Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2
série technologique e3c n° 32 – mai 2020

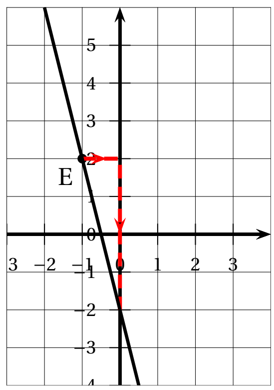
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

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

1. $0,6 = 1 - 0,4 = 1 - \dfrac{40}{100}$: la multiplication par 0,6 revient à une diminution de 40 %.
2. $\dfrac{x}{4} = \dfrac{-15}{6}$ équivaut en multipliant par 4 à $x = \dfrac{4\times(-15)}{6} = -2\times(-5) = -10$.
3. $\dfrac{-3}{4} + \dfrac{5}{3} = \dfrac{-3\times 3}{4\times 3} + \dfrac{5\times 4}{3\times 4} = \dfrac{-9+20}{12} = \dfrac{11}{12}$.
4. $\dfrac{10^8\times 10^{-3}}{\left(10^3\right)^2} = \dfrac{10^5}{\left(10^6\right)} = 10^{-1}$
5. $2\times 10^3 + 5 + 7\times 10^{-2} = 2\,000 + 5007 = 2\,005{,}07$.
6. $3,2 = 3 + 0,2$. Or $0,2$ h $= 0,2\times 60$ min $= 12$ min.
   3,2 h = 3 h 12 min.
7. $V = \dfrac{1}{3}\times 6\times 5^2 = \dfrac{150}{3} = 50\ \left(cm^2\right)$.
8. $(3x-2)(x+5) = 0$ si $\left\{\begin{array}{rcl} 3x-2 & = & 0\\ x+5 & = & 0\end{array}\right.$ d'où $\left\{\begin{array}{rcl} 3x & = & 2\\ x & = & -5\end{array}\right.$ et enfin $\left\{\begin{array}{rcl} x & = & \frac{2}{3}\\ x & = & -5\end{array}\right.$. Donc $S = \left\{-5\ ;\ \frac{2}{3}\right\}$.
9. On a $(-2-1)\times(-2+1) = -3\times(-1) = 3 \geqslant 0$ qui est vraie. Donc -2 est solution de l'inéquation.
10.



PARTIE II

Calculatrice autorisée
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2 **5 points**

1. Suivant les tirages 6, 1, 5 et tout nombre autre les prix d'entrée seront respectivement : $20-20=0$, $20-10=10$, $20-4=16$, $20-0=20$.
2. Chaque nombre a une probabilité de $\dfrac{1}{6}$ de sortir, donc le tableau de la loi de probabilité de X est :

x_i	6	1	5	2, 3, 4
$p\left(X = x_i\right)$	$\dfrac{1}{6}$	$\dfrac{1}{6}$	$\dfrac{1}{6}$	$\dfrac{1}{2}$

3. $p(X \leqslant 10) = \dfrac{1}{6} + \dfrac{1}{6} = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$.

4. On a $E(X) = 0 \times \dfrac{1}{6} + 10 \times \dfrac{1}{6} + 16 \times \dfrac{1}{6} + 20 \times \dfrac{1}{6} = \dfrac{10+16+20}{6} = \dfrac{46}{6} = \dfrac{23}{3} \approx 7,67$ (€).
Sur un grand nombre de spectateurs le prix moyen payé par spectateur sera de 7,67 €.

5. La recette moyenne pour une salle remplie par 900 spectateurs sera de :
$900 \times \dfrac{23}{3} = 300 \times 23 = 6\,900$ (€).

Exercice 3 **5 points**

1. On a $f(6,5) = 2{,}938\,75$.

2.
Le programme retourne $f(8) = 2,17$.

3. La fonction polynôme f est dérivable sur $\mathbb{R}$, donc sur $[6\,;\,9]$ et sur cet intervalle :
$f'(x) = 3 \times 0,37x^2 - 2 \times 9,35x + 76,51 = 1,11x^2 - 18,7x + 76,51$.
Développons : $(x-7)(1,11x - 10,93) = 1,11x^2 - 10,93x - 7,77x + 76,51 =$
$1,11x^2 - 18,7x + 76,51 = f'(x)$.

4. Recopier puis compléter le tableau de signes suivant :

x	6		7		9
Signe de $(x-7)$		$-$	0	$+$	
Signe de $(1,11x - 10,93)$		$-$		$-$	
Signe de $f'(x)$		$+$		$-$	
f	1,43	$\nearrow$	3,38	$\searrow$	0,02

5. Du signe de la dérivée on déduit le sens de variation de la fonction f.
La réaction protéinique est la plus efficace possible pour $x = 7$: elle est égale à 3,38.

Exercice 4 **5 points**

1. Le nombre de malades est $1\,000 \times 0,04 = 40$.
Sur ces 40 malades 85 % réagissent positivement au test soit :
$40 \times 0,85 = 34,00 = 34$ malades avec un test positif.

	Test positif	Test négatif	Total
Malade	34	6	40
Non malade	10	950	960
Total	44	956	1 000

2. $M \cap T$ est l'évènement : « l'individu chois est malade et réagit positivement au test ».

3. **a.** D'après le tableau $P_M\left(\overline{T}\right) = \dfrac{34}{1\,000} = 0,034$.

b. La probabilité de choisir un malade qui réagit positivement est égale à 3,4 %.

4. Il faut que $p_T\left(\overline{M}\right) \leqslant 0,20$.
Or d'après le tableau il y a 6 non-malades parmi les 40 positifs, soit
$p_T\left(\overline{M}\right) = \dfrac{6}{40} = \dfrac{3}{20} = \dfrac{15}{100} = 0,15 < 0,20$.
Donc le laboratoire pharmaceutique peut espérer, selon ce critère, une commercialisation de son test.