Bac Général HLP + SES (Humanités, littérature et philosophie et Sciences économiques et sociales)

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques anticipées - Spécialité - Session 2026

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://bac-hlp-ses.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2026

MATHÉMATIQUES

ÉPREUVE ANTICIPÉE

Pour les candidats AVEC ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve **: 2 heures -** Coefficient : **2**

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

Vous traiterez les deux parties du sujet dans leur intégralité.

Répartition des points

Première partie	6 points
Deuxième partie	14 points

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.
Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

Question 1

La position p d'un objet et la position p' de son image au travers d'une lentille de distance focale f sont liées par la relation :

$$\frac{1}{p'} - \frac{1}{p} = \frac{1}{f}$$

On a alors :

a. $p' = \frac{fp}{f+p}$	b. $p' = \frac{p-f}{fp}$	c. $p' = \frac{p+f}{fp}$	d. $p' = \frac{fp}{f-p}$

Question 2

L'expression :

$$\frac{2^5 \times 2^3}{2^7}$$

est égale à :

a. 2^{15}	b. 2^8	c. 1	d. 2

Question 3

Un article coûte 80 euros. Son prix augmente de 20%. Le nouveau prix est :

a. 100 euros	b. 64 euros	c. 96 euros	d. 16 euros

Question 4

Le plan est muni d'un repère. On considère la droite d passant par les points $A(1;3)$ et $B(3;7)$.

Le coefficient directeur de la droite d est égal à :

a. $\frac{1}{2}$	b. 4	c. 2	d. -2

Question 5

Dans un lycée, 60% des élèves sont demi-pensionnaires.
Parmi les demi-pensionnaires, un quart sont des garçons.
La proportion de garçons demi-pensionnaires par rapport à l'ensemble des élèves du lycée est égale à :

a. 85%	b. 35%	c. 15%	d. $1{,}5\%$

Question 6

On considère la relation :

$$V = \frac{t^2}{u}$$

Où t et u sont des nombres réels non nuls.

Lorsque $V = 20$ et $u = 5$, la valeur de t est égale à :

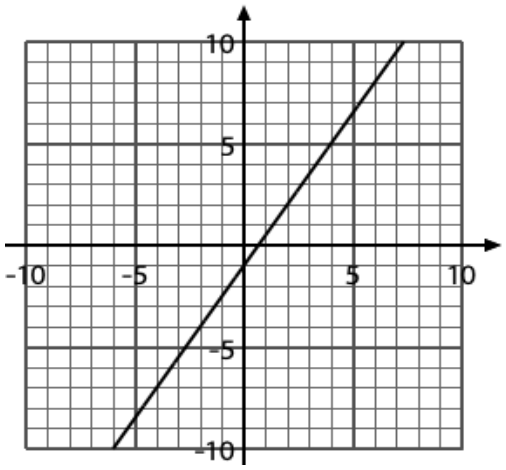
a. 10 ou -10	b. 5 ou -5	c. $\sqrt{10}$ ou $-\sqrt{10}$	d. impossible

Question 7

Avec la précision permise par le graphique,

une équation de la droite représentée

ci-contre est :



a. $y = -x + \frac{2}{3}$	b. $y = \frac{2}{3}x - 1$	c. $y = -x + \frac{3}{2}$	d. $y = \frac{3}{2}x - 1$

Question 8

$\frac{\sqrt{98} + 2\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ est égal à :

a. $8\sqrt{2}$	b. 9	c. 11	d. $9\sqrt{2}$

Question 9

La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x - 4)(-x + 1)$ admet pour tableau de signes :

a.

x	$-\infty$		-1		-2		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

b.

x	$-\infty$		-1		-2		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

c.

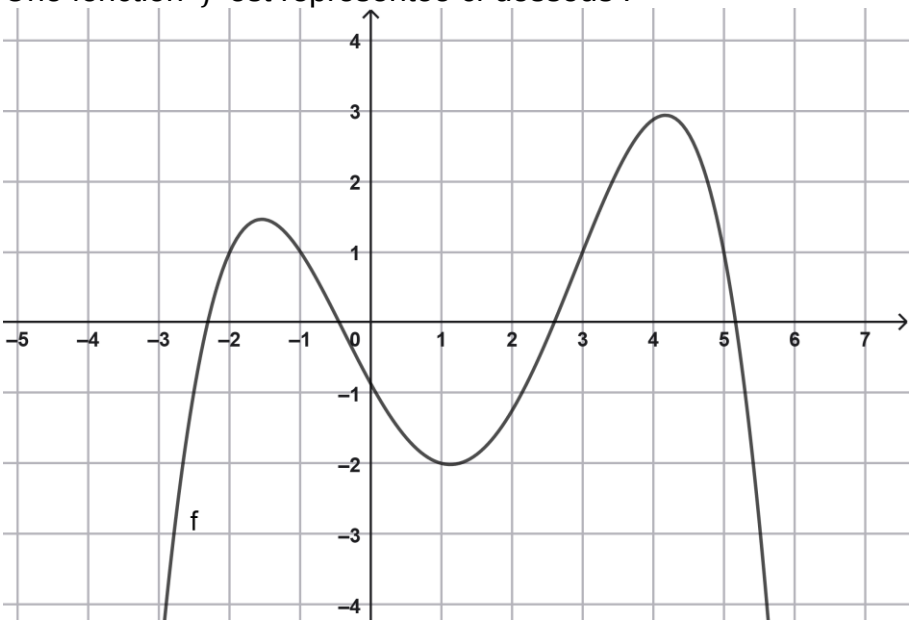
x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

d.

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

Question 10

Une fonction f est représentée ci-dessous :



Avec la précision permise par le graphique, l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 1$ est :

a. $[-\infty\,;-2] \cup [-3\,;3] \cup [5\,;+\infty]$	b. $[-2\,;-1] \cup [3\,;5]$
c. $]-\infty\,;-2[\cup]-3\,;3[\cup]5\,;+\infty[$	d. $]-2\,;-1[\cup]3\,;5[$

Question 11

On considère ci-dessous une série statistique :

Valeurs	0	1	2	3	4
Effectifs	10	6	4	6	4

La médiane de cette série est :

a. 2	b. 1	c. 1,6	d. 0

Question 12

Parmi les expressions ci-dessous, laquelle **n'est pas égale** à $4x^2 - 1$?

a.	b.	c.	d.
$(2x - 1)(1 + 2x)$	$(1 - 2x)^2 + 4x - 2$	$(2x - 1)^2$	$4(x + 1)^2 - 5 - 8x$

DEUXIÈME PARTIE (14 pts)

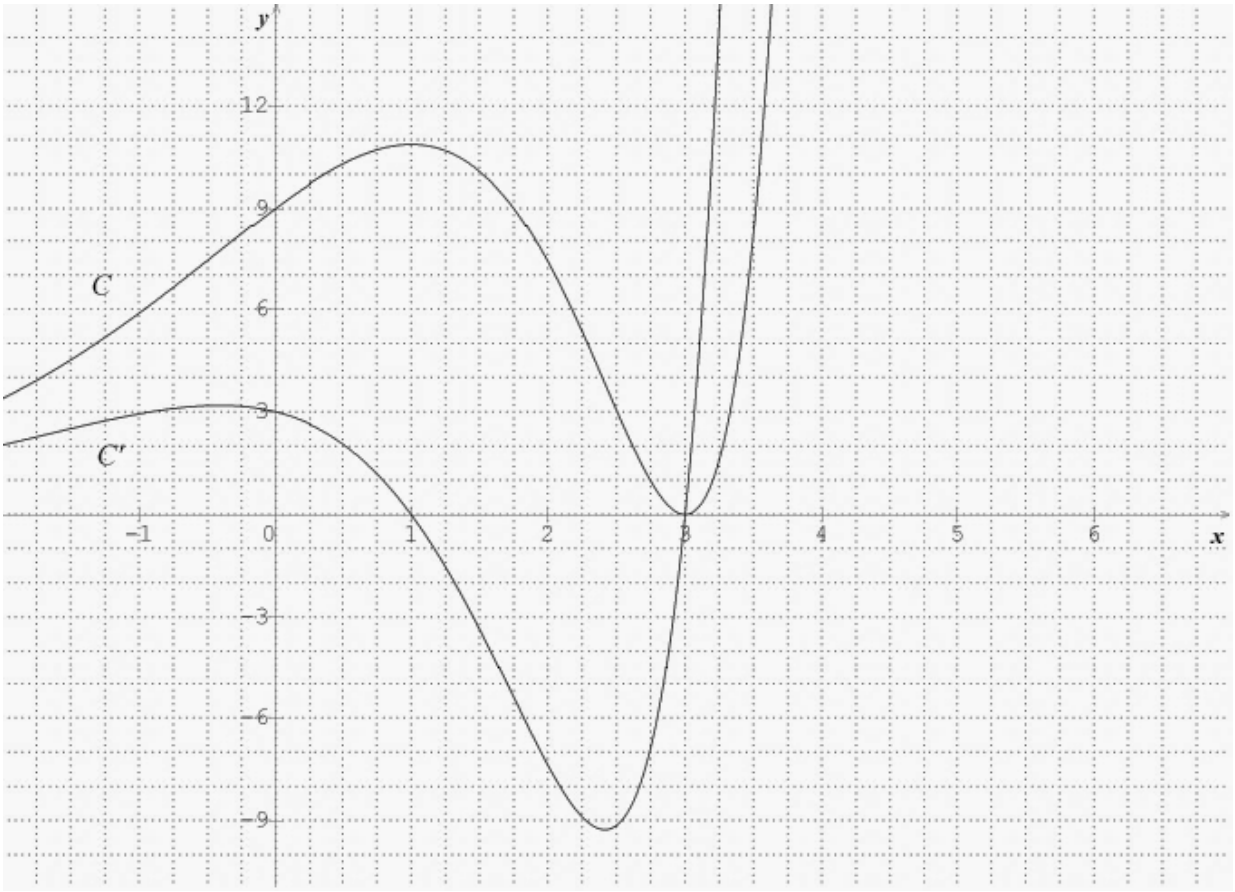
<u>Exercice 1</u> (6 points)

Partie A : Étude graphique

On donne ci-dessous les courbes C et C' de deux fonctions définies et dérivables sur $\mathbb{R}$. L'une est la dérivée de l'autre.

On précise également que :

- C coupe l'axe des ordonnées au point de coordonnées $(0\,;\,9)$ et tangente l'axe des abscisses au point de coordonnées $(3\,;\,0)$,
- C' coupe l'axe des ordonnées au point de coordonnées $(0\,;\,3)$ et l'axe des abscisses aux points de coordonnées $(1\,;\,0)$ et $(3\,;\,0)$.



1. Donner un argument graphique qui montre que c'est bien la courbe C' qui représente la dérivée de la fonction représentée par la courbe C, et non l'inverse.
2. On note f la fonction représentée par la courbe C. Montrer qu'une équation de la tangente à la courbe C au point d'abscisse 0 est $y = 3x + 9$.

Partie B

Afin d'établir l'efficacité d'un antibiotique, un biologiste étudie l'évolution d'une population de bactéries dans un milieu de culture.

À l'instant $t = 0$, le milieu contient une population initiale de bactéries et l'antibiotique est introduit dans le milieu.

La densité de population bactérienne (en milliers de bactéries par millilitre) peut être modélisée par la fonction f représentée par C dans la partie 1 et définie pour tout réel t par :

$$f(t) = \mathrm{e}^t(t^2 - 6t + 9)$$

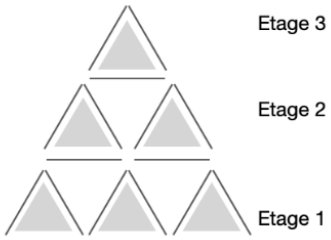
où t représente le temps écoulé depuis le début de l'observation, exprimé en heure.

Données : $\mathrm{e}^1 \approx 2{,}7$; $\mathrm{e}^3 \approx 20{,}1$

1. Montrer que pour tout réel t, on a : $f(t) = \mathrm{e}^t(t-3)^2$.
   En déduire le signe de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
2. Calculer $f(0)$ et interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.
3. Montrer que la fonction dérivée de la fonction f est définie, pour tout réel t, par : $f'(t) = \mathrm{e}^t(t^2 - 4t + 3)$.
4. a. Étudier le signe de f' sur $\mathbb{R}$.
   b. Dresser le tableau des variations complet de la fonction f sur $[0\,;\,+\infty[$.

<u>Exercice 2</u> (4 points)

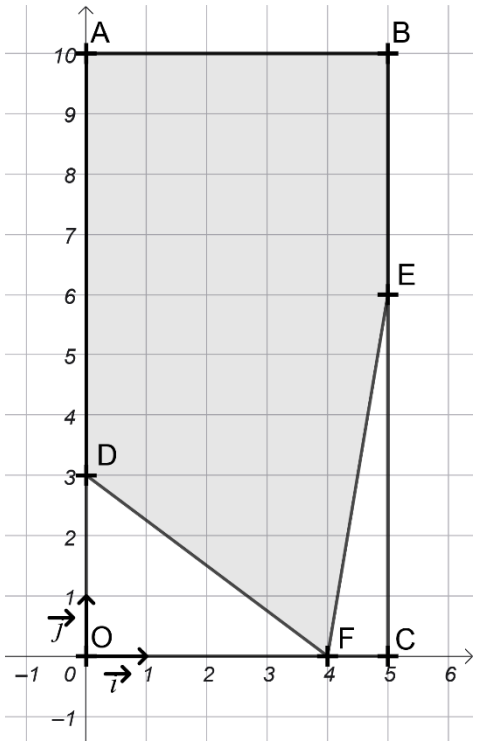
On considère un château de cartes à N étages, représenté ci-contre dans le cas $\mathrm{N} = 3$.
On souhaite déterminer combien de cartes sont nécessaires pour construire un tel château.



1. Combien de triangles « pointe en haut » peut-on dénombrer à l'étage 1 dans un château à N étages ?
2. Combien de triangles « pointe en haut » sont nécessaires pour construire tout le château à N étages ?
3. Justifier que le nombre de cartes nécessaires pour construire ce château à N étages est égal à :
$$\frac{3\mathrm{N}^2 + \mathrm{N}}{2}$$
4. On dispose d'un paquet de 54 cartes, combien d'étages peut comporter au maximum un château construit avec ces cartes ? Justifier la réponse.

Exercice 3 (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$.
Le rectangle $OABC$ représenté ci-contre modélise une scène de spectacle vue de dessus.
On place un projecteur au point F qui permet d'éclairer la partie du plan délimitée par le polygone $ABEFD$.



1. Donner sans justification les coordonnées des points A, B, C, D, E, F dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$.
2. Un visiteur affirme que la partie du plan éclairée par ce projecteur représente plus de 80% de l'aire totale de la scène.
   Cette affirmation est-elle exacte ?
3. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{FD}$ et $\overrightarrow{FE}$ et calculer le produit scalaire $\overrightarrow{FD}.\overrightarrow{FE}$.
4. En déduire une valeur exacte du cosinus de l'angle $\widehat{DFE}$.
5. Expliquer comment construire à l'aide d'une équerre le point M appartenant au segment $[DF]$ tel que $\overrightarrow{FD}.\overrightarrow{FM} = 14$.