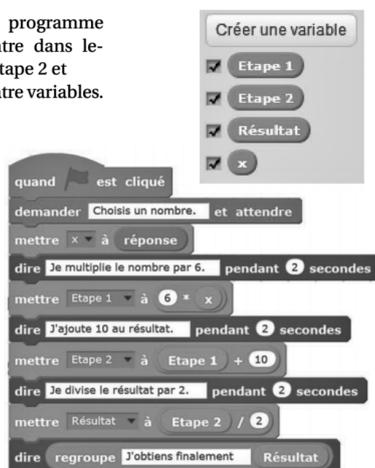


RÉVISIONS BREVET MATHÉMATIQUES

Exercice 1

Calcul numérique, algorithmique, équations

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel x , Étape 1, Étape 2 et Résultat sont quatre variables.



- Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5. Vérifier que ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 20 ».
 - Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7 ?
- Julie fait fonctionner le programme, et ce qui est dit à la fin est : « J'obtiens finalement 8 ». Quel nombre Julie a-t-elle choisi au départ ?
- Si l'on appelle x le nombre choisi au départ, écrire en fonction de x l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression autant que possible.
- Maxime utilise le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 2
- Multiplier le résultat par 5

Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ?

Exercice 2

Probabilités

Un sac contient 20 boules ayant chacune la même probabilité d'être tirée. Ces 20 boules sont numérotées de 1 à 20. On tire une boule au hasard dans le sac. Tous les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

- Quelle est la probabilité de tirer la boule numérotée 13 ?
- Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro pair ?
- A-t-on plus de chances d'obtenir une boule portant un numéro multiple de 4 que d'obtenir une boule portant un numéro diviseur de 4 ?
- Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro qui soit un nombre premier ?

Exercice 3

Proportionnalité et fonctions, calcul numérique

Alban souhaite proposer sa candidature pour un emploi dans une entreprise. Il doit envoyer dans une seule enveloppe : 2 copies de sa lettre de motivation et 2 copies de son Curriculum Vitæ (CV). Chaque copie est rédigée sur une feuille au format A4.

- Il souhaite faire partir son courrier en lettre prioritaire. Pour déterminer le prix du timbre, il obtient sur internet la grille de tarif d'affranchissement suivante :

Lettre prioritaire	
Masse jusqu'à	Tarifs nets
20 g	0,80 €
100 g	1,60 €
250 g	3,20 €
500 g	4,80 €
3 kg	6,40 €

Le tarif d'affranchissement est-il proportionnel à la masse d'une lettre ?

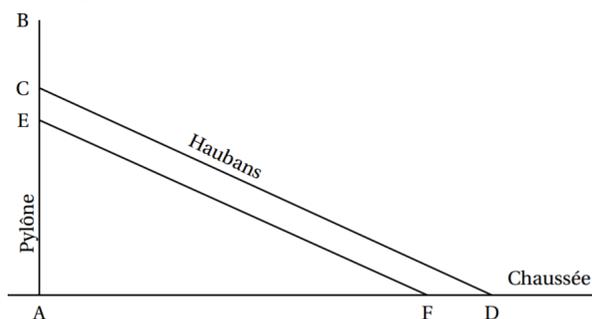
- Afin de choisir le bon tarif d'affranchissement, il réunit les informations suivantes :

- Masse de son paquet de 50 enveloppes : 175 g.
- Dimensions d'une feuille A4 : 21 cm de largeur et 29,7 cm de longueur.
- Grammage d'une feuille A4 : 80 g/m² (le grammage est la masse par m² de feuille).

Quel tarif d'affranchissement doit-il choisir ?

Exercice 4

Pythagore, trigonométrie, Thalès



Le viaduc de Millau est un pont franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Il est constitué de 7 pylônes verticaux équipés chacun de 22 câbles appelés haubans.

Le schéma ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, représente un pylône et deux de ses haubans.

On dispose des informations suivantes :

AB = 89 m ; AC = 76 m ; AD = 154 m ; FD = 12 m et EC = 5 m.

- Calculer la longueur du hauban [CD]. Arrondir au mètre près.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{CDA} formé par le hauban [CD] et la chaussée. Arrondir au degré près.
- Les haubans [CD] et [EF] sont-ils parallèles ?

Exercice 5 Statistiques

Une entreprise de fabrication de bonbons souhaite vérifier la qualité de sa nouvelle machine de conditionnement. Cette machine est configurée pour emballer environ 60 bonbons par paquet. Pour vérifier sa bonne configuration, on a étudié 500 paquets à la sortie de cette machine.

Document 1 : Résultats de l'étude

Nombre de bonbons	56	57	58	59	60	61	62	63	64
Effectifs	4	36	53	79	145	82	56	38	7

Exercice 6 Probabilités

Le Solitaire est un jeu de hasard de la Française des Jeux.

Le joueur achète un ticket au prix de 2 €, gratte la case argentée et découvre le « montant du gain ».

Un ticket est gagnant si le « montant du gain » est supérieur ou égal à 2 €.

Les tickets de Solitaire sont fabriqués par lots de 750 000 tickets.

Le tableau ci-contre donne la composition d'un lot.

Nombre de tickets	« Montant du gain » par ticket	Tickets gagnants
532 173	0 €	
100 000	2 €	
83 000	4 €	
20 860	6 €	
5 400	12 €	
8 150	20 €	
400	150 €	
15	1 000 €	
2	15 000 €	
Total	750 000	

Document 2 : Critères de qualité

Pour être validée par l'entreprise, la machine doit respecter trois critères de qualité :

- Le nombre moyen de bonbons dans un paquet doit être compris entre 59,9 et 60,1.
- L'étendue de la série doit être inférieure ou égale à 10.

La nouvelle machine respecte-t-elle les critères de qualité ?

- Si on prélève un ticket au hasard dans un lot,
 - quelle est la probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le « montant du gain » est 4 € ?
 - quelle est la probabilité d'obtenir un ticket gagnant ?
 - expliquer pourquoi on a moins de 2 % de chance d'obtenir un ticket dont le « montant du gain » est supérieur ou égal à 10 €.
- Tom dit : « Si j'avais assez d'argent, je pourrais acheter un lot complet de tickets Solitaire. Je deviendrais encore plus riche. »
Expliquer si Tom a raison.

Exercice 7 Calcul numérique, calcul littéral

Voici un programme de calcul :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Choisir un nombre entier positif Ajouter 1 Calculer le carré du résultat obtenu Enlever le carré du nombre de départ. |
|--|

- On applique ce programme de calcul au nombre 3. Montrer qu'on obtient 7.

- Voici deux affirmations :

Affirmation n° 1 : « Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7 ».

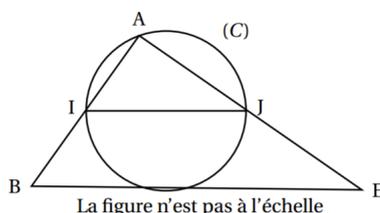
Affirmation n° 2 : « Chaque résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit ».

- Vérifier que ces deux affirmations sont vraies pour les nombres 8 et 13.
- Pour chacune de ces deux affirmations, expliquer si elle est vraie ou fausse quel que soit le nombre choisi au départ.

Exercice 8 Pythagore, trigonométrie, Thalès

Dans la figure ci-contre :

- ABE est un triangle ;
- AB = 6 cm, AE = 8 cm et BE = 10 cm ;
- I et J sont les milieux respectifs des côtés [AB] et [AE] ;
- le cercle (C) passe par les points I, J et A.



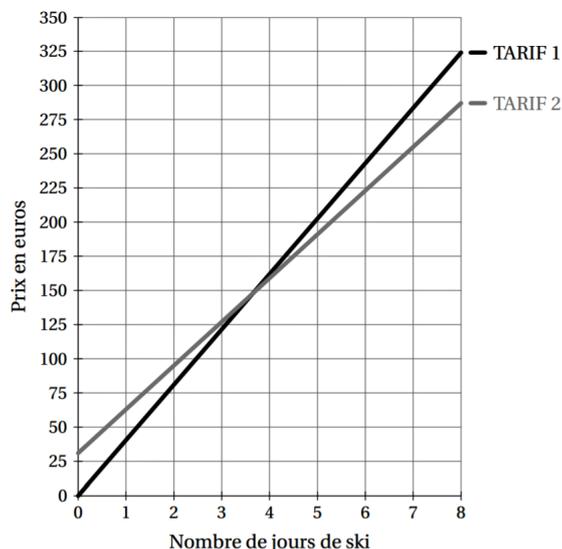
- Peut-on affirmer que les droites (IJ) et (BE) sont parallèles ?
- Montrer que le triangle ABE est rectangle.
- Quelle est la mesure de l'angle \widehat{AEB} ? On donnera une valeur approchée au degré près.
- Justifier que le centre du cercle (C) est le milieu du segment [IJ].
 - Quelle est la mesure du rayon du cercle (C) ?

Exercice 9 Proportionnalité et fonctions

Une station de ski propose deux tarifs de forfaits :

- Tarif 1 : le forfait « journée » à 40,50 €.
- Tarif 2 : Achat d'une carte club SKI sur Internet pour 31 € et donnant droit au forfait « journée » à 32 €.

- Déterminer par le calcul :
 - Le tarif le plus intéressant pour Elliot qui compte skier deux journées.
 - Le nombre de journées de ski à partir duquel le tarif 2 est plus intéressant.
- Utiliser le graphique ci-dessous qui donne les prix en euros des forfaits en fonction du nombre de jours skiés pour les deux tarifs.
Déterminer par lecture graphique :
 - Le tarif pour lequel le prix payé est proportionnel au nombre de jours skiés. On justifiera la réponse.
 - Une estimation de la différence de prix entre les deux tarifs pour 6 jours de ski.
 - Le nombre maximum de jours de ski que peut faire Elliot avec un budget de 275 €.



Exercice 10

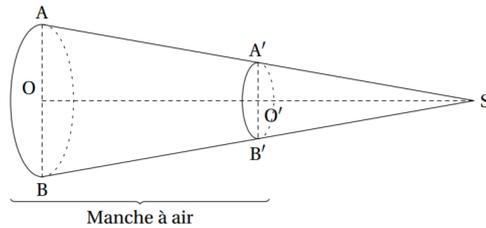
Probabilités

- Guilhem, en week-end dans une station de ski, se trouve tout en haut de la station. Il a en face de lui, deux pistes noires, deux pistes rouges et une piste bleue qui arrivent toutes à un restaurant d'altitude. Bon skieur, il emprunte une piste au hasard.
 - Quelle est la probabilité que la piste empruntée soit une piste rouge ?
 - À partir du restaurant, sept autres pistes mènent au bas de la station : trois pistes noires, une piste rouge, une piste bleue et deux pistes vertes. Quelle est la probabilité qu'il emprunte alors une piste bleue ?
- Guilhem effectue une nouvelle descente **depuis le haut de la station** jusqu'en bas dans les mêmes conditions que précédemment. Quelle est la probabilité qu'il enchaîne cette fois-ci deux pistes noires ?

Exercice 11

Solides, Pythagore

Sur l'altiport (aérodrome d'altitude) de la station de ski se trouve une manche à air qui permet de vérifier la direction et la puissance du vent. Cette manche à air à la forme d'un tronç de cône de révolution obtenu à partir d'un cône auquel on enlève la partie supérieure, après section par un plan parallèle à la base.



On donne : $AB = 60$ cm, $A'B' = 30$ cm, $BB' = 240$ cm.
 O est le centre du disque de la base du grand cône de sommet S.
 O' milieu de [OS], est le centre de la section de ce cône par un plan parallèle à la base.
 B' appartient à la génératrice [SB] et A' appartient à la génératrice [SA].

- Démontrer que la longueur SB est égale à 480 cm.
- Calculer la longueur SO. On arrondira le résultat au centimètre.
- Calculer le volume d'air qui se trouve dans la manche à air. On arrondira au centimètre cube.

Exercice 12

Calcul littéral

On considère les deux programmes de calcul ci-dessous.

Programme A
1. Choisir un nombre.
2. Multiplier par -2 .
3. Ajouter 13.

Programme B
1. Choisir un nombre.
2. Soustraire 7.
3. Multiplier par 3.

- Vérifier qu'en choisissant 2 au départ avec le programme A, on obtient 9.
- Quel nombre faut-il choisir au départ avec le programme B pour obtenir 9 ?
- Peut-on trouver un nombre pour lequel les deux programmes de calcul donnent le même résultat ?

Exercice 13

Solides

Antoine crée des objets de décoration avec des vases, des billes et de l'eau colorée. Pour sa nouvelle création, il décide d'utiliser le vase et les billes ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques du vase	Caractéristiques des billes
<p>Matière : verre Forme : pavé droit Dimensions extérieures : $9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \times 21,7 \text{ cm}$ Épaisseur des bords : 0,2 cm Épaisseur du fond : 1,7 cm</p>	<p>Matière : verre Forme : boule Dimension : 1,8 cm de diamètre</p>

Il met 150 billes dans le vase. Peut-il ajouter un litre d'eau colorée sans risquer le débordement ?

Exercice 14

Proportionnalité et fonctions, calcul littéral

Lors des soldes, un commerçant décide d'appliquer une réduction de 30 % sur l'ensemble des articles de son magasin.

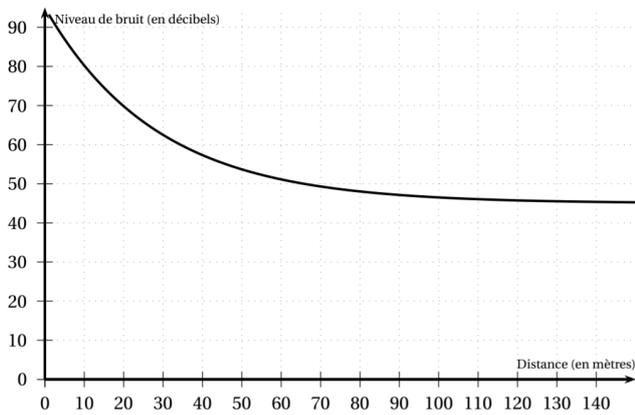
- L'un des articles coûte 54 € avant la réduction. Calculer son prix après la réduction.
- Le commerçant utilise la feuille de calcul ci-dessous pour calculer les prix des articles soldés .

	A	B	C	D	E	F
1	prix avant réduction	12,00 €	14,80 €	33,00 €	44,20 €	85,50 €
2	réduction de 30 %	3,60 €	4,44 €	9,90 €	13,26 €	25,65 €
3	prix soldé					

- Pour calculer la réduction, quelle formule a-t-il pu saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer sur la ligne 2 ?
 - Pour obtenir le prix soldé, quelle formule peut-il saisir dans la cellule B3 avant de l'étirer sur la ligne 3 ?
- Le prix soldé d'un article est 42,00 €. Quel était son prix initial ?

Exercice 15

Fonctions



Le graphique ci-dessous donne le niveau de bruit (en décibels) d'une tondeuse à gazon en marche, en fonction de la distance (en mètres) entre la tondeuse et l'endroit où s'effectue la mesure.

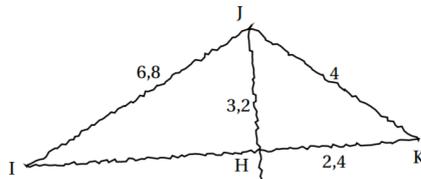
En utilisant ce graphique, répondre aux deux questions suivantes. *Aucune justification n'est attendue.*

- Quel est le niveau de bruit à une distance de 100 mètres de la tondeuse ?
- À quelle distance de la tondeuse se trouve-t-on quand le niveau de bruit est égal à 60 décibels ?

Exercice 16

Pythagore, trigonométrie, transformation de figures

On considère la figure ci-contre dessinée à main levée. L'unité utilisée est le centimètre. Les points I, H et K sont alignés.



- Construire la figure ci-dessus en vraie grandeur.
- Démontrer que les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.
- Démontrer que $IH = 6$ cm.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{HJK} , arrondie au degré.
- La parallèle à (IJ) passant par K coupe (JH) en L. Compléter la figure.
- Expliquer pourquoi $LK = 0,4 \times IJ$.

Exercice 17

Arithmétique

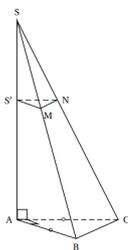
Un chocolatier vient de fabriquer 2 622 oeufs de Pâques et 2 530 poissons en chocolat. Il souhaite vendre des assortiments d'oeufs et de poissons de façon que :

- tous les paquets aient la même composition ;
- après mise en paquet, il reste ni oeufs, ni poissons.

- Le chocolatier peut-il faire 19 paquets ? Justifier.
- Quel est le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser ? Dans ce cas, quelle sera la composition de chaque paquet ?

Exercice 18

Solides



La dernière bouteille de parfum de chez Chenal a la forme d'une pyramide SABC à base triangulaire de hauteur [AS] telle que :

- ABC est un triangle rectangle et isocèle en A ;
- $AB = 7,5$ cm et $AS = 15$ cm.

- Calculer le volume de la pyramide SABC. (On arrondira au cm^3 près.)

- Pour fabriquer son bouchon SS'MN, les concepteurs ont coupé cette pyramide par un plan P parallèle à sa base et passant par le point S' tel que $SS' = 6$ cm.

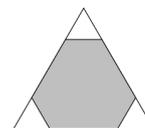
- Quelle est la nature de la section plane S'MN obtenue ?
- Calculer la longueur S'N.

- Calculer le volume maximal de parfum que peut contenir cette bouteille en cm^3 .

Exercice 19

Équations, triangles et quadrilatères

Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?

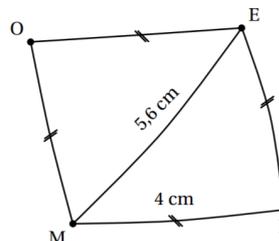


Exercice 20

Triangles et quadrilatères, construction de figures

Voici la figure à main levée d'un quadrilatère :

- Reproduire en vraie grandeur ce quadrilatère.
- Pourquoi peut-on affirmer que OELM est un losange ?
- Marie soutient que OELM est un carré, mais Charlotte est sûre que ce n'est pas vrai. Qui a raison ? Pourquoi ?



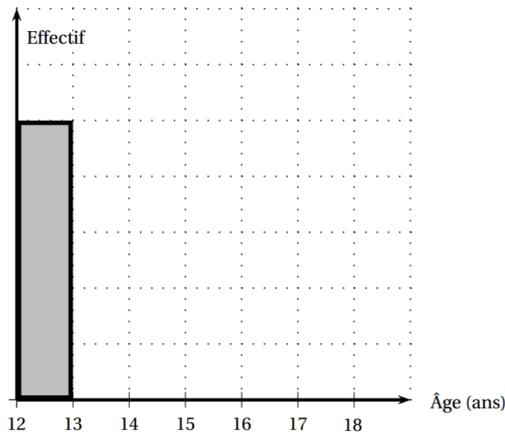
Exercice 21

Statistiques

1. Complète **sur cette feuille** le tableau suivant :

Âge des élèves	12	13	14	15	16	TOTAL
Nombre d'élèves	5	2	4	5	4	
Fréquence en %			20	25	20	100

2. Complète le diagramme en barres des effectifs à l'aide du tableau précédent.



- Quelle est dans cette école la fréquence d'élèves ayant 14 ans ?
- Quel est le nombre d'élèves âgés de 14 ans ou moins ?
- Taraina a calculé que l'âge moyen de ses élèves est légèrement supérieur à 14 ans, or pour inscrire son groupe au Heiva dans la catégorie « Adolescents », l'âge moyen du groupe doit être inférieur ou égal à 14 ans. Pour régler ce problème, elle a la possibilité d'accepter dans sa troupe de danse un nouvel élève, soit de 13 ans, soit de 15 ans.
 - Lequel va-t-elle choisir ? Pourquoi ? (Toute trace de recherche sera valorisée.)
 - Montre que l'âge moyen de sa nouvelle troupe est maintenant de 14 ans.

Exercice 22

Algorithmique, équations

La copie d'écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Camille à l'aide d'un tableur à propos des fonctions g et h définies par :

$$g(x) = 5x^2 + x - 7 \quad \text{et} \quad h(x) = 2x - 7.$$

Elle a recopié vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2 et B3.

	B2	=5*B1*B1+B1-7				
	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	$g(x) = 5x^2 + x - 7$	11	-3	-7	-1	15
3	$h(x) = 2x - 7$	-11	-9	-7	-5	-3

- Donner un nombre qui a pour image -1 par la fonction g .
- Écrire les calculs montrant que : $g(-2) = 11$.
- Quelle formule Camille a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?
- Déduire du tableau une solution de l'équation $5x^2 + x - 7 = 2x - 7$.
 - Cette équation a-t-elle une autre solution que celle trouvée grâce au tableur ?

Exercice 23

Arithmétique

- Les nombres 555 et 240 sont-ils premiers entre eux ? Justifier.
- Écrire la fraction $\frac{240}{555}$ sous la forme la plus simple possible. Expliquer la démarche.

Exercice 24

Statistiques

Voici les valeurs (en m) des lancers réalisés par les 11 finalistes qualifiés aux J. O. de 2008 :

20,06; 20,53; 21,09; 19,67; 20,98; 20,42; 21,51; 21,04; 20,41; 20,63; 21,05

- Les médailles d'or, d'argent et de bronze ont été obtenues respectivement par la Pologne, les États-Unis et la Biélorussie. Donner les longueurs de lancer de leurs athlètes.

- Calculer la longueur de lancer moyenne de cette finale.
- L'ukrainien Yurly Bilonoh a réussi le lancer médian de cette finale. Quelle a été la longueur de son lancer ?
- Calculer le pourcentage des lanceurs qui ont franchi les 21 m.

Exercice 25

Fonctions, algorithmique

Emma et Arthur ont acheté pour leur mariage 3003 dragées au chocolat et 3731 dragées aux amandes.

- Arthur propose de répartir ces dragées de façon identique dans 20 corbeilles. Chaque corbeille doit avoir la même composition. Combien lui reste-t-il de dragées non utilisées ?
- Emma et Arthur changent d'avis et décident de proposer des petits ballotins dont la composition est identique. Ils souhaitent qu'il ne leur reste pas de dragées.
 - Emma propose d'en faire 90. Ceci convient-il ? Justifier.
 - Ils se mettent d'accord pour faire un maximum de ballotins. Combien en feront-ils et quelle sera leur composition ?

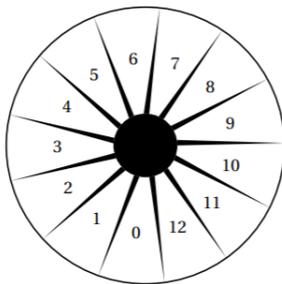
Exercice 26

Probabilités

On considère un jeu composé d'un plateau tournant et d'une boule. Représenté ci-contre, ce plateau comporte 13 cases numérotées de 0 à 12.

On lance la boule sur le plateau. La boule finit par s'arrêter au hasard sur une case numérotée.

La boule a la même probabilité de s'arrêter sur chaque case.



1. Quelle est la probabilité que la boule s'arrête sur la case numérotée 8?
2. Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur lequel la boule s'arrête soit un nombre impair?
3. Quelle est la probabilité que le numéro de la case sur laquelle la boule s'arrête soit un nombre premier?
4. Lors des deux derniers lancers, la boule s'est arrêtée à chaque fois sur la case numérotée 9.

A-t-on maintenant plus de chances que la boule s'arrête sur la case numérotée 9 plutôt que sur la case numérotée 7? Argumenter à l'aide d'un calcul de probabilités.

Exercice 27

Transformations de figures

Le pavage représenté sur la figure 1 est réalisé à partir d'un motif appelé pied-de-coq qui est présent sur de nombreux tissus utilisés pour la fabrication de vêtements.

Le motif pied-de-coq est représenté par le polygone ci-dessous à droite (figure 2) qui peut être réalisé à l'aide d'un quadrillage régulier.

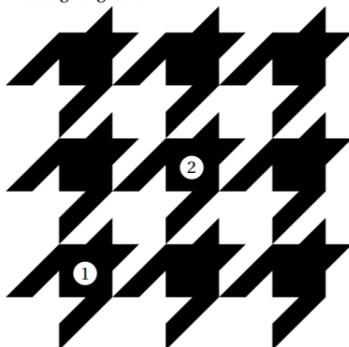


Figure 1

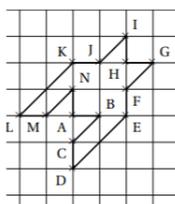


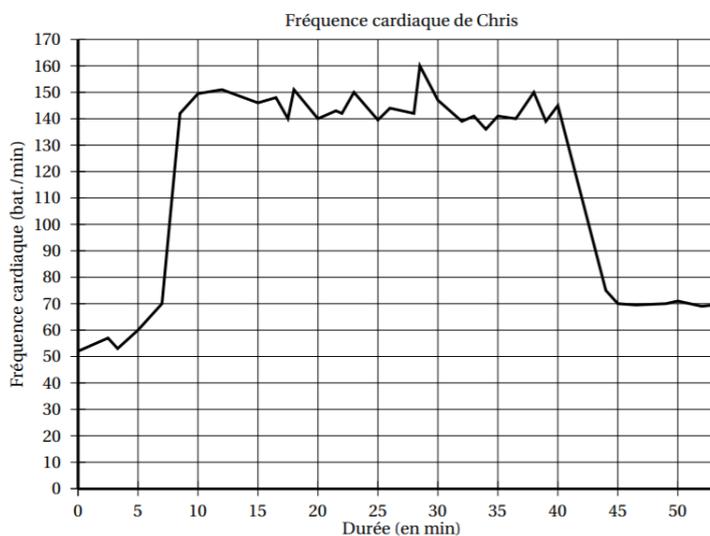
Figure 2

1. Sur la figure 1, quel type de transformation géométrique permet d'obtenir le motif 2 à partir du motif 1?
2. Dans cette question, on considère que $AB = 1$ cm (figure 2). Déterminer l'aire d'un motif pied-de-coq.
3. Marie affirme « si je divise par 2 les longueurs d'un motif, son aire sera aussi divisée par 2 ». A-t-elle raison? Expliquer pourquoi.

Exercice 28

Fonctions

Chris fait une course à vélo tout terrain (VTT). Le graphique ci-dessous représente sa fréquence cardiaque (en battements par minute) en fonction du temps lors de la course.



1. Quelle est la fréquence cardiaque de Chris au départ de sa course?
2. Quel est le maximum de la fréquence cardiaque atteinte par Chris au cours de sa course?
3. Chris est parti à 9 h 33 de chez lui et termine sa course à 10 h 26. Quelle a été la durée, en minutes de sa course?
4. Chris a parcouru 11 km lors de cette course. Montrer que sa vitesse moyenne est d'environ 12,5 km/h.
5. On appelle FCM (Fréquence Cardiaque Maximale) la fréquence maximale que peut supporter l'organisme. Celle de Chris est $FCM = 190$ battements par minute. En effectuant des recherches sur des sites internet spécialisés, il a trouvé le tableau suivant :

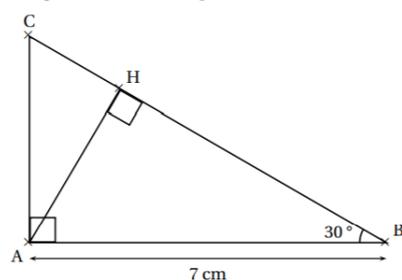
Effort	Fréquence cardiaque mesurée
léger	Inférieur à 70 % de la FCM
soutenu	70 à 85 % de la FCM
tempo	85 à 92 % de la FCM
seuil anaérobie	92 à 97 % de la FCM

Estimer la durée de la période pendant laquelle Chris a fourni un effort soutenu au cours de sa course.

Exercice 29

Construction de figure et géométrie

La figure ci-contre n'est pas à l'échelle



On considère ci-dessus un triangle ABC rectangle en A tel que $\widehat{ABC} = 30^\circ$ et $AB = 7$ cm. H est le pied de la hauteur issue de A.

1. Tracer la figure en vraie grandeur sur la copie. Laisser les traits de construction apparents sur la copie.
2. Démontrer que $AH = 3,5$ cm.
3. Démontrer que les triangles ABC et HAC sont semblables.
4. Déterminer le coefficient de réduction permettant de passer du triangle ABC au triangle HAC.

Exercice 30

Probabilités

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.

- Donner sans justification les issues possibles.
- Quelle est la probabilité de l'évènement A : « On obtient 2 » ?
- Quelle est la probabilité de l'évènement 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.

- Quelle est la probabilité de l'évènement C : « le score est 13 » ? Comment appelle-t-on un tel évènement ?
- Dans le tableau à double entrée donné en ANNEXE, on remplit chaque case avec la somme des numéros obtenus sur chaque dé.
 - Compléter, sans justifier, le tableau donné en ANNEXE à rendre avec la copie.
 - Donner la liste des scores possibles.
- Déterminer la probabilité de l'évènement D : « le score est 10 ».
 - Déterminer la probabilité de l'évènement E : « le score est un multiple de 4 ».
 - Démontrer que le score obtenu a autant de chance d'être un nombre premier qu'un nombre strictement plus grand que 7.

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

Exercice 31

Algorithmique, équations

Un professeur propose à ses élèves trois programmes de calculs, dont deux sont réalisés avec un logiciel de programmation.

Programme A

```

quand est cliqué
  demander choisir un nombre et attendre
  mettre nombre choisi à réponse
  mettre Valeur 1 à 1 + nombre choisi
  mettre Valeur 2 à 3 * Valeur 1
  mettre résultat à Valeur 2 - 3
  dire regrouper On obtient et résultat pendant 2 secondes
            
```

Programme B

```

quand est cliqué
  demander choisir un nombre et attendre
  mettre nombre choisi à réponse
  mettre Valeur 1 à nombre choisi + 3
  mettre Valeur 2 à nombre choisi - 5
  mettre résultat à Valeur 1 * Valeur 2
  dire regrouper On obtient et résultat pendant 2 secondes
            
```

Programme C

- Choisir un nombre
- Multiplier par 7
- Ajouter 3
- Soustraire le nombre de départ

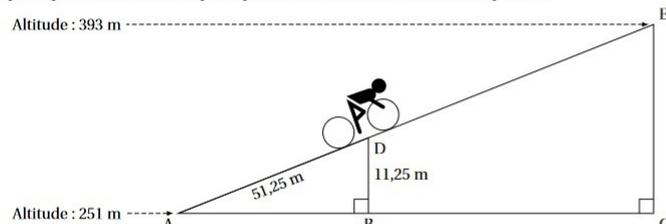
- Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ alors le programme A affiche pendant 2 secondes « On obtient 3 ».
 - Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ alors le programme B affiche pendant 2 secondes « On obtient -15 ».
- Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du programme C ?
- Un élève affirme qu'avec un des trois programmes on obtient toujours le triple du nombre choisi. A-t-il raison ?
- Résoudre l'équation $(x + 3)(x - 5) = 0$.
 - Pour quelles valeurs de départ le programme B affiche-t-il « On obtient 0 » ?
- Pour quelle(s) valeur(s) de départ le programme C affiche-t-il le même résultat que le programme A ?

Exercice 32

Thalès

Aurélié 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. Aurélié est actuellement au point D.

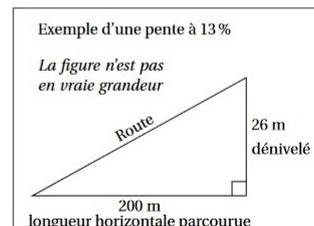


Les droites (AB) et (DB) sont perpendiculaires. Les droites (AC) et (CE) sont perpendiculaires. Les points A, D et E sont alignés. Les points A, B et C sont alignés. AD = 51,25 m et DB = 11,25 m.

- Justifier que le dénivelé qu'Aurélié aura effectué, c'est-à-dire la hauteur EC, est égal à 142 m.
- Prouver que les droites (DB) et (EC) sont parallèles.
 - Montrer que la distance qu'Aurélié doit encore parcourir, c'est-à-dire la longueur DE, est d'environ 596 m.
- On utilisera pour la longueur DE la valeur 596 m. Sachant qu'Aurélié roule à une vitesse moyenne de 8 km/h, si elle part à 9 h 55 du point D, à quelle heure arrivera-t-elle au point E ? Arrondir à la minute.
- La pente d'une route est obtenue par le calcul suivant :

$$\text{pente} = \frac{\text{dénivelé}}{\text{longueur horizontale parcourue}}$$

La pente s'exprime en pourcentage.
Démontrer que la pente de la route parcourue par Aurélié est de 22,5%.



Exercice 33

Fonctions

Une station de ski propose à ses clients trois formules pour la saison d'hiver :

- Formule A : on paie 36,50 € par journée de ski.
- Formule B : on paie 90 € pour un abonnement « SkiPlus » pour la saison, puis 18,50 € par journée de ski.
- Formule C : on paie 448,50 € pour un abonnement « SkiTotal » qui permet ensuite un accès gratuit à la station pendant toute la saison.

1. Marin se demande quelle formule choisir cet hiver. Il réalise un tableau pour calculer le montant à payer pour chacune des formules en fonction du nombre de journées de ski. Compléter, sans justifier, le tableau fourni en ANNEXE à rendre avec la copie.

2. Dans cette question, x désigne le nombre de journées de ski.

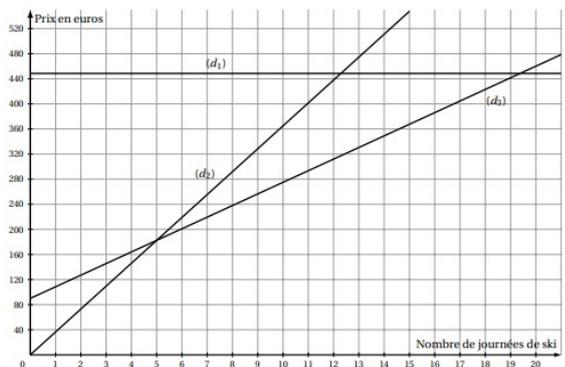
On considère les trois fonctions f , g et h définies par :

$$f(x) = 90 + 18,5x \qquad g(x) = 448,5 \qquad h(x) = 36,5x$$

- a. Laquelle de ces trois fonctions représente une situation de proportionnalité?
 - b. Associer, sans justifier, chacune de ces fonctions à la formule A, B ou C correspondante.
 - c. Calculer le nombre de journées de ski pour lequel le montant à payer avec les formules A et B est identique.
3. On a représenté graphiquement les fonctions dans le graphique ci dessous.

Sans justifier et à l'aide du graphique :

- a. Associer chaque représentation graphique (d_1) , (d_2) et (d_3) à la fonction f , g ou h correspondante.
- b. Déterminer le nombre maximum de journées pendant lesquelles Marin peut skier avec un budget de 320 €, en choisissant la formule la plus avantageuse.
- c. Déterminer à partir de combien de journées de ski il devient avantageux de choisir la formule C.



Nombre de journées de ski	2	6	10
Formule A	73 €		
Formule B	127 €		
Formule C	448,50 €		

Exercice 34

Statistiques

En cours d'éducation physique et sportive (EPS), les 24 élèves d'une classe de troisième pratiquent la course de fond.

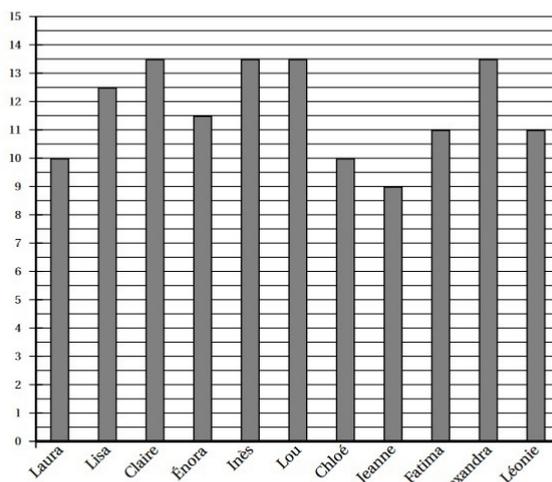
Les élèves réalisent le test de demi-Cooper : ils doivent parcourir la plus grande distance possible en six minutes.

Chaque élève calcule ensuite sa vitesse moyenne sur cette course. Le résultat obtenu est appelé VMA (Vitesse Maximale Aérobie).

1. Après son échauffement, Chloé effectue ce test de demi-Cooper, Elle parcourt 1000 mètres en 6 minutes. Montrer que sa VMA est égale à 10 km/h.

2. L'enseignante a récolté les résultats et a obtenu les documents 1 et 2 ci-dessous :

Document 1 : VMA (en km/h) des filles



Document 2 : VMA(en km/h) des garçons

Nathan : 12	Lucas : 11	Jules : 14	Abdel : 13,5	Nicolas : 14
Thomas : 14,5	Martin : 11	Youssef : 14	Mathis : 12	Léo : 15
Simon : 12	José : 14	Ilan : 14		

Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. On rappelle que toutes les réponses doivent être justifiées.

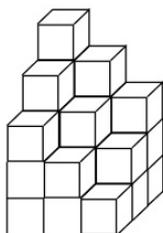
- a. Affirmation 1 : l'étendue de la série statistique des VMA des filles de la classe est plus élevée que celle de la série statistique de VMA des garçons de la classe.
- b. Affirmation 2 : plus de 25 % des élèves de la classe a une VMA inférieure ou égale à 11,5 km/h.
- c. L'enseignante souhaite que la moitié de la classe participe à une compétition. Elle sélectionne donc les douze élèves dont la VMA est la plus élevée.
Affirmation 3 : Lisa participe à la compétition.

Exercice 35

Solides

Première partie

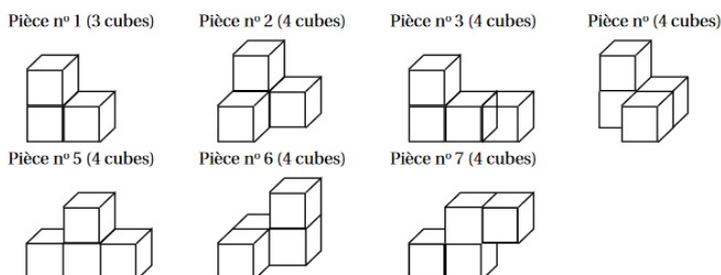
En plaçant plusieurs cubes unités, on construit ce solide :



Question : Combien de cubes unités au minimum manque-t-il pour compléter ce solide et obtenir un pavé droit ?

Deuxième partie

Un jeu en 3D contient les sept pièces représentées ci-dessous. Chaque pièce est constituée de cubes identiques d'arête 1dm.



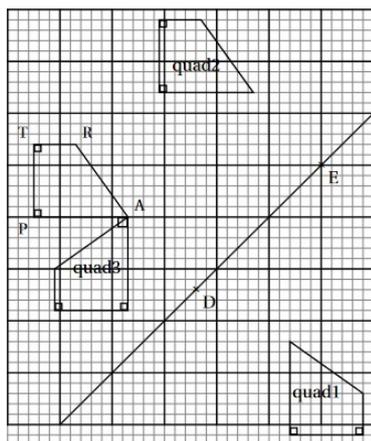
- Dessiner une vue de dessus de la pièce n° 4 (en prenant 2 cm sur le dessin pour représenter 1 dm dans la réalité).
- À l'aide de la totalité de ces sept pièces, il est possible de construire un grand cube sans espace vide.
 - Quel sera alors le volume (en dm^3) de ce grand cube ?
 - Quelle est la longueur d'une arête (en dm) de ce grand cube ?

Exercice 36

Solides, équations

Cet exercice est constitué de 5 questions indépendantes.

- Sur la figure ci-dessous, chacun des quadrilatères quad1, quad2 et quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par une transformation.



Recopier les trois phrases ci-dessous sur la copie et compléter, sans justifier, chacune d'elles par le numéro de l'une des transformations proposées dans le tableau qui suit :

- Le quadrilatère quad1 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro ...
- Le quadrilatère quad2 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro ...
- Le quadrilatère quad3 est l'image du quadrilatère TRAP par la transformation numéro ...

Transformation numéro 1 : translation qui transforme le point D en le point E.	Transformation numéro 4 : translation qui transforme le point E en le point D.
Transformation numéro 2 : rotation de centre A et d'angle 90° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.	Transformation numéro 5 : rotation de centre A et d'angle 120° dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
Transformation numéro 3 : symétrie centrale de centre D.	Transformation numéro 6 : symétrie axiale d'axe (DE).

- Développer et réduire l'expression suivante :

$$(2x - 3)(-5 + 2x) - 4 + 6x.$$

- Résoudre l'équation suivante :

$$(x - 6)(5x - 2) = 0.$$

- Décomposer, sans justifier, en produit de facteurs premiers les nombres 1386 et 1716.
- En déduire la forme irréductible de la fraction : $\frac{1386}{1716}$.

Exercice 37

Probabilités

Un professeur propose un jeu à ses élèves.

Ils doivent tirer un jeton dans une boîte de leur choix et gagnent lorsqu'ils tombent sur un jeton noir.

Le professeur leur précise que :

- La boîte A contient 10 jetons dont 1 jeton noir;
- La boîte B contient 15% de jetons noirs;
- La boîte C contient exactement 350 jetons blancs et 50 jetons noirs.

Les jetons sont indiscernables au toucher. Une fois que l'élève a choisi sa boîte, le tirage se fait au hasard.

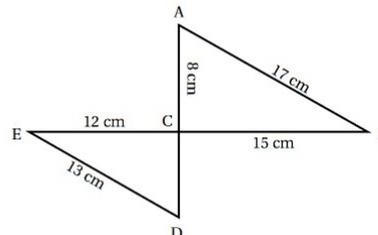
1. Montrer que, dans la boîte C, la probabilité de tirer un jeton noir est $\frac{1}{8}$.
2. C'est le tour de Maxime. Dans quelle boîte a-t-il intérêt à tenter sa chance? Justifier la réponse.
3. La boîte B contient 18 jetons noirs. Combien y a-t-il de jetons au total dans cette boîte?
4. On ajoute 10 jetons noirs dans la boîte C. Déterminer le nombre de jetons blancs à ajouter dans la boîte C pour que la probabilité de tirer un jeton noir reste égale à $\frac{1}{8}$.

Exercice 38

Thalès, Pythagore, trigonométrie

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, le point C est le point d'intersection des droites (BE) et (AD).

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
2. Calculer l'aire du triangle ABC.
3. Calculer une valeur approchée au degré près de l'angle \widehat{BAC} .
4. Calculer le périmètre du triangle CDE.
5. Les droites (AB) et (DE) sont-elles parallèles?



Exercice 39

Statistiques

Cette feuille de calcul présente les températures moyennes mensuelles à Tours en 2019.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne sur l'année
2	Température en °C	4,4	7,8	9,6	11,2	13,4	19,4	22,6	20,5	17,9	14,4	8,2	7,8	

1. D'après le tableau ci-dessus, quelle a été la température moyenne à Tours en novembre 2019?
2. Déterminer l'étendue de cette série.
3. Quelle formule doit-on saisir en cellule N2 pour calculer la température moyenne annuelle?
4. Vérifier que la température moyenne annuelle est $13,1^\circ\text{C}$.
5. La température moyenne annuelle à Tours en 2009 était de $11,9^\circ\text{C}$.
Le pourcentage d'augmentation entre 2009 et 2019, arrondi à l'unité, est-il de : 7% ; 10% ou 13%? Justifier la réponse.

Exercice 40

Probabilités, solides

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée.

Pour chaque question trois réponses (A, B et C) sont proposées.

Une seule réponse est exacte.

Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse.

PARTIE A :

Une urne contient 7 jetons verts, 4 jetons rouges, 3 jetons bleus et 2 jetons jaunes. Les jetons sont indiscernables au toucher.

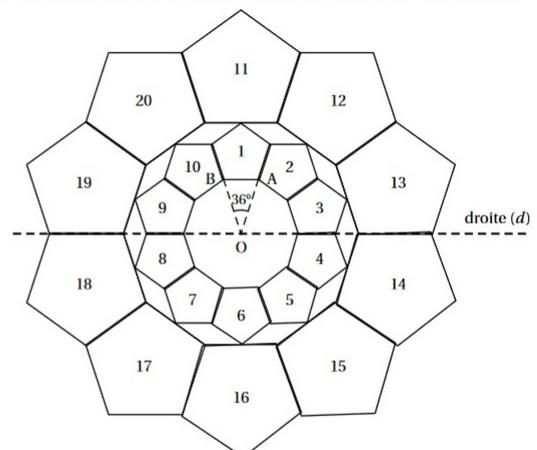
On pioche un jeton au hasard dans cette urne.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. À quel événement correspond une probabilité de $\frac{7}{16}$?	Obtenir un jeton de couleur rouge ou jaune.	Obtenir un jeton qui n'est pas vert.	Obtenir un jeton vert.
2. Quelle est la probabilité de ne pas tirer un jeton bleu?	$\frac{13}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{4}$

PARTIE B :

On considère la figure suivante, composée de vingt motifs numérotés de 1 à 20, dans laquelle :

- $\widehat{AOB} = 36^\circ$
- le motif 11 est l'image du motif 1 par l'homothétie de centre O et de rapport 2.



Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
3. Quelle est l'image du motif 20 par la symétrie d'axe la droite (d)?	Le motif 17	Le motif 15	Le motif 12
4. Par quelle rotation le motif 3 est-il l'image du motif 1?	Une rotation de centre O, et d'angle 36° .	Une rotation de centre O, et d'angle 72°	Une rotation de centre O, et d'angle 90°
5. L'aire du motif 11 est-elle égale :	au double de l'aire du motif 1?	à 4 fois l'aire du motif 1?	à la moitié de l'aire du motif 1?