BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2021

MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUES

(Épreuve pratique)

Série L

Durée: 2 heures **Coefficient : 3**

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

Deux fichiers GeoGebra et un fichier Excel sont sur le bureau de l'ordinateur.

Un ordinateur contenant l'ensemble des logiciels mathématiques nécessaire est à la disposition du candidat.

L'utilisation d'une calculatrice personnelle n'est pas autorisée.

Le candidat doit traiter les exercices.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 (**7 points**)

Ali dispose de deux dés cubiques dont les faces sont numérotées de 1 à 6 et Kamil de deux dés tétraédriques dont les faces sont numérotées de 1 à 4. Kamil propose un jeu à son ami Ali en lui disant :

« Chacun lance ses dés et fait le total des nombres obtenus. Si j'ai un total supérieur ou égal au tien, je gagne la partie sinon c'est toi qui gagne la partie »

1. On considère une partie à l'issue de laquelle Ali obtient les nombres 2 et 4 et Kamil obtient les nombres 3 et 3. Expliquer qui est le gagnant de la partie.

2. Sachant que c'est Ali qui lance en premier ses deux dés, expliquer pourquoi Kamil peut parfois admettre sa victoire sans lancer ses deux dés ?

3. À votre avis qui a plus de chance de gagner à ce jeu ? Donner une explication.

4. Pour savoir les chances de victoire de chacun de deux amis, on réalise une simulation de 5000 parties à l'aide d'un fichier Excel. Ce fichier nommé **exercice1.xls**est donné sur le bureau de l'ordinateur.

À l'aide du fichier Excel donné, déterminer :

a) Le nombre de fois où Ali obtient comme total le nombre 8.

b) Le nombre de fois où Ali et Kamil obtienne le même total.

c) Le nombre de parties gagnées par Ali.

d) Le nombre de parties gagnées par Kamil avec un total de 6.

5. On décide d'écrire un algorithme pour simuler un nombre N de parties. Cet algorithme est donné ci-contre d'une manière incomplète.

Compléter l'algorithme.

```
"JEU DE DEUX AMIS"↵
"NOMBRE DE PARTIES="↵
?→N↵
0→B↵
0→C↵
For 1→I To N↵
Int (Ran# ×6)+Int (Ra
n# ×6)→A↵
Int (Ran# ×4)+Int (Ra
n# ×4)→K↵
If K≥A↵
Then C+1→C↵
Else B+1→B↵
IfEnd↵
Next↵
"ALI A GAGNE"↵
....◢
"KAMIL A GAGNE"↵
....◢
```

Exercice 2(6 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples.
Une réponse exacte rapporte 1,5 point. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni enlève de point. Pour chaque question, une seule des réponses proposées est correcte. Indiquer sur la copie la lettre correspondant à la question et recopier la réponse choisie. ***Aucune justification n'est demandée.***

1. Le prix d'un article augmente de 15%. Son prix est donc multiplié par :

a) 15 **b)** 0,15 **c)** 1,5 **d)** 1,15

2. Une pièce de monnaie bien équilibrée est lancée 60 fois. La probabilité d'avoir exactement 28 fois « pile » est :

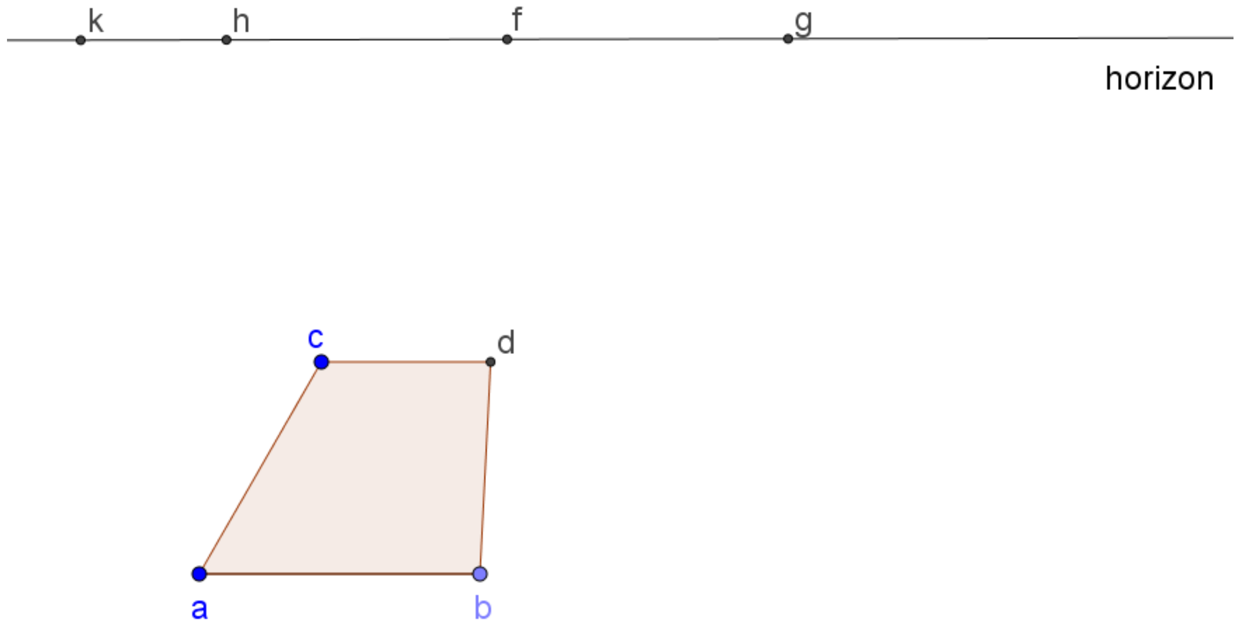
a) $\frac{28}{60}$ **b)** 28 **c)** 0, 09 **d)** 0,35

3.On considère la fonction $f(x) = x^3 - x$. La courbe représentative de la fonction *f* coupe l'axe des abscisses en :

a) Aucun point **b)** un point **c)** deux points **d)** trois points

4. La figure ci-dessous représente en perspective centrale à un point de fuite le parallélogramme ABCD. Le point de fuite principale sur l'axe d'horizon est : le point :

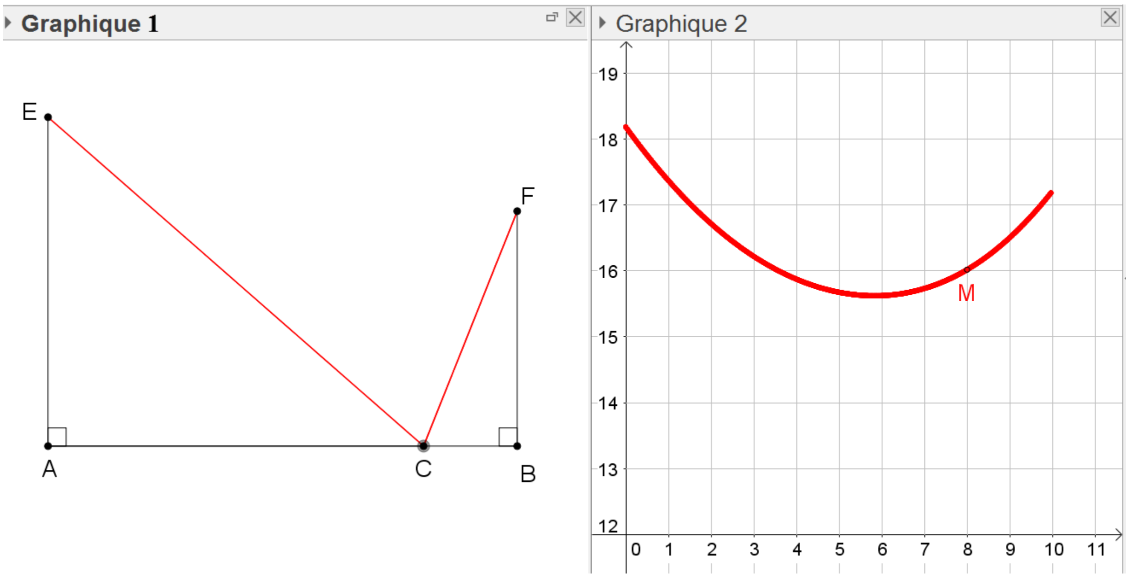
a) le point F **b)** le point **H** **c)**le point K **d)** le point G



Exercice 3 (7 points)

Un technicien de l'observatoire géophysique d'Arta installe à Itki, deux poteaux distants d'une longueur AB. Il fixe au point C du segment [AB] un câble reliant les sommets des deux poteaux.
Dans le graphique 1, le point C est un point libredu segment [AB]. On note la distance AC = x.
Les poteaux de longueurs 7m et 5m sont représentés par les segments [AE] et [BF].
Sur le graphique 2, on donne la trace du point M d'abscisse x et d'ordonnée la longueur du câble.
L'objectif de l'exercice est de déterminer la longueur minimale du câbleen fonction de la distance AC.

Voici une capture d'écran de la situation dans le logiciel GeoGebra.



Partie A : Lecture graphique

1. Quel est la longueur du segment [AB] ?
2. Interpréter dans le contexte de l'énoncé, l'allure de la courbe décrite par la trace du pointM.
3. Déterminer la position du point C lorsque le point M a pour abscisse 0.
4. Conjecturer une valeur approchée de la longueur AC pour laquelle la longueur du câble est minimale

Partie B : Recherche de la longueur minimale du câble.

1. Conjecturer à l'aide du fichier GeoGebra «**exercice3.ggb»,**la valeur approchée à 0,01 près, de la longueur minimaledu câble et de la longueur du segment [AC] correspondante.
Recopier les valeurs obtenues sur la copie.

2.On admet que la longueur du câble est donnée par la fonction f définie sur [0 ; 10] par

$$f(x) = \sqrt{49 + x^2} + \sqrt{x^2 - 20x + 125}$$

En déduire la valeur de x pour laquelle le minimum de la fonction f est atteint et la valeur du minimum de cette fonction f.