



| | | | | |
|---------------------------|--|----------------------|----------------------|--|
| | | DST de : | MATHEMATIQUES | |
| Date du DST : | Jeudi 16 avril 2026 | Durée de l'épreuve : | 2 heures | |
| Nom du professeur : | Mme FAHLAOUI | Classe : | Tle STMG | |
| Matériel autorisé : | <ul style="list-style-type: none"> • L'usage de la calculatrice graphique est autorisé pour cette épreuve. • L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé pour cette épreuve. | | | |
| Consignes particulières : | <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas rendre le sujet, seulement l'annexe complétée (page 5) • Soigner la rédaction. | | | |

Exercice 1

Cet exercice est un Q.C.M. Pour chacune des questions posées, une seule des quatre réponses est correcte.

Les deux parties sont indépendantes. Aucune justification n'est demandée.

Compléter le tableau mis en annexe en indiquant la lettre correspondant à la réponse choisie pour chaque question.

Une réponse exacte rapporte 1 point. L'absence de réponse ou une réponse fautive ne rapporte ni ne retire aucun point.

Partie I

Dans cet exercice les pourcentages sont arrondis à 0,01 %.

Entre 2009 et 2010 une entreprise a vu son chiffre d'affaire diminuer de 23 %. Entre 2010 et 2011 son chiffre d'affaires a augmenté de 6,15 %. En 2009 le chiffre d'affaires était de 572 128 €.

Question 1

On doit multiplier le chiffre d'affaire de 2009 pour obtenir le chiffre d'affaire de 2010 par :

- a) 0,23 b) 0,77 c) -0,23 d) 1,23

Question 2

Le taux d'évolution global entre 2009 et 2011 est :

- a) 16,85 % b) -16,85 % c) -18,26 % d) 18,26 %

Question 3

Le taux moyen semestriel entre 2009 et 2010 est :

- a) -11,5 % b) 11,5 % c) -12,25 % d) -4,26 %

Partie II

Question 4

Soit la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = 2$ et de raison 0,9. On a :

- a. $u_{50} = 47$ b. $u_{50} = 100,9$ c. $u_{50} = -47$ d. $u_{50} = -100,9$.

Question 5

Soit la suite géométrique (v_n) de premier terme $v_0 = 2$ et de raison 0,9. La somme des 37 premiers termes de la suite (v_n) est :

- a. $2 \times \frac{1 - 0,9^{38}}{1 - 0,9}$ b. $2 \times \frac{1 - 0,9^{37}}{1 - 0,9}$ c. $0,9 \times \frac{1 - 2^{38}}{1 - 2}$ d. $0,9 \times \frac{1 - 2^{37}}{1 - 2}$.

Question 6

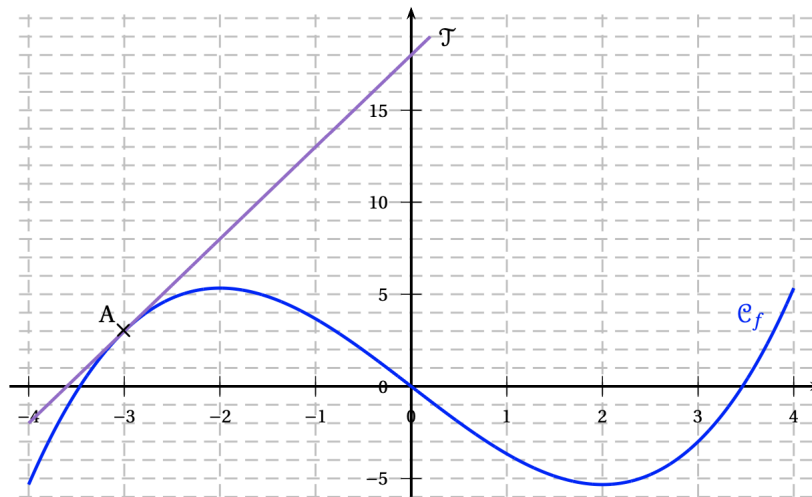
Un programme en langage Python qui retourne la somme des entiers de 1 à 100 est :

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <p>a. def Somme() : s=0 while s<100 s=s+1 return (s)</p> | <p>b. def Somme() : s=0 while s<100 s=2*s+1 return (s)</p> | <p>c. def Somme() : s=0 for k in range 101 s=s+k return(s)</p> | <p>d. def Somme() : s=0 for k in range 100 s=s+k return(s)</p> |
|--|--|---|---|

Partie III

Question 7

On donne ci-contre la courbe représentative \mathcal{C}_f d'une fonction f . Cette courbe a une tangente \mathcal{T} au point $A(-3; 3)$.



L'équation réduite de cette tangente est :

- a. $y = \frac{1}{5}x - 3,7$ b. $y = \frac{1}{5}x + 18$ c. $y = 5x + 18$ d. $y = 5x - 3,7$.

Question 8

On reprend la fonction f de la question précédente. La représentation graphique de sa fonction dérivée est :

- | | |
|------------------|------------------|
| <p>a.</p> | <p>b.</p> |
| <p>c.</p> | <p>d.</p> |

Exercice 2

Lors des journées classées « rouges » selon Bison Futé, l'autoroute qui relie Paris à Limoges en passant par Orléans est surchargée.

Lors de ces journées classées « rouges », on a pu observer le comportement des automobilistes faisant le trajet de Paris à Limoges en passant par Orléans.

- Pour le trajet de Paris à Orléans, 30 % d'entre eux prennent la route nationale, les autres prennent l'autoroute.
- Pour le trajet d'Orléans à Limoges :
 - parmi les automobilistes ayant pris la route nationale entre Paris et Orléans, 40 % prennent la route départementale, les autres prennent l'autoroute ;
 - parmi les automobilistes n'ayant pas pris la route nationale entre Paris et Orléans, 45 % prennent la route départementale, les autres prennent l'autoroute.

On choisit un automobiliste au hasard parmi ceux effectuant, en journée classée rouge, le trajet Paris à Limoges en passant par Orléans.

On note N l'événement « l'automobiliste prend la route nationale entre Paris et Orléans » et D l'événement « l'automobiliste prend la route départementale entre Orléans et Limoges ».

Si A est un événement, on note \bar{A} l'événement contraire de A .

1. Compléter l'arbre mis en annexe page 5.
2. Calculer $p(\bar{N} \cap \bar{D})$ et interpréter le résultat.
3. Montrer que la probabilité que l'automobiliste ne choisisse pas la route départementale entre Orléans et Limoges est 0,565.
4. Lors de ces journées classées « rouges », on donne les temps de parcours suivants :
 - Paris à Orléans, par autoroute : 2 heures ;
 - Paris à Orléans, par nationale : 3 heures ;
 - Orléans à Limoges, par autoroute : 3 heures ;
 - Orléans à Limoges, par départementale : 4 heures et demie.
 - (a) Compléter le tableau, mis en annexe page 5, qui donne pour chaque trajet, le temps en heure et la probabilité :
 - (b) Calculer l'espérance de la variable aléatoire qui donne la durée du trajet en heure et en donner une interprétation.
5. On observe le comportement de 80 automobilistes. On rappelle que la probabilité que l'automobiliste ne choisisse pas la route départementale entre Orléans et Limoges est 0,565. Le nombre d'automobilistes observés étant suffisamment grand, on assimile l'observation du comportement d'un automobiliste à un tirage avec remise.

Soit X la variable aléatoire donnant le nombre d'automobilistes, parmi les 80 interrogés, qui ont choisi de ne pas prendre la route départementale entre Orléans et Limoges.

 - (a) Justifier que X suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
 - (b) Donner la probabilité que 10 exactement des automobilistes observés ont choisi de ne pas prendre la route départementale entre Orléans et Limoges.
 - (c) Donner la probabilité qu'au mois 20 des automobilistes observés ont choisi de ne pas prendre la route départementale entre Orléans et Limoges.
 - (d) Donner la probabilité qu'au plus la moitié des automobilistes observés ont choisi de ne pas prendre la route départementale entre Orléans et Limoges.
 - (e) Calculer l'espérance de X et interpréter le résultat.

Exercice 3

Une entreprise fabrique x portes blindées par jour, x variant de 0 à 120. On estime que le coût total de fabrication, noté $C(x)$ et exprimé en euros, est donné par :

$$C(x) = 0,001x^3 + 0,078x^2 + 205,9x + 1500$$

La recette de l'entreprise obtenue par la vente de x portes, notée $R(x)$ et exprimée en euros, est donnée par :

$$R(x) = 250x$$

L'expression $B(x)$ est le bénéfice, exprimé en euros, obtenu par la vente de x portes.

1. Montrer que $B(x) = -0,001x^3 - 0,078x^2 + 44,1x - 1500$.
2. Pour quel nombre de portes vendues, le bénéfice est-il maximal et quel est alors ce bénéfice ?
Justifier votre réponse.

NOM Prénom :

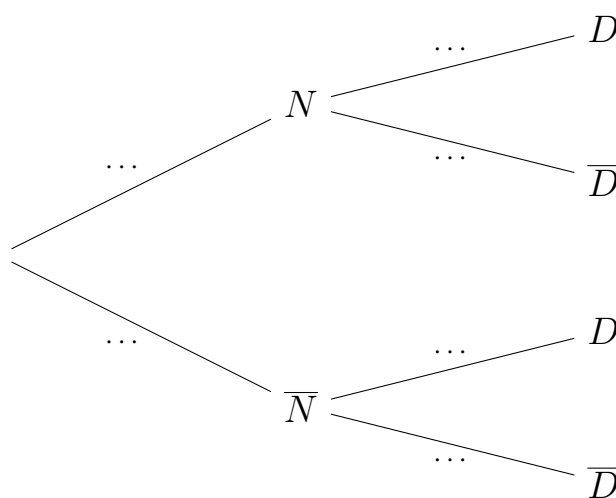
Barème :

| | | | |
|-------|------------|------------|------------|
| | Exercice 1 | Exercice 2 | Exercice 3 |
| | | | |
| Total | 8 | 9 | 3 |

Annexe de l'exercice 1

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Question | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Réponse | | | | | | | | |

Annexe de l'exercice 2



| | | | | |
|----------------|------------|------------------|------------------|------------------------|
| Événement | $N \cap D$ | $N \cap \bar{D}$ | $\bar{N} \cap D$ | $\bar{N} \cap \bar{D}$ |
| Temps en heure | 7,5 | | | |
| Probabilité | 0,12 | | | |