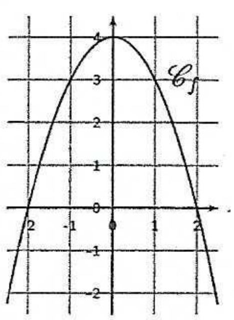
NOM :

TSTI2D — **Automatismes 1** — **15/10/20**

énoncé	réponse
1) $\frac{2}{5}$ représente...	........40........ %
2) 40 % de 600 représentent le nombre	........240........
3) $U=R\times I$. Calculer U pour R=200 et I=0,01	U=.... $200\times 0{,}01=2$ ....
4) Compléter:	$\frac{2}{5}\times$....7,5....$=3$ ou $\frac{2}{5}\times\frac{15}{2}=3$
5) Compléter :	$8t\times$....$7t^2$....$=56t^3$
6) Si $T=\frac{2\pi}{\omega}$, alors	$\omega=$....$\frac{2\pi}{T}$....
7) Développer : $-3x(1-2x)=$	....$-3x+6x^2$....
8) Factoriser : x^2-9	$(x-3)(x+3)$
9) Compléter : $3{,}7\times 10^{10}=$	(1 milliard $=10^9$) ....37........milliards
10) Une réduction de 20 % d'un article représente une diminution du prix de 7€. Quel était le prix de l'article avant réduction ?	....35 %.... (car 10 % du prix initial vaut 3,5€)
 $\mathscr{C}_f$ est la courbe représentative d'une fonction f définie sur **R**. Compléter par lecture graphique.	11) L'image de 0 par f est :....4....
	12) <u>Un</u> antécédent de 0 par f est : ....-2 (ou 2)....
	13) L'ensemble des solutions de $f(x)=3$ est : $\{-1\,;1\}$
	14) L'ensemble des solutions de $f(x)>0$ est : ....$]-2\,;2[$....
15) π rad =	....180....°
16) $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)=$	....$\frac{1}{2}$....

17) $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)=$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
18) Dresser le tableau de signe sur $\mathbb{R}$ de : $f(x)=3x+6$	$\begin{array}{c\|ccccc} x & -\infty & & -2 & & +\infty \\ \hline f(x) & & - & 0 & + & \end{array}$ (signe de 3)
19) Dresser le tableau de signe sur $\mathbb{R}$ de : $f(x)=-2(x-3)(x+1)$	$\begin{array}{c\|ccccccc} x & -\infty & & -1 & & 3 & & +\infty \\ \hline f(x) & & - & 0 & + & 0 & - & \end{array}$ $-2<0$
19) Dresser le tableau de signe sur $[1;10]$ de : $f(x)=2(x+3)(x-5)$	$\begin{array}{c\|ccccc} x & 1 & & 5 & & 10 \\ \hline f(x) & & - & 0 & + & \end{array}$ $2>0$

TSTI2D Correction DS 1

Ex 1 : 1) a) Les revenus augmentent de 8% par an, ils sont donc multipliés chaque année par $1 + \frac{8}{100} = 1{,}08$

On a donc, pour tout entier naturel n :

$$u_{n+1} = 1{,}08\, u_n$$

(u_n) est donc géométrique de raison $1{,}08$ et de premier terme $u_0 = 1200$.

b) On en déduit que pour tout entier naturel n :

$$u_n = u_0 \times q^n = 1200 \times 1{,}08^n$$

c) $u_4 = 1200 \times 1{,}08^4 \approx 1632{,}59$

Les revenus de la chaîne en 2019 sont de 1632,59 € environ.

2) $u_0 + u_1 + \dots + u_6 = u_0 \dfrac{1-q^7}{1-q} = 1200 \times \dfrac{1-1{,}08^7}{1-1{,}08}$

$$\approx 10707{,}36$$

Au bout de sept années d'existence (de 2015 à 2021) la chaîne aura permis un bénéfice cumulé d'environ 10 707,36 €.

3) On cherche, à l'aide de la calculatrice l'entier N tel que :

$$1200 \times 1{,}08^{N-1} < 3000$$

$$\text{et } 1200 \times 1{,}08^{N} < 3000$$

On part donc de 1200 et on multiplie successivement par 1,08 jusqu'à dépasser 3000, on a :

$$1200 \times 1{,}08^{11} \approx 2797{,}97 \quad \text{et } 1200 \times 1{,}08^{12} \approx 3021{,}80$$

C'est donc en 2027 (2015 + 12) que les revenus de la chaîne dépasseront 3000 €.

(On pouvait aussi faire un algorithme :

```
n = 0
u = 1200
Tant que u ≤ 3000

    n = n+1
    u = 1,08 u
Fin Tant que
Afficher n.
```

)

Exercice 2 :

1) $30 + 150 \times 0{,}10 = 45$ Pour un trajet de 150 km, elle doit payer 45€.

2) Le prix total à payer pour x kilomètres parcourus est :

$$30 + 0{,}10\,x$$

3) Le prix à payer par kilomètre parcouru est donc :

$$\frac{30 + 0{,}10x}{x} = \frac{30}{x} + \frac{0{,}10x}{x} = \frac{30}{x} + 0{,}10 = f(x)$$

4)

x	100	150	200	250
$f(x)$	0,4	0,3	0,25	0,22

5) a) pour tout réel de $]0;+\infty[$: $f'(x) = 30 \times \left(-\frac{1}{x^2}\right) + 0 = -\frac{30}{x^2}$

b) et c)

x	0		$+\infty$
$f'(x)$	‖	$-$	
$f(x)$	‖ $+\infty$	$\searrow$	0,10

car $-30 < 0$ et $x^2 > 0$

6) . $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} \frac{1}{x} = +\infty$ donc $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} \frac{30}{x} = +\infty$ donc $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} \frac{30}{x} + 0{,}10 = +\infty$

ainsi $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ x > 0}} f(x) = +\infty$

. $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x} = 0$ donc $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{30}{x} = 0$ donc $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{30}{x} + 0{,}10 = 0{,}10$

Exercice 3 : 1) $I_m = 4$ A (maximum de la fonction : ordonnée la plus grande sur la courbe)

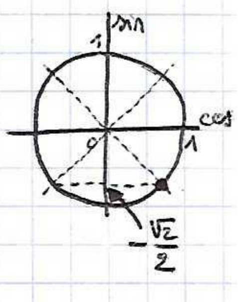
$T = \pi$ s : (en reproduisant le motif de la courbe correspondant aux points d'abscisses comprises entre 0 et π, on peut obtenir l'intégralité de la courbe, un motif plus petit ne suffit pas).

2) $\omega = \frac{2\pi}{T}$ donc $\omega = \frac{2\pi}{\pi} = 2$

3) a) $i(0) = 4\sin(2 \times 0 + \varphi) = 4\sin\varphi$ et $i(0) = -2\sqrt{2}$

donc $4\sin\varphi = -2\sqrt{2}$ d'où $\sin\varphi = \frac{-2\sqrt{2}}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

comme $\varphi \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$, on en déduit que $\varphi = -\frac{\pi}{4}$



b) $i(t) = 4\sin\left(2t - \frac{\pi}{4}\right)$