MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Élève : **Classe :**

Nombres et calculs
Calculatrice non autorisée

Temps estimé : 20 minutes

1/ Cocher la réponse exacte :

$\frac{4}{5} - \frac{1}{3} =$ ○ $\frac{3}{8}$ ○ $\frac{1}{5}$ ○ $\frac{7}{15}$ ○ $\frac{3}{2}$

2/ Cocher la réponse exacte :

$10^5 \times 10^3 =$ ○ 10^{15} ○ 100^8 ○ 100^{15} ○ 10^8

3/ Entre 1999 et 2009, le nombre de tigres sauvages au Népal a augmenté de 20.
En 2018, le Népal a annoncé qu'entre 2009 et 2018, le nombre de tigres a doublé sur son territoire pour atteindre 240 individus.
Quel était le nombre de tigres sauvages présents au Népal en 1999 ?
Cocher la réponse exacte :

- ○ 20
- ○ 100
- ○ 120
- ○ 220

4/ Un matin la température est de - 4 °C.
En début d'après-midi elle est de 10 °C.
De combien la température a-t-elle augmenté ?

- ○ 6°C
- ○ 10°C
- ○ 14°C
- ○ 16°C

5/ Dans un cocktail sans alcool, on mélange du jus de fraise, du jus de citron et de la limonade. Le ratio *volume de jus de fraise : volume de jus de citron : volume de limonade* est *3 : 2 : 3*. Pour la fête du collège, les élèves ont préparé 10 L de ce cocktail. **Quel volume de jus de fraise est utilisé dans ce cocktail ?**

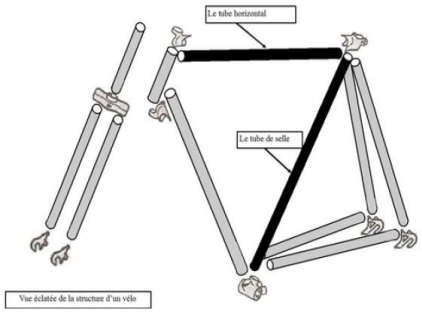
- ○ 3 L
- ○ 6 L
- ○ 3,75 L
- ○ 5 l

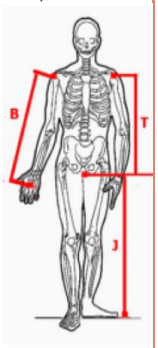
6/ Charlotte possède entre 400 et 450 livres. Elle décide de les revendre sur internet pour en acheter d'autres. Elle observe qu'elle peut regrouper ses livres par paquets de 3, de 5, ou de 7.
Combien de livres Charlotte possède-t-elle exactement ?

7/ Le chien est neuf fois plus lourd que le chat, la souris est vingt fois plus légère que le chat et le navet est six fois plus lourd que la souris.

Alors le chien est certainement plus lourd que le navet, mais de combien de fois ?

8/ Les dimensions d'un vélo doivent être adaptées à celles de son utilisateur. Ainsi la longueur du tube horizontal est calculée de la manière suivante :
Additionner la hauteur T du buste et la longueur B du bras de l'utilisateur puis diviser le résultat obtenu par 2,4.





J = 86 cm ; T = 62 cm ; B = 68 cm
Choisir, parmi les propositions suivantes, la longueur du tube pour cet utilisateur :

- 542 mm
- 54,2 mm
- 90 mm
- 900 mm

9/ Donner un exemple où l'énoncé est vrai et où l'énoncé n'est pas vrai.
La personne possédant le plus grand nombre de pièces de monnaie a le plus d'argent.
Exemple vrai :

Exemple faux :

10/ Si le nombre de départ choisi est (-7) quel est le résultat obtenu en exécutant ce programme ?

Argumenter la réponse.

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Nombres et calculs
Calculatrice non autorisée

Temps estimé : 20 minutes

1/ Cocher la réponse exacte :

$\frac{4}{5} - \frac{1}{3} =$ ○ $\frac{3}{8}$ ○ $\frac{1}{5}$ ○ $\frac{7}{15}$ ○ $\frac{3}{2}$

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : $\frac{7}{15}$
Analyse des distracteurs :

1. $\frac{3}{8}$ L'élève effectue la somme des dénominateurs et la différence des numérateurs.
2. $\frac{1}{5}$: L'élève effectue $\frac{4}{5} - \frac{1+2}{3+2}$
4. $\frac{3}{2}$ L'élève soustrait les numérateurs et les dénominateurs.

2/ Cocher la réponse exacte :

$10^5 \times 10^3 =$ ○ 10^{15} ○ 100^8 ○ 100^{15} ○ … 10^8

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue :10^8
Analyse des distracteurs :

1. 10^{15} : L'élève multiplie les exposants. La base est correcte.
2. 100^8 : L'élève multiplie les bases mais additionne correctement les exposants.
3. 100^{15} : L'élève multiplie les bases et les exposants.

3/ Entre 1999 et 2009, le nombre de tigres sauvages au Népal a augmenté de 20.
En 2018, le Népal a annoncé qu'entre 2009 et 2018, le nombre de tigres a doublé sur son territoire pour atteindre 240 individus.
Quel était le nombre de tigres sauvages présents au Népal en 1999 ?
Cocher la réponse exacte :

o 20
o 100
o 120
o 220

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Compétence : Calculer
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue :100
Analyse des distracteurs :

1. L'élève a utilisé le premier nombre rencontré.
2. L'élève a divisé par 2 la population de 2018 mais n'a pas pris en compte qu'entre 1999 et 2009 elle avait augmenté de 20.
3. L'élève a retiré 20 à la population de 2018, il n'a pas tenu compte du fait que la population avait doublé entre 1999 et 2009.

4/ Un matin la température est de - 4 °C.
En début d'après-midi elle est de 10 °C.
De combien la température a-t-elle augmenté ?

- o 6°C
- o 10°C
- o 14°C
- o 16°C

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue :14°C
Analyse des distracteurs :

1. 6°C : l'élève effectue le calcul : $10 - 4$
2. 10°C : l'élève choisit 10°C qui correspond à la valeur de la température l'après-midi, supérieure à celle du matin. Il identifie cette valeur comme étant « une augmentation de celle du matin »
3. 16°C : l'élève ajoute 6 à 10 (6 étant la différence de 10 et 4) au lieu d'ajouter 4 à 10

5/ Dans un cocktail sans alcool, on mélange du jus de fraise, du jus de citron et de la limonade. Le ratio *volume de jus de fraise : volume de jus de citron : volume de limonade* est *3 : 2 : 3*. Pour la fête du collège, les élèves ont préparé 10 L de ce cocktail. **Quel volume de jus de fraise est utilisé dans ce cocktail ?**

- 3 L
- 6 L
- 3,75 L
- 5 l

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Raisonner – Calculer
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : 3,75 L
Analyse des distracteurs :

1. 3 L : l'élève n'a pas effectué de calculs et utilisé nombre associé au ratio.
2. 6 L : l'élève a multiplié par 2 le ratio.
3. 5 L : l'élève a divisé par 2 le volume de 10 L.

6/ Charlotte possède entre 400 et 450 livres. Elle décide de les revendre sur internet pour en acheter d'autres. Elle observe qu'elle peut regrouper ses livres par paquets de 3, de 5, ou de 7.
Combien de livres Charlotte possède-t-elle exactement ?

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Chercher – Raisonner – Calculer
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : 420
Indicateurs de réussite :

- L'élève traduit l'énoncé en termes de divisibilité par 3, 5 et 7.

L'élève détermine la liste des multiples de 7 compris entre 400 et 450.
L'élève sait reconnaître si un nombre est multiple de 3, de 5.
L'élève détermine le nombre de livres en repérant parmi eux les multiples de 3 et de 5.

Ou

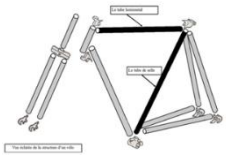
- L'élève traduit l'énoncé en termes de divisibilité par 3, 5 et 7.
  L'élève conclut à la divisibilité par $3 \times 5 \times 7$ en s'appuyant sur la décomposition en facteurs premiers.
  L'élève détermine le nombre de livres.

7/ Le chien est neuf fois plus lourd que le chat, la souris est vingt fois plus légère que le chat et le navet est six fois plus lourd que la souris.
Alors le chien est certainement plus lourd que le navet, mais de combien de fois ?

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Modéliser – Calculer
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : 30

8/ Les dimensions d'un vélo doivent être adaptées à celles de son utilisateur. Ainsi la longueur du tube horizontal est calculée de la manière suivante :
Additionner la hauteur T du buste et la longueur B du bras de l'utilisateur puis diviser le résultat obtenu par 2,4.
J = 86 cm ; T = 62 cm ; B = 68 cm



Cocher, parmi les propositions suivantes, la longueur du tube pour cet utilisateur :
o 542 mm
o 54,2 mm
o 90 mm
o 900 mm

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Calculer
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : 542 mm
Analyse des distracteurs :

2. L'élève a calculé avec les longueurs en cm et n'a pas converti le résultat en mm
3. L'élève a additionné toutes les longueurs, en cm, (même la longueur de jambe qui est inutile) et a divisé le tout par 2,4.
4. L'élève a additionné toutes les longueurs (même la longueur de jambe qui est inutile) et a divisé le tout par 2,4, il a converti le résultat en mm.

9/ Donner un exemple où l'énoncé est vrai et où l'énoncé n'est pas vrai.
La personne possédant le plus grand nombre de pièces de monnaie a le plus d'argent.
Exemple vrai :

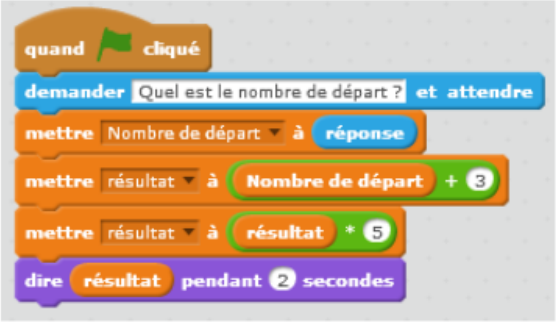
Exemple faux :

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Chercher – Raisonner – Calculer
Type de tâche : Prise d'initiative

Réponse attendue : Toute réponse du type pour exemple vrai : « la personne possédant 10 pièces de 1 centime a plus d'argent qu'une personne qui deux pièces de 1 centime » et pour exemple

faux : « la personne possédant 10 pièces de 1 centime a moins d'argent qu'une personne qui deux pièces de 10 centimes »

10/ Si le nombre de départ choisi est (-7) quel est le résultat obtenu en exécutant ce programme ?



Argumenter la réponse.

Sous domaine : Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes
Compétence : Raisonner - Calculer
Type de tâche : Prise d'initiative

Réponse attendue : -20
Indicateurs de réussite:

1. L'élève a substitué (-7) au nombre de départ.
2. L'élève a ajouté 3 au nombre de départ (-7).
3. L'élève a multiplié le résultat obtenu (- 4) par 5.

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

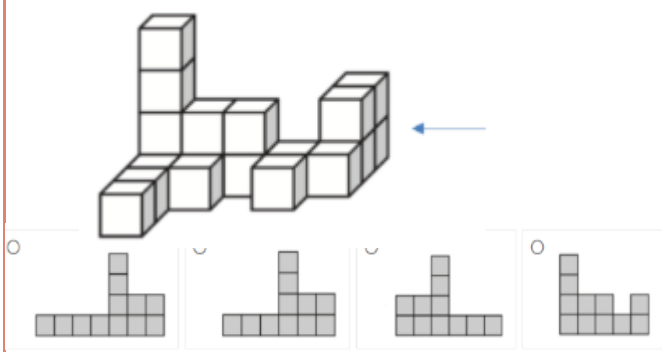
OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Élève : **Classe :**

Géométrie
Calculatrice autorisée

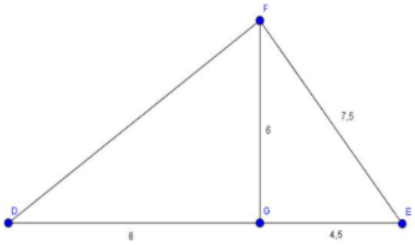
Temps estimé : 25 minutes

1/ Quelle est la vue de droite de ce solide, indiquée par la flèche ?
Cocher la réponse exacte.

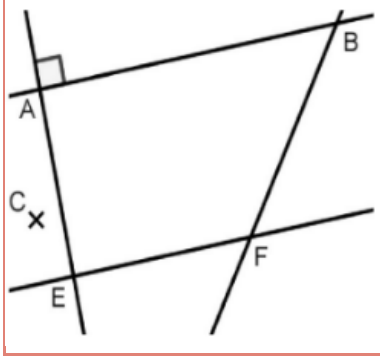


2/ Cocher la réponse exacte.
Pour montrer que le triangle EFG est rectangle en G, il faut utiliser :

- ○ La réciproque du théorème de Pythagore
- ○ La réciproque du théorème de Thalès
- ○ Le théorème de Thalès
- ○ Le théorème de Pythagore



3/ Cocher la réponse exacte.
Sur la figure ci-dessous, les droites (AB) et (EF) sont parallèles, les droites (AB) et (AE) sont perpendiculaires.
Si l'on construit une droite (CD) perpendiculaire à la droite (AE), alors :

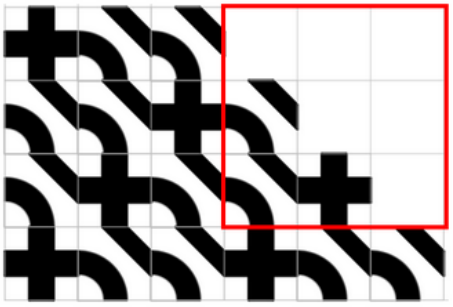


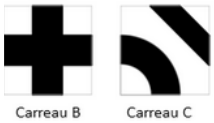
- ○ Les droites (CD) et (BF) sont perpendiculaires
- ○ Les droites (CD) et (EF) sont sécantes
- ○ Le point D sera obligatoirement aligné avec B et F
- ○ Les droites (CD) et (EF) sont parallèles

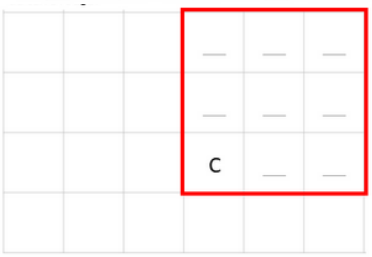
4/ Le triangle EFG est rectangle en F. On donne EF =10 et FG = 7.
Cocher la réponse exacte.

- ○ $EG^2 = 289$
- ○ $EG^2 = 149$
- ○ $EG^2 = 51$

5/ Le carrelage ci-dessous est créé en utilisant une combinaison de deux carreaux B et C. Le poseur de carreaux poursuit le carrelage du plancher en prolongeant le motif de la même façon. Le carré rouge dans la grille ci-dessous correspond au carré rouge dans la grille du carrelage. Utiliser les lettres B et C pour indiquer le carreau allant dans chaque position à l'intérieur du carré rouge.

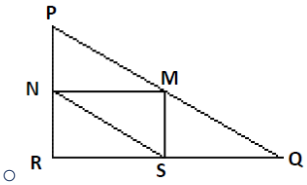


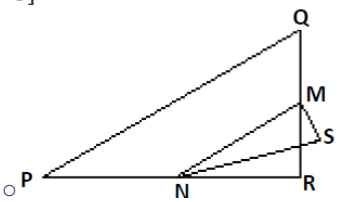


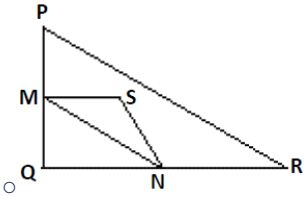


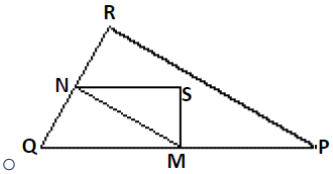
Répondre directement dans le carré rouge ci-contre.

6/ Entourer, parmi les figures présentées ci-dessous, la seule qui correspond à la description suivante :
Le triangle PQR est un triangle rectangle dont le sommet de l'angle droit est R. Le segment [RQ] est moins long que le segment [PR]. M est le milieu du segment [PQ] et N est le milieu du segment [QR]. S est un point à l'intérieur du triangle. Le segment [MN] est plus long que le segment [MS].

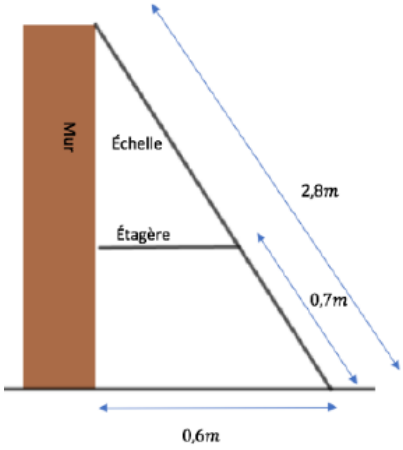








7/ Une échelle est posée contre un mur et une étagère comme le montre la figure ci-dessous.
Quelle est la longueur de l'étagère ?
Argumenter la réponse.



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

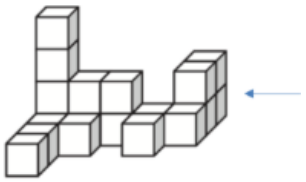
Liberté
Égalité
Fraternité

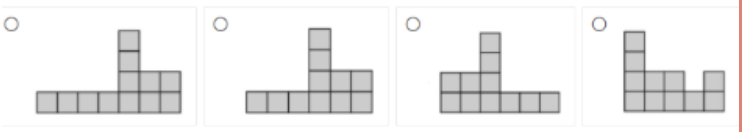
OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Géométrie
Calculatrice autorisée

Temps estimé : 25 minutes

1/ Quelle est la vue de droite de ce solide, indiquée par la flèche ?
Cocher la réponse exacte.





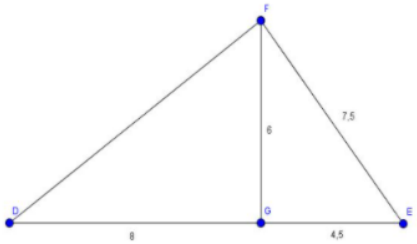
Sous domaine : Représenter l'espace
Compétence : Représenter
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : Vue 2
Analyse des distracteurs :

1. L'élève n'a pas compté correctement les cubes les plus à gauche sur la vue (4 au lieu de 3).
3. L'élève peut avoir considéré la vue de gauche au lieu de la vue de droite ou avoir utilisé un symétrique de la vue de droite.
4. L'élève a confondu la vue de droite avec la vue de face.

2/ Cocher la réponse exacte.
Pour montrer que le triangle EFG est rectangle en G, il faut utiliser

- La réciproque du théorème de Pythagore
- La réciproque du théorème de Thalès
- Le théorème de Thalès
- Le théorème de Pythagore



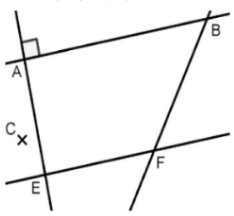
Sous domaine : Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer
Compétence : Raisonner
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : La réciproque du théorème de Pythagore
Analyse des distracteurs :

2. La réciproque du théorème de Thalès : L'élève pense à une configuration de Thalès en voyant le point G qui semble appartenir au segment $[DE]$ et confond parallèle et perpendiculaire ou alors l'élève confond les noms des théorèmes.
3. Le théorème de Thalès : L'élève pense à une configuration de Thalès en voyant le point G qui semble appartenir au segment $[DE]$ et confond les théorèmes de Thalès et de Pythagore, sans envisager de réciproque.
4. Le théorème de Pythagore : l'élève confond sens direct et réciproque ou alors il pense devoir déterminer la longueur [DF], qui est la longueur « manquante ».

3/ Cocher la réponse exacte

Sur la figure ci-dessous, les droites (AB) et (EF) sont parallèles, les droites (AB) et (AE) sont perpendiculaires.



Si l'on construit une droite (CD) perpendiculaire à la droite (AE), alors :

- Les droites (CD) et (BF) sont perpendiculaires
- Les droites (CD) et (EF) sont sécantes
- Le point D sera obligatoirement aligné avec B et F
- Les droites (CD) et (EF) sont parallèles

Sous domaine : Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer
Compétence : Raisonner
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : Les droites (CD) et (EF) sont parallèles
Analyse des distracteurs :

1. L'élève qualifie de perpendiculaires des droites qui ne sont que sécantes.
2. L'élève confond la droite (EF) avec la droite (BF), ou bien l'élève confond les termes parallèles et sécantes.
3. L'élève, dans sa construction mentale de la droite (CD), place nécessairement le point D à l'intersection des droites (BF) et (CD)

4/ Le triangle EFG est rectangle en F. On donne EF =10 et FG = 7.

Cocher la réponse exacte

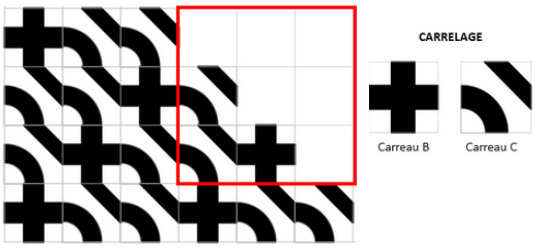
- $EG^2 = 289$
- $EG^2 = 149$
- $EG^2 = 51$

Sous domaine : Utiliser les notions de géométrie plane pour calculer
Compétence : Modéliser – Raisonner – Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : 149
Analyse des distracteurs :

1. $EG^2 = 289 = 17^2$; l'élève additionne les deux longueurs et met au carré la somme, au lieu de faire la somme des carrés.
3. $EG^2 = 51 = 100 - 49$; l'élève calcule le carré d'un des côtés de l'angle droit qui est alors mal identifié

5/ Le carrelage ci-dessous est créé en utilisant une combinaison de deux carreaux B et C. Le poseur de carreaux poursuit le carrelage du plancher en prolongeant le motif de la même façon. Le carré rouge dans la grille ci-dessous correspond au carré rouge dans la grille du carrelage. Utiliser les lettres B et C pour indiquer le carreau allant dans chaque position à l'intérieur du carré rouge.



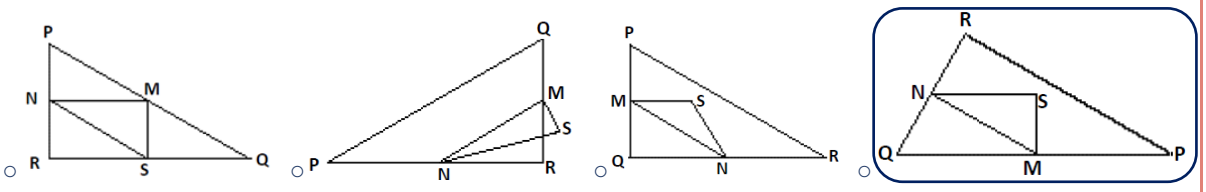
Répondre directement dans le carré rouge ci-contre.

Sous domaine Utiliser des formes géométriques pour travailler la pensée algorithmique
Compétence : Chercher – Raisonner
Type de tâche : Intermédiaire

B	C	C
C	C	B
C	B	C

Réponse attendue

6/ Entourer, parmi les figures présentées ci-dessous, la seule qui correspond à la description suivante :
Le triangle PQR est un triangle rectangle dont le somment de l'angle droit est R. Le segment [RQ] est moins long que le segment [PR]. M est le milieu du segment [PQ] et N est le milieu du segment [QR]. S est un point à l'intérieur du triangle. Le segment [MN] est plus long que le segment [MS].

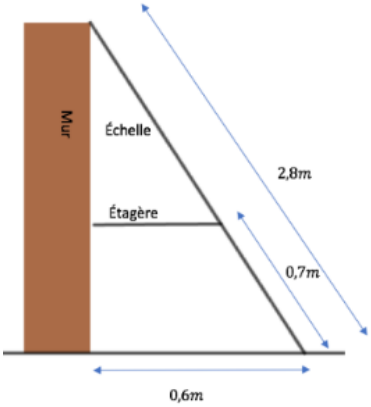


Sous domaine : Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer
Compétence : Raisonner
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : La quatrième figure
Analyse des distracteurs :

1. C'est une configuration classique que les élèves seront tentés de choisir, le triangle PRQ est rectangle en R, MN > MS. Mais RQ > RP ; N est le milieu de [PR] et non de [QR]. De plus, le point S est sur le côté [QR] et non à l'intérieur du triangle PQR.
2. Cette figure est proche de celle attendue, mais les points M et N ne sont pas situés sur les bons côtés et le point S est à l'extérieur du triangle PQR.
3. Ce serait la figure attendue si le triangle PQR était rectangle en Q.

7/ Une échelle est posée contre un mur et une étagère comme le montre la figure ci-dessous.
Quelle est la longueur de l'étagère ?:



Sous domaine : Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer
Compétence : Modéliser – Raisonner – Calculer
Type de tâche : Prise d'initiative

Réponse attendue : 0,45 m
Indicateurs de réussite:

1. L'élève reconnait qu'il s'agit d'une configuration de Thalès
2. Le rapport de longueurs issu de l'utilisation du théorème de Thalès est correct : 2,1/2,8 = x/0,6
3. Le calcul de la longueur cherchée est correct : $\frac{(2,1\times0,6)}{2,8}$ = 0,45

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

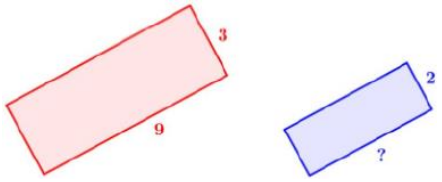
OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Élève : **Classe :**

Organisation et gestion de données
Calculatrice autorisée

Temps estimé : 20 minutes

1/ Sur la figure suivante, le premier rectangle a pour longueur 9 cm et pour largeur 3 cm.
Le deuxième rectangle est une réduction et a pour largeur 2 cm.

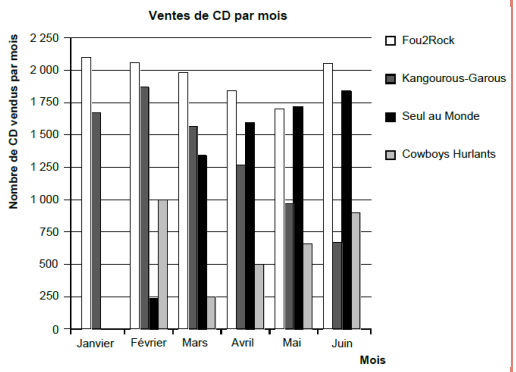


Quelle est la longueur (en cm) du deuxième rectangle ?
Cocher la réponse exacte :

- ○ 6
- ○ 7
- ○ 8
- ○ 13,5

2/ En janvier, les groupes Fou2Rock et Kangourous-Garous ont chacun sorti un nouveau CD. En février, c'était au tour des groupes Seul au Monde et Cowboys Hurlants de sortir chacun leur CD. Le diagramme suivant montre les ventes de ces CD de janvier à juin.
Au cours de quel mois le groupe Seul au Monde a-t-il vendu, pour la première fois, plus de CD que le groupe Kangourous-Garous ? **Cocher la réponse exacte :**

- ○ Aucun mois
- ○ Mars
- ○ Avril
- ○ Mai



3/ Voici ce que je viens de manger pour mon goûter. Je dépense en moyenne 16kJ en 1 minute de vélo.

Apport énergétique du goûter

aliments consommés au goûter	énergie apportée (en kJ)
Compote de pomme	224
Biscuits au chocolat	496
Verre d'eau	0

Combien de temps dois-je faire du vélo au même rythme pour dépenser toute l'énergie apportée par le goûter ?
Cocher la réponse exacte :

- ○ 14 min
- ○ 31 min
- ○ 45 min
- ○ 48 min

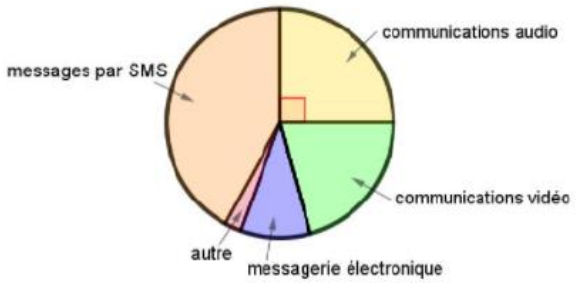
4/ Pour décoder un message de 800 lettres, on compte le nombre de chacune des 6 voyelles contenues dans le message.

Voyelle	A	E	I	O	U	Y
Effectif	25	14	5	1	15	4

Quel est le pourcentage de voyelles dans ce message codé ?
Cocher la réponse exacte :

- ○ 8 %
- ○ 10,7 %
- ○ 12,5 %
- ○ 64 %

5/ Voici la répartition des communications effectuées par des lycéens avec leur téléphone portable.

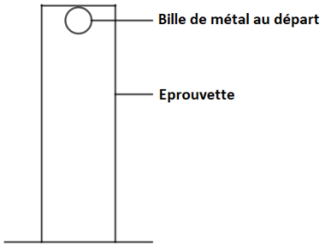


Quelle proportion des communications effectuées, les communications audio représentent-elles ?

Cocher la réponse exacte :

- ○ 90%
- ○ 45%
- ○ 25%
- ○ 20%

6/ Lors d'une expérience de physique, on laisse tomber une bille dans une éprouvette remplie d'un liquide visqueux. On mesure la durée, en seconde, que la bille met pour tomber au fond de cette éprouvette.
On effectue cette expérience cinq fois.



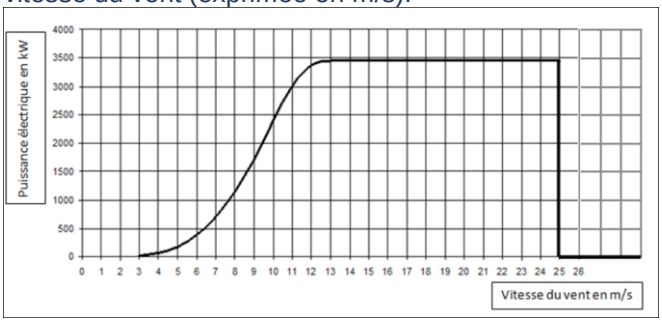
Voici les résultats :

Numéro de l'essai	Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3	Essai n°4	Essai n°5
Durée (en s)	6,1	5,2	6,3	5,9	t

On sait que la médiane de cette série est 6,1 s.
Pour chacune des valeurs suivantes, la **durée t peut-elle prendre cette valeur ?**

	OUI	NON
5 s	○	○
5,8 s	○	○
6,2 s	○	○
6,4 s	○	○

7/ Le graphique ci-dessous donne la puissance (exprimée en kW) délivrée par une éolienne selon la vitesse du vent (exprimée en m/s).



La vitesse du vent augmente jusqu'à atteindre 100 km/h.
Expliquer par une phrase ce qui se passe.

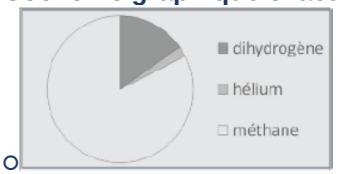
8/ Leïla propose de faire un exposé sur les planètes du système solaire. Elle est intéressée par Uranus. Elle trouve dans l'encyclopédie les deux tableaux suivants rassemblant les principaux constituants gazeux des atmosphères d'Uranus et de la Terre.

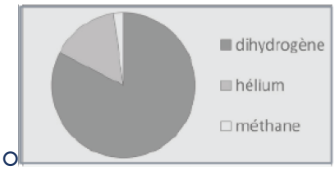
constituant	proportion en volume pour Uranus
dihydrogène	82,5 %
hélium	15,2 %
méthane	2,3 %

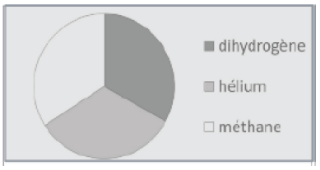
constituant	proportion en volume pour la Terre
argon	0,9 %
diazote	78,1 %
dioxygène	21,0 %

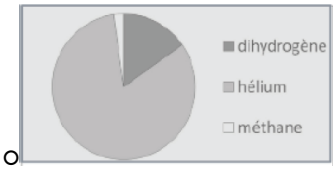
Pour illustrer son exposé, Leïla réalise les quatre graphiques ci-dessous. Un seul représente la composition de l'atmosphère d'Uranus. Lequel ?

Cocher le graphique exact :

○ 

○ 

○ 

○ 

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

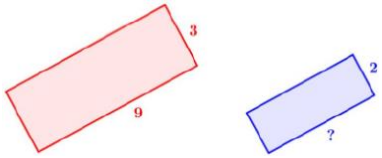
Liberté
Égalité
Fraternité

OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Organisation et gestion de données
Calculatrice autorisée

Temps estimé : 20 minutes

1/ Sur la figure suivante, le premier rectangle a pour longueur 9 cm et pour largeur 3 cm.
Le deuxième rectangle est une réduction et a pour largeur 2 cm.
Quelle est la longueur (en cm) du deuxième rectangle ?

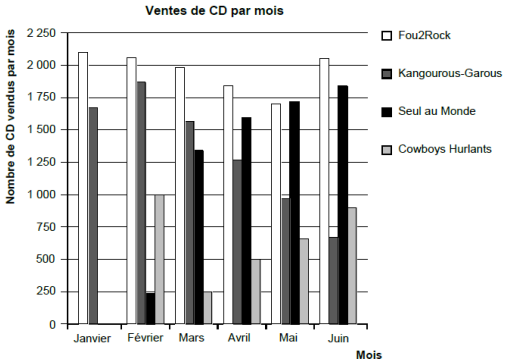


- 6
- 7
- 8
- 13,5

Sous domaine : Résoudre des problèmes de proportionnalité
Compétence : Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : 6
Analyse des distracteurs :
- 7 : L'élève soustrait 2 à 9.
- 8 : L'élève utilise un modèle additif (on soustrait 1 à la largeur donc 1 à la longueur aussi).
- 13,5 : L'élève utilise de manière incorrecte la règle de trois : $\frac{3}{2} \times 9$.

2/ En janvier, les groupes Fou2Rock et Kangourous-Garous ont chacun sorti un nouveau CD. En février, c'était au tour des groupes Seul au Monde et Cowboys Hurlants de sortir chacun leur CD. Le diagramme suivant montre les ventes de ces CD de janvier à juin.
Au cours de quel mois le groupe Seul au Monde a-t-il vendu, pour la première fois, plus de CD que le groupe Kangourous-Garous ?
Cocher la réponse exacte :



- Aucun mois
- Mars
- Avril
- Mai

Sous domaine : Lire, interpréter, représenter et traiter des données
Compétence : Interpréter
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : Avril
Analyse des distracteurs :
- Mars : L'élève a confondu le groupe Seul au Monde et le groupe Kangourous-Garous dans la lecture graphique.

- Mai : L'élève a confondu le groupe Seul au Monde et le groupe Kangourous-Garous dans la lecture graphique.
- Aucun mois : L'élève a confondu le groupe Fou2Rock et le groupe Cowboys Hurlants dans la lecture graphique.

3/ Voici ce que je viens de manger pour mon goûter. Je dépense en moyenne 16kJ en 1 minute de vélo.

Apport énergétique du goûter

aliments consommés au goûter	énergie apportée (en kJ)
Compote de pomme	224
Biscuits au chocolat	496
Verre d'eau	0

Combien de temps dois-je faire du vélo au même rythme pour dépenser toute l'énergie apportée par le goûter ?
Cocher la réponse exacte :.

- ○ 14 min
- ○ 31 min
- ○ 45 min
- ○ 48 min

Sous domaine : Résoudre des problèmes de proportionnalité
Compétence : Analyser – Raisonner
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : 45 min
Analyse des distracteurs :

- 14 min : l'élève, en effectuant le calcul 224/16, considère que le goûter se limite à la compote de pomme.
- 31 min : l'élève, en effectuant le calcul 496/16, considère que le goûter se limite aux biscuits au chocolat.
- 48 min : l'élève effectue une erreur de calcul ou choisit la réponse qui correspond à la plus grande valeur.

4/ Pour décoder un message de 800 lettres, on compte le nombre de chacune des 6 voyelles contenues dans le message.

Voyelle	A	E	I	O	U	Y
Effectif	25	14	5	1	15	4

Quel est le pourcentage de voyelles dans ce message codé ?
Cocher la réponse exacte :

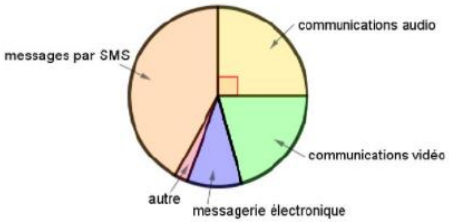
- ○ 8 %
- ○ 10,7 %
- ○ 12,5 %
- ○ 64 %

Sous domaine : Résoudre des problèmes de proportionnalité
Compétence : Calculer
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : 8%
Analyse des distracteurs :

- 10,7% : L'élève a divisé 64 par la somme des voyelles 6.
- 12,5% : L'élève a divisé 800 par la somme des voyelles 64.
- 64% : L'élève a ajouté les effectifs des voyelles contenue dans le tableau.

5/ Voici la répartition des communications effectuées par des lycéens avec leur téléphone portable.



Quelle proportion des communications effectuées, les communications audio représentent-elles ?
Cocher la réponse exacte :

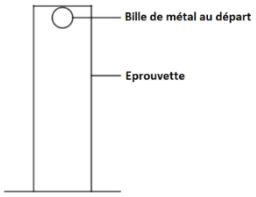
- ○ 90%
- ○ 45%
- ○ 25%
- ○ 20%

Sous domaine : Interpréter, représenter et traiter des données
Compétence : Chercher
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : 25%
Analyse des distracteurs :

- 90% : L'élève ne différencie pas la mesure de l'angle de la proportion qu'elle représente.
- 45% : L'élève n'associe pas un angle de 90° à un quart du cercle et considère un quart de 180°.
- 20% : L'élève ne prend pas en compte la mesure des 5 secteurs angulaires : il divise 100 % par 5 car il y a 5 secteurs angulaires.

6/ Lors d'une expérience de physique, on laisse tomber une bille dans une éprouvette remplie d'un liquide visqueux. On mesure la durée, en seconde, que la bille met pour tomber au fond de cette éprouvette.
On effectue cette expérience cinq fois.
Voici les résultats :



Numéro de l'essai	Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3	Essai n°4	Essai n°5
Durée (en s)	6,1	5,2	6,3	5,9	t

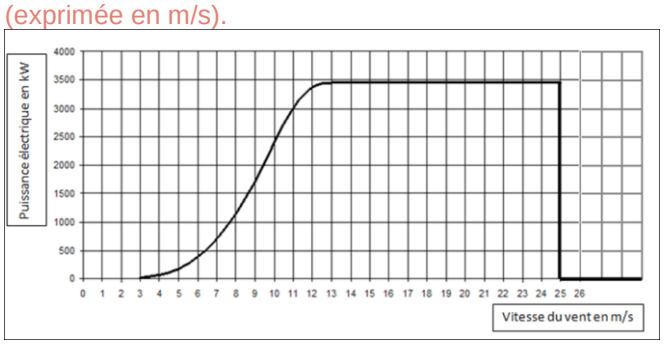
On sait que la médiane de cette série est 6,1 s.
Pour chacune des valeurs suivantes**, la durée t peut-elle prendre cette valeur ?**

	OUI	NON
5 s	○	○
5,8 s	○	○
6,2 s	○	○
6,4 s	○	○

Sous domaine : Interpréter, représenter et traiter des données
Compétence : Chercher
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : NON – NON – OUI – OUI

7/ Le graphique ci-dessous donne la puissance (exprimée en kW) délivrée par une éolienne selon la vitesse du vent (exprimée en m/s).



La vitesse du vent augmente jusqu'à atteindre 100 km/h. **Expliquer par une phrase ce qui se passe.**

Sous domaine : Interpréter, représenter et traiter des données
Compétence : Représenter – Modéliser
Type de tâche : Prise d'initiative

Réponse attendue : 100 km/h ≈ 27,7 m/s La puissance produite par l'éolienne va augmenter jusqu'à atteindre 3500 kW, puis va stagner jusqu'à ce que le vent atteigne 27 m/s où la production d'énergie va s'arrêter.
Indicateurs de réussite:

- L'élève interprète correctement le graphique jusqu'à l'arrêt de la production.
- L'élève interprète correctement le graphique en termes d'arrêt de la production.
- L'élève réalise la conversion de km/h en m/s.

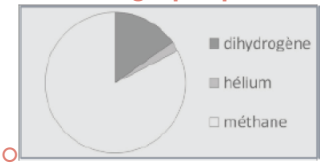
8/ Leïla propose de faire un exposé sur les planètes du système solaire. Elle est intéressée par Uranus. Elle trouve dans l'encyclopédie les deux tableaux suivants rassemblant les principaux constituants gazeux des atmosphères d'Uranus et de la Terre.

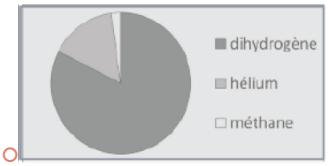
constituant	proportion en volume pour Uranus
dihydrogène	82,5 %
hélium	15,2 %
méthane	2,3 %

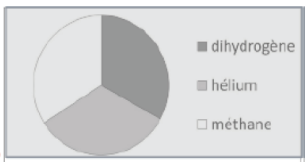
constituant	proportion en volume pour la Terre
argon	0,9 %
diazote	78,1 %
dioxygène	21,0 %

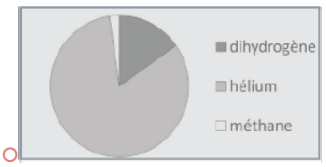
Pour illustrer son exposé, Leïla réalise les quatre graphiques ci-dessous. Un seul représente la composition de l'atmosphère d'Uranus. Lequel ?

Cocher le graphique exact :









Sous domaine : Lire et interpréter des informations sous différentes formes de données
Compétence : Représenter – S'approprier
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : Graphique 2
Analyse des distracteurs:

- Graphique 1 : Mauvaise prise en compte des noms des gaz mentionnés dans la légende des diagrammes circulaires représentés ;
- Graphique 3 : Méconnaissance de la proportionnalité entre la mesure d'un secteur angulaire et la quantité du constituant correspondant de l'atmosphère.
- Graphique 4 : Mauvaise prise en compte des noms des gaz mentionnés dans la légende des diagrammes circulaires représentés.

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Élève : **Classe :**

Expressions algébriques
Calculatrice autorisée

Temps estimé : 20 minutes

1/ On considère l'expression $E = a^2 - 10a + 25$. **Quelle est la valeur de *E*** lorsque $a = 4$ **?** Cocher la réponse exacte :

- 49
- -7
- -63
- 1

2/ Cocher la réponse exacte.
Si l'on réduit l'expression $2n^2 + 3n^2 + 4n + 5$ alors **on** obtient :

- $14n^2$
- $5n^2 + 4n + 5$
- $9n^2 + 5$
- $28n$

3/ Voici quatre propositions pour résoudre l'équation :
$-2x = 1$
Choisir, parmi les propositions, l'explication qui convient le mieux :

- **Proposition 1** : Pour obtenir la solution, j'ajoute 2 aux deux membres de l'égalité.
- **Proposition 2** : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -2.
- **Proposition 3** : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par +2.
- **Proposition 4** : Pour obtenir la solution, je multiplie les deux membres de l'égalité par -2

4/ La somme de deux nombres entiers consécutifs est toujours un multiple de 3.

Cocher la réponse exacte :

- Vrai, car quand j'ajoute 4 et 5 j'obtiens 9.
- Vrai car $x + x + 1 = 3x$
- Faux, car $2 + 3 = 5$
- Faux, car il n'y a que deux nombres.

5/ Cocher la réponse exacte. Laquelle de ces 4 formules est une somme ?

- L est la longueur d'un pavé, l sa largeur et h sa hauteur. L'aire totale de ses faces est égale à $2 \times (L \times l + L \times h + l \times h)$
- r est le rayon d'un disque. Son aire est égale à $\pi \times r^2$
- L est la longueur d'un rectangle et l sa largeur. Son périmètre est égal à $2 \times L + 2 \times l$
- B est la grande base et b la petite base d'un trapèze, h est sa hauteur. Son aire est égale à $(B + b) \times h/2$

6/ Un magicien propose le calcul suivant à un public d'enfants : « Multipliez votre âge par 2 puis ajoutez 1. Multipliez ce dernier résultat par 5 ». Un enfant dit « j'ai trouvé 125 ».
Le magicien donne immédiatement l'âge de cet enfant.
Quel est cet âge ?

7/ Cocher la réponse exacte. Parmi les expressions suivantes, laquelle correspond au développement de 3 (5x +1) ?

- ○ 18 x
- ○ 15 x +1
- ○ 15 x +3
- ○ 35 x +1

8/ Pour chaque énoncé, **indiquer si c'est toujours vrai, parfois vrai, ou bien si ce n'est jamais vrai.**

- Lorsqu'un nombre entier est multiplié par lui-même, le nombre qui en résulte est pair.

○Toujours vrai ○Parfois vrai ○Jamais vrai

- Diviser par deux un nombre entier impair produit un nombre entier.

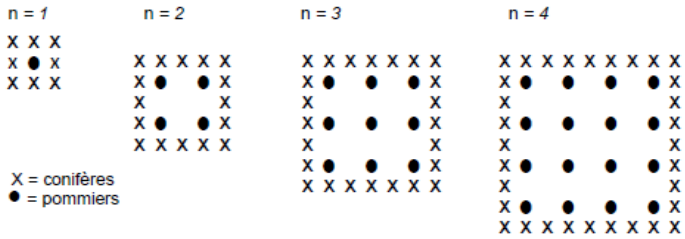
○Toujours vrai ○Parfois vrai ○Jamais vrai

- $3x + 1 = \frac{6x+2}{2}$

○Toujours vrai ○Parfois vrai ○Jamais vrai

9/ Les perfusions servent à administrer des liquides et des médicaments aux patients.
Les infirmières doivent calculer le débit D d'une perfusion en gouttes par minute.
Elles utilisent la formule $D=\frac{f \times V}{60 \times n}$ où
f est le facteur d'écoulement en gouttes par millilitre (mL)
V est le volume (en mL) de la perfusion
n est le nombre d'heures que doit durer la perfusion.
Une infirmière veut doubler la durée d'une perfusion.
Décrire avec précision la façon dont D change si n est doublé et si f et V ne changent pas.

10/ Un fermier plante des pommiers en carré. Afin de protéger ces arbres contre le vent, il plante des conifères tout autour du verger.
Vous pouvez voir ci-dessous un schéma présentant cette situation, avec la disposition des pommiers et des conifères pour un nombre (n) de rangées de pommiers :



Compléter le tableau

n	Nombre de pommiers	Nombre de conifères
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Donner les formules pour trouver le nombre de pommiers et le nombre de conifères, en fonction de n, où n est le nombre de rangées de pommiers.

Nombre de pommiers =

Nombre de conifères =

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

Liberté
Égalité
Fraternité

OUTIL DE POSITIONNEMENT
Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques
TROISIEME

Expressions algébriques
Calculatrice autorisée

Temps estimé : 20 minutes

1/ On considère l'expression $E = a^2 - 10a + 25$. **Quelle est la valeur de *E*** lorsque $a = 4$ **?**

- 49
- -7
- -63
- 1

Sous domaine : Traduire un problème par une expression
Compétence : Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : 1
Analyse des distracteurs :

- 49 : l'élève substitue correctement dans les monômes, l'erreur se trouvant dans le calcul de différence
- -7 : l'élève calcule 2a en place de a^2
- -63 : l'élève n'identifie pas le produit dans l'expression 10a et utilise le nombre 104 dans ses calculs

2/ Si l'on réduit l'expression $2n^2 + 3n^2 + 4n + 5$ alors **on obtient** :

- $14n^2$
- $5n^2 + 4n + 5$
- $9n^2 + 5$
- 28n

Sous domaine : Transformer des expressions algébriques pour démontrer
Compétence : Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : $5n^2 + 4n + 5$
Analyse des distracteurs :

- $14n^2$: L'élève additionne tous les coefficients (2 + 3 + 4 + 5) en gardant le n^2 (de plus haut degré).
- $9n^2 + 5$: L'élève réduit $2n^2 + 3n^2 + 4n$ en calculant (2 + 3 + 4) n^2 et conserve le terme constant.
- 28n : L'élève réduit l'expression $14n^2$ (obtenu comme ci-dessus) en confondant $14n^2$ et $14 \times 2 \times n$.

3/ Voici quatre propositions pour résoudre l'équation :

$-2x = 1$

Choisir, parmi les propositions, l'explication qui convient le mieux :

- Proposition 1 : Pour obtenir la solution, j'ajoute 2 aux deux membres de l'égalité.
- Proposition 2 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -2.
- Proposition 3 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par +2.
- Proposition 4 : Pour obtenir la solution, je multiplie les deux membres de l'égalité par -2

Sous domaine : Transformer des expressions algébriques pour démontrer
Compétence : Raisonner
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : Proposition 2 : Pour obtenir la solution, je divise les deux membres de l'égalité par -2.
Analyse des distracteurs :
L'élève ne sait pas qu'on multiplie les deux côtés d'une égalité par un même nombre non nul pour obtenir une égalité équivalente à la première (ou qu'on ajoute le même nombre…).

- Proposition 1 : Il ajoute l'opposé induit par l'écriture $-2x$ au lieu de multiplier par l'inverse de -2.
- Proposition 3 : Il divise le membre de droite par l'opposé de -2. Il confond deux propriétés.
- Proposition 4 : Il multiplie au lieu de diviser le membre de droite par -2.

4/ La somme de deux nombres entiers consécutifs est toujours un multiple de 3.
Cocher la réponse exacte :

- Vrai, car quand j'ajoute 4 et 5 j'obtiens 9.
- Vrai car $x + x + 1 = 3x$
- Faux, car 2 + 3 = 5
- Faux, car il n'y a que deux nombres.

Sous domaine : Traduire un problème par une expression algébrique
Compétence : Chercher
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : Faux, car 2 + 3 = 5
Analyse des distracteurs :

- Réponse 1 : l'élève déduit une règle générale d'un exemple unique.
- Réponse 2 : l'élève utilise l'expression algébrique de deux nombre entiers consécutifs et réduit avec une erreur.
- Réponse 4 : l'élève utilise un raisonnement incorrect, peut-être sous l'influence de la proposition correcte « La somme de trois nombres entiers consécutifs est toujours un multiple de 3 ».

5/ **Laquelle de ces 4 formules est une somme ?**

- L est la longueur d'un pavé, l sa largeur et h sa hauteur. L'aire totale de ses faces est égale à $2 \times (L \times l + L \times h + l \times h)$
- r est le rayon d'un disque. Son aire est égale à $\pi \times r^2$
- L est la longueur d'un rectangle et l sa largeur. Son périmètre est égal à $2 \times L + 2 \times l$
- B est la grande base et b la petite base d'un trapèze, h est sa hauteur. Son aire est égale à $(B + b) \times h/2$

Sous domaine : Traduire un problème par une expression algébrique
Compétence : Représenter
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : L est la longueur d'un rectangle et l sa largeur. Son périmètre est égal à $2 \times L + 2 \times l$
Analyse des distracteurs :

- Réponse 1 : l'élève n'identifie pas l'expression comme étant le produit d'un nombre par une somme. La présence de sommes dans un des facteurs du produit peut entraîner le choix de cette réponse par l'élève.
- Réponse 2 : confusion entre somme et produit.
- Réponse 4 : l'élève n'identifie pas l'expression comme étant un produit. La présence d'une somme dans le premier facteur du produit peut entraîner le choix de cette réponse par l'élève.

6/ Un magicien propose le calcul suivant à un public d'enfants : « Multipliez votre âge par 2 puis ajoutez 1. Multipliez ce dernier résultat par 5 ». Un enfant dit « j'ai trouvé 125 ».
Le magicien donne immédiatement l'âge de cet enfant.
Quel est cet âge ?

Sous domaine : Mettre un problème en équation en vue de sa résolution.
Compétence : Interpréter – Calculer
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : 12 ans.

7/ Cocher la réponse exacte. Parmi les expressions suivantes, laquelle correspond au développement de 3 (5x +1) ?

- ○ 18 x
- ○ 15 x +1
- ○ 15 x +3
- ○ 35 x +1

Sous domaine : Transformer des expressions algébriques pour démontrer
Compétence : Calculer
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : 15 x + 3
Analyse des distracteurs :

- 18x : L'élève réduit l'expression 5x+1 en 6x car il y a une somme à calculer.5
- 15x + 1 : L'élève distribue 3 à 5x mais pas à 1, opérant comme si les parenthèses n'existaient pas.
- 35x + 1 : L'élève enlève les parenthèses et concatène le premier facteur et le premier terme.

8/ Pour chaque énoncé, **indiquer si c'est toujours vrai, parfois vrai, ou bien si ce n'est jamais vrai.**

- Lorsqu'un nombre entier est multiplié par lui-même, le nombre qui en résulte est pair.

○Toujours vrai ○Parfois vrai ○Jamais vrai

- Diviser par deux un nombre entier impair produit un nombre entier.

○Toujours vrai ○Parfois vrai ○Jamais vrai

- $3x + 1 = \frac{6x+2}{2}$

○Toujours vrai ○Parfois vrai ○Jamais vrai

Sous domaine : Mettre un problème en équation en vue de sa résolution
Compétence : Chercher – Raisonner
Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : 1. Parfois 2. Jamais vrai 3. Toujours vrai

9/ Les infirmières doivent calculer le débit D d'une perfusion en gouttes par minute.
Elles utilisent la formule $D = \frac{f \times V}{60 \times n}$ où

f est le facteur d'écoulement en gouttes par millilitre (mL)
V est le volume (en mL) de la perfusion
n est le nombre d'heures que doit durer la perfusion.

Une infirmière veut doubler la durée d'une perfusion.
Décrivez avec précision la façon dont D change si n est doublé et si f et V ne changent pas.

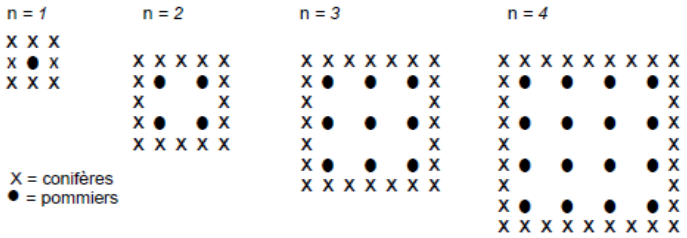
Sous domaine : Utiliser le calcul littéral pour résoudre un problème
Compétence : Calculer – Raisonner
Type de tâche : Prise d'initiative

Réponse attendue : L'explication décrit à la fois le sens de l'effet et son amplitude.
Il est divisé par deux.
C'est la moitié.
D diminuera de 50 %.
D sera deux fois moins important.
Indicateur de réussite :

- L'élève s'engage dans une démarche de résolution en introduisant 2n à la place de n puis il factorise l'expression en faisant apparaitre le terme ½ et il identifie que le débit est divisé par 2.

- L'élève raisonne directement sur la formule donnée et repère qu'en doublant la valeur de n (qui se situe au dénominateur) le débit aura une valeur deux fois plus petite.

10/ Un fermier plante des pommiers en carré. Afin de protéger ces arbres contre le vent, il plante des conifères tout autour du verger.
Vous pouvez voir ci-dessous un schéma présentant cette situation, avec la disposition des pommiers et des conifères pour un nombre (n) de rangées de pommiers :
Compléter le tableau



n	Nombre de pommiers	Nombre de conifères
1	1	8
2	4	
3		
4		
5		

Donner les formules pour trouver le nombre de pommiers et le nombre de conifères en fonction de n où n est le nombre de rangées de pommiers.

Nombre de pommiers =

Nombre de conifères =

Sous domaine : Utiliser le calcul littéral pour résoudre un problème
Compétence : Calculer – Raisonner
Type de tâche : Prise d'initiative

Réponse attendue : Nombre de pommiers = n^2 et Nombre de conifères = 8n

n	Nombre de pommiers	Nombre de conifères
1	1	8
2	4	*16*
3	*9*	*24*
4	*16*	*32*
5	*25*	*40*