

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE E4**  
**CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE : MATHÉMATIQUES**

Toutes options

*Durée : 2 heures*

---

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

---

Le sujet comporte **5** pages

---

*Les annexes A et B sont à rendre avec la copie*

---

**SUJET**

**EXERCICE 1** (5 points)

Afin d'évaluer la qualité de la récolte à venir sur un verger, un agriculteur effectue le prélèvement d'un échantillon de 160 pommes de la production.

Les 56 pommes de cet échantillon dont le diamètre n'est pas satisfaisant sont déclassées.

Dans cet échantillon, il constate que :

40 % des pommes déclassées ont un goût acidulé,

30 % des pommes non-déclassées ont un goût acidulé.

On suppose que cet échantillon est parfaitement représentatif de l'ensemble de la production.

On cueille au hasard une pomme de ce verger et on note :

$D$  l'évènement : « la pomme cueillie est déclassée »

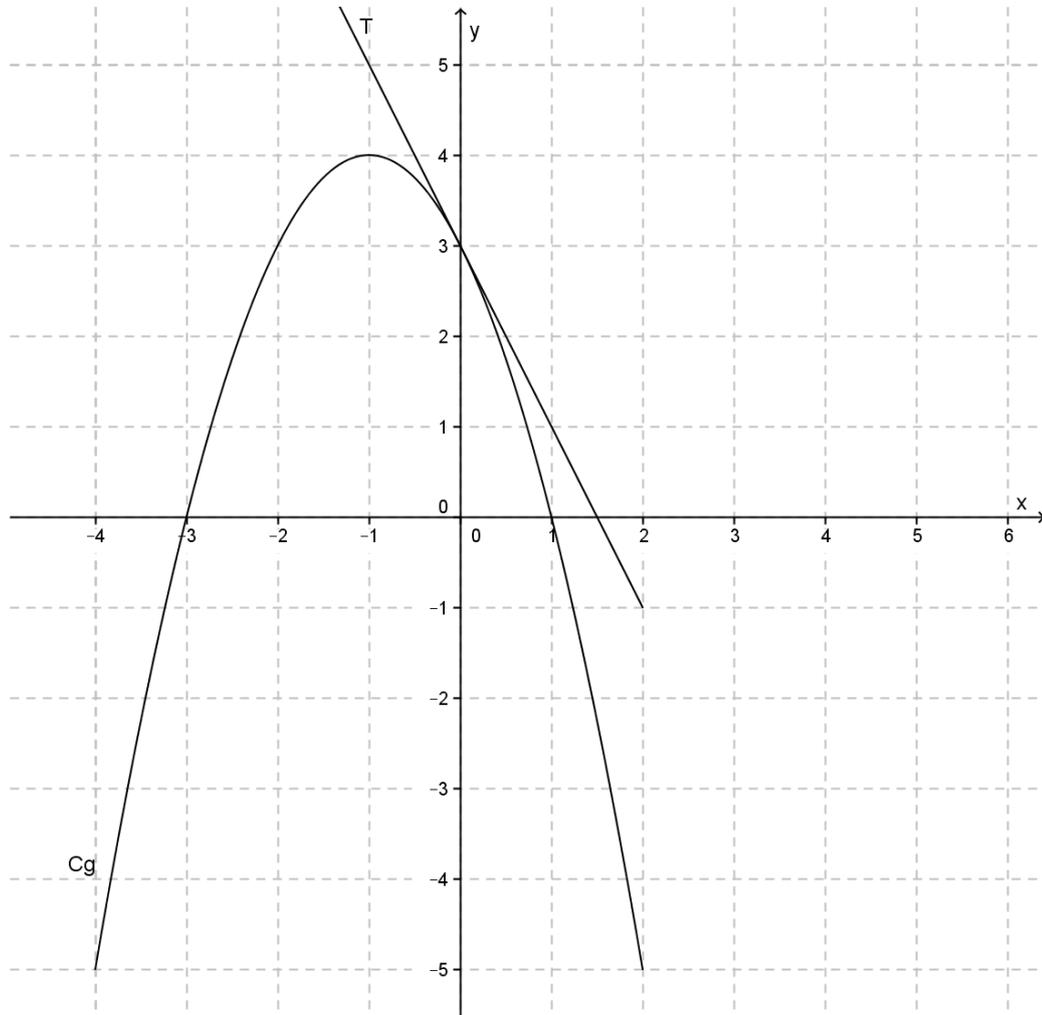
$A$  l'évènement : « la pomme cueillie a un goût acidulé »

- 1) Montrer que  $P(D) = 0,35$ .
- 2) Calculer  $P(\bar{D})$ , et préciser la signification du résultat dans le contexte de l'exercice.
- 3) Compléter l'arbre de probabilités en **annexe A** (à rendre avec la copie) en indiquant les probabilités sur les branches correspondantes.
- 4) Calculer la probabilité de l'évènement : « la pomme cueillie est déclassée et a un goût acidulé ».
- 5) Calculer la probabilité de l'évènement : « la pomme cueillie a un goût acidulé ».

## **EXERCICE 2 (6 points)**

On considère une fonction  $g$  dérivable sur l'intervalle  $[-4 ; 2]$ .

Le plan étant muni d'un repère orthogonal, on note  $C_g$  sa courbe représentative et  $T$  la tangente à la courbe  $C_g$  au point d'abscisse 0.



A l'aide du graphique, en justifiant votre démarche :

- 1) Déterminer  $g(0)$ .
- 2) Déterminer  $g'(0)$ .
- 3) Résoudre l'inéquation  $g(x) \geq 0$  dans l'intervalle  $[-4 ; 2]$ .
- 4) Interpréter graphiquement la valeur de  $\int_{-3}^1 g(x) dx$ .
- 5) Expliquer pourquoi la valeur de  $\int_{-3}^1 g(x) dx$  est comprise entre 6 et 14.

### EXERCICE 3 (9 points)

En France, selon la législation en vigueur, la conduite avec un taux d'alcoolémie, quantité d'alcool présente dans le sang exprimé en grammes par litre ( $\text{g.L}^{-1}$ ), supérieur ou égal à  $0,5 \text{ g.L}^{-1}$  est une infraction. Une personne à l'issue d'un repas, est soumise à un test d'alcoolémie.

A partir de cet instant et sur une période de 7 heures son taux d'alcoolémie peut être modélisé par la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 7]$  par :

$$f(t) = 0,95e^{-0,12t}$$

où  $t$  représente le temps, exprimé en heures et  $f(t)$  le taux d'alcoolémie exprimé en  $\text{g.L}^{-1}$  à l'instant  $t$

- 1) Déterminer le taux d'alcoolémie de cette personne au moment du test ( $t = 0$ ).
- 2) Déterminer l'expression de la fonction dérivée  $f'$  la fonction  $f$ .
- 3) Montrer que, pour tout  $t$  de l'intervalle  $[0 ; 7]$ ,  $f'(t) < 0$ .
- 4) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ .
- 5) Compléter le tableau de valeurs présenté en **annexe B** (à rendre avec la copie) en arrondissant les résultats à  $10^{-2}$  près.
- 6) Tracer, en utilisant la feuille de papier millimétré ci-joint (à rendre avec la copie), la courbe  $C_f$  représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthogonal d'unités :  
2 cm sur l'axe des abscisses,  
10 cm sur l'axe des ordonnées.
- 7) a) Résoudre graphiquement l'équation  $0,95e^{-0,12t} = 0,5$ . Expliquer votre démarche.  
b) En déduire le temps nécessaire à cette personne pour que son taux soit strictement inférieur à  $0,5 \text{ g.L}^{-1}$ .

### RAPPELS

#### - Probabilités :

- Equiprobabilité des événements élémentaires :  $P(A) = \frac{\text{nombre de cas favorables à } A}{\text{nombre de cas possibles}}$

#### - Dérivation :

- $f'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $f$  :

$a$  est une constante réelle

$f(x)$	$e^{ax}$
$f'(x)$	$a e^{ax}$

- $(ku)' = ku'$  où  $k$  est une constante réelle

**MEX**

**Nom :**  
(EN MAJUSCULES)

**Prénoms :**

**Date de naissance :** 19

**EXAMEN :**

Spécialité ou Option :

**EPREUVE :**

Centre d'épreuve :

Date :

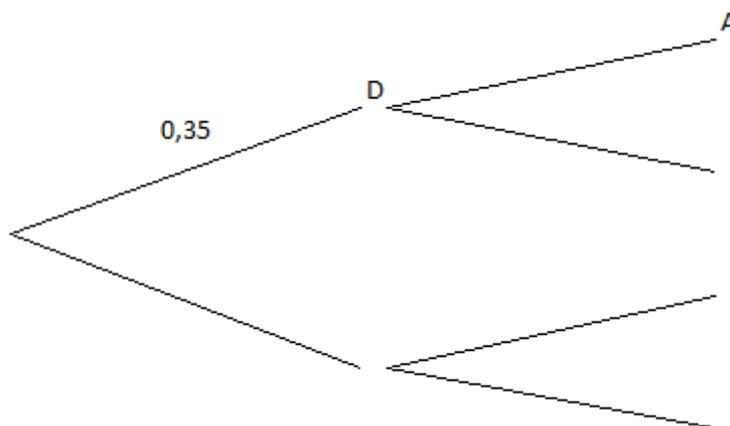
N° ne rien inscrire

**ANNEXE A** (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

**EXERCICE 1**

**Arbre de probabilité**



MINISTERE DE L'AGRICULTURE

**MEX**

**Nom :**  
(EN MAJUSCULES)

**Prénoms :**

**Date de naissance :** 19

**EXAMEN :**

Spécialité ou Option :

**EPREUVE :**

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

**ANNEXE B (à compléter et à rendre avec la copie)**

N° ne rien inscrire

**EXERCICE 3**

**Tableau de valeurs**

$t$	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7
$f(t)$									

M. E X.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

NOM :  
(EN MAJUSCULES)

**EXAMEN**

Spécialité ou Option :

Prénoms :

**ÉPREUVE :**

Date de naissance : 19

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire



N° ne rien inscrire

