

🌀 Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 🌀
série technologique e3c Corrigé du n° 11 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

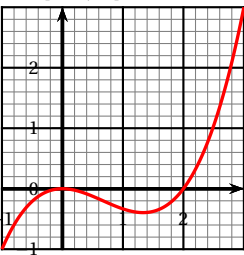
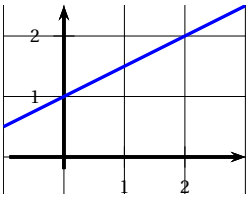
Exercice 1

5 points

Automatismes 5 points

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse
1.	Fraction irréductible égale à $\frac{2}{3} - \frac{2}{5}$	$\frac{10}{15} - \frac{6}{15} = \frac{4}{15}$.
2.	Compléter	$\frac{14}{3} - \frac{8}{3} = 2$
3.	Compléter	$(2x)^3 = 8x^3$
4.	Compléter	Augmenter une quantité de 14 % c'est la multiplier par $1 - \frac{14}{100} = \frac{86}{100} = 0,86$.
5.	Après augmentation d'un prix de 50 % on obtient 36 €. Quel est ce prix ?	On a $1,50x = 36$, d'où $x = \frac{36}{1,5} = 24$.
6.	Factoriser $3(x+7) - (x+1)(x+7)$	$(x+7)[3 - (x+1)] = (x+7)(2-x)$.
7.	Voici la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-1; 3]$.	$f(2) = 0$
8.	 <p>Compléter par lecture graphique.</p>	Nombre d'antécédents de $-0,2$ par $f : 3$.
9.	On considère la droite (D) ci-dessous : Compléter par lecture graphique.	Équation réduite de (D) : ordonnée à l'origine : 1 ; coefficient directeur : $\frac{1}{2} = 0,5$ Donc $y = 0,5x + 1$.
10.		Si A est le point de (D) d'ordonnée 3, son abscisse est $3 = 0,5x + 1$ soit $2 = 0,5x$ et $x = 4$.

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Cette partie est composée de trois exercices indépendants

Exercice 2

5 points

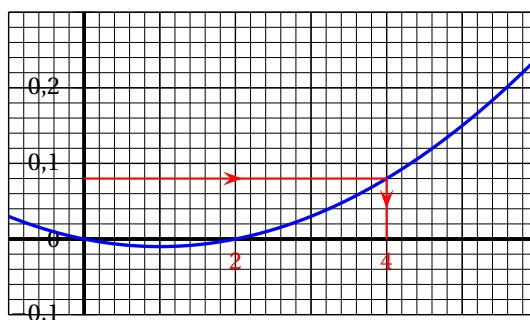
Une entreprise fixe à chacun de ses employés le mode de rémunération mensuel suivant : un salaire net fixe de 1 300 € accompagné d'une prime ou d'une pénalité.

Si x est le chiffre d'affaire en millier d'euros réalisé par un employé dans le mois, sa prime ou pénalité exprimée en millier d'euros est de $f(x) = 0,01(x^2 - 2x)$.

Par exemple, si un employé réalise un chiffre d'affaire mensuel de 1 000 €, alors $x = 1$ et $f(x) = f(1) = -0,01$. Dans ce cas, l'employé est pénalisé de 0,01 millier d'euros, c'est-à-dire 10 €. Son salaire net mensuel est alors de $1\,300 - 10 = 1\,290$ €.

De même, si un employé réalise un chiffre d'affaire mensuel de 10 000 €, alors $x = 10$ et $f(x) = f(10) = 0,8$. Dans ce cas, l'employé perçoit une prime de 0,8 millier d'euros, c'est-à-dire 800 €. Son salaire net mensuel est alors de $1\,300 + 800 = 2\,100$ €.

1.
 - a. Si l'employé réalise un chiffre d'affaire mensuel de 1 500 €, aura-t-il une prime ou une pénalité? De quel montant?
On a $x = 1,5$, et $f(1,5) = 1,5^2 \times 1,5 = 2,25 - 3 = -0,75$, soit -750 €.
Quel sera alors son salaire net mensuel?
Son salaire sera de $1\,300 - 750 = 650$ (€).
 - b. Mêmes questions avec un chiffre d'affaire mensuel de 20 000 €.
Ici $x = 20$ et $f(20) = 20^2 - 2 \times 20 = 20(20 - 2) = 20 \times 18 = 360$.
Le salaire sera de $1\,300 + 360 = 1\,660$.
2. La courbe \mathcal{C}_f ci-dessous représente la fonction f dans un repère du plan dont la graduation de l'axe des abscisses a été effacée.



- a. Montrer que $f(x) = 0,01x(x-2)$.
 $f(x) = 0,01(x^2 - 2x) = 0,01x(x-2)$.
- b. Donner les abscisses des points d'intersection de \mathcal{C}_f avec l'axe des abscisses.
On a $f(x) = 0$ si et seulement si $\begin{cases} x = 0 \\ x-2 = 0 \end{cases}$ soit $\begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$
 \mathcal{C}_f coupe l'axe des abscisses aux points d'abscisse 0 et 2.
- c. À partir du graphique estimer le chiffre d'affaire mensuel à réaliser afin d'obtenir un salaire net mensuel de 1 380 €.
Cela représente une prime de 80 €, soit 0,08 millier d'euro. On lit à peu près 4, soit un chiffre d'affaires de 4 000 €.

Exercice 3

5 points

On a observé sur 5 ans que la note sur 20, notée $f(x)$, d'un service au bout de x année(s) est donnée par

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x.$$

Par exemple, puisque $f(4,5) = 4,5^3 - 6 \times 4,5^2 + 9 \times 4,5 = 10,125$, le service obtient au bout de 4 ans et demi la note de 10,125 sur 20.

1.
 - a. Quelle note le service obtient-il au bout d'une année?
On a $f(1) = 1 - 6 + 9 = 4$.
 - b. Justifier que le service donne pleine satisfaction au bout des 5 années.
On a $f(5) = 5^3 - 6 \times 5^2 + 9 \times 5 = 125 - 150 + 45 = 20$, soit 20 sur 20.
2.
 - a. Calculer $f'(x)$ sous forme développée.
On a pour tout réel x , donc sur $[0; 5]$, que $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$.

- b. Montrer que $f'(x) = 3(x-1)(x-3)$.
 $(x-1)(x-3) = x^2 - 3x - x + 3$, puis $3(x-1)(x-3) = 3(x^2 - 3x - x + 3) = 3(x^2 - 4x + 3) = 3x^2 - 12x + 9$.
 Donc $f'(x) = 3(x-1)(x-3)$ (écriture factorisée).
- c. Dresser, sans justifier, le tableau de variations de f sur l'intervalle $[0; 5]$.
 $(x-1)(x-3) > 0$, sauf entre 1 et 3; la fonction est donc croissante sauf sur l'intervalle $[1; 3]$ où elle est décroissante.

	0	1	3	5	
$f'(x)$		+	0	-	+
f	0	↗	4	↘	0
				↗	20

Exercice 4

5 points

Dans une administration de 320 personnes, on distingue trois catégories d'employés : A, B et C. On y dénombre exactement globalement $\frac{3}{5}$ de femmes. La catégorie A compte 80 employés dont 40 % de femmes. Les catégories B et C ont le même nombre d'employés. Dans la catégorie C, il y a exactement 50 femmes.

1. Remplir le tableau croisé d'effectifs **fourni en annexe. L'annexe est à rendre avec la copie.**

$$\frac{3}{5} \times 320 = 3 \times 64 = 192 \text{ femmes donc } 320 - 192 = 128 \text{ hommes.}$$

Il reste pour B et C : $320 - 80 = 240$ donc 120 en catégorie B et 120 en catégorie C.

Voir le tableau à la fin.

2. Dans cette administration, quelle est la fréquence des hommes de catégorie C?

Quelle est celle des hommes dans l'ensemble du personnel de catégorie C?

$$\text{Il y a } \frac{70}{320} = \frac{7}{32} \approx 0,21875 \text{ soit environ } 21,9\% \text{ d'hommes de la catégorie C.}$$

Il ya dans la catégorie C, 70 hommes sur un effectif de 120, soit une fréquence de $\frac{70}{120} = \frac{7}{12} \approx 0,583$, soit à peu près 58,3 %.

3. Une loterie est réalisée en fin d'année. On choisit au hasard la fiche d'un membre du personnel. Ce dernier gagne alors un chèque de 100 €, tandis que tous les autres membres du personnel perçoivent un chèque de consolation de 10 €.

- a. Quelle est la somme des montants de l'ensemble des chèques?

$$1 \times 100 + 319 \times 10 = 3190 + 100 = 3290 \text{ (€).}$$

- b. On considère les évènements suivants :

A : « Le gagnant de 100 € est de catégorie A »;

H : « Le gagnant de 100 € est un homme »

Calculer $P(A)$, $P(A \cap H)$ et $P_A(H)$.

$$\text{On a } P(A) = \frac{80}{320} = \frac{1}{4} = 0,25;$$

$$P(A \cap H) = P(A) \times P_A(H) = \frac{1}{4} \times \frac{48}{80} = \frac{1}{4} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15.$$

4. L'administration a des frais annuels de fonctionnement de 670 000 €.

Elle souhaite les réduire de 5 % chaque année jusqu'à passer en dessous de la barre des 500 000 €.

Recopier et compléter l'algorithme ci-contre de sorte qu'après exécution la variable N contienne le nombre d'années à partir duquel l'objectif sera atteint.

```

N ← 0
S ← 670 000
Tant Que S > 500 000
    S ← 0,95 × S
    N ← N + 1
Fin Tant Que
    
```

Annexe à rendre avec la copie**Exercice 4**

	Nombre de personnes de catégorie A	Nombre de personnes de catégorie B	Nombre de personnes de catégorie C	Total
Nombre d'hommes	48	10	70	128
Nombre de femmes	32	110	50	192
Total	80	120	120	320