



Ecole Européenne de Francfort

## Examen de S5 : 2<sup>nd</sup> Semestre

### Mathématiques 6 périodes Examen en ligne Calculatrice et notes de cours autorisées

Date: Lundi 31 mai 2021

Horaire : 08h25 – 09h55

Durée : 90 Minutes

Professeur: Guilhemine Gottis

**Barème : 60 Points**



#### Indications :

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.

<b>Exercice 1</b>	4
Déterminer les valeurs de $x$ pour que les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ 2x+1 \end{pmatrix}$ soient colinéaires.	
<b>Exercice 2</b>	3
Déterminer la valeur de $x$ pour que les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 1 \\ 2x+1 \end{pmatrix}$ soient orthogonaux.	
<b>Exercice 3</b>	3
Ecrire l'expression suivante à l'aide d'un seul logarithme : $A = 2 \log 3 - \log 6 + \log 2$	
<b>Exercice 4</b>	3
Résoudre l'équation suivante : $\log(x+2) - \log 2 = \log 5$	
<b>Exercice 5</b>	6
Résoudre les équations suivantes :	
a) $2 \times 4^x - 28 = 100$	3
b) $3^{x-1} = 9^{2x+1}$	3
<b>Exercice 6</b>	4
Utiliser les formules d'addition pour calculer la valeur exacte de $\cos(105^\circ)$ .	
<b>Exercice 7</b>	13
On considère deux populations de bactéries, $P_1$ et $P_2$ composées respectivement de 200 et 400 bactéries au début de l'étude. $P_1$ croît au rythme de 16% par jour et $P_2$ au rythme de 12% par jour.	
a) Expliquer pourquoi la croissance de la population $P_1$ peut être modélisée par la fonction : $P_1(t) = 200 \times 1,16^t$ , où $t$ est le nombre de jours passés depuis le début de l'observation.	3
b) Calculer la taille de la population $P_1$ après 10 jours.	2
c) A quel moment la population $P_1$ va-t-elle atteindre 1 000 bactéries ?	3
d) Déterminer la fonction qui modélise la croissance de la population $P_2$ .	2
e) A quel moment les deux populations atteindront-elles la même taille ?	3

Exercice 8	9																
<p>Un agriculteur a un pré de forme triangulaire dans lequel il garde des vaches. Les longueurs des côtés du champ sont 265 m, 168 m et 304 m. Chaque vache doit pouvoir disposer d'un « acre » (un « acre » est équivalent à 4 046,856 m<sup>2</sup>).</p> <p>a) En utilisant la formule d'Al Kashi, montrer que l'angle opposé au côté de 168 m mesure environ 33,46°.</p> <p>b) Calculer l'aire du champ en m<sup>2</sup>.</p> <p>c) Quel est le nombre maximum de vaches que l'agriculteur peut garder dans ce champ ?</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p>																
Exercice 9	15																
<p>Le professeur de musique fait un sondage auprès des élèves du secondaire d'une école européenne, concernant le type de musique qu'ils préfèrent entre la musique « trap » et la musique « indi ». Les résultats montrent que 35% des élèves préfèrent la musique « trap » et 75% des filles préfèrent la musique « indi ». De plus, les garçons qui préfèrent la musique « trap » représentent 20% du nombre total d'élèves interrogés.</p> <p>On notera l'événement : « l'élève préfère la musique indi » et T : « l'élève préfère la musique trap ».</p> <p>a) Pour compléter le tableau à double entrée ci-dessous, quels autres événements faut-il considérer ?</p> <p>b) A quelles probabilités correspondent les pourcentages donnés dans le texte ?</p> <p>c) Recopier et compléter le tableau à double entrée suivant :</p> <table border="1" data-bbox="240 1272 1374 1547"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>T</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>total</td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>d) Quelle est la probabilité qu'une personne qui préfère le trap soit une fille ?</p> <p>e) Quelle est la probabilité qu'un élève choisi au hasard soit une fille ou préfère le trap ?</p> <p>f) Si l'enquête a concerné 800 élèves, combien y a-t-il de filles qui aime le trap ?</p>		I	T	total									total			100%	<p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p>
	I	T	total														
total			100%														