

MASTER MEEF 1er degré

2021-2022

M1 – Semestre 8

CONTRÔLE DES CONNAISSANCES – Epreuve de substitution

SI 82 - Maîtriser les savoirs disciplinaires en mathématiques

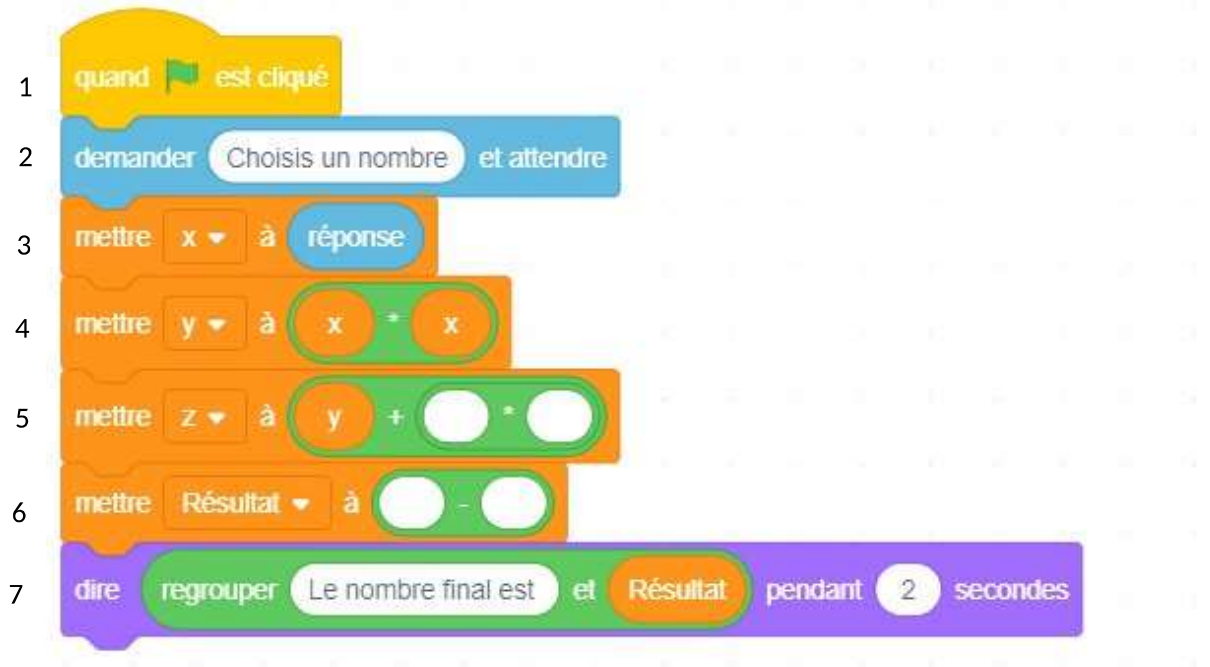
Durée : 2h

Exercice 1 (4 points)

Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre.
Prendre le carré du nombre de départ.
Ajouter le triple du nombre de départ.
Soustraire 10 au résultat.

1. Vérifier que si on choisit 4 comme nombre de départ, on obtient 18.
2. Appliquer ce programme de calcul au nombre $\frac{2}{3}$.
3. Vous trouverez ci-dessous un script, écrit avec Scratch.



Recopier les lignes 5 et 6 du script ci-dessus et compléter-les de sorte que le script corresponde au programme de calcul encadré.

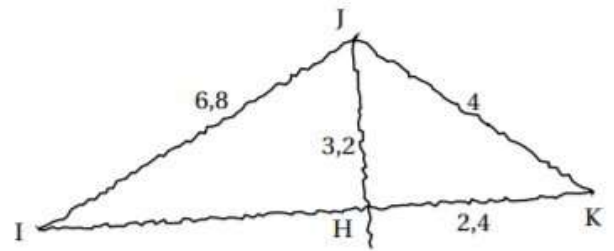
4. On veut déterminer le nombre à choisir au départ pour obtenir zéro comme résultat au final.
 - a. On appelle x le nombre de départ. Exprimer en fonction de x le résultat final.
 - b. Vérifier que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x + 5)(x - 2)$.
 - c. Quel(s) nombre(s) doit-on choisir au départ pour obtenir le nombre 0 à l'arrivée ?

Exercice 2 (3 points)

On considère la figure ci-contre dessinée, à main levée.

L'unité utilisée est le centimètre.

Les points I, H et K sont alignés.



1. Construire la figure ci-dessus en vraie grandeur.
2. Démontrer que les droites (IK) et (JH) sont perpendiculaires.
3. Démontrer que $IH = 6$ cm.
4. La parallèle à (IJ) passant par K coupe (JH) en L. Compléter la figure.
5. Expliquer pourquoi $LK = 0,4 \times IJ$.

Exercice 3 (4 points)

Voici les programmes SCRATCH suivants :

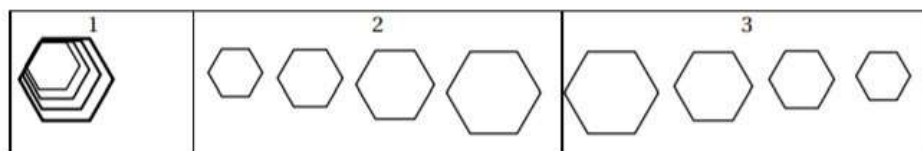
1 quand  est cliqué 2 aller à x: 190 y: 0 3 s'orienter à 90 4 mettre Longueur à 30 5 répéter 4 fois 6 Motif 7  relever le stylo 8 avancer de Longueur * 2 + 10 pas 9 ajouter 10 à Longueur	A définir Motif B  stylo en position d'écriture C répéter 6 fois D avancer de Longueur pas E tourner  de 60 degrés
--	--

On rappelle que « s'orienter à 90 » signifie que le lutin se tient verticalement et regarde vers la droite.

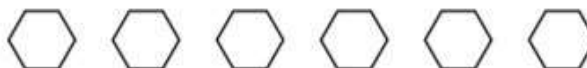
1. Dans cette question, un pixel sera représenté par 1 mm.
Représenter en vraie grandeur sur votre copie la figure que trace le bloc Motif lorsque Longueur vaut 30 pixels.

Pour les questions 2 et 3, les figures présentées sont effectuées à l'échelle et non en vraie grandeur.

2. Laquelle de ces trois figures obtient-on lorsqu'on exécute ce programme ? Indiquer sur la copie le numéro de la bonne proposition parmi les trois suivantes. On expliquera son choix.



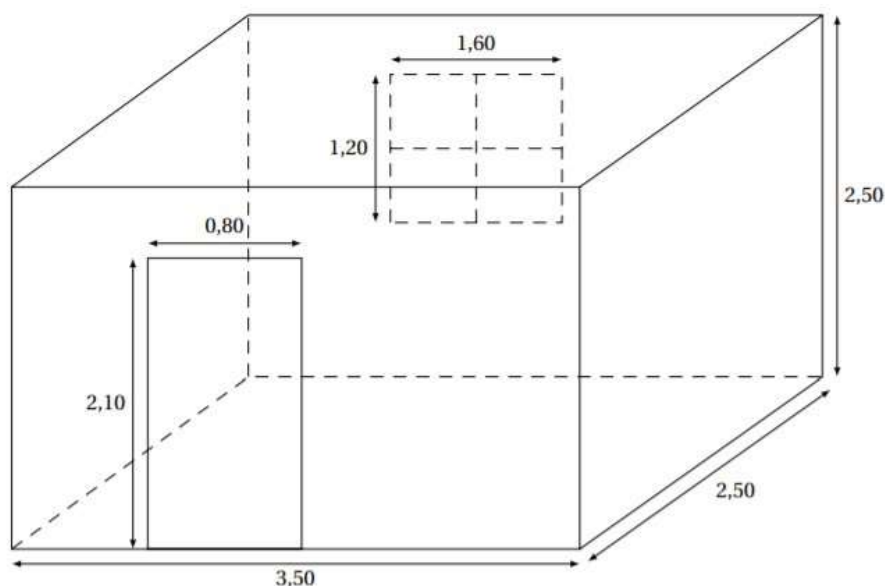
3. Modifier le programme précédent pour obtenir la figure ci-dessous. Pour cela, indiquer les numéros des instructions à supprimer ou à modifier, et préciser les modifications à apporter :



4. On souhaite modifier le bloc Motif afin qu'il permette de tracer un carré.
Pour cela, indiquer les lettres des instructions à supprimer ou à modifier, et préciser les modifications à apporter.

Exercice 4 (4 points)

On souhaite rénover une salle de bain qui a la forme d'un parallélépipède rectangle. Il faut coller du papier peint sur les quatre murs. On n'en colle pas sur la porte, ni sur la fenêtre. Voici un schéma de la salle de bain, les dimensions sont exprimées en mètre :



On dispose des informations suivantes :

Prix du papier peint :

- le papier peint est vendu au rouleau entier ;
- un rouleau coûte 16,95€ ;
- un rouleau permet de recouvrir 5,3 m².

Conseil du vendeur :

prévoir 1 rouleau de papier peint en plus afin de compenser les pertes liées aux découpes

Prix de la colle :

- la colle est vendue au pot entier ;
- un pot a une masse de 0,5 kg ;
- un pot coûte 5,70€.

Conseil du vendeur :

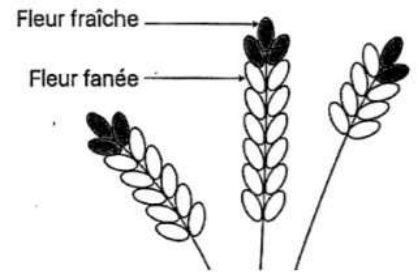
compter 1 pot de colle pour 4 rouleaux de papier peint.

1. Montrer que la surface à recouvrir de papier peint est de 26,4 m².
2. Calculer le prix, en euro, d'un mètre carré de papier peint. Arrondir au centime d'euro.
3. Si on suit les conseils du vendeur, combien coûtera la rénovation de la salle de bain ?
4. Le jour de l'achat, une remise de 8 % est accordée. Quel est le prix à payer après remise ? Arrondir au centime d'euro.

Exercice 5 (5 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse et justifier la réponse.

1. La récolte de la lavande débute lorsque les trois quarts des fleurs au moins sont fanées. Le producteur a cueilli un échantillon de lavande représenté par le dessin ci-contre.



Affirmation 1 : La récolte peut commencer.

2. **Affirmation 2 :** Un faucon pèlerin vole vers sa proie à une vitesse de 180 km/h. Il est plus rapide qu'un ballon de football tiré à la vitesse de 51 m/s.
3. **Affirmation 3 :** Si on augmente le prix d'un article de 20% puis de 30% alors, au total, le prix a augmenté de 56%.
4. En informatique, on utilise comme unités de mesure les multiples de l'octet :
 $1\text{ko} = 10^3\text{octets}$, $1\text{Mo} = 10^6\text{octets}$, $1\text{Go} = 10^9\text{octets}$
La capacité totale de l'ordinateur est de 250 Go.
Voici le contenu du disque dur externe :
- 1 000 photos de 900 ko chacune ;
 - 65 vidéos de 700 Mo chacune.
- Affirmation 4 :** L'espace utilisé est de 200 Go.
5. **Affirmation 5 :** Il existe un nombre entier entre $\frac{333}{106}$ et $\frac{355}{113}$.