G1S1 version session 2 (13/11/24)

EXERCICE 1

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer, en justifiant, si elle est vraie ou fausse. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

1. **Affirmation 1 :** $\frac{35}{7}$ n'est pas un nombre décimal.
2. **Affirmation 2 :** $22{,}9$ est un nombre rationnel.
3. **Affirmation 3 :** la somme de sept nombres entiers consécutifs est un multiple de 7.
4. Un nombre entier positif est parfait signifie qu'il est égal à la somme de ses diviseurs positifs stricts (tout diviseur hormis lui-même).
   Par exemple, 6 est un nombre parfait car $6 = 1 + 2 + 3$.
   Affirmation 4 : 496 est un nombre parfait.
5. **Affirmation 5 :** quelque soit le nombre réel positif x, la racine carrée de x est inférieure ou égale à x.
6. **Affirmation 6 :** tout rectangle a pour axes de symétrie ses diagonales.

EXERCICE 2

Claire, éleveuse et productrice de lait fabrique et commercialise du beurre. Elle utilise 8 L de lait pour fabriquer 1 L de crème fraiche. Pour produire 1 kg de beurre, 3 L de cette crème sont nécessaires. L'éleveuse possède 248 vaches. Chaque vache fournit en moyenne 30 L de lait chaque jour.

1. La transformation du lait en crème entraîne une réduction du volume. Montrer que cette réduction est de $87{,}5$ %.
2. Déterminer la masse de beurre, en kilogrammes, que peut espérer fabriquer Claire chaque jour, si elle utilise la totalité du lait produit par ses vaches.
3. Claire décide de vendre son beurre en plaquette de 250 g. Chaque plaquette a une forme pouvant être assimilée à un pavé droit dont les dimensions sont 10 cm de longueur, $6{,}5$ cm de largeur et $3{,}5$ cm de hauteur.
   a. Déterminer le volume d'une plaquette de beurre. On exprimera le résultat en cm^3.
   b. On donne la formule permettant de calculer la masse volumique ρ du beurre, $\rho = \frac{m}{V}$ avec m la masse du beurre et V son volume.

      La masse volumique du lait est de $1{,}03$ kg/L.
      Comparer la masse volumique du beurre avec celle du lait.
4. Pour emballer chaque plaquette de beurre, Claire utilise une feuille rectangulaire de papier alimentaire de dimensions 23 cm et 20 cm.

a. Montrer qu'il est possible d'emballer une plaquette de beurre dans le papier alimentaire choisi par Claire. Une réponse sous la forme d'un schéma sera acceptée.

b. On note A l'aire totale de la surface du pavé droit représentant la plaquette de beurre. Calculer A en cm².

c. Claire pense que l'aire A représente au moins 60% de l'aire de la feuille de papier alimentaire. A-t-elle raison ?

5. Claire fixe le prix du beurre à $2{,}5$ € la plaquette. Afin de tenir la comptabilité de ses ventes mensuelles de plaquettes de beurre, elle utilise la feuille de calcul ci-dessous.

	A	B	C
1	**Ventes mars 2025**		
2	**Client**	**Nombre de plaquettes vendues**	**Prix total**
3	Coopérative laitière	18400	
4	Supermarché A	8800	
5	Supermarché B	6100	
6	Épicerie fine	1300	
7	Vendeur marché	1438	
8	Vente à la ferme	327	
9	TOTAL		

a. Proposer une formule qui peut être saisie dans la cellule B9 pour obtenir le nombre total de plaquettes de beurre vendues en mars 2025. Aucune justification n'est attendue.

b. Proposer une formule qui peut être saisie dans la cellule C3 puis recopiée vers le bas pour compléter la colonne C. Aucune justification n'est attendue.

EXERCICE 3

La pratique du saut en longueur comprend une course d'élan suivie d'un saut. Une planche d'appel est placée sur la piste d'élan. Si le pied de l'athlète touche ou dépasse cette planche, le saut n'est pas mesuré. Dans ces deux cas, on dit que l'athlète a « mordu ». Si l'athlète n'a pas « mordu », on dit que le saut est réussi.
Pour chaque saut de l'athlète Jean-Baptiste, on considère que :

- les événements « toucher la planche », « dépasser la planche » et « réussir le saut » sont équiprobables,
- le succès ou l'échec d'un saut n'influence pas le saut suivant.

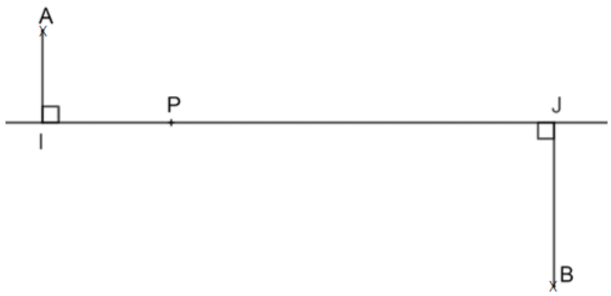
Jean-Baptiste, effectue deux sauts.

Pour chaque question, les résultats seront donnés sous la forme d'une fraction irréductible.

1. Déterminer la probabilité que Jean-Baptiste réussisse chacun de ses deux sauts.
2. Déterminer la probabilité qu'il « morde » au premier saut et qu'il réussisse le second saut.
3. Déterminer la probabilité qu'il « morde » exactement une fois.
4. Déterminer la probabilité qu'il « morde » au moins une fois lors de ses deux sauts.

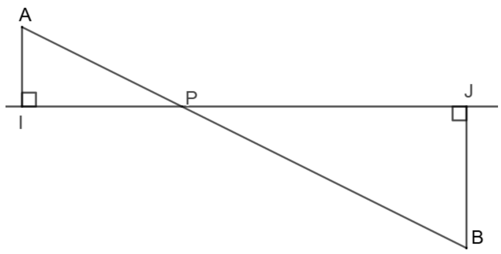
EXERCICE 4

Alice et Bob vivent dans deux maisons situées de part et d'autre d'un ruisseau. Ils décident de construire un pont sur le ruisseau pour se rendre d'une maison à l'autre. Pour placer le pont, ils hésitent entre les deux possibilités.
La figure ci-dessous représente le schéma qu'Alice et Bob ont réalisé de leur quartier. Les points A et B représentent leurs maisons respectives, la droite (IJ) représente le ruisseau et le point P la position du pont. Sur ce schéma et dans tout l'exercice, on considère le ruisseau rectiligne et sa largeur négligeable.
On sait que IJ = 120 m, IA = 30 m et JB = 46 m. On note x la longueur, en mètre, du segment [IP].



1. **Première possibilité** : le pont sera placé à l'intersection du segment reliant les deux maisons et du segment représentant le ruisseau. La figure 1 ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) représente la modélisation de cette première possibilité.

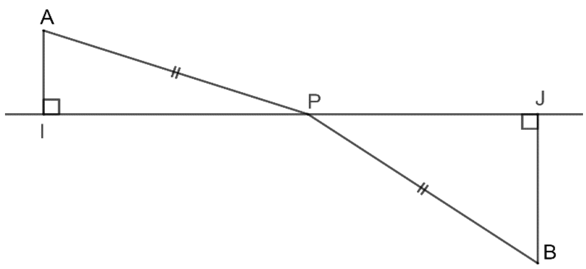
Figure 1



Déterminer la longueur du segment [IP] dans cette configuration. On donnera le résultat arrondi au mètre.

2. **Deuxième possibilité :** le pont sera placé sur le ruisseau à égale distance des deux maisons. La figure 2 ci-dessous (qui n'est pas à l'échelle) représente la modélisation de cette seconde possibilité.

Figure 2



a. Déterminer AP² et PB² en fonction de x .

b. En déduire que la longueur du segment [IP], arrondie au mètre, est égale à 65 m.

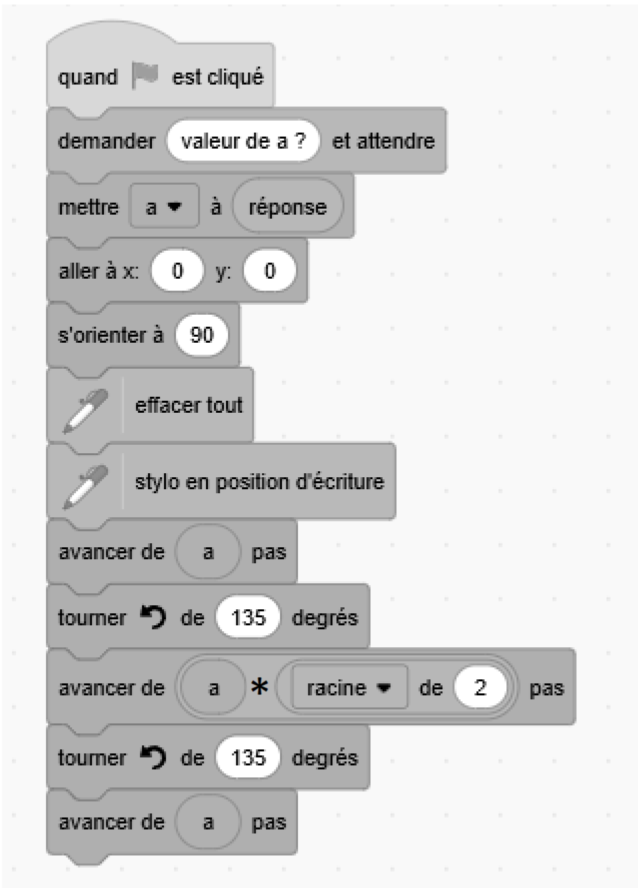
3. Le pont est construit selon la seconde possibilité.

  a. Alice part de chez elle pour se rendre chez Bob en suivant le chemin [AP] puis [PB]. Elle marche à une vitesse moyenne de $4{,}5$ km/h. Combien de temps met-elle pour parcourir ce trajet ? Donner le résultat en minutes et secondes, arrondi à la seconde.

  b. Bob part de chez lui en courant pour se rendre chez Alice en suivant le chemin [BP] puis [PA]. Il met 57 s pour parcourir ce trajet. Déterminer sa vitesse en km/h. Arrondir le résultat à l'unité.

EXERCICE 5

On considère le programme ci-dessous écrit à l'aide du logiciel Scratch.



Lorsque le drapeau de la première instruction est cliqué, le lutin demande la valeur de a puis il trace une figure à l'écran. On admet que la figure tracée est un triangle rectangle isocèle.

On rappelle que « s'orienter à 90 » signifie que le lutin s'oriente vers la droite.

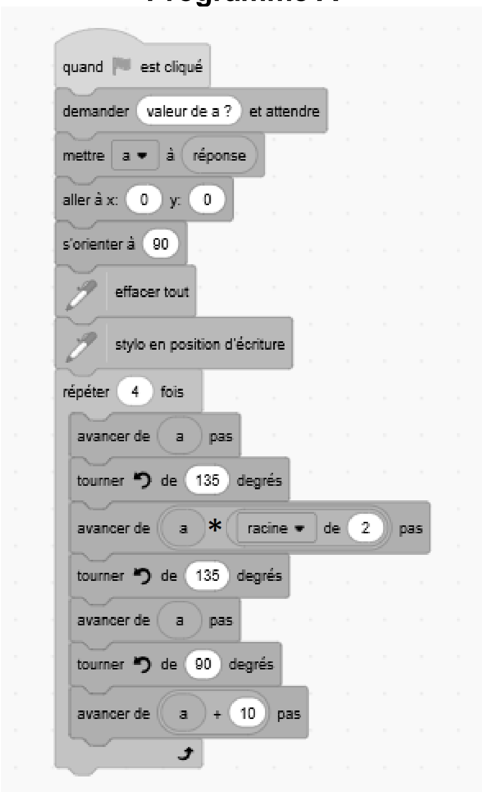
Lutin

1. On suppose pour cette question que a $= 40$. Tracer sur la copie, à la règle graduée et au compas, la figure obtenue à l'écran en choisissant comme échelle 1 cm pour représenter 10 pas. Laisser apparents les traits de construction. Aucune justification n'est attendue.

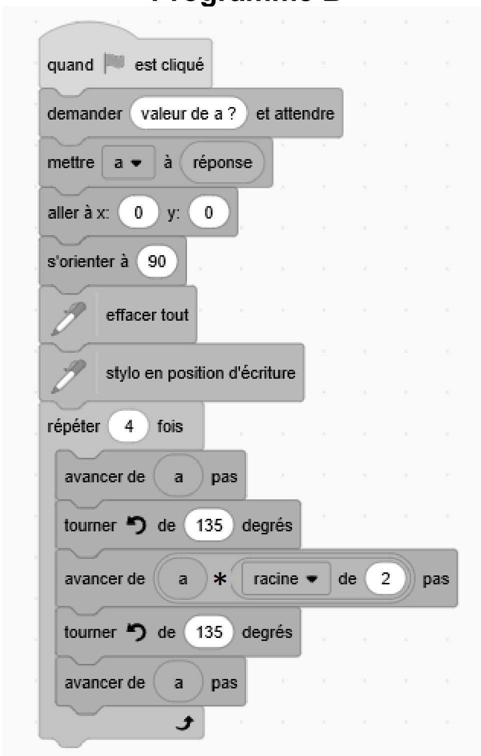
2. Indiquer l'orientation du lutin à la fin du programme. Aucune justification n'est attendue.

3. On modifie le programme de trois façons différentes. On obtient les 3 programmes ci-dessous.

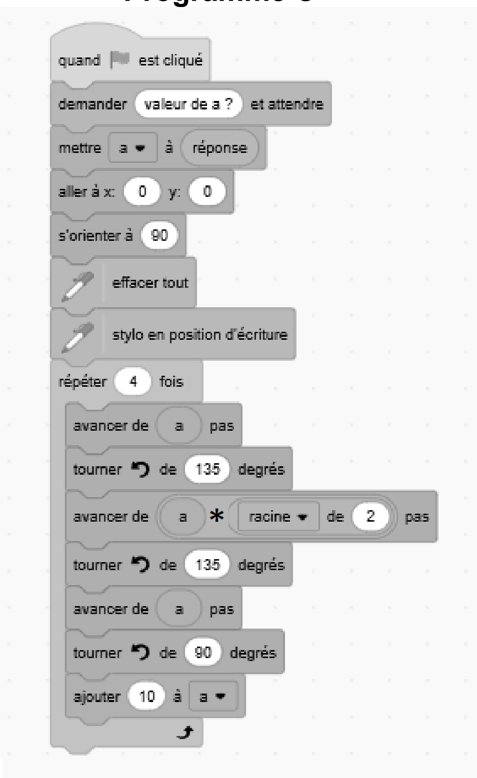
Programme A



Programme B



Programme C



Chacun des trois programmes permet d'obtenir l'une des quatre figures ci-dessous.

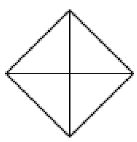


Figure 1

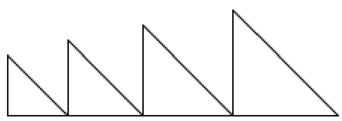


Figure 2

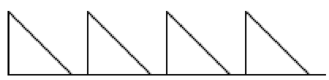


Figure 3

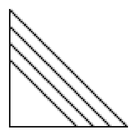


Figure 4

Associer, sans justifier, chaque programme à la figure correspondante.