x}{2}-4=0$ ou $x=8$.
9. Si $x=-2$, alors $y=(-2)^2-(-2)=4+2=6$.
10. Graphiquement, on lit $S =]-6\ ;\ -3[\cup]4\ ;\ 5]$.

PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants. ' '

Exercice 2 **5 points**

ABCDEFGH est un cube dont les faces EFGH et ABCD, BFGC et AEHD, DCGH et ABFE sont deux à deux opposées.

1. Compléter la figure donnée en **ANNEXE** en représentant en perspective cavalière le cube ABCDEFGH dont l'arête [AB] est tracée. La face ABCD sera placée dans un plan frontal.
   On prendra comme angle de fuite $\alpha = 60°$ et comme rapport de réduction $k=0,5$.
2. On se place dans le repère orthonormal de l'espace (A ; B, E, D).
   a. On a dans le repère donné : D(0 ; 0 ; 1) et C(1 ; 0 ; 1). Donc les coordonnées de I milieu de [DC] sont I(0,5 ; 0 ; 1).
   b. On a G(1 ; 1 ; 1), donc $\overrightarrow{CG}(0\ ;\ 1\ ;\ 0)$ et $\overrightarrow{CJ}(0\ ;\ 0,8\ ;\ 0)$, d'où J(1 ; 0,8 ; 1).

c. $FI^2 = (0,5-1)^2 + (1-0)^2 + (1-0)^2 = 0,25 + 1 + 1 = 2,25$;
$FJ^2 = (1-1)^2 + (0,8-1)^2 + (1-0)^2 = 0,04 + 1 = 1,04$;
$IJ^= (1-0,5)^2 + (0,8-0)^2 + (1-1)^2 = 0,25 + 0,64$.
Seul le côté le plus long pourrait être l'hypoténuse, mais :
$2,25 = 1,04+0,64$ est une égalité fausse donc la réciproque du théorème de Pythagore n'est pas vérifiée : le triangle FIJ n'est pas rectangle.

3. Compléter la figure en **ANNEXE** en traçant la section du cube ABCDEFGH par le plan (AIJ)·

Exercice 3 **5 points**

1. **a.** Le deuxième mètre aménagé coûte $40 \times 1,05 = 42,0$ (€).
b. Le coût des deux premiers mètres est : $40 + 42 = 82$.

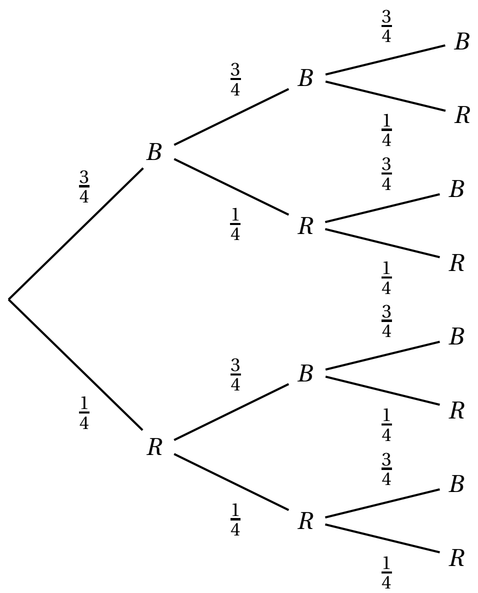
2. On a vu qu'augmenter de 5 % c'est multiplier par $1 + \dfrac{5}{100} = 1 + 0,05 = 1,05$.
On a donc pour tout naturel n, $n \geqslant 1$, $u_{n+1} = 1,05u_n$.
Cette égalité montre que la suite (u_n) est géométrique de raison 1,05 de premier terme $u_1 = 40$.

3. On a $u_3 = u_2 \times 1,05 = 42 \times 1,05 = 44,10$.
Donc pour aménager trois mètres le coût sera de $u_1 + u_2 + u_3 = 40 + 42 + 44,10 = 126,10$.
On passe donc du prix de 1 mètre soit 40 € à celui de 3 mètres équipés revenant 126,10 par le coefficient $\dfrac{126,10}{40} \approx 3,15 > 3$. Donc l'affirmation est vraie.

4. Pour aménager toute la falaise il faudra débourser :
$S = u_1 + u_2 + \ldots + u_{10}$ ou
$S = 40 + 40 \times 1,05 + \ldots + 40 \times 1,05^9$ (1), d'où :
$1,05S = \quad 1,05 \times 1,05 + \ldots + 40 \times 1,05^9 + 40 \times 1,05^{10}$ (2) et par différence (2) − (1) :
$0,05S = 40 \times 1,05^{10} - 40$ et $S = \dfrac{40 \times 1,05^{10} - 40}{0,05} \approx 503,116$, soit environ 503,12 €.

Exercice 4 **5 points**

1. Représenter cette expérience aléatoire par un arbre de probabilités.



Chaque issue de l'expérience peut être notée au bout de la dernière branche sous la forme d'un triplet du type (B, B, R) par exemple, B désignant le tirage d'une boule blanche et R celui d'une boule rouge.

On appelle X la variable aléatoire qui associe à chaque issue de l'expérience le nombre de boules rouges tirées.

2. **a.** X peut prendre les valeurs 0, 1, 2, 3.

b. $\{X = 3\}$ désigne l'évènement : « on a tiré trois boules rouges ».

3.

$X = x_i$	0	1	2	3
$p(X = x_i)$	$\dfrac{27}{64}$	$\dfrac{27}{64}$	$\dfrac{9}{64}$	$\dfrac{1}{64}$

4. O a $E(X) = 0 \times \dfrac{27}{64} + 1 \times \dfrac{27}{64} + 2 \times \dfrac{9}{64} + 3 \times \dfrac{1}{64} = \dfrac{27+18+3}{64} = \dfrac{48}{64} = 0,75.$
Cela signifie que sur un grand nombre d'expériences il sortira en moyenne moins d'une boule rouge par expérience.

ANNEXE à rendre avec la copie

Exercice 2 : Figure à compléter