ÉCOLE
NATIONALE SUPÉRIEURE
DES ARTS ET TECHNIQUES DU
THÉÂTRE

Concours d'entrée

Formation Initiale

2026

NUMERO DU CANDIDAT : ……

CONCOURS D'ENTREE EN DIRECTION TECHNIQUE 2026

Formation Initiale

Epreuve du mardi 10 mars 2026

EPREUVE MATHEMATIQUES

Durée : 30 minutes. Coefficient 1.

De 12h20 à 12h50

La note est donnée sur 20

Le présent sujet comporte 3 pages (page de garde comprise). Assurez-vous que cet exemplaire soit complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de salle.

Important :

- **La calculatrice graphique (type lycée) est autorisée**. Les téléphones portables ou autres appareils connectés sont interdits.
- Aucun document n'est autorisé.
- Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Consignes :

- Le devoir est à réaliser sur le sujet uniquement sur les pages au recto.
- L'ensemble des réponses devront être justifiées (sauf QCM).

Numéro du candidat : ……..

Rappels :

La fonction logarithme décimal est définie sur $]0\,;+\infty[$ *par* $log(x)=\frac{ln(x)}{ln(10)}$. *Elle vérifie les mêmes propriétés algébriques que la fonction logarithme népérien, notamment :*

$log(xy)=log(x)+log(y)$	$log\left(\frac{x}{y}\right)=log(x)-log(y)$	$log(x^n)=n\times log(x)$
$log(10^n)=n$	$10^{log(x)}=x$	

Exercice 1 – *QCM (7 points)*

Cochez-la (ou les) bonne(s) réponse(s) (aucune justification n'est demandée) :

Questions	Réponses	
a) 22 ampoules LED ont coûté 576,18 €. Combien coûte 37 de ces mêmes ampoules ?	☐ 969,03 €	☐ 26,19 €
	☐ 21 318,66 €	☐ 1 110 €
b) Un écran est au format $16:9$. Quelle(s) résolution(s) choisir pour que l'image ne soit pas déformée ?	☐ $1\,920\times1\,080$	☐$1\,280\times1\,024$
	☐$1\,280\times960$	☐$1\,024\times768$
c) Un moteur alternatif tourne à la vitesse de 1 500 tr/min. Combien de tours effectue ce moteur en une seconde ?	☐ 90 000	☐ 0,42
	☐ 25	☐ 5 400 000
d) Une salle de spectacle compte 3 500 places. Pour des raisons de visibilité, 245 places ne sont pas en vente. Quel pourcentage cela représente-t-il ?	☐ 2,45 %	☐ 0,7 %
	☐ 7 %	☐ 14,3 %
e) En 2025, le coût de la sécurité d'un évènement était de 2 350 €. Les tarifs ont augmenté de 5 % en 2026. Quel sera alors le coût à prévoir en 2026 ?	☐3 525 €	☐ 2 350,05 €
	☐ 2 444 €	☐ 2 467,50 €
Soit f la fonction cosinus définie sur $\mathbb{R}$ par $x\mapsto cos(x)$.		
f) La fonction cosinus est :	☐ Paire	☐ Impaire
	☐ Ni l'un ni l'autre	
g) La fonction cosinus est périodique :	☐ Oui de période π	☐ Oui de période $\frac{\pi}{2}$
	☐ Oui de période 2π	☐ Non

Exercice 2 *(6 points)*

Afin d'améliorer les conditions de travail dans son atelier, une entreprise réalise une étude concernant les nuisances sonores dues au fonctionnement de trois machines identiques. Les mesures sont effectuées à la même distance des trois machines.

Le niveau sonore L, en décibels (dB), d'un son d'intensité acoustique I, en watt par m^2 (W/m^2), est donné par la relation $L=10\times\log\left(\frac{I}{10^{-12}}\right)$.

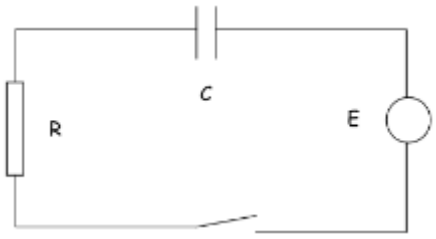
1. Une seule machine est en fonctionnement, l'intensité acoustique est alors $I=2\times10^{-4}\ W/m^2$.
   a. Vérifier qu'alors le niveau sonore pour cette machine peut s'écrire : $80+10\log 2$.

b. Calculer la valeur de L arrondie à 0,1 dB.

2. Les trois machines sont en fonctionnement. L'intensité acoustique est alors égale à $3I$. Calculer l'augmentation du niveau sonore.

Exercice n°3 *(7 points)*

On considère le montage électrique représenté par le schéma ci-contre :



Le condensateur de capacité $C = 4 \times 10^{-4}\ F$ (farads) est monté en série avec un générateur dont la tension aux bornes est $E = 6\ V$ (volts) et un conducteur ohmique de résistance $R = 88\ \Omega$ (ohms).

A l'instant initial, le condensateur est déchargé et la tension est nulle à ses bornes. On ferme le circuit, et on s'intéresse à l'évolution de la tension u_C aux bornes du condensateur. D'après la loi d'Ohm et la loi d'addition des tensions, la tension u_C aux bornes du condensateur vérifie l'équation différentielle :

$$E = R \times C \times u'_C(t) + u_C(t)$$

où t est le temps en secondes.

1. Ecrire l'équation différentielle ci-dessus sous la forme $y' = ay + b$ (préciser les valeurs de a et de b).

2. Résoudre cette équation en tenant compte des conditions initiales.

3. Donner la valeur de u_C au bout de 100 ms (arrondir au centième).