

## e3C n° 10 Terminale technologique

### PARTIE 1- Exercice 1

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

*Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante. Aucune justification n'est demandée*

	Questions	Réponses
1.	Un particulier dépose 350 € sur un livret d'épargne rémunéré à 2 % d'intérêts annuels simples. Quel sera le montant, exprimé en euros, des intérêts générés par ce dépôt au bout d'un an?	
2.	Un jour donné, le cours d'une action cotée en bourse a augmenté de 25 %; le lendemain, le cours de cette action a diminué de 20 %. Quelle est l'évolution globale, sur ces deux jours, du cours de cette action?	
3.	$V_D$ et $V_A$ désignent des nombres strictement positifs. Si $t = \frac{V_A - V_D}{V_D}$ , exprimer $V_D$ en fonction de $V_A$ et $t$ .	
4.	Le chiffre d'affaires d'une entreprise augmente de 10 % par an depuis 2010. On modélise le chiffre d'affaires par une suite $(C_n)$ . Cette suite est-elle arithmétique, géométrique ou ni arithmétique, ni géométrique?	
5.	Donner l'expression développée et réduite de : $(2x - 3)^2 - (x - 2).$	
6.	Que vaut le résultat de $\frac{1,23 \times 4567}{1230 \times 4,567}$	
7.	Résoudre, dans $\mathbb{R}$ , l'équation suivante : $x^2 = 10$ .	
8.	Résoudre, dans $\mathbb{R}$ , l'inéquation suivante : $(5 - x)(x + 8) > 0.$	
9.	On considère la fonction $f$ définie, pour tout réel $x$ , par $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 11$ et on note $f'$ sa fonction dérivée. Exprimer, pour tout réel $x$ , $f'(x)$ en fonction de $x$ .	
10.	On considère la fonction $h$ définie, pour tout réel $x$ , par $h(x) = x^2 - 7x + 9$ . Déterminer le coefficient directeur de la tangente à sa courbe représentative au point d'abscisse 5.	

**Partie II****Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur****Cette partie est composée de trois exercices indépendants****EXERCICE 2****5 points**

Lors de son embauche dans une société pour un contrat à durée déterminée d'un an, Harry se voit proposer un salaire mensuel net de 1 590 € le premier mois puis, à compter du deuxième mois, une augmentation chaque mois de 15 € par rapport au salaire mensuel net précédent. Sur l'année, Harry percevra douze salaires mensuels nets, ce qui constituera son salaire annuel net.

1. Calculer le salaire mensuel net d'Harry le deuxième mois de son contrat ainsi que celui le troisième mois de son contrat.
2. On note  $(u_n)$  le montant, exprimé en euros, du salaire mensuel net d'Harry le  $n$ -ième mois de son contrat où  $n$  est un entier naturel non nul. Ainsi, on a  $u_1 = 1590$ .
  - a. Justifier que  $(u_n)$  est une suite arithmétique dont on précisera le premier terme et la raison.
  - b. Exprimer, pour tout entier naturel  $n$  non nul,  $u_n$  en fonction de  $n$ .
3. Le salaire annuel net d'Harry dépassera-t-il les 20 000 € le temps de son contrat d'un an? On justifiera la réponse.
4. Les charges salariales représentent 23 % du salaire annuel brut d'Harry. Ces charges viennent se déduire du salaire annuel brut afin de donner le salaire annuel net.

**Recopier et compléter** la ligne 2 de l'algorithme suivant en langage *Python*, afin qu'il retourne le salaire brut lorsque l'on entre le salaire net.

1	def net_vers_brut (salaire_net) :
2	salaire brut = ...
3	return (salaire_brut)

**EXERCICE 3****5 points**

Des bactéries, champignons et levures sont présents dans tous les produits pétroliers. Dans les régions chaudes telles que les Antilles, la prolifération des bactéries dans le gazole est courante. Ces micro-organismes se développent dans l'eau produite dans les réservoirs essentiellement par la condensation.

On considère un échantillon de gazole comprenant initialement 200 bactéries par millilitres (mL). Des études expérimentales montrent que le nombre de bactéries par mL augmente régulièrement de 15 % par heure.

1. Calculer le nombre de bactéries par mL contenues dans l'échantillon au bout d'une heure.

On s'intéresse à cette évolution sur les 10 premières heures et on note  $f$  la fonction qui modélise le nombre de bactéries par mL en fonction du temps  $t$  (en heures) mesuré à partir de l'instant initial. Ainsi  $f(0) = 200$ .

On admet que, pour tout réel  $t$  de l'intervalle  $[0; 10]$ , on a :

$$f(t) = 200 \times 1,15^t.$$

2. Déterminer les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0; 10]$ . Justifier la réponse.
3. Calculer le nombre de bactéries par mL au bout de 6 h 30 min. On arrondira le résultat à l'unité.
4. Sur l'**annexe à rendre avec la copie**, on a représenté la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[7; 10]$ .  
Compléter la partie de la courbe  $\mathcal{C}_f$  sur l'intervalle  $[0; 7]$ .  
On admet qu'il n'y a aucun risque d'utilisation de ce gazole tant que le nombre de bactéries par mL reste limité à moins de 500 unités par mL.
5. Déterminer graphiquement au bout de combien de temps il sera risqué d'utiliser ce gazole. On arrondira le résultat à la demi-heure la plus proche.

#### EXERCICE 4

5 points

Tous les résultats seront arrondis à  $10^{-3}$

Une usine métallurgique fabrique des boîtes de conserve pour des entreprises spécialisées dans le conditionnement industriel de légumes.

La probabilité qu'une boîte prélevée au hasard soit non conforme est 0,04.

Un lot de 20 boîtes choisies au hasard est livré à une entreprise spécialisée dans le conditionnement des légumes.

Le nombre de boîtes fabriquées par cette usine métallurgique est assez important pour pouvoir assimiler un tel prélèvement à un tirage avec remise de 20 boîtes.

La variable aléatoire  $X$  désigne le nombre de boîtes non conformes dans un tel lot.

1. Justifier que la variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
2. Calculer la probabilité que le lot ne contienne aucune boîte non conforme.
3. Interpréter l'événement  $\{X = 4\}$  dans le contexte de l'exercice et calculer sa probabilité.
4. Calculer la probabilité que le lot contienne au moins une boîte non conforme.
5. Calculer l'espérance  $E(X)$  de la variable aléatoire  $X$  et interpréter le résultat.

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 3

