∽ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∾ série technologique e3c Corrigé du n° 35 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$.
2. Le prix a baissé de $70 - 28 = 42$, ce qui fait un pourcentage de baisse de $\dfrac{42}{70} \times 100 = \dfrac{6}{10} \times 100 =$ 60 %.
3. ON passe du point de coordonnées $(0\,;3)$ de la droite $\mathcal{D}$ au point $(6\,;0)$ de la droite $\mathcal{D}$ en se déplaçant de 6 vers la droite et -3 vers le bas ce qui fait un coefficient directeur de $\dfrac{6}{-3} = -2$.
   L'ordonnée à l'origine est égale à 3, donc une équation réduite de $\mathcal{D}$ est
   $M(x\,;\,y) \in \mathcal{D}$ si $y = -2x + 3$.
4. - $f(x) > 0$ si $-5x + 2 > 0$ soit si $2 > 5x$ puis $\frac{2}{5} > x$. $f(x) > 0$ sur $\left]-\infty\,;\,+\frac{2}{5}\right[$;
   - $f(x) < 0$ si $-2x + 3 < 0$ soit si $3 < 2x$ puis $\frac{2}{5} < x$. $f(x) < 0$ sur $\left]\frac{2}{5}\,;\,+\infty\right[$;
   - $f(x) = 0$ si $-2x + 3 = 0$ soit si $2 = 52x$ puis $\frac{2}{5} = x$; $f\left(\frac{2}{5}\right) = 0$.
5. Il faut trouver $x \in \mathbb{R}$ tel que $f(x) = -5x + 2 = \frac{1}{3}$, soit $2 - \frac{1}{3} = 5x$ ou $\frac{5}{3} = 5x$ et enfin $x = \frac{1}{3}$.
6. On lit que :
   - f est croissante sur $[-1\,;\,0]$ de -4 à 0;
   - f est croissante sur $[-1\,;\,0]$ de 0 à -4;
   - f est croissante sur $[2\,;\,3]$ de -4 à 0;
7. La part des anglophones est égale à $\dfrac{8}{32} = \dfrac{1}{4} = \dfrac{25}{100} = 25\,\%$.
8. $\dfrac{1}{4} + \dfrac{3}{5} = \dfrac{5}{20} + \dfrac{12}{20} = \dfrac{17}{20}$.
9. $3x + 2 = -x + 1$ s'écrit aussi $3x + x = 1 - 2$ ou $4x = -1$ et enfin $x = -\dfrac{1}{4}$. $S = \{-\dfrac{1}{4}\}$.
10. $384\,400 = 384\,400 \times 10^{-5} \times 10^5 = 3,844 \times 10^5$.

PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 5 points

$$f(t) = -0{,}00004t^3 + 0{,}0045t^2 + 0{,}6$$

1. **a.** La fonction polynôme f st dérivale sur $\mathbb{R}$, donc sur å0 ; 100] et ur cet intervalle :
$f'(t) = -0{,}00012t^2 + 0,009t = t(-0{,}00012t + 0,009) = -0{,}00012t(t-75)$
   b. $-0{,}00012t(t-75) = -0{,}00012t^2 + 0,009t = f'(t)$, donc
$$f'(t) = -0{,}00012t(t-75).$$
2. **a.** On peut écrire $f'(t) = 0{,}00012t(75-t)$ et comme $0{,}00012 > 0$, le signe de $f'(t)$ est celui de $t(75-t)$. D'où le tableau de signes :

t	0		75		100
t	0	+		+	
$75-t$		+	0	−	
$f'(t)$	0	+	0	−	

   b. Le tableau de signes de la dérivée permet de trouver les variations de f :
   - f est croissante sur $[0 ; 75]$ de 0,6 à $f(75) \approx 9,038$;
   - f est décroissante sur $[75 ; 100]$ de 9,038 à $f(100) = 5,6$;
   - $f(75) \approx 9,038$ est le maximum de la fonction sur l'intervalle $[0 ; 100]$.
3. On a $f(90) = 7,89 < 8$, donc le responsable a raison.

Exercice 3 5 points

$$f(x) = x^3 - x^2 - x - 1.$$

x	1		3
$f(x)$	-2	$\nearrow$	14

1. On a $f(2) = 2^3 - 2^2 - 2 - 1 = 8 - 7 = 1$.
Comme $f(1) = 1 - 1 - 1 - 1 = -2$ et que $f(1) < 0 < f(2)$, on en déduit d'après la croissance de la fonction f que $1 < \alpha < 2$.
2. *Cette question suivante est à traiter à l'aide d'un ordinateur et de Python.*
Ouvrir le fichier *Sujet* 9 *exercice* 3 *algo a completer.py* puis compléter les lignes 3 et 8 du programme.
L'algorithme en Python n'est pas disponible, donc le reste de l'exercice est infaisable.
3. Donner une interprétation de la ligne 9 du programme.
4. Quelle valeur contient la variable `approchealpha` à l'issue de l'exécution du programme ?
Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
5. Modifier le programme afin qu'il détermine une valeur approchée de α au millième près.

Exercice 4 5 points

Population (en milliers)	Femmes	Hommes	Total
Actifs	14 224	15 332	29 556
Inactifs	13 334	9 952	23 286
Total	27 558	25 284	52 842

Source : INSEE

1. Il y avait 14 224 actives parmi les 27 558 femmes soit un pourcentage de $\dfrac{14\,224}{27\,558} \times 100 = \dfrac{1\,422\,400}{27\,558} \approx 51,61$ soit environ 51,6 %.

2. Le nombre de femmes actives de 15-24 ans est égal à $0,09 \times 14\,224 \approx 1\,280$.

3. **a.** Il y a 27 558 femmes sur 52 842 personnes d'où une probabilité de $\dfrac{27\,558}{52\,842} \approx 0,522$ soit environ 0,52 au centième près.

b. $F \cap A$ désigne l'évènement : « la personne choisie est une femme active ».

On a $P(F \cap A) = \dfrac{14\,224}{52\,842} \approx 0,269$, soit 0,27 au centième près.

c. Sur les 23 286 inactives il y a 9 952 hommes d'où $P_{\overline{A}}\left(\overline{F}\right) = \dfrac{9\,952}{23\,286} \approx 0,427$, soit 0,43 au centième près.