

Durée : 2 heures

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Dans l'ensemble du sujet, sauf mention contraire, toutes les réponses doivent être justifiées.

Attention : L'annexe (dernière page) est à rendre avec votre copie.

Exercice 1 : (20 points)

Cet exercice est un QCM (Questionnaire à Choix Multiples).

Chaque question n'a qu'une seule bonne réponse.

Pour chaque question, précisez **sur la copie** le numéro de la question et la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée pour cet exercice.

Aucun point ne sera retiré en cas de mauvaise réponse.

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. $\frac{5^7 \times 5^3}{5^2}$	5^{13}	5^5	5^8
2. La fraction irréductible égale à $\frac{630}{882}$ est :	$\frac{5}{7}$	$\frac{35}{49}$	$\frac{315}{441}$
3. Une expression développée de $A = (x - 2)(3x + 7)$ est :	$3x^2 + 13x + 14$	$3x^2 + x + 5$	$3x^2 + x - 14$
4. Les solutions de l'équation $(2x + 1)(-x + 3) = 0$ sont :	2 et -3	$-\frac{1}{2}$ et 3	-1 et -3
5. Une urne contient 9 boules indiscernables au toucher : <ul style="list-style-type: none"> • 3 boules noires, • 4 boules blanches, • 2 boules rouges. Quelle est la probabilité de ne pas tirer de boule noire?	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{6}{9}$

Exercice 2 : (14 points)

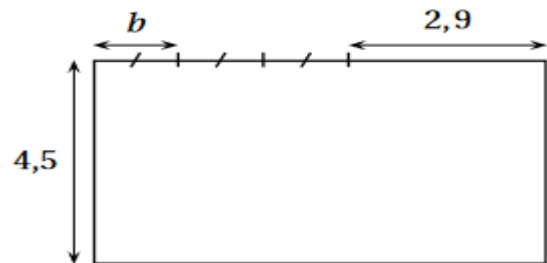
Cet exercice est composé de quatre questions indépendantes.

1. Calculer $\frac{5}{6} + \frac{7}{8}$ et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
On détaillera les calculs.

2. On donne l'expression littérale suivante : $E = 5(3x-4)-(2x-7)$
Développer et réduire E.

3. On désigne par b un nombre positif.

Déterminer la valeur de b telle que la valeur du périmètre du rectangle ci-contre soit égal à 25.



4. Le nombre d'habitants d'une ville a augmenté de 12 % entre 2021 et 2022.
Cette ville comptait 18 475 habitants en 2021.

Quel est le nombre d'habitants de cette ville en 2022 ?

Exercice 3 : (18 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

Partie 1 :

Dans cette première partie, on lance un dé bien équilibré à six faces numérotées de 1 à 6, puis on note le numéro de la face du dessus.

1. Donner les issues possibles.
2. Quelle est la probabilité de l'événement A : « On obtient 2 » ?
3. Quelle est la probabilité de l'événement B : « On obtient un nombre impair » ?

Partie 2 :

Dans cette deuxième partie, on lance simultanément deux dés bien équilibrés à six faces, un rouge et un vert. On appelle « score » la somme des numéros obtenus sur chaque dé.

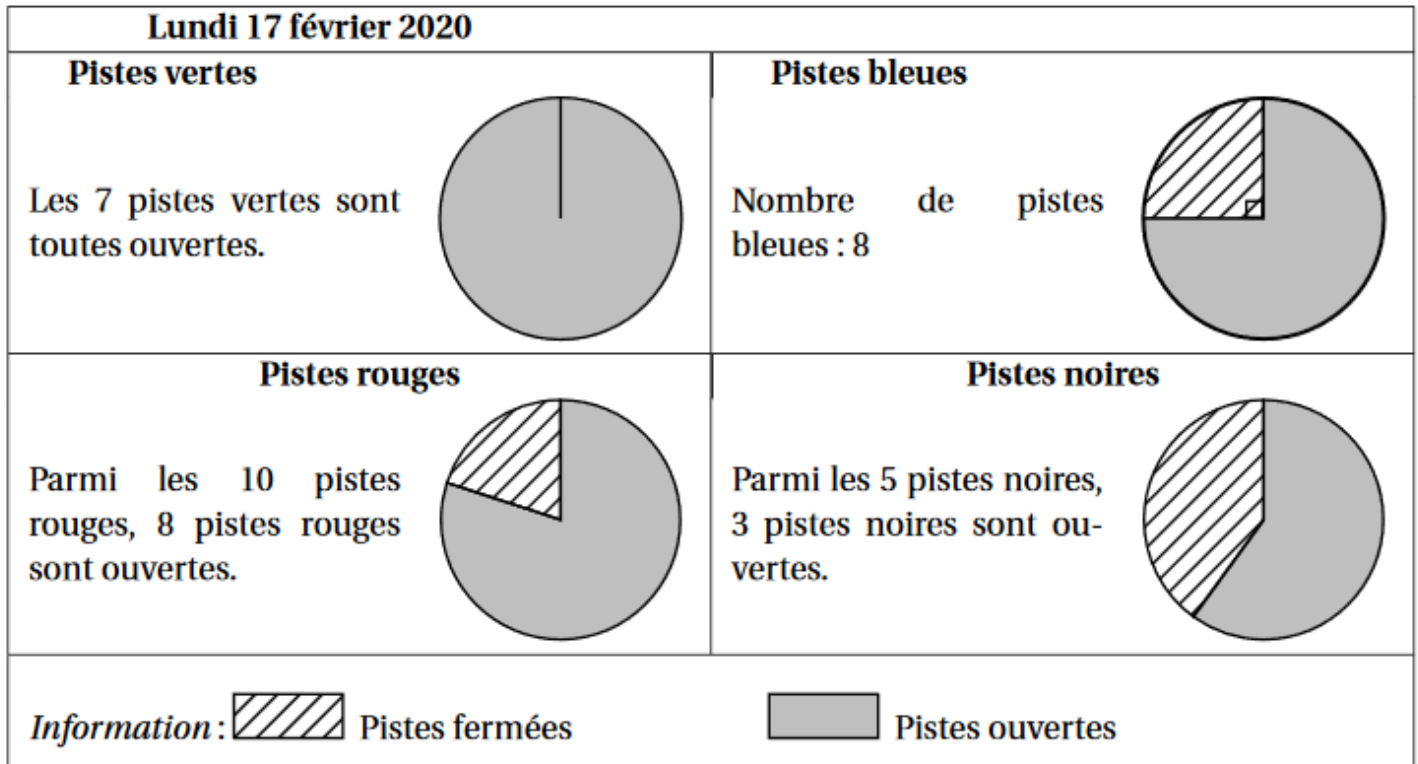
1. a. Quelle est la probabilité de l'événement C : « le score est 13 » ?
b. Comment appelle-t-on un tel événement ?
2. Dans le tableau à double entrée donné en ANNEXE, on remplit chaque case avec la somme des numéros obtenus sur chaque dé.
a. Compléter le tableau donné en ANNEXE (dernière page) à rendre avec la copie.
b. Donner la liste des scores possibles.
3. a. Déterminer la probabilité de l'événement D : « le score est 10 ».
b. Déterminer la probabilité de l'événement E : « le score est un multiple de 4 ».

Exercice 4 : (13 points)

Une station de ski compte 30 pistes. Ces pistes de ski sont soit vertes, soit bleues, soit rouges, soit noires. La couleur de la piste définit son niveau de difficulté pour skier.

Chaque piste de ski peut être soit ouverte, soit fermée.

Sur le site internet de la station de ski, on a pu trouver les informations suivantes :



1. Déterminer le nombre de pistes rouges fermées le lundi 17 février 2020.
2. Justifier qu'il y a six pistes bleues ouvertes le lundi 17 février 2020.
3. Parmi les pistes noires, quel est le pourcentage de pistes noires ouvertes le lundi 17 février 2020 ?
4. Le mercredi 19 février 2020, la nouvelle répartition affichée sur le site internet est la suivante :

Pistes vertes	Pistes bleues	Pistes rouges	Pistes noires
Nombre de pistes : 7	Nombre de pistes : 8	Nombre de pistes : 10	Nombre de pistes : 5
Nombre de pistes ouvertes : 5	Nombre de pistes ouvertes : 4	Nombre de pistes ouvertes : 3	Nombre de pistes ouvertes : 1

Sur le site de la station on peut lire :

« Votre forfait du jour est remboursé si plus de 50 % des pistes de la station sont fermées »

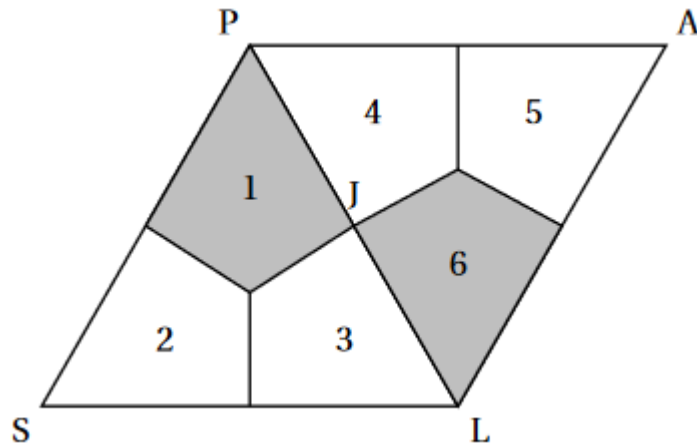
Une cliente demande le remboursement de son forfait du jour du mercredi 19 février 2020.

La station de ski doit-elle effectuer ce remboursement ?

Exercice 5 : (20 points)

La figure ci-dessous est un pavage constitué de cerfs-volants.

Les triangles SLP et PLA ainsi formés sont des triangles équilatéraux.

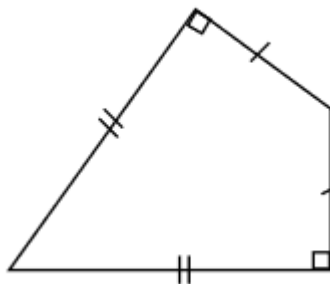


PARTIE A :

1. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{PSL} .
2. Quelle est l'image du cerf-volant 2 par la symétrie d'axe (PL) ?
On ne demande pas de justification.
3. Déterminer par quelle transformation le cerf-volant 1 devient le cerf-volant 6 ?
On ne demande pas de justification.

PARTIE B :

Dans cette partie, on se propose de construire le cerf-volant ci-dessous.
Essya, Nicolas et Tiago souhaitent construire cette figure à l'aide d'un logiciel de programmation.



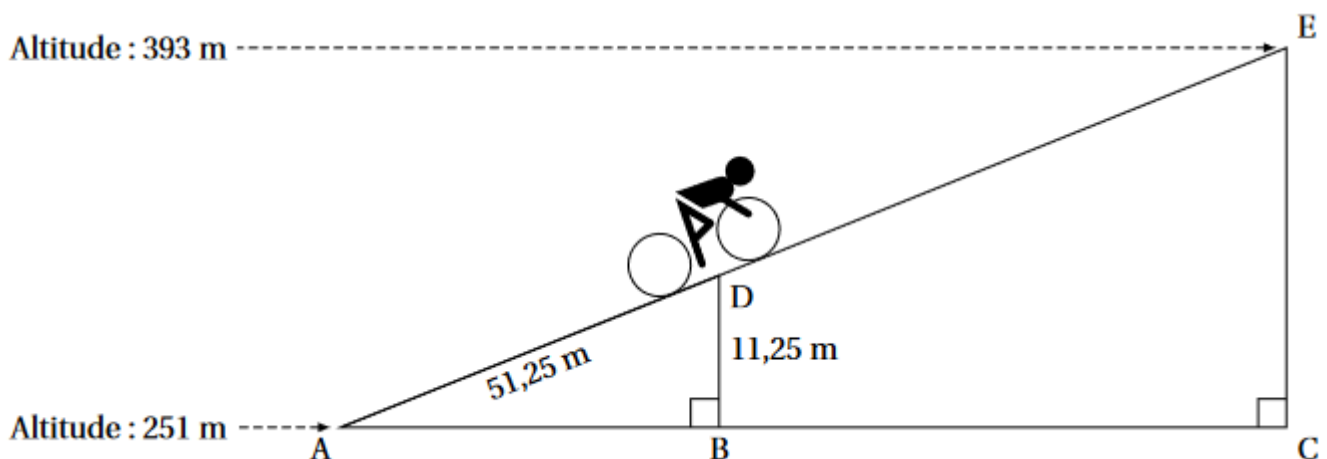
Ils écrivent tous un programme « Cerf-volant » différent.

1. Tracer le programme « Cerf-Volant » de Nicolas, en prenant 1 cm pour 100 pas.
2. Un élève a écrit le script correct. Donner le nom de cet élève en justifiant la réponse.

Programme de Essya	Programme de Nicolas	Programme de Tyago
définir Cerf-volant	définir Cerf-volant	définir Cerf-volant
avancer de 300 pas	avancer de 300 pas	avancer de 173 pas
tourner ↻ de 90 degrés	tourner ↻ de 120 degrés	tourner ↻ de 60 degrés
avancer de 173 pas	avancer de 300 pas	avancer de 300 pas
tourner ↻ de 60 degrés	tourner ↻ de 120 degrés	tourner ↻ de 90 degrés
avancer de 173 pas	avancer de 300 pas	avancer de 173 pas
tourner ↻ de 90 degrés		tourner ↻ de 120 degrés
avancer de 300 pas		avancer de 300 pas

Exercice 6 : (15 points)

Aurélie fait du vélo en Angleterre au col de Hardknott. Elle est partie d'une altitude de 251 mètres et arrivera au sommet à une altitude de 393 mètres. Sur le schéma ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur, le point de départ est représenté par le point A et le sommet par le point E. Aurélie est actuellement au point D.



Les droites (AB) et (DB) sont perpendiculaires.
 Les droites (AC) et (CE) sont perpendiculaires.
 Les points A, D et E sont alignés. Les points A, B et C sont alignés.
 $AD = 51,25$ m et $DB = 11,25$ m.

1. Justifier que le dénivelé qu'Aurélie aura effectué, c'est-à-dire la hauteur EC, est égal à 142 m.

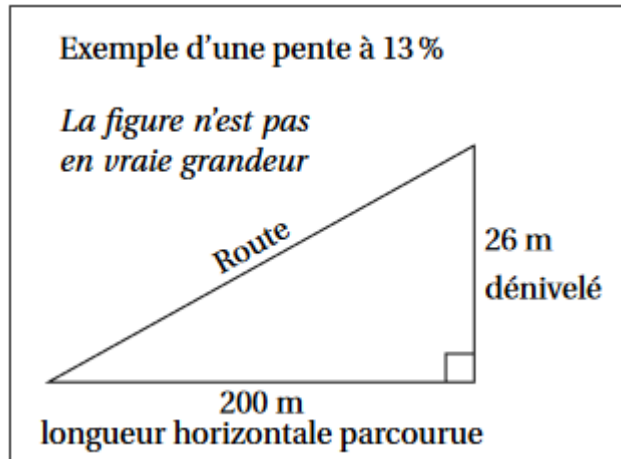
2. a. Prouver que les droites (DB) et (EC) sont parallèles.

b. Montrer que la distance qu'Aurélié doit encore parcourir, c'est-à-dire la longueur DE, est d'environ 596 m.

3. La pente d'une route est obtenue par le calcul suivant :

$$\text{pente} = \frac{\text{dénivelé}}{\text{longueur horizontale parcourue}} \quad (\text{La pente s'exprime en pourcentage}).$$

Démontrer que la pente de la route parcourue par Aurélié est de 22,5 %.



Nom :

Prénom :

3^e

ANNEXE : **Exercice 3, Partie 2, question 2.a. :**

Dé vert Dé rouge	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				7		
4		6				
5						
6						