Corrigé

Épreuve anticipée de mathématiques — Baccalauréat Technologique

Toutes séries — Session 2026 — Sujet 26-MATHTEAG1

Vendredi 12 juin 2026

Première partie — Automatismes (QCM)

(6 pts)

RAPPEL

Une seule réponse est correcte par question ; aucune justification n'est exigée le jour de l'épreuve. Les justifications ci-dessous sont fournies à titre pédagogique.

Question 1 — **Réponse b**

La remise est de $100 - 80 = 20$ € sur un prix de 100 €, soit $\dfrac{20}{100} = 20\,\%$.

Question 2 — **Réponse c**

Les mineurs sont $10\,\%$ des $60\,\%$ ayant moins de 25 ans : $0{,}10 \times 0{,}60 = 0{,}06$.

Question 3 — **Réponse b**

Une hausse de $10\,\%$ puis une baisse de $20\,\%$ reviennent à multiplier par $1{,}10 \times 0{,}80 = 0{,}88$, soit une **baisse de** $12\,\%$.

Question 4 — **Réponse d**

Pour $C = 100$: $F = 1{,}8 \times 100 + 32 = 180 + 32 = 212$ °F.

Question 5 — **Réponse b**

On isole C : $F = 1{,}8\,C + 32 \iff F - 32 = 1{,}8\,C \iff C = \dfrac{F - 32}{1{,}8}$.

Question 6 — **Réponse a**

$A = \dfrac{5/3}{15} = \dfrac{5}{3} \times \dfrac{1}{15} = \dfrac{5}{45} = \dfrac{1}{9}$.

Question 7 — **Réponse b**

La droite coupe l'axe des ordonnées en 2 et descend doucement, coupant l'axe des abscisses en 4. Son coefficient directeur vaut $\dfrac{0-2}{4-0} = -0{,}5$, d'où $y = -0{,}5\,x + 2$.

Question 8 — **Réponse c**

$m = \dfrac{y_E - y_F}{x_E - x_F} = \dfrac{25 - 15}{20 - 5} = \dfrac{10}{15} = \dfrac{2}{3}$.

Question 9 — **Réponse b**

La courbe est au-dessus de l'axe (positive) sur $[-5\,;-1]$, s'annule en -1, puis passe en dessous (négative) sur $[-1\,;3]$: le signe est $+\ \ 0\ \ -$.

© Pierre Carrée – pierre-carree.fr

Question 10 **Réponse c**

La médiane vaut 10 et le troisième quartile $Q_3 = 12$. Par définition, *au moins* $75\,\%$ des notes sont inférieures ou égales à $Q_3 = 12$.

Question 11 **Réponse c**

« 24 ans et moins » regroupe les tranches 6–9 ans, 10–14 ans et 15–24 ans : $8{,}5+12{,}5+18{,}9 = 39{,}9\,\%$.

Question 12 **Réponse d**

On se restreint aux 500 garçons, dont 200 ne pratiquent aucune activité sportive : la probabilité est $\dfrac{200}{500}$.

Deuxième partie — Exercice 1 — Suite géométrique

(5 pts)

RAPPEL

$u_0 = 3000$ kWh (production en 2025). Chaque année, la production baisse de $5\,\%$; u_n désigne la production durant l'année $2025 + n$.

1.a. Production durant l'année 2026

On applique la baisse de 5 %

$$u_1 = 3000 - 3000 \times 0{,}05 = 3000 - 150 = 2850.$$

RÉPONSE

En 2026, l'installation produira $u_1 = 2850$ kWh.

1.b. Justification de $u_{n+1} = 0{,}95 \times u_n$

Une baisse de $5\,\%$ revient à multiplier par $1 - \dfrac{5}{100} = 0{,}95$:

RÉPONSE

D'une année à la suivante, la production diminue de $5\,\%$; on multiplie donc par $1 - 0{,}05 = 0{,}95$. Pour tout entier naturel n : $u_{n+1} = 0{,}95 \times u_n$.

1.c. Nature de la suite (u_n)

RÉPONSE

On multiplie toujours par le même nombre d'un terme au suivant : (u_n) est une suite **géométrique** de raison $q = 0{,}95$ (et de premier terme $u_0 = 3000$).

2.a. Année où la production devient inférieure à 1000 kWh

MÉTHODE

On lit la feuille de calcul : on cherche le premier rang n pour lequel $u_n < 1000$.

D'après le tableur, $u_{21} \approx 1021{,}68 \geqslant 1000$ tandis que $u_{22} \approx 970{,}60 < 1000$.

RÉPONSE

C'est à partir de $n = 22$, soit en $2025 + 22 = 2047$, que la production passe sous 1000 kWh.

2.b. L'affirmation du fabricant

Après 25 ans, la production est $u_{25} \approx 832{,}17$ kWh. On la compare à $30\,\%$ de la production initiale :

$$30\,\% \text{ de } 3000 = 0{,}30 \times 3000 = 900 \text{ kWh}, \qquad \text{or} \qquad 832{,}17 < 900.$$

RÉPONSE

L'affirmation est **fausse** : après 25 ans, la production (≈ 832 kWh) est *inférieure* à $30\,\%$ de la production initiale (900 kWh).

3. Graphique correspondant à (u_n)

MÉTHODE

Pour une suite géométrique de raison $0{,}95$, l'écart entre deux termes consécutifs ($u_n - u_{n+1} = 0{,}05\,u_n$) *diminue* au fil du temps : la courbe décroît de plus en plus lentement (elle s'incurve et s'aplatit). Des points *alignés* caractériseraient au contraire une suite arithmétique avec un écart constant entre deux termes consécutifs.

RÉPONSE

C'est le **Graphique 2** : les points y décrivent une décroissance qui ralentit et s'aplatit, conforme à une suite géométrique. Le Graphique 1 présente des points sensiblement alignés (décroissance constante), ce qui correspondrait à une suite arithmétique : il ne convient pas.

Deuxième partie — Exercice 2 — Probabilités et variable aléatoire

(5 pts)

RAPPEL

Étude sur 100 personnes locataires du parc social :

	sans enfant	au moins un enfant	Total
vit en couple	12	18	30
ne vit pas en couple	35	35	70
Total	47	53	100

C : « la personne vit en couple » ; E : « la personne a au moins un enfant ».

1. Personne sans enfant et ne vivant pas en couple

Cette catégorie compte 35 personnes sur 100 :

$$P(\overline{C} \cap \overline{E}) = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = 0{,}35.$$

RÉPONSE

La probabilité vaut $\frac{35}{100} = \frac{7}{20} = 0{,}35$.

2. Probabilité de $C \cap E$ et interprétation

$C \cap E$ regroupe les personnes vivant en couple *et* ayant au moins un enfant, soit 18 personnes :

$$P(C \cap E) = \frac{18}{100} = 0{,}18.$$

RÉPONSE

$P(C \cap E) = 0{,}18$

La probabilité qu'une personne interrogée vive en couple et ait au moins un enfant est de $0{,}18$.

3. Probabilité de ne pas vivre en couple sachant qu'on a au moins un enfant

On se restreint aux 53 personnes ayant au moins un enfant (événement E), parmi lesquelles 35 ne vivent pas en couple :

$$P_E(\overline{C}) = \frac{35}{53}.$$

RÉPONSE

$P_E(\overline{C}) = \frac{35}{53} \approx 0{,}66.$

4. Variable aléatoire X : nombre de pièces

a. Loi de probabilité de X

On reprend les données de l'énoncé :

RÉPONSE

x_i	1	2	3	4	5
$P(X = x_i)$	0,07	0,20	0,40	0,25	0,08

La somme des probabilités vaut $0{,}07 + 0{,}20 + 0{,}40 + 0{,}25 + 0{,}08 = 1$: la loi est bien définie.

b. Calcul de $P(X \geqslant 2)$ et interprétation

$$P(X \geqslant 2) = 1 - P(X = 1) = 1 - 0{,}07 = 0{,}93.$$

RÉPONSE

$P(X \geqslant 2) = 0{,}93$: La probabilité qu'un logement du parc social possède au moins deux pièces est de $0{,}93$.

c. Espérance $E(X)$ et interprétation

$$E(X) = 1 \times 0{,}07 + 2 \times 0{,}20 + 3 \times 0{,}40 + 4 \times 0{,}25 + 5 \times 0{,}08$$
$$E(X) = 0{,}07 + 0{,}40 + 1{,}20 + 1{,}00 + 0{,}40 = 3{,}07.$$

RÉPONSE

$E(X) = 3{,}07$: en moyenne, un logement du parc social compte $3{,}07$ pièces.

Deuxième partie — Exercice 3 — Vrai/Faux

(4 pts)

Affirmation 1 — Signe d'un polynôme de degré 3

> **RAPPEL**
> $f(x) = 2(x+1)(x-3)(x-5)$ sur $\mathbb{R}$.
> *Affirmation : f est négative sur l'intervalle $[-1\,;3]$.*

Les racines du polynôme sont $x = -1$ $x = 3$ et $x = 5$.
On dresse le tableau de signe avec $a > 0$ $(a = 2)$:

x	$-\infty$		-1		3		5		$+\infty$
$x+1$		$-$	0	$+$		$+$		$+$	
$x-3$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
$x-5$		$-$		$-$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

> **RÉPONSE**
> Affirmation **FAUX** : sur $[-1\,;3]$, la fonction f est *positive* (et nulle aux bornes), et non négative.

Affirmation 2 — Équation d'une tangente

> **RAPPEL**
> $h(x) = -3x^2 + 12x - 4$, de courbe $\mathcal{C}_h$.
> *Affirmation : la tangente à $\mathcal{C}_h$ au point d'abscisse 1 a pour équation $y = 6x - 1$.*

> **MÉTHODE**
> Équation de la tangente au point d'abscisse a : $y = h'(a)(x-a) + h(a)$.

h est dérivable et $h'(x) = -6x + 12$. En $a = 1$:

$$h(1) = -3 + 12 - 4 = 5, \qquad h'(1) = -6 + 12 = 6.$$

La tangente a pour équation $y = 6(x-1) + 5 = 6x - 6 + 5 = 6x - 1$.

> **RÉPONSE**
> Affirmation **VRAI** : la tangente en $x = 1$ a bien pour équation $y = 6x - 1$.

Affirmation 3 — Sens de variation

> **RAPPEL**
> *Affirmation : la fonction h est croissante sur l'intervalle $[2\,;+\infty[$.*

$h'(x) = -6x + 12$ s'annule en $x = 2$. Pour $x > 2$, $h'(x) = -6x + 12 < 0$: la dérivée est *négative* sur $]2\,;+\infty[$, donc h y est *décroissante*.

> **RÉPONSE**
> Affirmation **FAUX** : sur $[2\,;+\infty[$, $h'(x) < 0$, donc h est décroissante (et non croissante).

Affirmation 4 — Racines et axe de symétrie

RAPPEL

$g(x) = (x - x_1)(x - x_2)$ de degré 2 ; 2 est une racine et la droite $x = 2{,}5$ est l'axe de symétrie de $\mathcal{C}_g$.
Affirmation : $g(0) = 6$.

L'axe de symétrie d'une parabole passe par le milieu des racines : $\dfrac{x_1 + x_2}{2} = 2{,}5$, donc $x_1 + x_2 = 5$. Comme 2 est une racine, l'autre racine est $5 - 2 = 3$. Ainsi $g(x) = (x - 2)(x - 3)$, et :

$$g(0) = (0 - 2)(0 - 3) = (-2) \times (-3) = 6.$$

RÉPONSE

Affirmation **VRAI** : les racines sont 2 et 3, d'où $g(x) = (x - 2)(x - 3)$ et $g(0) = 6$.

Corrigé réalisé par Pierre Carrée – pierre-carree.fr –Document à usage pédagogique uniquement