

## ∞ e3C n° 34 Terminale technologique ∞

### PARTIE I

#### Exercice 1

5 points

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

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

	Énoncé	Réponse
1.	Calculer le taux d'évolution équivalent à deux baisses successives de 40 %.	
2.	Calculer le taux d'évolution permettant de compenser une hausse de 25 %.	
3.	Le chiffre d'affaire d'une entreprise augmente de 5 % par an. Peut-on modéliser cette situation par une suite géométrique ou une suite arithmétique? Préciser sa raison.	
Pour les questions 4 à 6, on considère la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -2x^3 + 5x^2 - 6x + 2.$		
4.	Calculer l'image de $-1$ .	
5.	Déterminer $f'(x)$ où $f'$ est la fonction dérivée de la fonction $f$ .	
6.	Calculer le coefficient directeur de la tangente à la courbe représentative de $f$ au point d'abscisse $-1$ .	

7.	<p>Un sac contient 3 boules rouges et 8 boules noires. On tire au hasard une première boule, et on note sa couleur. On ne la remet pas dans le sac. On tire une deuxième fois une boule au hasard dans le sac. Calculer la probabilité qu'on tire une boule rouge au deuxième tirage sachant qu'on a tiré une boule rouge au premier tirage.</p>							
8.	<p>Dans le graphique ci-dessous, quelle parabole représente la fonction <math>g</math> définie par <math>g(x) = -(x-2)(x+1)</math>?</p>							
9.	<p>En combien de points la parabole représentant la fonction <math>h</math> définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math>h(x) = (3x-7)^2</math> coupe-t-elle l'axe des abscisses d'un repère du plan?</p>							
10.	<p>Dresser le tableau de signe de la fonction <math>k</math> définie sur <math>\mathbb{R}</math> par <math>k(x) = 2(x-1)(x-3)</math>.</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>k(x)</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$-\infty$	$+\infty$	$k(x)$		
$x$	$-\infty$	$+\infty$						
$k(x)$								

**Partie II****Calculatrice autorisée****Cette partie est composée de trois exercices indépendants****Exercice 2****5 points**

Le niveau sonore, en décibel (dB), est donné par la fonction :  $x$

$$L(x) = 10 \times \log \frac{x}{10^{-12}}$$

où  $x$  désigne l'intensité du son (en watt par  $m^2$ ).

1. Calculer le niveau sonore en décibel, dans le cas d'une conversation normale où l'intensité du son est  $x = 10^{-7}$ .

Le niveau sonore du cri d'une personne est 80 dB.

2. Montrer que l'intensité du cri d'une personne est  $x = 10^{-4}$ .
3. Quand deux personnes crient en même temps, l'intensité des deux cris s'ajoutent. Calculer le niveau sonore de deux personnes qui crient en même temps.
4. Le niveau sonore est-il proportionnel au nombre de personnes qui crient en même temps?
5. Le seuil de douleur de l'oreille humaine est 120 dB.  
Combien de personnes devraient-elles crier en même temps pour que le niveau sonore résultant atteigne ou dépasse le seuil de douleur? On ignorera l'amortissement possible du son.

**Exercice 3****5 points**

Une entreprise fabrique des composants électroniques. L'entreprise estime que 4 % des composants fabriqués présentent un défaut et sont donc inutilisables.

Afin de contrôler la qualité des composants produits, un test est effectué :

50 composants sont prélevés au hasard dans la production et testés.

La production étant très grande, ce prélèvement peut être assimilé à un tirage avec remise.

On note  $X$  la variable aléatoire qui prend pour valeurs le nombre de composants de cet échantillon présentant un défaut.

1. Justifier que  $X$  suit une loi binomiale et préciser ses paramètres.
2. Reproduire et compléter la ligne 8 du triangle de Pascal écrit ci-dessous.
3. On admet que  $\binom{50}{3} = 19600$ .  
Prouver que  $P(X = 3) \approx 0,184$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
4. Déterminer la probabilité qu'au moins un des composants testés soit défectueux.
5. Calculer l'espérance de la variable aléatoire  $X$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.

**Triangle de Pascal :**

$n \backslash k$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	1								
1	1	1							
2	1	2	1						
3	1	3	3	1					
4	1	4	6	4	1				
5	1	5	10	10	5	1			
6	1	6	15	20	15	6	1		
7	1	7	21	35	35	21	7	1	
8	...	...	...	...	...	...	...	...	...

**Exercice 4****5 points**

Le gérant d'un atelier d'artisanat lance un site de vente en ligne des objets fabriqués dans l'atelier. Après quelques temps de fonctionnement, les bénéfices commencent à augmenter régulièrement.

Le responsable souhaite pouvoir faire des prévisions et dresse le tableau ci-dessous qui donne le bénéfice en millier d'euros chaque semaine.

Rang de la semaine	0	1	2	3	4
Bénéfice	8,3	8,47	8,6	8,79	9

- Calculer le taux d'évolution en pourcentage du bénéfice entre la semaine de rang 0 et la semaine de rang 1.
- Pour pouvoir effectuer des prévisions, le bénéfice est modélisé par une suite  $(u_n)$ , où, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n$  est le bénéfice, exprimé en millier d'euros, de la semaine de rang  $n$ .

Ainsi  $u_0 = 8,3$ .

Dans cette modélisation, on suppose que le bénéfice augmente de 2% chaque semaine.

- Combien vaut  $u_4$ ? On donnera la valeur arrondie au centième.
- Préciser la nature de la suite et donner sa raison.
- Déterminer le bénéfice réalisé pendant la semaine de rang 15.
- Déterminer le bénéfice total obtenu, selon ce modèle, au cours des 16 premières semaines (du rang 0 au rang 15).

On donnera le résultat arrondi au millier d'euros.