

## Révision BB 2 mathématiques

### Exercice 1

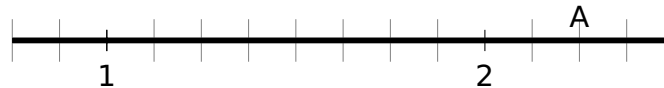
Pour chacune des affirmations, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant la réponse.

1. On considère le tableau ci-dessous :

Nombre de baguettes	1	2	3	4
Prix en €	1,10	2,20	3,30	4

**Affirmation 1 :** « Le prix est proportionnel au nombre de baguettes. »

2. On considère ci-dessous le point A sur une droite graduée :

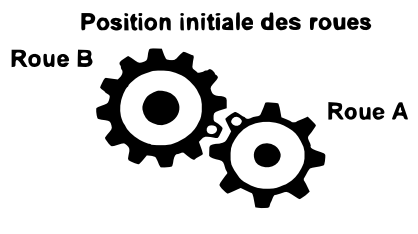


**Affirmation 2 :** « L'abscisse du point A est un nombre décimal. »

On considère cet engrenage qui est composé d'une roue A à 8 dents et d'une roue B à 12 dents.

3. **Affirmation 3 :**

« Cet engrenage sera dans la même position au bout de 6 tours pour la roue A et de 4 tours pour la roue B. »



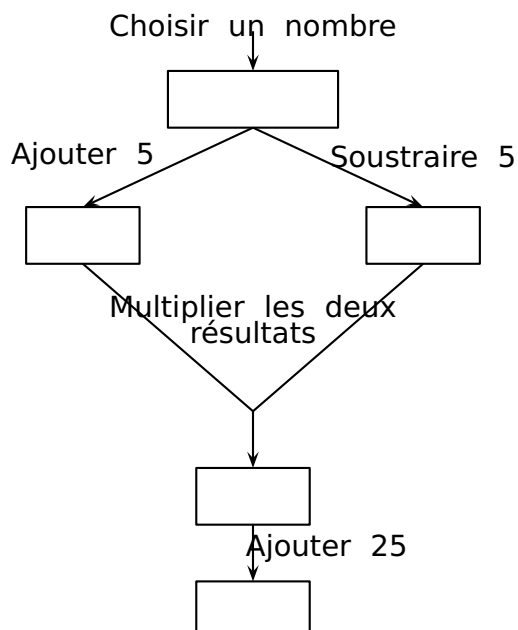
4. **Affirmation 4 :**

« Pour tout nombre  $x$ , l'égalité suivante est vraie :

$$(x + 8)(2x - 1) = 2x^2 - (8 - 15x). »$$

### Exercice 2

On considère le programme de calcul suivant :



## Révision BB 2 mathématiques

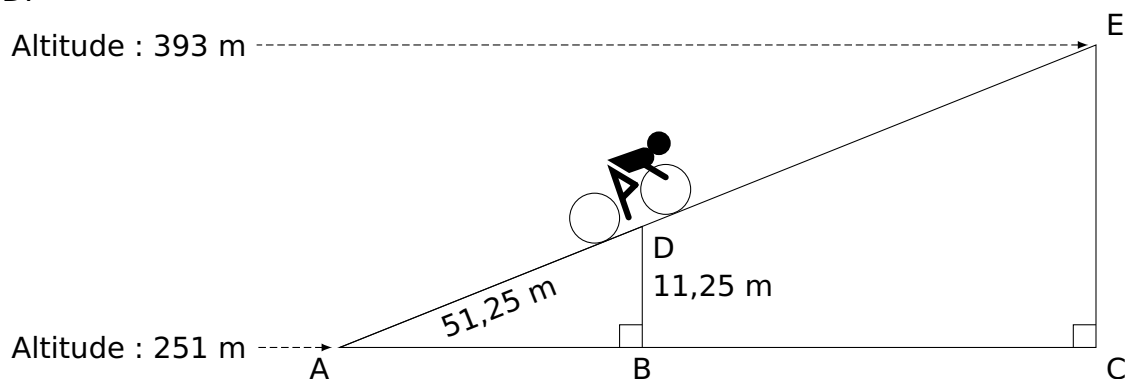
- Si on choisit le nombre 7, vérifier qu'on obtient 49 à la fin du programme
  - Si on choisit le nombre  $-4$ , quel résultat obtient-on à la fin du programme?
- On note  $x$  le nombre choisi au départ
  - Exprimer en fonction de  $x$  le résultat obtenu.
  - Développer et réduire  $(x+5)(x-5)$ .
  - Sarah dit : « Avec ce programme de calcul, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat obtenu est toujours le carré du nombre de départ ». Qu'en pensez-vous?

### Exercice 3

Aurélie 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. Aurélie 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'Aurélie 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'Aurélie 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.

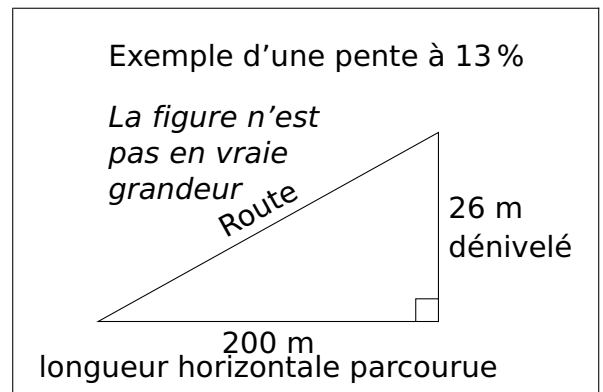
Sachant qu'Aurélie roule à une vitesse moyenne de 8 km/h, si elle part à 9 h 55 du point D, à quelle heure arrivera-t-elle au point E? Arrondir à la minute.
- La pente d'une route est obtenue par le calcul suivant :

## Révision BB 2 mathématiques

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

La pente s'exprime en pourcentage.

Démontrer que la pente de la route parcourue par Aurélie est de 22,5%.



### Exercice 4

Pour être en bonne santé, il est recommandé d'avoir régulièrement une pratique physique. Une recommandation serait de faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne. Sur 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, 81% d'entre eux ne respectent pas cette recommandation.

*D'après un communiqué de presse sur la santé*

1. Sur les 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, combien ne respectent pas cette recommandation?

Après la lecture de ce communiqué, un adolescent se donne un objectif.

**Objectif : « Faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne. »**

Pendant 14 jours consécutifs, il note dans le calendrier suivant, la durée quotidienne qu'il consacre à sa pratique physique :

Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7
50 min	15 min	1 h	1 h 40 min	30 min	1 h 30 min	40 min
Jour 8	Jour 9	Jour 10	Jour 11	Jour 12	Jour 13	Jour 14
15 min	1 h	1 h 30 min	30 min	1 h	1 h	0 min

2.
  - a. Quelle est l'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier?
  - b. Donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes.
3.
  - a. Montrer que, sur les 14 premiers jours, cet adolescent n'a pas atteint son objectif.
  - b. Pendant les 7 jours suivants, cet adolescent décide alors de consacrer plus de temps au sport pour atteindre son objectif sur l'ensemble des 21 jours. Sur ces 7 derniers jours, quelle est la durée totale de pratique physique qu'il doit au minimum prévoir pour atteindre son objectif?

## Révision BB 2 mathématiques

### Exercice 5

Dans une classe de terminale, huit élèves passent un concours d'entrée dans une école d'enseignement supérieur.

Pour être admis, il faut obtenir une note supérieure ou égale à 10.

Une note est attribuée avec une précision d'un demi-point (par exemple : 10; 10,5; 11; ...) On dispose des informations suivantes :

#### Information 1

Notes attribuées aux 8 élèves de la classe qui ont passé le concours :

10; 13; 15; 14,5; 6; 7,5; ♦; •

#### Information 2

La série constituée des huit notes :

- a pour étendue 9;
- a pour moyenne 11,5;
- a pour médiane 12.

75% des élèves de la classe qui ont passé le concours ont été reçus.

1. Expliquer pourquoi il est impossible que l'une des deux notes désignées par ♦ ou • soit 16.
2. Est-il possible que les deux notes désignées par ♦ et • soient 12,5 et 13,5?

## Révision BB 2 mathématiques

### Exercice 1

**1. Affirmation 1 :** « Le prix est proportionnel au nombre de baguettes. »

On a bien  $2,20 = 2 \times 1,10$ ,  $3,30 = 3 \times 1,10$ , mais  $4 \neq 4 \times 1,10$ .

L'affirmation 1 est fausse.

**2. Affirmation 2 :** « L'abscisse du point A est un nombre décimal. »

L'unité est partagée en 8, donc  $1 = 8 \times 0,125$ .

Le point A a donc pour abscisse :  $2 + 2 \times 0,125 = 2 + 0,25 = 2,25$  : cette abscisse est bien décimale.

L'affirmation 2 est vraie.

**3. Affirmation 3 :**

« Cet engrenage sera dans la même position au bout de 6 tours pour la roue A et de 4 tours pour la roue B. »

On a bien  $6 \times 8 = 4 \times 12 = 48$ .

L'affirmation 3 est vraie.

**4. Affirmation 4 :**

« Pour tout nombre  $x$ , l'égalité suivante est vraie :

$$(x + 8)(2x - 1) = 2x^2 - (8 - 15x). »$$

On a d'une part :

$$(x + 8)(2x - 1) = 2x^2 - x + 16x - 8 = 2x^2 + 15x - 8 \text{ et d'autre part :}$$

$$2x^2 - (8 - 15x) = 2x^2 - 8 + 15x = 2x^2 + 15x - 8.$$

L'affirmation 4 est vraie.

### Exercice 2

**1. a.**  $(7 + 5) \times (7 - 5) + 25 = 12 \times 2 + 25 = 24 + 25 = 49$ .

Avec 5 au départ on obtient bien 49 en sortie.

**b.**  $(-4 + 5)(-4 - 5) + 25 = 1 \times (-9) + 25 = -9 + 25 = 16$ .

Avec -4 au départ on obtient 16 en sortie.

**2. a.**  $(x + 5)(x - 5) + 25$

**b.** On développe  $(x + 5)(x - 5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$ .

**c.** D'après le calcul précédent :  $(x + 5)(x - 5) + 25 = x^2 - 25 + 25 = x^2$ . Sarah a raison.

### Exercice 3

**1.** On a  $CE = 393 - 251 = 142$  (m).

**2. a.** Les droites (DB) et (EC) étant toutes les deux perpendiculaires à la droite (AC) sont parallèles.

**b.** A, D, E sont alignés dans cet ordre,

A, B et C sont alignés dans cet ordre,

et les droites (DB) et (EC) sont parallèles : on est donc dans une situation où l'on peut appliquer le théorème de Thalès, soit :

$$\frac{BD}{EC} = \frac{AD}{AE},$$

## Révision BB 2 mathématiques

$$\text{soit } \frac{11,25}{142} = \frac{51,25}{AE};$$

$$\text{on en déduit } 11,25AE = 142 \times 51,25 \text{ puis } AE = \frac{142 \times 51,25}{11,25} \approx 646,8.$$

Donc  $DE = AE - AD \approx 646,8 - 51,25 \approx 595,6$  soit 596 (m) au mètre près.

3. Aurélie parcourt donc 8 000 m en 60 minutes ou 800 m en 6 min ou 400 m en 3 minutes.

Elle mettra donc pour parcourir 596 (m) un temps  $t$  tel que  $\frac{3}{400} = \frac{t}{596}$ , soit en multipliant chaque membre par 596 :

$$t = \frac{3 \times 596}{400} = 4,47 \text{ (min)}, \text{ donc } t \approx 4 \text{ (m)} : \text{ elle arrivera donc à 9 h 59 min à la minute près.}$$

4. On a par définition dans le triangle rectangle ABD :  $\sin \widehat{CAE} = \frac{BD}{AD} = \frac{11,25}{51,25}$ . La calculatrice donne  $\widehat{CAE} \approx 12,68^\circ$ .

$$\text{Dabs le triangle ABC on a } \tan \widehat{CAE} = \frac{CE}{AC} \text{ d'où } AC = \frac{CE}{\tan \widehat{CAE}} \approx \frac{142}{0,225} \approx 631,1 \text{ (m).}$$

$$\text{Finalement la pente est } \approx \frac{142}{631,1} \approx 0,225, \text{ donc } \frac{22,5}{100} = 22,5 \%.$$

### Exercice 4

- D'après le communiqué de presse, 81% des 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés ne respectent pas cette recommandation.  
Cela représente :  $0,81 \times 1,6 \times 10^6 = 1\,296\,000$  personnes, soit 1,296 million d'adolescents.
- La valeur maximale de la série est celle du jour 4, pour 1 h 40 min, et la valeur minimale est celle du jour 14 pour 0 min.  
L'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier est donc la différence entre les deux, soit 1 h 40 min.
  - Pour donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes, il nous faut commencer par ranger les valeurs dans l'ordre croissant :  
0 min; 15 min; 15 min; 30 min; 30 min; 40 min; **50 min**; **1 h**; 1 h; 1 h; 1 h; 1 h 30 min; 1 h 30 min; 1 h 40 min.  
Il y a 14 valeurs en tout, donc la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales, (écrites en gras, ci-dessus). La médiane est donc de 55 min.
- Calculons la durée moyenne de pratique physique pour cet adolescent. Pour simplifier les calculs, convertissons toutes les durées en minutes, et établissons un tableau d'effectif :

Durée (min)	0	15	30	40	50	60	90	100
effectif	1	2	2	1	1	4	2	1

La durée moyenne est donc de :

$$\frac{0 \times 1 + 15 \times 2 + 30 \times 2 + 40 \times 1 + 50 \times 1 + 60 \times 4 + 90 \times 2 + 100 \times 1}{14} = \frac{700}{14} = 50.$$

## Révision BB 2 mathématiques

En moyenne, l'adolescent a eu une pratique physique de 50 minutes par jour, donc l'objectif n'est pas atteint.

- b.** Pour que la moyenne soit exactement d'une heure sur les 21 jours, il faut que pendant ces 21 jours, il ait eu  $21 \times 60 = 1\,260$  min de pratique physique.

Comme il en a déjà effectué 700 pendant les 14 premiers jours, cela lui laisse 560 minutes à effectuer pendant les 7 jours suivants (donc  $560 \div 7 = 80$  min par jour, en moyenne.)

### Exercice 5

1. Si l'une des notes inconnues était 16, l'étendue serait au moins égale à  $16 - 6 = 10$ ; or celle-ci est égale à 9. Il est donc impossible que l'une des deux notes inconnues soit égale à 16.
2. Si les deux notes inconnues sont 12,5 et 13,5, alors
  - l'étendue est égale à  $15 - 6 = 9$ ;
  - la moyenne serait égale à  $\frac{10 + 13 + 15 + 14,5 + 6 + 7,5 + 12,5 + 13,5}{8} = \frac{92}{8} = 11,5$ ;
  - il y aurait 6 élèves sur 8 ayant une note supérieure ou égale à 10, donc une proportion de  $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100} = 75\%$  de candidat reçus;
  - La liste des notes serait donc : 6; 7,5; 10; 12,5; 13; 13,5; 14,5; 15 la médiane serait supérieure à 12,5 : ce n'est pas possible.