

# Correction Brevet blanc n°1 de mathématiques – Janvier 2021

<b>Sujet</b>	<b>M 11 Justifier sa réponse avec rigueur</b>
--------------	---

<b>Exercice 1</b>	<b>M 10 Communiquer ses résultats</b>
-------------------	---------------------------------------

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et recopier, sans justifier, la réponse choisie.

1. Réponse C : 46,40
2. Réponse A :  $\frac{7}{15}$
3. Réponse C :  $\frac{-2}{15}$
4. Réponse C : 5 et (-3,5)
5. Réponse C :  $\sqrt{1000}$  et  $-\sqrt{1000}$

<b>Exercice 2</b>	<b>M 3 Interpréter, représenter et compléter des données</b>
	<b>M 18 Calculer un indicateur statistique</b>

On a demandé à 50 élèves : « Combien de temps travaillez-vous chaque soir ? »

Le tableau ci-dessous présente leurs réponses.

Temps (en min)	20	40	60	80
Effectif	6	24	14	6

1) Déterminer le temps de travail moyen pour un élève et interpréter le résultat obtenu.

$$(6 \times 20 + 24 \times 40 + 14 \times 60 + 6 \times 80) : 50 = 2\,400 : 50 = 48$$

Les élèves travaillent en moyenne 48 minutes chaque soir.

Interprétation : Si les élèves travaillaient autant chaque jour, ils travailleraient 48 min.

2) Quelle est la valeur médiane de cette série ? Que signifie cette valeur dans le contexte de l'exercice ?

$$50 : 2 = 25 \text{ la médiane est entre la 25}^{\text{e}} \text{ et } 26^{\text{e}} \text{ valeur. La médiane est de } 40.$$

Interprétation : La moitié des élèves travaille au moins 40 min chaque soir.

3) Quelle est l'étendue de cette série ? Interpréter le résultat obtenu.

$$80 - 20 = 60 \text{ L'étendue est de } 60.$$

L'écart de temps de travail entre deux élèves est inférieur ou égal à 60 min.

4) Quel est le pourcentage d'élèves travaillant une heure chaque soir ?

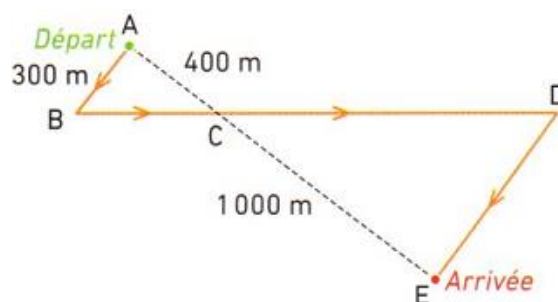
$$\frac{14}{50} \times 100 = 28 \quad 28\% \text{ des élèves travaillent 1h par jour.}$$

<b>Exercice 3</b>	<b>M 46 Reconnaître et utiliser les propriétés d'un triangle</b>
-------------------	--

Des élèves participent à une course à pied. Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté par la figure ci-dessous. On convient que :

- Les droites (AE) et (BD) se coupent en C ;
- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
- ABC est un triangle rectangle en A et le triangle CDE est rectangle en E.
- $AB = 300 \text{ m}$  ;  $AC = 400 \text{ m}$  ;  $CE = 1\,000$  et  $CD = 1\,250 \text{ m}$

Calculer la longueur réelle du parcours ABCDE.



- Dans le triangle ABC rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore, On a :  $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 400^2 + 300^2 = 160\,000 + 90\,000 = 250\,000$   
 $BC = \sqrt{250\,000} = 500 \text{ m}$

- Les points A, C, E et B, C, D sont alignés dans cet ordre et les droites (AB) et (DE) sont parallèles.  
D'après le théorème de Thalès, on a  $\frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD} = \frac{AB}{DE}$ ; D'où  $\frac{400}{1\ 000} = \frac{500}{1\ 250} = \frac{300}{DE}$   
En particulier :  $\frac{400}{1\ 000} = \frac{300}{DE}$  on obtient  $DE = \frac{300 \times 1\ 000}{400} = 750\ m$
- Ou Dans le triangle DEC rectangle en E, d'après le théorème de Pythagore,  
On a :  $DC^2 = CE^2 + ED^2$   
D'où  $ED^2 = DC^2 - CE^2 = 1\ 250^2 - 1\ 000^2 = 1\ 562\ 500 - 1\ 000\ 000 = 562\ 500$   
 $ED = \sqrt{562\ 500} = 750\ m$
- $AB + BC + CD + DE = 300 + 500 + 1\ 250 + 750 = 2\ 800$   
Le parcours de cette course à pied a une longueur réelle de 2 800 m.

<b>Exercice 4</b>	<b>M 19 Respecter les règles de calculs</b>
	<b>M 40 Résoudre une équation</b>

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est **VRAIE** ou **FAUSSE** et justifier votre réponse.

**Affirmation 1 :** Le résultat du calcul  $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$  est égal à  $\frac{1}{5}$ .

$$\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{7}{5} - \frac{4 \times 1}{5 \times 3} = \frac{7 \times 3}{5 \times 3} - \frac{4}{15} = \frac{21}{15} - \frac{4}{15} = \frac{17}{15}$$

**FAUX**, le résultat du calcul  $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$  est égal à  $\frac{17}{15}$ .

**Affirmation 2 :** Les équations  $4x - 5 = x + 1$  et  $5x + 3 = 13$  ont la même solution.

$$4x - 5 = x + 1$$

$$4x - x = 1 + 5$$

$$3x = 6$$

$$x = \frac{6}{3} = 2$$

La solution est le nombre 2

$$5x + 3 = 13$$

$$5x = 13 - 3$$

$$5x = 10$$

$$x = \frac{10}{5} = 2$$

La solution est le nombre 2

**VRAI**, les équations  $4x - 5 = x + 1$  et  $5x + 3 = 13$  ont la même solution

**Affirmation 3 :** «  $15 - 5 \times 7 + 3 = 73$  ».

$$15 - 5 \times 7 + 3 = 15 - 35 + 3 = -20 + 3 = -17$$

**FAUX**, le résultat est (-17)

**Affirmation 4 :** Alain et Medhi s'entraînent séparément pour une course de 15 km. Alain a parcouru la distance en 1h 34 min et Medhi a couru à une vitesse moyenne de 10 km/h. Medhi affirme qu'il a été le plus performant.

**VRAI**

Si Medhi a couru à une vitesse de 10 km/h cela signifie qu'il a parcouru 10 km en 1h.

Il a ainsi parcouru 5 km en 30 min

Donc Medhi a parcouru les 15 km en 1h30 min.

Comme Alain a mis 1h 34 min, c'est Medhi qui a mis le moins de temps et par conséquent a été le plus performant.

<b>Exercice 5</b>	<b>M 19 Respecter les règles de calculs</b> <b>M 28 Ecrire une expression algébrique à partir d'un programme de calcul</b>
-------------------	---

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre
- Multiplier ce nombre par (- 2)
- Ajouter 3 au résultat

1) Montrer que lorsque l'on choisit 5, le programme donne (- 7).

$$-2 \times 5 + 3 = -10 + 3 = -7$$

Le programme donne (-7) en choisissant 5.

2) Quel résultat obtient-on lorsque l'on choisit comme nombre de départ (-3) ?

$$-2 \times (-3) + 3 = 6 + 3 = 9$$

En choisissant (-3), le programme donne 9

3) En prenant  $x$  comme nombre de départ, exprimez le résultat du programme sous la forme d'une expression littérale.

$$-2 \times x + 3 = -2x + 3$$

Une expression littérale du programme de calcul est  $-2x + 3$

4) Quel nombre de départ faut-il choisir pour obtenir 8 à la fin ?

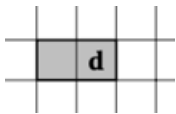
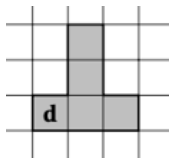
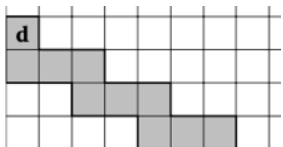
$$\text{Il suffit de résoudre l'équation } -2x + 3 = 8 \text{ soit } x = \frac{8-3}{-2} = \frac{5}{-2} = -2,5$$

Pour obtenir 8, il faut choisir le nombre (-2,5).

<b>Exercice 6</b>	<b>M 52 Suivre un algorithme (constructions ; calculs)</b>
-------------------	--

Un programme permet à un robot de se déplacer sur les cases d'un quadrillage. Chaque case atteinte est colorée en gris. Au début d'un programme, toutes les cases sont blanches, le robot se positionne sur une case de départ indiquée par un « d » et la colore aussitôt en gris.

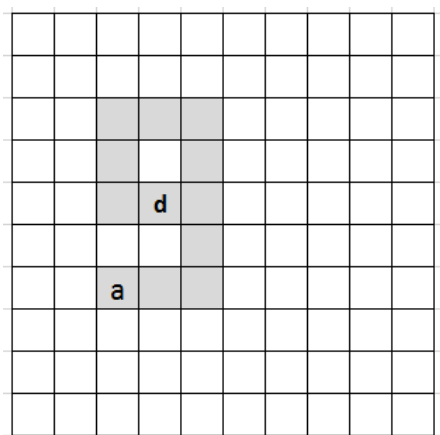
Voici des exemples de programmes et leurs effets :

1 W	2E 1W 2N	3 (1S 2E)
Le robot avance de 1 case vers l'ouest 	Le robot avance de 2 cases vers l'est, puis de 1 case vers l'ouest, puis de 2 cases vers le nord. 	Le robot répète 3 fois le déplacement suivant : « avancer de 1 case vers le sud puis 2 cases vers l'est », soit 3 fois : 

1) Voici un programme : **Programme** : 1W 2N 2E 4S 2W.

On souhaite dessiner le motif obtenu avec ce programme.

En utilisant le quadrillage ci-contre, réaliser ce motif en partant de la case départ indiquée par un « d » et indique par un « a » la case d'arrivée.



2) Voici deux programmes :

**Programme n°1** : 1S 3(1N 3E 2S)

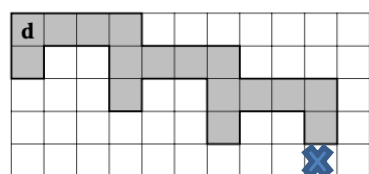
**Programme n°2** : 3(1S 1N 3E 1S)

a) Lequel de ces deux programmes permet d'obtenir le motif ci-dessus ?

Le programme n°2 permet d'obtenir le motif ci-contre

b) Expliquer pourquoi l'autre programme ne permet pas d'obtenir le motif ci-contre.

Pour le programme n°1, il manquera une case correspondante au deuxième S (marqué par une croix) de la dernière boucle. Le point d'arrivée n'est pas le même.



**Bonus**

**M 28** Ecrire une expression algébrique à partir d'un programme d'un problème

**M 40** Résoudre une équation

**Bonus (M28 et M40) :** Pascale, Alexis et Carole se partagent deux boîtes de 12 macarons chacune. On sait qu'Alexis a mangé 4 macarons de plus que Pascale et que Pascale en a mangé deux fois moins que Carole. Combien de macarons chaque personne a-t-elle mangés ?

Soit  $x$  le nombre de macarons mangés par Pascale.

Alexis a mangé  $x + 4$  macarons et Carole a mangé  $2x$

Ils ont mangé en tous  $x + x + 4 + 2x$  macarons soit  $4x + 4$

Le problème se traduit par l'équation  $4x + 4 = 2 \times 12$

$$4x + 4 = 2 \times 12$$

$$4x + 4 = 24$$

$$x = \frac{24 - 4}{4}$$

$$x = 5$$

La solution de l'équation est 5.

Pascale a mangé 5 macarons, Carole a mangé  $2 \times 5$  macarons soit 10 macarons et Alexis a mangé  $5 + 4$  macarons soit 9 macarons.