



Ecole européenne de Francfort

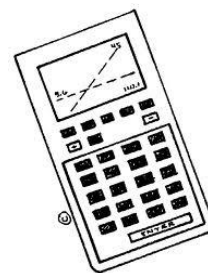
Année 2020/2021

Examen de S5fr
Mathématiques 4 périodes
Avec calculatrice

Date: 31 mai 2021

Durée: 60 minutes (en ligne)

Professeur: Monsieur Melliès



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 (12 points)

On a mesuré la taille des élèves d'une classe de S5 en arrondissant les résultats à 5 cm :

| Taille arrondie en cm | Nombre d'élèves |
|--------------------------|-----------------|
| 155 | 3 |
| 160 | 4 |
| 165 | 3 |
| 170 | 0 |
| 175 | 5 |
| 180 | 1 |

- Représenter la boîte à moustache de cette série.
- Déterminer la moyenne; la médiane et l'écart-type.
- On compare la distribution précédente avec celle d'une classe de S6 dont la moyenne est 165 cm et l'écart-type est 5,6. Lequel des deux groupes est le plus homogène ?
- Combien d'élèves mesurant 180 cm doit-on ajouter aux élèves à la classe de S5 pour que la médiane de sa série augmente de 10 cm? (justifier)

Exercice 2 (14 points)

- La population d'un pays est de 2 millions d'habitants. Elle augmente de 50 000 habitants chaque année.
 - A quel modèle de croissance cela correspond-il ?
 - Exprimer la population P_n après n années.
 - Au bout de combien de temps aura-t-elle doublé ?
 - Dans quelle mesure ce modèle est-il réaliste ? Justifier.
- Le prix d'un piano qui coûtait 2500€ au départ baisse tous les ans de 15%.
 - A quel modèle de croissance cela correspond-il ?
 - Exprimer le prix du piano après n années.
 - Calculer la valeur du piano après 2 ans.
 - Au bout de combien de temps son prix aura-t-il diminué de moitié ?

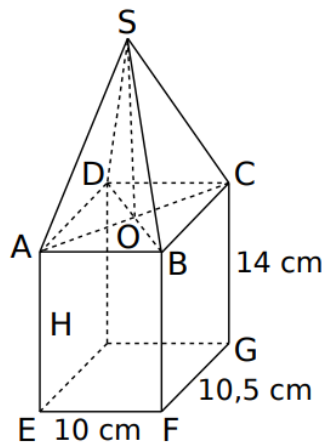
Exercice 3 (10 points)

Considérons un triangle rectangle ABC rectangle en C, avec $AC = 7\text{cm}$ et $BC = 4,5\text{cm}$.

- Dessiner un croquis de ce triangle qui soit cohérent avec l'énoncé.
- Calculer toutes les autres mesures des côtés et des angles, en arrondissant au dixième.

Exercice 4 (14 points)

Une lanterne, entièrement vitrée, a la forme d'une pyramide reposant sur un parallélépipède rectangle ABCDEFGH. S est le sommet de la pyramide. O est le centre du rectangle ABCD. La hauteur SO de la pyramide est égale à 12 cm.



- Calculer le volume du parallélépipède rectangle ABCDEFGH.
- Calculer le volume de la pyramide SABCD.
- En déduire le volume de la lanterne.
- Prouver que $OC = 7,25$ cm.
- Déterminer la taille de la plus longue tige rigide que l'on pourrait rentrer dans cette lanterne.