

annabrevet LE PASS

3^e

NOUVEAU
BREVET

MATHS

LE COURS

toutes les notions

VIDÉOS



révise autrement

MÉTHODES

les bons réflexes

CHECK !

vérifie que tu es prêt(e)

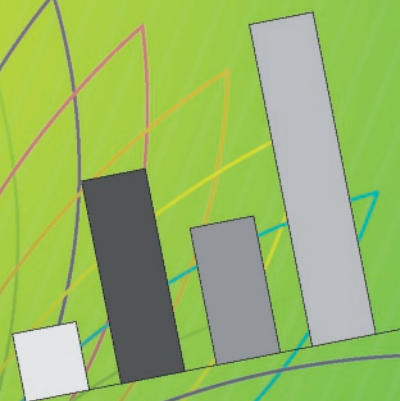
SUJETS CORRIGÉS

mets-toi en condition

$$132 = 2^2 \times 3 \times 11$$

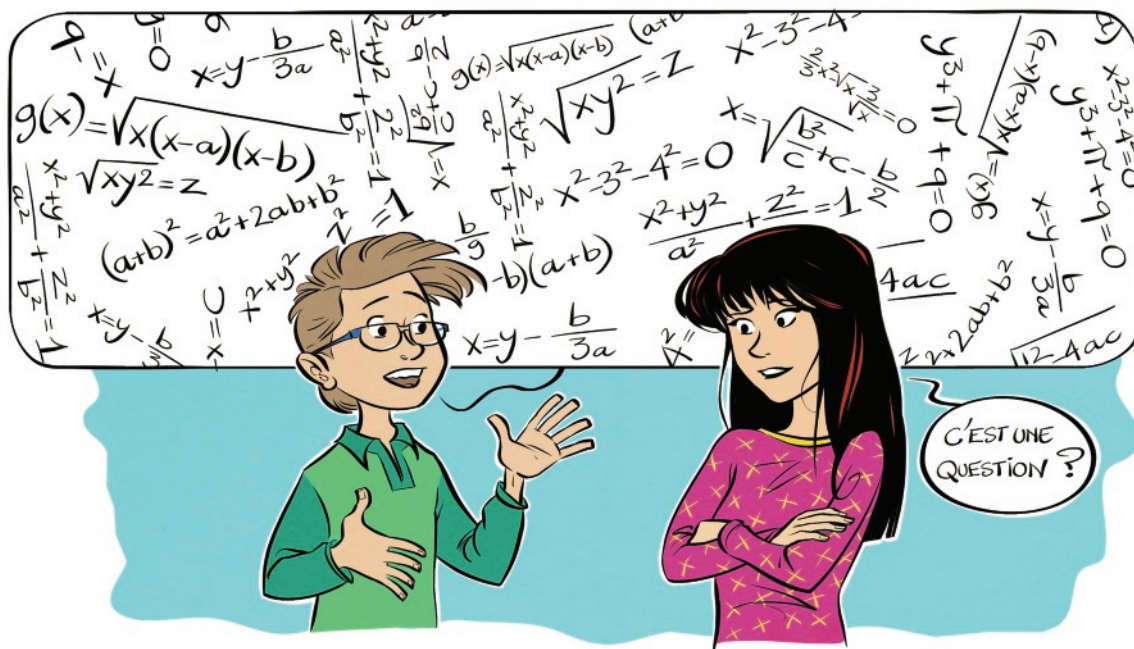
$$\sqrt{144} = 12$$

$$2x + 1 < 4x - 2$$



quand cliqué
cacher
stylo en position d'écriture
répéter 3 fois
figure
avancer de 10





Édito

Le brevet approche : c'est probablement la première fois que tu passes un examen, il est normal d'être un peu stressé(e) !

Heureusement, Le Pass Maths est là pour t'aider à réviser efficacement et te permettre d'aborder l'épreuve en confiance. Tu y trouveras l'essentiel du cours et les méthodes à maîtriser. Des quiz te permettront ensuite de tester tes connaissances, avant de passer aux choses sérieuses : des sujets de brevet suivis de leurs corrigés commentés.

Et parce qu'il existe mille et une manières de réviser, des liens vers des vidéos en ligne te donneront l'occasion de découvrir les notions autrement.

Il ne nous reste plus qu'à te souhaiter bon courage dans tes révisions, et bonne chance pour le jour J !



Jean-Pierre Bureau



Marie-Caroline Bureau



Emmanuelle Michaud

Édition : Jean-Marc Cheminée
Maquette de principe :
Laurent Romano, Frédéric Jély
Schémas : IDT, David Bart

Mise en page : IDT
Illustrations : Juliette Baily, Philippe Gady
Iconographie : Hatier illustration

Sommaire

2 Les épreuves du **brevet**

3 Algorithmique
et programmation

9 Nombres et calculs

19 Fonctions

29 Statistiques et probabilités

37 Les théorèmes de **Pythagore**
et de **Thalès**

45 Transformations
Trigonométrie

53 Géométrie dans l'espace
Mesures

63 Réussir l'épreuve du **brevet**

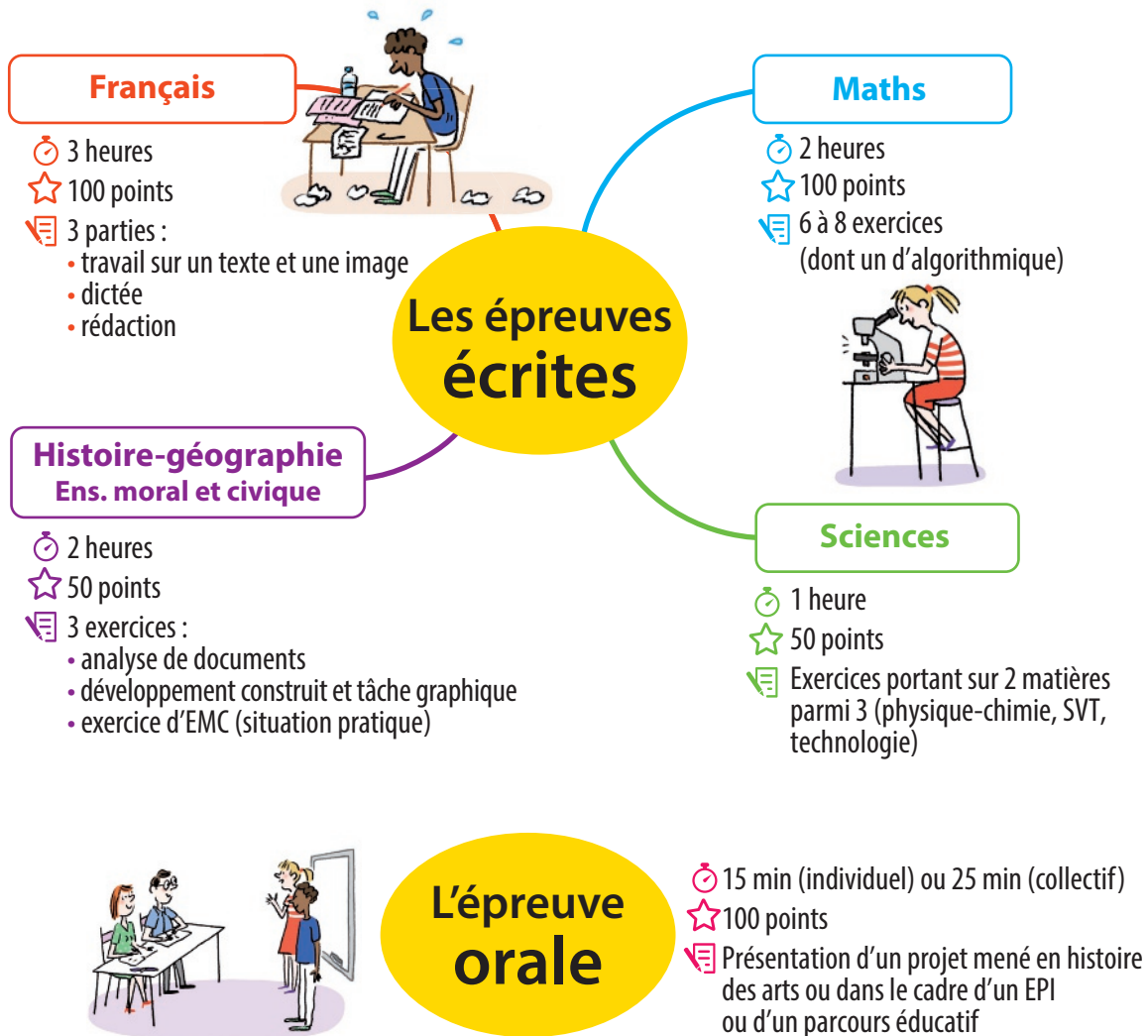
71 Index des **vidéos**

72 **Corrigés** des quiz

Les épreuves du brevet

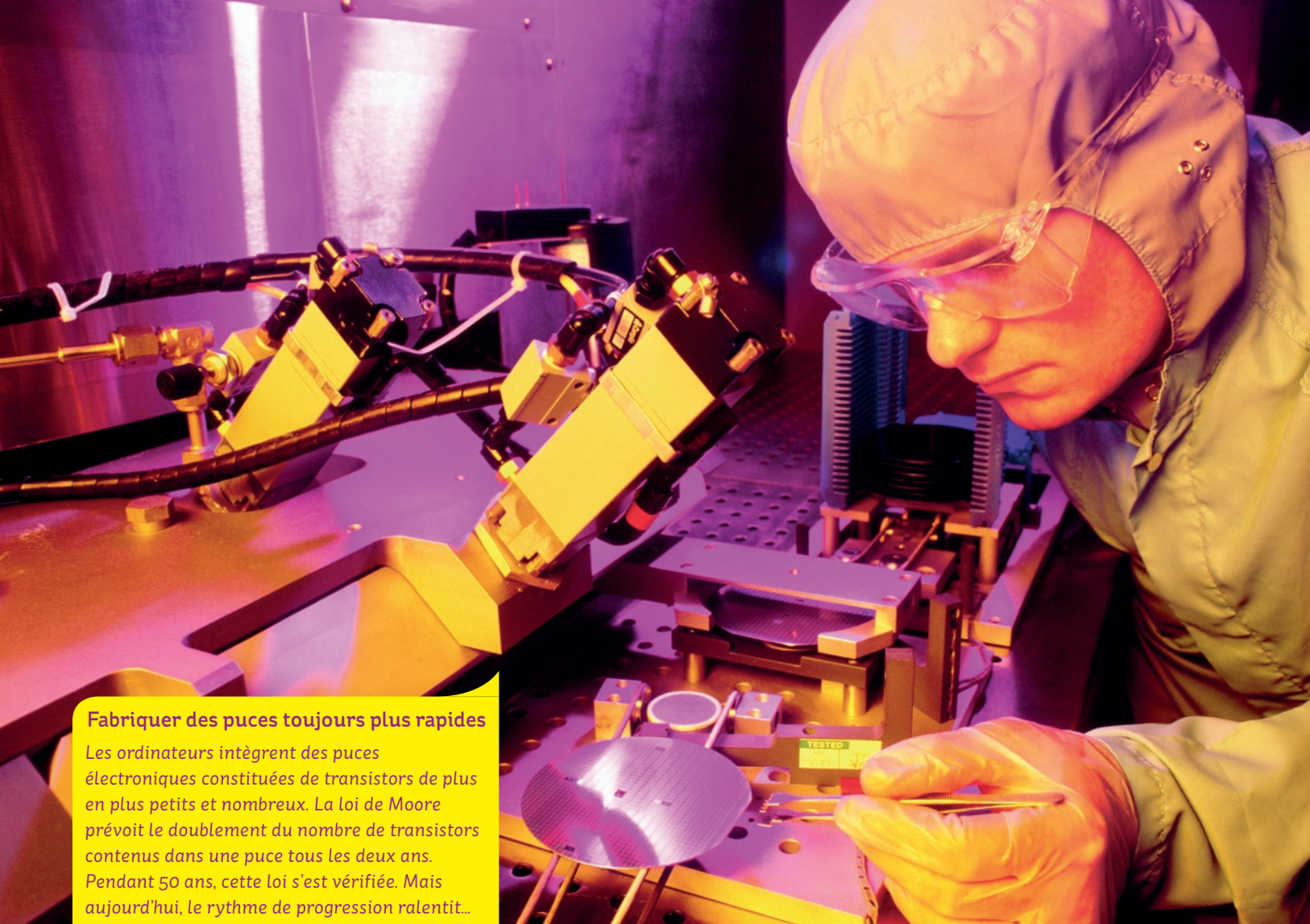
À compter de 2018, le brevet comprend quatre épreuves écrites et une orale.

LE NOUVEAU BREVET



**Le jour
J**

- ① Sois en forme : couche-toi tôt la veille et prends un bon petit-déjeuner.
- ② Si tu sens le stress monter, prends le temps de respirer calmement.
- ③ Pour les épreuves écrites, parcours l'ensemble du sujet avant de te lancer et garde au moins 10 minutes pour te relire.
- ④ Pendant l'épreuve orale, montre-toi confiant(e), enthousiaste et souriant(e).



Fabriquer des puces toujours plus rapides

Les ordinateurs intègrent des puces électroniques constituées de transistors de plus en plus petits et nombreux. La loi de Moore prévoit le doublement du nombre de transistors contenus dans une puce tous les deux ans. Pendant 50 ans, cette loi s'est vérifiée. Mais aujourd'hui, le rythme de progression ralentit...

Algorithmique et programmation

Un algorithme est une suite d'instructions pour résoudre un problème étape par étape. Quand les calculs sont très nombreux et répétitifs, on a intérêt à écrire le programme informatique correspondant à l'algorithme considéré, puis à le faire exécuter par un ordinateur.

SUIVEZ LE GUIDE



Le cours
page 4



Les méthodes
page 5



CHECK !
page 6



Les sujets de brevet
page 7

Algorithmique et programmation

VARIABLE

Une variable est une valeur qui peut être modifiée au cours d'un programme. Elle doit avoir un nom, ainsi qu'un type (nombre entier, mot...).

■ Algorithme

- Un algorithme, c'est une suite d'instructions à appliquer sur des **variables** qui, une fois exécutée correctement, conduit à la résolution d'un problème.
- Dans la pratique, on peut utiliser un logiciel comme Scratch pour écrire un **programme**.

Écrire et utiliser un algorithme

D'une façon générale, on peut considérer trois étapes dans un algorithme :

- La première étape concerne le choix des variables et l'entrée des données. Dans le logiciel Scratch, le script « **données** » permet de **créer une variable**.
- La deuxième étape regroupe le traitement des données : on détermine toutes les instructions à écrire pour résoudre le problème. Dans le logiciel Scratch, les scripts « **Contrôle** » et « **Opérateurs** » permettent d'**agir sur les variables**.
- La troisième étape est la sortie des résultats. Dans le logiciel Scratch, l'instruction « **dire** » permet par exemple d'**afficher un résultat**.

■ Programmation

La résolution de certains problèmes nécessite la mise en place de tests pour savoir si l'on doit effectuer une tâche ou une autre, voire la répéter.

Écrire et utiliser une instruction conditionnelle

Une instruction conditionnelle permet d'effectuer un **test sur une condition** : si la condition est remplie, alors un bloc d'instructions est effectué.

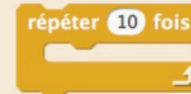
Dans le logiciel Scratch, on utilise le bloc suivant :



Écrire et utiliser la boucle « Pour ... »

La boucle « Pour... » permet de **répéter** les mêmes instructions **un nombre prédéfini de fois**. La variable utilisée est un compteur : elle compte le nombre de répétitions de la boucle.

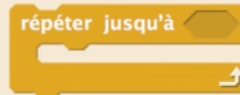
Dans le logiciel Scratch, on utilise le bloc suivant :



Écrire et utiliser la boucle « Tant que ... »

La boucle « Tant que... » permet de **répéter** les mêmes instructions **tant qu'une condition est vérifiée**.

Dans le logiciel Scratch, on utilise le bloc suivant :



LA VIDÉO EN +
Apprendre
à programmer
avec Scratch

► bit.ly/MAT_ch1_p4



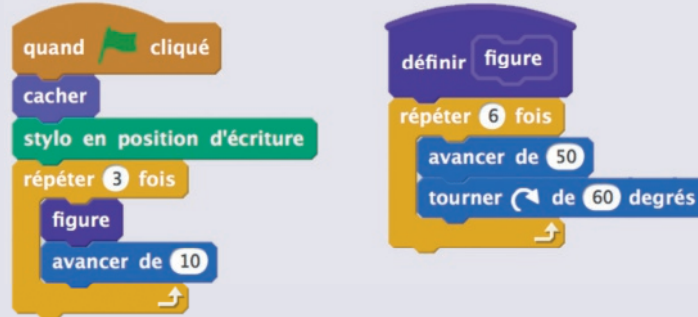


Comprendre les instructions d'un programme de tracé

On peut s'aider d'un crayon et suivre les instructions dans l'ordre donné.

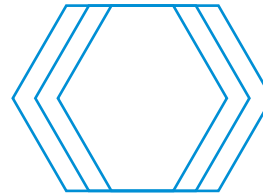
Exercice résolu

Dans le programme ci-contre, quelle est la figure tracée ? Combien de fois est-elle tracée ?



Corrigé

Le bloc « figure » comporte une boucle répétée 6 fois qui permet de tracer un hexagone. Le programme répète 3 fois le bloc « figure » après un déplacement de 10. On obtient la figure ci-contre qui est une suite de trois hexagones.

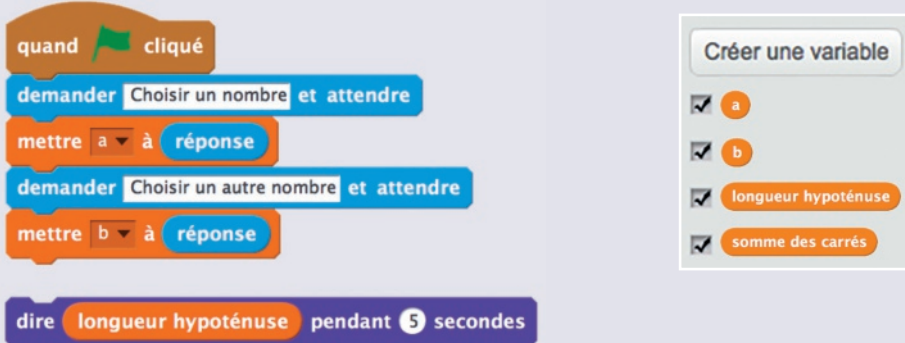


Compléter un programme de calcul

On observe le nom des variables et on cherche dans quel calcul elles interviennent.

Exercice résolu

Compléter ce programme donnant la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle connaissant la longueur des deux autres côtés.



Corrigé

Les variables correspondent aux longueurs des côtés de l'angle droit. On complète le programme :



LE BON RÉFLEXE

Fais tourner le programme à l'aide de valeurs simples pour vérifier sa cohérence.

Algorithmique et programmation

1 Utiliser Scratch

Dans le logiciel Scratch, une variable est introduite par le bloc :

- ☐ a. « données » ☐ b. « contrôle » ☐ c. « dire »

Pour les questions 2 à 4, on considère le programme Scratch ci-contre.



2 Lire un programme

Dans ce programme, « nombre » est :

- ☐ a. une boucle
☐ b. une variable
☐ c. un nombre qui ne peut pas varier

3 Reconnaître une instruction

Dans ce programme, le bloc jaune est :

- ☐ a. une instruction conditionnelle
☐ b. une boucle « pour... »
☐ c. une boucle « tant que... »

4 Comprendre un programme

À la fin du programme, le lutin dit :

- ☐ a. 3 ☐ b. 6 ☐ c. 7

Pour les questions 5 à 7, on considère le programme Scratch ci-dessous.



5 Connaître Scratch

Dans ce programme, le bloc jaune est :

- ☐ a. une instruction conditionnelle
☐ b. une boucle « pour... »
☐ c. une boucle « tant que... »

6 Faire fonctionner un programme

À la fin du programme, le lutin dit :

- ☐ a. 10 ☐ b. 20 ☐ c. 0

7 Modifier une variable

Si on met « nombre » à 5, à la fin du programme le lutin dit :

- ☐ a. 10 ☐ b. 15 ☐ c. 0

Pour les questions 8 à 10, on considère le programme Scratch ci-dessous.



8 Quel contrôle ?

Dans ce programme, le bloc jaune est :

- ☐ a. une instruction conditionnelle
☐ b. une boucle « pour... »
☐ c. une boucle « tant que... »

9 Que fait le lutin ?

À la fin du programme, le lutin avance de :

- ☐ a. 10 ☐ b. 50 ☐ c. 60

10 Tester un programme

Dans la boucle, si on modifie le programme en ajoutant 50 à longueur au lieu de 10, à la fin du programme, le lutin avance de :

- ☐ a. 10 ☐ b. 60 ☐ c. 100

À la fin du programme, le lutin avance...





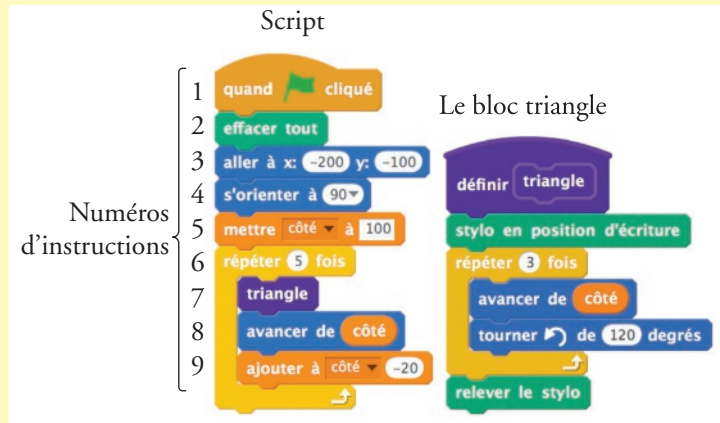
Figures sous Scratch

20 min

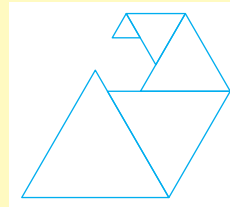
Cet exercice est l'occasion de travailler la compréhension d'un algorithme sous Scratch faisant intervenir des polygones réguliers.

On donne le programme ci-contre qui permet de tracer plusieurs triangles équilatéraux de tailles différentes. Ce programme comporte une variable nommée « côté ». Les longueurs sont données en pixels.

On rappelle que l'instruction **s'orienter à 90°** signifie que l'on se dirige vers la droite.



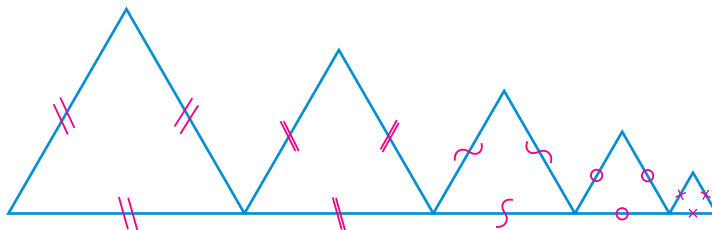
1. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?
2. Combien de triangles sont dessinés par le script ?
3. a. Quelle est la longueur (en pixels) du côté du deuxième triangle tracé ?
b. Tracer à main levée l'allure de la figure obtenue quand on exécute ce script.
4. On modifie le script initial pour obtenir la figure ci-contre. Indiquer le numéro d'une instruction du script après laquelle on peut placer l'instruction **tourner de 60 degrés** pour obtenir cette nouvelle figure.



LE CORRIGÉ



1. Les coordonnées du point de départ se lisent à la ligne 3 : $x = -200$ et $y = -100$.
2. Le nombre de triangles tracés se lit à la ligne 6 : il y a 5 triangles tracés.
3. a. Le premier triangle a des côtés mesurant 100 pixels.
L'algorithme, à la ligne 9, réduit de 20 pixels la longueur du côté pour le second triangle.
Donc le second triangle a pour longueur 80 pixels.
b.



4. On peut placer l'instruction après les lignes 8 ou 9.

LE BON RÉFLEXE

Tu as vu qu'il fallait tracer 5 triangles équilatéraux dont la taille diminuait progressivement de 20 pixels.

Programme de calcul

Cet exercice permet de faire le lien entre programme de calcul et programmation.

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 ci-contre :
 - 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 donnée par le lutin sera « Bravo ! » ?

LE BON RÉFLEXE

Suis chaque étape du programme en faisant bien attention aux opérations prioritaires.

ATTENTION!

Lorsqu'on divise par un nombre négatif chaque membre d'une inéquation, le sens de l'inégalité change.

LE CORRIGÉ



1. Le programme donne le résultat : $-2 \times (-4) + 5 = 8 + 5 = 13$.

On trouve bien 13 en prenant -2 comme nombre de départ.

2. Notons x le nombre de départ cherché. On doit résoudre l'équation $-4x + 5 = -3$.

On obtient :

$$-4x = -3 - 5$$

$$-4x = -8$$

$$x = \frac{-8}{-4} = 2.$$

Il faut choisir 2 au départ pour obtenir -3 .

3. a. Si elle choisit 12, le script calculera :

$$-4 \times 12 + 5 = -48 + 5 = -43.$$

Le programme affiche alors : « Essaie encore. ».

- b. Si elle choisit -5 , le script calculera :

$$-4 \times (-5) + 5 = 20 + 5 = 25.$$

Le programme affiche alors : « Bravo ! ».

4. Résolvons l'inéquation $-4x + 5 < 0$.

$$-4x < -5$$

$$x > \frac{-5}{-4}$$

$$x > 1,25.$$

5. Pour être sûr d'avoir le message « Bravo ! », le nombre choisi doit être strictement supérieur à 1,25.