

100%
EXOS

3^e

NOUVEAU
BREVET

Maths

*l'entraînement
intensif!*

300 EXERCICES
progressifs & minutés

50 SUJETS de brevet

CORRIGÉS détaillés
& commentés

COURS & MÉTHODES



GRATUIT* avec ce livre :
plus d'exercices et de sujets
sur **annabac.com**



100%
EXOS

3^e

Maths

Dorothée Dhondt

Professeure au Lycée français
de Pondichéry, Inde

Florence Larrouturou

Professeure au Collège Stanislas
de Montréal, Canada

Pierre Larrouturou

Professeur au Collège international
Marie-de-France de Montréal, Canada

Matthieu Schavsinski

Professeur au Lycée français
de San Francisco, États-Unis

Maquette de principe : Frédéric Jély
Mise en pages : Grafatom
Schémas : Grafatom
Édition : Stéphanie Herbaut

Sous réserve des exceptions légales, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite, par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par le Code de la Propriété Intellectuelle. Le CFC est le seul habilité à délivrer des autorisations de reproduction par reprographie, sous réserve en cas d'utilisation aux fins de vente, de location, de publicité ou de promotion de l'accord de l'auteur ou des ayants droit.

Votre ouvrage 100 % exos

- Conforme au nouveau programme de Maths 3^e entré en vigueur à la rentrée 2016, ce « 100 % exos » vous propose une **méthode de travail** complète et un **entraînement intensif** sur mesure, faisant une large place à la préparation du **nouveau brevet**.
- Pour chaque thème du programme, vous trouverez un **COURS** structuré, les **MÉTHODES** qu'il faut maîtriser, des **EXERCICES** progressifs et leurs **CORRIGÉS** détaillés.
- Assortis d'**indications de solutions**, de **commentaires** et de **conseils** des auteurs, tous les exercices corrigés vous permettent :
 - de **comprendre** les notions essentielles et de **maîtriser** le cours ;
 - de **progresser** et de vous **entraîner** à votre rythme ;
 - de vous **évaluer** et de **réussir** vos contrôles ;
 - de vous **préparer** à l'entrée en Seconde.

Sur le site www.annabac.com

- L'achat de cet ouvrage vous permet de bénéficier d'un **ACCÈS GRATUIT** aux ressources niveau 3^e sur annabac.com : fiches de cours, podcasts, quiz, exercices et sujets corrigés...
- Pour profiter de cette offre, rendez-vous sur www.annabac.com, dans la rubrique « Vous avez acheté un ouvrage Hatier ? »



ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

1 Algorithmique

COURS & MÉTHODES	.....	7
EXOS & SUJETS	S'échauffer	10
	S'entraîner	12
	Aller plus loin	17
	Préparer un contrôle	18
CORRIGÉS	.....	20

NOMBRES ET CALCULS

2 Nombres premiers et applications

COURS & MÉTHODES	.....	25
EXOS & SUJETS	S'échauffer	30
	S'entraîner	31
	Aller plus loin	35
	Préparer un contrôle	36
CORRIGÉS	.....	38

3 Puissances

COURS & MÉTHODES	.....	47
EXOS & SUJETS	S'échauffer	52
	S'entraîner	54
	Aller plus loin	57
	Préparer un contrôle	59
CORRIGÉS	.....	60

4 Calcul littéral

COURS & MÉTHODES	.....	65
EXOS & SUJETS	S'échauffer	70
	S'entraîner	72
	Aller plus loin	75
	Préparer un contrôle	75
CORRIGÉS	.....	77

5 Équations et inéquations

COURS & MÉTHODES	.....	83
EXOS & SUJETS	S'échauffer	89
	S'entraîner	92
	Aller plus loin	95
	Préparer un contrôle	96
CORRIGÉS	.....	97

ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES, FONCTIONS

6 Interpréter, représenter et traiter des données

COURS & MÉTHODES	.....	107
EXOS & SUJETS	S'échauffer	111
	S'entraîner	112
	Aller plus loin	115
	Préparer un contrôle.....	117
CORRIGÉS	.....	119

7 Probabilités

COURS & MÉTHODES	.....	125
EXOS & SUJETS	S'échauffer	131
	S'entraîner	133
	Aller plus loin	135
	Préparer un contrôle.....	136
CORRIGÉS	.....	138

8 Notion de fonction

COURS & MÉTHODES	.....	145
EXOS & SUJETS	S'échauffer	150
	S'entraîner	152
	Aller plus loin	156
	Préparer un contrôle.....	158
CORRIGÉS	.....	160

9 Proportionnalité, fonctions linéaires, fonctions affines

COURS & MÉTHODES	.....	169
EXOS & SUJETS	S'échauffer	174
	S'entraîner	176
	Aller plus loin	179
	Préparer un contrôle.....	181
CORRIGÉS	.....	183

ESPACE ET GÉOMÉTRIE

10 Trigonométrie

COURS & MÉTHODES	.....	191
EXOS & SUJETS	S'échauffer	196
	S'entraîner	198
	Aller plus loin	201
	Préparer un contrôle.....	202
CORRIGÉS	.....	204

11 Triangles semblables – Théorème de Thalès

COURS & MÉTHODES	.....	213
EXOS & SUJETS	S'échauffer	220
	S'entraîner	222
	Aller plus loin	224
	Préparer un contrôle.....	225
CORRIGÉS	.....	227

12 Géométrie dans l'espace

COURS & MÉTHODES	.....	235
EXOS & SUJETS	S'échauffer	242
	S'entraîner	245
	Aller plus loin	246
	Préparer un contrôle.....	247
CORRIGÉS	.....	249

13 Symétries, translation, rotation

COURS & MÉTHODES	.....	255
EXOS & SUJETS	S'échauffer	261
	S'entraîner	264
	Aller plus loin	265
	Préparer un contrôle.....	267
CORRIGÉS	.....	269

14 Homothéties, agrandissement, réduction

COURS & MÉTHODES	.....	275
EXOS & SUJETS	S'échauffer	282
	S'entraîner	284
	Aller plus loin	288
	Préparer un contrôle.....	289
CORRIGÉS	.....	290

GRANDEURS ET MESURES

15 Conversions et calculs de grandeurs

COURS & MÉTHODES	.....	299
EXOS & SUJETS	S'échauffer	305
	S'entraîner	307
	Aller plus loin	310
	Préparer un contrôle.....	311
CORRIGÉS	.....	313

Index		319
--------------	-------	-----

1 Algorithmique

I QU'EST-CE QUE L'ALGORITHMIQUE ?

► Un **algorithme** est une suite d'instructions élémentaires. Ces instructions s'appliquent, dans un ordre déterminé, à des données et fournissent, en un nombre fini d'étapes, des résultats.

► Pour faire réaliser un algorithme à un ordinateur, on utilise un **langage de programmation**. Le langage utilisé au Brevet est Blockly ou Scratch, c'est ce dernier qui est utilisé dans ce livre.

II DÉPLACEMENTS ET TRACES DANS SCRATCH

► Chaque objet manipulé dans Scratch est appelé **un lutin**. Chaque lutin a son (ou ses) propre(s) **script(s)**.

► Chaque lutin est muni d'un stylo qui se déplace avec lui. S'il est en **position d'écriture**, il laisse une trace lors des déplacements ; s'il est en **position relevée**, il se déplace avec le lutin sans laisser de trace.

► Il existe deux façons de se déplacer :

– **en déplacement relatif** : certaines commandes déplacent le lutin dans la direction qu'il regarde ou le font tourner, par rapport à cette direction ;

EXEMPLES : avancer de 10 tourner ↶ de 15 degrés tourner ↷ de 15 degrés

– **en déplacement absolu** : certaines commandes placent le lutin dans une nouvelle position ou dans une nouvelle direction.

EXEMPLES : s'orienter à 90° aller à x: 0 y: 0

La souris est au centre de l'écran.

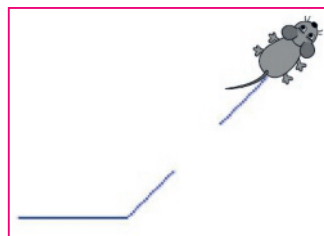
Elle s'oriente à droite.

Elle tourne de 45° vers la gauche par rapport à sa direction.

Déplacement sans tracé.

Déplacement avec tracé.

Cet algorithme donne :



III VARIABLES ET AFFECTATIONS

La notion de variable informatique est différente de la notion mathématique.

► Une **variable** informatique peut être apparentée à une étiquette collée sur une boîte qui peut contenir un nombre (ou un mot, une image, un son, un fichier, un vrai/faux...). Le contenu de cette boîte peut changer au cours de l'exécution du programme.

► Les variables sont définies avant l'écriture du programme dans la catégorie « Données », « Créer une variable ».

Données

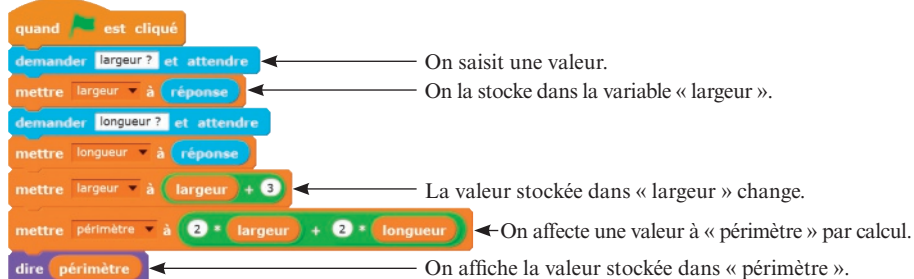
Créer une variable

► **Affecter une valeur à une variable** consiste à stocker un nombre dans la variable à l'aide de l'instruction **mettre** n à $\square$.

► Les instructions **demande** $\square$ et attendre et **réponse** permettent de saisir une valeur et de la stocker dans une variable.

► L'instruction **dire** $\square$ permet d'afficher la valeur stockée dans la variable.

EXEMPLE :



IV INSTRUCTIONS CONDITIONNELLES



► Une instruction peut n'être exécutée que si une certaine **condition** est vérifiée. On utilise alors le bloc d'instructions « Si ... alors ... ».



► Ce bloc peut être complété par une seconde instruction « sinon » : si la **condition** est **vérifiée**, seule la première instruction sera effectuée ; si elle **n'est pas vérifiée**, seule la seconde instruction sera effectuée.

EXEMPLE :



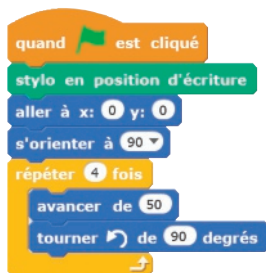
V STRUCTURE RÉPÉTITIVE

► Pour éviter d'avoir à recopier plusieurs fois la même instruction, on peut utiliser le bloc « répéter ». On dit alors qu'on utilise une **boucle**.

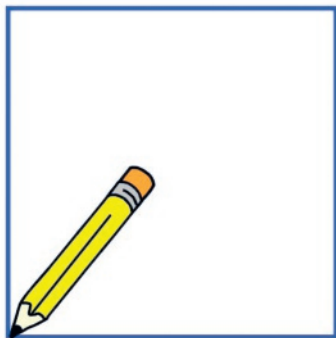
► Le nombre de répétitions peut être un nombre donné à l'algorithme ou alors en fonction d'un événement (la valeur d'une variable, jusqu'à ce que le lutin touche un objet, la position du lutin...).

EXEMPLES :

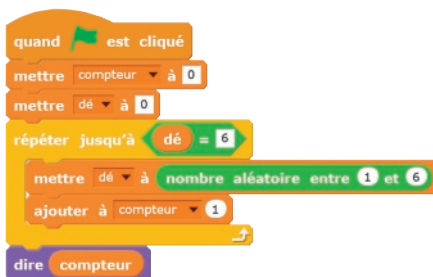
- Boucle avec un nombre d'itérations fixé (4)



Cet algorithme trace un carré :



- Boucle dépendant d'un événement



Cet algorithme affiche le nombre de lancers d'un dé à 6 faces nécessaires pour obtenir un 6.

S'ÉCHAUFFER

1 ALGORITHME DE TRI

★ 10 min ► P. 20

Les sept tomes d'Harry Potter sont rangés sur une étagère dans l'ordre suivant : T2 ; T5 ; T6 ; T4 ; T7 ; T3 ; T1.

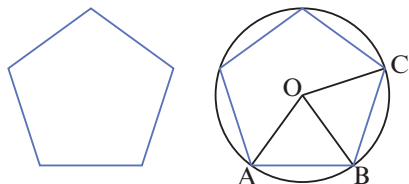
Pour remettre ces tomes dans l'ordre, Tiphaine procède de la manière suivante :

- d'une main, elle sort un tome ;
- de l'autre main, elle libère de la place en faisant glisser des tomes, latéralement, sans les sortir ;
- enfin, elle range le tome sorti.

Décrire un rangement en un nombre minimal d'étapes.

2 PENTAGONE

★ 10 min ► P. 20



On souhaite tracer un pentagone régulier de côté 50 pixels. Pour cela, on dispose d'un robot qui se déplace en laissant une trace de son déplacement.

1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{AOB}$. En déduire les mesures des angles $\widehat{ABO}$ et $\widehat{ABC}$.

2. Compléter l'algorithme ci-contre pour que le robot trace le pentagone régulier souhaité en partant d'un des sommets.

Répéter ... fois les instructions suivantes :

- Avancer de ...
- Tourner à gauche de ...

3 TRIANGLE RECTANGLE

★ 10 min ► P. 20

Recopier et compléter l'algorithme suivant qui teste si le triangle ABC est rectangle en A.

```

Saisir AB.
Saisir AC.
Saisir BC.
Si .....
Alors
    afficher « le triangle est rectangle en A ».
Sinon
    afficher « le triangle n'est pas rectangle en A ».
Fin Si.
```



Pense au théorème de Pythagore.

4 POINT SUR UNE COURBE

★ | ⌚ 10 min | ► P. 20

On considère la fonction f définie par $f(x) = (x - 2)(x + 1)$.

Rédiger un algorithme qui demande la saisie des coordonnées d'un point et qui teste si ce point appartient ou non à la courbe représentative de f .

👍 Le point $M(x; y)$ appartient à C_f si $y = f(x)$, sinon il n'appartient pas à C_f .

5 PROGRAMME DE CALCUL

★ | ⌚ 10 min | ► P. 21

On considère le programme de calcul suivant.

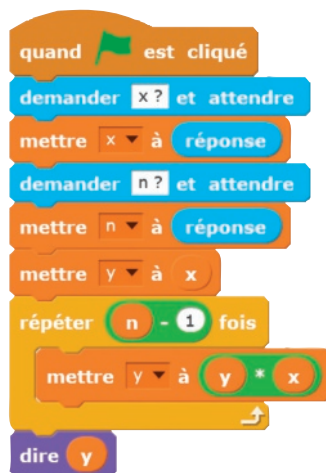
Choisir un nombre.
Lui ajouter 1.
Multiplier le résultat par 2.
Soustraire 3 au résultat.
Afficher le résultat.

1. Appliquer cet algorithme à 3, -4 , 0 et $\frac{1}{3}$.
2. Peut-on choisir un nombre pour que s'affiche le nombre 0 ?
le nombre -5 ?
3. Écrire un programme qui permet de retrouver le nombre choisi en partant du nombre affiché.

6 À QUOI ÇA SERT ? (1)

★★ | ⌚ 10 min | ► P. 21

À quoi sert le programme ci-dessous ?



S'ENTRAÎNER

7 DATE DE PÂQUES

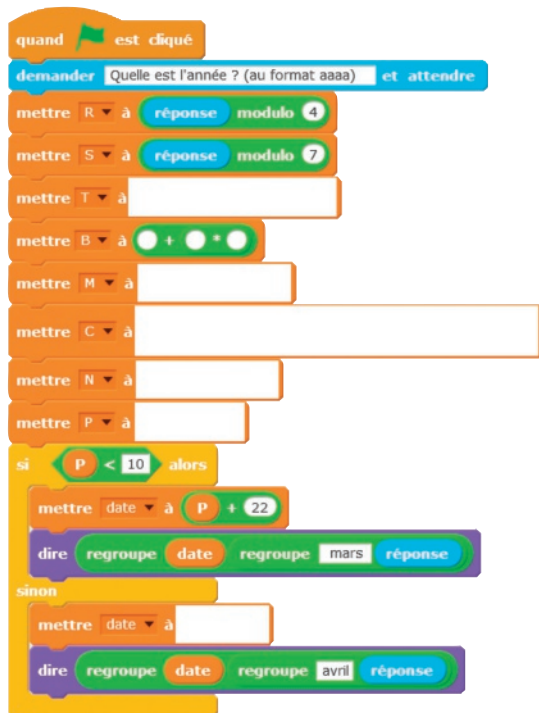
★ ⌚ 15 min | P. 21

C'est en 1800 que le mathématicien allemand Carl Friedrich Gauss donne des formules permettant de calculer la date du jour de Pâques. Voici la méthode simplifiée, valable de 1900 à 2099.

Programme de calcul

- Choisir une année que l'on note A .
- R est le reste de la division euclidienne de A par 4.
- S est le reste de la division euclidienne de A par 7.
- T est le reste de la division euclidienne de A par 19.
- $B = (19 \times T) + 24$
- M est le reste de la division euclidienne de B par 30.
- $C = (2 \times R) + (4 \times S) + (6 \times M) + 5$
- N est le reste de la division euclidienne de C par 7.
- $P = M + N$
- Si $P < 10$, alors le jour de Pâques est le $(P + 22)$ mars.
- Si $P > 9$, alors le jour de Pâques est le $(P - 9)$ avril.

Le script inachevé ci-dessous applique la méthode proposée par Gauss pour calculer la date de Pâques de l'année demandée.



1. Compléter ce script.
2. Que donnera ce script si l'on entre 2 018 pour la valeur de A ?
3. Que signifie le message affiché ? Vérifier la réponse dans un calendrier.



En script Scratch, le reste de la division de a par b est obtenu grâce à la commande

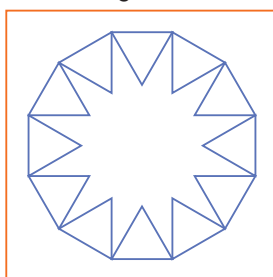
a modulo b

8 ROSACE

★★ ⌚ 10 min ▶ P. 22

Le script ci-dessous permet d'obtenir la figure 1.

Figure 1



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

Bloc « tracé d'un triangle »	Script

1. Compléter l'instruction 1 du bloc « tracé d'un triangle » pour obtenir un triangle équilatéral.



L'angle choisi se fait selon la direction du lutin (voir le paragraphe II du cours).

2. Compléter les instructions 2 et 3 du script pour obtenir la figure 1.

9 FRISE

BREVET ★★ ⌚ 15 min ► P. 22

On donne le programme suivant qui permet de tracer plusieurs carrés.

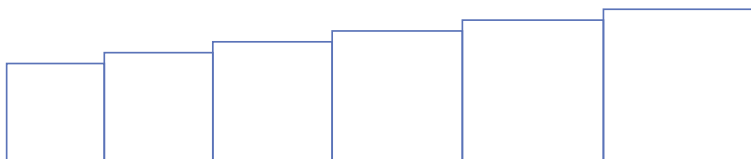
Ce programme comporte une variable nommée « côté ».

Les longueurs sont données en pixels.

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

Numéro d'instruction	Script	Bloc « tracé d'un carré »
①	quand  est cliqué	
②	effacer tout	
③	aller à x: -200 y: -100	
④	s'orienter à 90 ▼	
⑤	mettre côté ▼ à 50	
⑥	répéter 6 fois	
⑦	tracé d'un carré	
⑧	avancer de côté	

1. a. Quelles sont les coordonnées du point de départ du tracé ?
- b. Combien de carrés sont dessinés par le script ?
- c. Tracer à main levée l'allure de la figure obtenue quand on exécute ce script.
2. On modifie le script initial pour obtenir la figure ci-dessous.



- a. Indiquer le numéro d'une instruction du script après laquelle on peut placer l'instruction  pour obtenir cette nouvelle figure.
- b. Quelle est la longueur (en pixels) du côté du troisième carré tracé ?