

Exercice 1
7 points

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiple).
Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste.

Indiquer le numéro de la question et recopier l'affirmation juste sur votre copie.
Aucune justification n'est attendue. Aucun point n'est retiré en cas de mauvaise réponse.

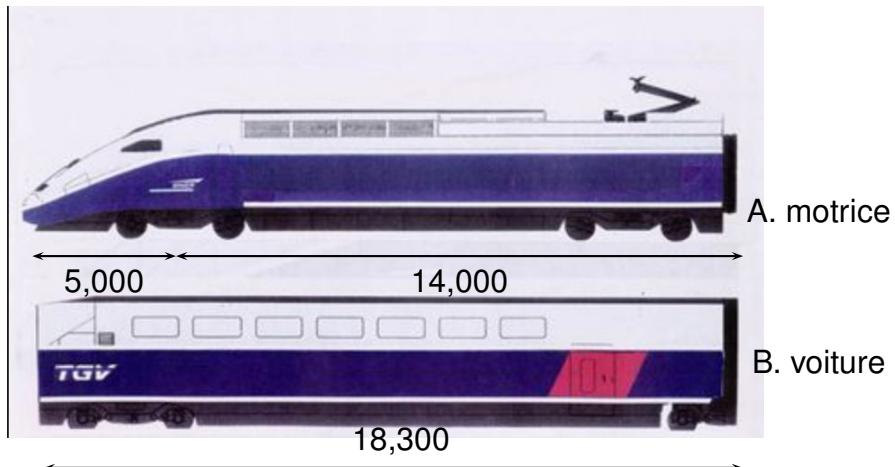
Questions	Affirmations																											
	A	B	C																									
1. Combien faut-il environ de CD de 700 Mégoctets pour stocker autant de données qu'une clé de 32 Gigaoctets ?	46	4,600	4,600,000																									
2. La diagonale d'un rectangle de 10 cm par 20 cm est d'environ:	15 cm	22 cm	30 cm																									
3. Une solution de l'équation $2x + 3 = 7x - 4$ est:	$\frac{5}{7}$	1,4	-0,7																									
4. La fraction irréductible de la fraction $\frac{882}{1,134}$ est :	$\frac{14}{9}$	$\frac{63}{81}$	$\frac{7}{9}$																									
5. On considère la fonction $f : x \mapsto 3x + 4$. Quelle formule doit-on entrer en B2 puis recopier vers la droite afin de calculer les images des nombres de la ligne 1 par la fonction f ?	$= 3 * A1 + 4$	$= 3 * 5 + 4$	$= 3 * B1 + 4$																									
<table border="1" data-bbox="271 1426 727 1623"> <tr> <td>B2</td> <td></td> <td>f_x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$f(x)$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	B2		f_x				A	B	C	D	1	x	5	6	7	2	$f(x)$				3							
B2		f_x																										
	A	B	C	D																								
1	x	5	6	7																								
2	$f(x)$																											
3																												

Exercice 2
8 points

Dans cet exercice, on va s'intéresser à la vitesse d'un TGV passant en gare sans s'arrêter.

Information 1 : Tout le train est passé devant moi en 13 secondes et 53 centièmes.

Information 2 : Schéma des motrices et voitures composant une rame de TGV :



Les mesures de longueur sont exprimées en millimètre

Information 3 : Composition du TGV passé en gare :

- Le TGV est constitué de deux rames.
- Chaque rame est composée de deux motrices de type A encadrant dix voitures de type B.

À quelle vitesse (en km/h) le TGV est-il passé, sans s'arrêter, devant moi ?

Le résultat sera arrondi à l'unité.

Exercice 3

9 points

1. (a) Tracer un triangle CDE rectangle en D tel que $CD = 6,8 \text{ cm}$ et $DE = 3,4 \text{ cm}$.
(b) Calculer CE au dixième de centimètre près.
2. (a) Placer le point F sur $[CD]$ tel que $CF = 2 \text{ cm}$.
(b) Placer le point G sur $[CE]$ tel que $FG = 1 \text{ cm}$.
(c) Les droites (FG) et (DE) sont-elles parallèles ?

Exercice 4

6 points

Le baklava est une pâtisserie traditionnelle dans plusieurs pays comme la Bulgarie ou le Maroc. Il s'agit d'un dessert long à préparer, à base de pâte feuilletée, de miel, de noix ou de pistaches ou de noisettes, selon les régions. Dans un sachet non transparent, on a sept baklavas indiscernables au toucher portant les lettres du mot BAKLAVA.



On tire au hasard un gâteau dans ce sachet et on regarde la lettre inscrite sur le gâteau.

1. Quelles sont les issues de cette expérience ?

2. Déterminer les probabilités suivantes:

- (a) La lettre tirée est un L.
- (b) La lettre tirée n'est pas un A.

3. Enzo achète un sachet contenant 10 baklavas tous indiscernables au toucher.

Ce sachet contient 2 baklavas à base de pistaches, 4 baklavas à base de noisettes et les autres baklavas sont à base de noix.

Enzo pioche au hasard un gâteau et le mange ; c'est un gâteau à base de noix.

Il souhaite en manger un autre.

Son amie Laura affirme que, s'il veut maintenant prendre un nouveau gâteau, il aura plus de chances de piocher un gâteau à base de noix A-t-elle raison ? Justifier la réponse.

Exercice 5

7 points

On considère le programme de calcul suivant :

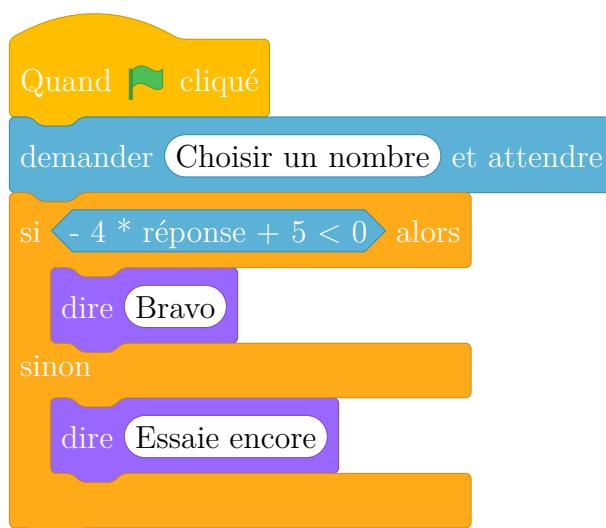
- Choisir un nombre ;
- Le multiplier par - 4 ;
- Ajouter 5 au résultat.

1. Vérifier que lorsque l'on choisit -2 avec ce programme, on obtient 13.

2. Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir -3 ?

3. Salomé fait exécuter le script suivant:

Script



- (a) Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre 12 ?
- (b) Quelle sera la réponse du lutin si elle choisit le nombre -5 ?

4. Le programme de calcul ci-dessus peut se traduire par l'expression littérale $-4x + 5$ avec x représentant le nombre choisi.

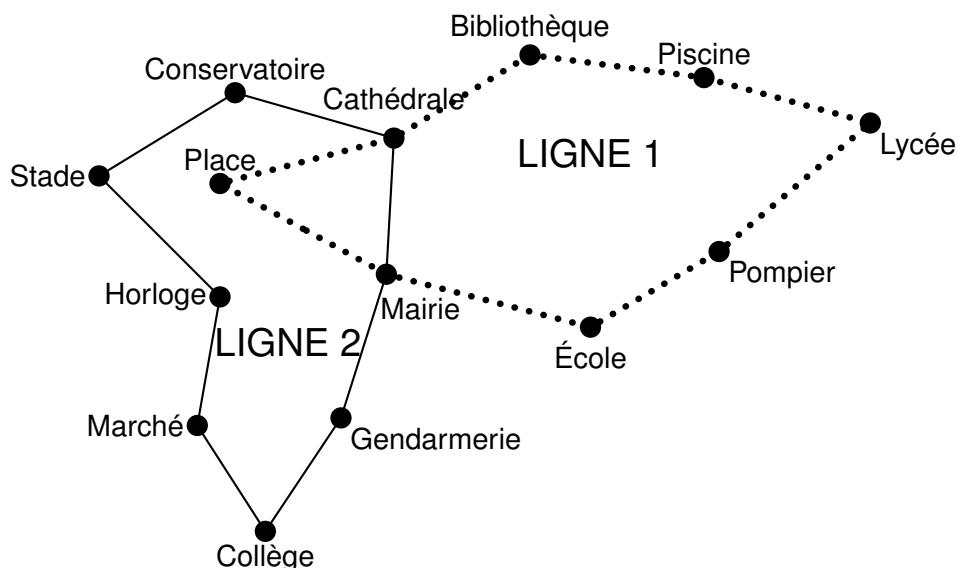
Résoudre l'inéquation suivante : $-4x + 5 < 0$

5. À quelle condition, portant sur le nombre choisi, est-on certain que la réponse du lutin sera Bravo ?

Exercice 6

8 points

Voici le plan de deux lignes de bus :



C'est à 6 h 30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt Mairie dans le sens des aiguilles d'une montre. Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes. Tous les deux vont effectuer le circuit complet un grand nombre de fois. Ils s'arrêteront juste après 20 h.

Est-ce que les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt Mairie en même temps ? Si oui, donner tous les horaires précis de ces rencontres.

Correction



Exercice 1

7 points

1. Un gigaoctets vaut 1,024 mégaoctets, donc $32 \text{ Go} = 32 \times 1,024 \text{ Mo}$.

Il faut donc $\frac{32 \times 1,024}{700} \approx 46,8$, donc 47 CD de 700 Mo.

2. D'après le théorème de Pythagore on a :

$d^2 = 10^2 + 20^2 = 100 + 400 = 500$; donc $d = \sqrt{500} \approx 22,3$, soit environ 22 cm à l'unité près.

3. Si $2x + 3 = 7x - 4$ alors $3 + 4 = 7x - 2x$ ou $7 = 5x$; donc $x = \frac{7}{5} = \frac{14}{10} = 1,4$.

4. $882 = 2 \times 441 = 2 \times (21)^2 = 2 \times (3 \times 7)^2 = 2 \times 3^2 \times 7^2$;

$1,134 = 2 \times 567 = 2 \times 7 \times 81 = 2 \times 7 \times 9^2 = 2 \times 7 \times 3^4$. Donc

$$\frac{882}{1,134} = \frac{2 \times 3^2 \times 7^2}{2 \times 7 \times 3^4} = \frac{7}{3^2} = \frac{7}{9}.$$

5. $= 3 \star B1 + 4$.

Exercice 2

8 points

Longueur d'une rame $= 4 \times (5 + 14) + 20 \times 18,3 = 442$ (m).

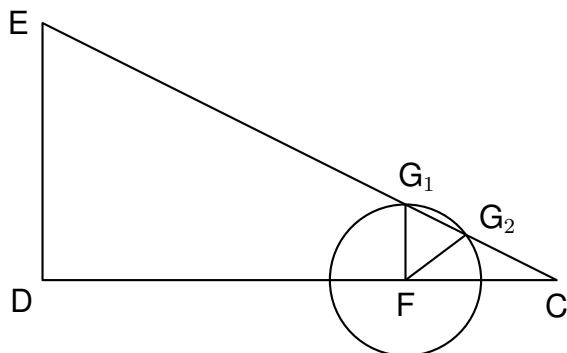
Le temps de passage est 13,53 (s).

La vitesse de passage est donc égale à : $v = \frac{442}{13,53}$ (m/s), soit $\frac{0,442}{13,53}$ (km/s) ou $\frac{0,442 \times 3,600}{13,53} \approx 117,60$ donc à peu près à 118 km/h.

Exercice 3

9 points

- Sur deux demi-droites perpendiculaires en D on place les points C et E tels que $CD = 6,8$ cm et $DE = 3,4$ cm.
 - D'après le théorème de Pythagore :
 $CE^2 = CD^2 + DE^2 = 6,8^2 + 3,4^2 = 46,24 + 11,56 = 57,80$.
D'où $CE \approx 7,60$ soit 7,6 cm au dixième près.
- Voir la figure.
 - Le point G est à l'intersection du segment [CE] et du cercle de centre F et de rayon 1 cm; il y a deux points G_1 et G_2 qui répondent à la question.
 - Comme on peut construire deux points G répondant à la question 2. b., on ne peut pas dire si les droites (FG) et (DE) sont parallèles ou non.


Exercice 4
6 points

- Les issues sont : A, B, K, L et V.
- Il y a 1 L parmi les 7 lettres ; la probabilité est donc $\frac{1}{7}$.
 - Il y a 3 A ; la probabilité de tirer un A est donc $\frac{3}{7}$; la probabilité de ne pas tirer un A est égale à $1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7}$.
- Il reste donc 2 baklavas à base de pistaches, 4 baklavas à base de noisettes et 3 baklavas à base de noix.
La probabilité de tirer un gâteau à base de noix est donc égale à $\frac{3}{9}$, alors que la probabilité de tirer un gâteau à base de noisettes est égale à $\frac{4}{9}$, donc plus grande : Laura a tort.

Exercice 5
7 points

- On a $(-2) \times (-4) = 8$ et $8 + 5 = 13$.
- On peut revenir au nombre de départ :

$$-3 - 5 = -8 \text{ puis } \frac{-8}{-4} = 2.$$

3. (a) On a $-4 \times 12 = -48$ et $-48 + 5 = -43 < 0$. Le lutin dira Bravo.
 (b) On a $-4 \times -5 = 20$ et $20 + 5 = 25 > 0$. La lutin dira Essaie encore.
4. $-4x + 5$ avec x représentant le nombre choisi.
 Si $-4x + 5 < 0$, alors $5 < 4x$ puis $\frac{5}{4} < x$ ou $x > \frac{5}{4}$.
 Les nombres solutions sont les supérieurs à 1,25.
5. Le lutin dira Bravo dès que lon choisira un nombre supérieur à 1,25.

Exercice 6
8 points

Le bus de la ligne 1 met $8 \times 3 = 24$ minutes pour repasser à l'arrêt Mairie .

Le bus de la ligne 2 met $8 \times 4 = 32$ minutes pour repasser à l'arrêt Mairie .

De 6 h 30 à 20 h s'écoulent 13 h 30, soit 810 minutes.

Les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt Mairie en même temps s'il existe un multiple commun à 24 et 32 inférieur ou égal à 810.

Or $8 \times 3 \times 4 = 8 \times 4 \times 3 = 96$ est le plus multiple commun à 24 et 32.

Or 96 min = 1 h 36 min.

Les deux bus vont donc se retrouver toutes les 1 h 36 min à l'arrêt Mairie en même temps soit à :

6 h 30 ; 8 h 06 ; 9 h 42 ; 11 h 18 ; 12 h 54 ; 14 h 30 ; 16 h 06 ; 17 h 42 ; 19 h 18.