



École Européenne de Francfort sur le Main

Classe :	S 5 MATH4 FR
Examen :	MATHEMATIQUES (Avec Calculatrice)
Professeur :	C. MELLIES
Date :	DECEMBRE 2020
Durée :	45 minutes
Barème :	50 points sur 100

REMARQUES PARTICULIÈRES :

- Utiliser une page différente pour chaque question.
- Il est indispensable que les réponses soient accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.
- Les réponses doivent mettre en évidence le raisonnement qui amène aux résultats ou solutions.
- Lorsque des graphes sont utilisés pour trouver une solution, la réponse doit inclure des esquisses de ceux-ci.
- Sauf indication contraire dans la question, la totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver aux résultats ou solutions.
- Lorsqu'une réponse est incorrecte, une partie des points pourra cependant être attribuée lorsqu'une méthode appropriée et/ou une approche correcte a été utilisée.

EXERCICE 1 (18 POINTS)

Soit la fonction $f(x) = 3x^2 - 2,4x - 9$, on note P la parabole définie par f .

- Déterminer la valeur de $f(x)$ lorsque $x = 4,3$.
- Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la parabole P avec l'axe (Ox) et l'axe (Oy).
- Déterminer les coordonnées du sommet de P et indiquer si ce sommet est associé à un minimum ou un maximum.
- Donner l'équation réduite de l'axe de symétrie de la parabole P.
- Existe-t-il un nombre b tel que $f(x)=b$ ait trois solutions ? (Justifier votre réponse)

EXERCICE 2 (8 POINTS)

- Convertir les mesures des trois angles des degrés en radians (donner des valeurs exactes).

$$\alpha = 45^\circ \qquad \beta = 15^\circ \qquad \gamma = 275^\circ$$

- Convertir les mesures des trois angles des radians en degrés (donner des valeurs exactes, sauf pour l'angle γ que vous arrondirez au centième).

$$\alpha = \frac{2}{3}\pi \text{ rad} \qquad \beta = \frac{7}{12}\pi \text{ rad} \qquad \gamma = 3 \text{ rad}$$

EXERCICE 3 (13 POINTS)

Une jardinerie vend de jeunes plants d'arbre qui proviennent de trois horticulteurs : 35 % des plants proviennent de l'horticulteur A, 25 % de l'horticulteur B et le reste de l'horticulteur C.

Chaque horticulteur livre deux catégories d'arbres : des sapins et des marronniers.

La livraison de l'horticulteur A comporte 50 % de sapins alors que celle de l'horticulteur B n'en comporte que 20 % et celle de l'horticulteur C seulement 10 %.

Le gérant de la jardinerie choisit un arbre au hasard dans son stock.

On envisage les événements suivants :

- A : « l'arbre choisi a été acheté chez l'horticulteur A »,
- B : « l'arbre choisi a été acheté chez l'horticulteur B »,
- C : « l'arbre choisi a été acheté chez l'horticulteur C »,
- S : « l'arbre choisi est un sapin »,
- M : « l'arbre choisi est un marronnier ».

- Représenter l'arbre des probabilités.
- Calculer la probabilité que l'arbre choisi soit un sapin acheté chez l'horticulteur C.
- En déduire la probabilité que l'arbre choisi ne soit pas un sapin acheté chez l'horticulteur C.
- Calculer la probabilité de l'évènement M.

EXERCICE 4 (11 POINTS)

- a) Calcule le terme suivant avec la calculatrice. Indique le résultat avec une écriture scientifique :

$$\frac{6,2 \cdot 10^7 \cdot 2,9 \cdot 10^4}{5,8 \cdot 10^6}$$

- b) Dans la mesure du possible, simplifier :

$$\frac{69a^{14} \cdot 30b^{-7}}{12a^8 \cdot 46b^{-16}}$$

- c) Le modèle de bord d'un cube doit être réalisé à partir d'un fil de fer de 60 cm de long.

i) Calculer la surface et le volume du cube.

ii) Quelle longueur de fil faudrait-il pour que le cube obtenu ait une surface de 800 cm²?

- d) Développer $(x - 5)^3$, puis résoudre $x^3 + 75x = 15x^2 + 125$.