



OUTIL DE POSITIONNEMENT

Mesurer à mi-parcours les progrès des élèves en mathématiques

QUATRIÈME

Nombres et calculs

Calculatrice non autorisée

Temps estimé : 25 minutes

1/ Ce matin, la température la plus basse de la ville X est de 3°C et la température la plus basse pour la ville Y est de -6°C .
Quelle est la différence entre les températures les plus basses de ces deux villes ?

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

Compétences : Calculer

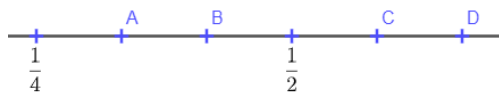
Type de tâche : Flash

Réponse attendue : 9°C

Analyse des erreurs:

- Si l'élève répond -3°C : soit l'élève n'associe pas le calcul d'une différence à une soustraction, soit il fait une erreur lors du calcul de la différence $3 - (-6)$ (il soustrait les distances à zéro et garde le signe du plus grand nombre)
- Si l'élève répond 3°C : soit l'élève n'associe pas le calcul d'une différence à une soustraction, soit il fait une erreur lors du calcul de la différence $3 - (-6)$ (il soustrait les distances à zéro)

2/ Quel point correspond à $\frac{5}{12}$ sur cette droite graduée Cocher la réponse exacte.



- A
 B
 C
 D

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

Compétences : Représenter - Calculer

Type de tâche : Flash

Réponse attendue : B

Cet item de TIMSS 2019 a comporté, en France, un grand écart de réussite selon le sexe (filles 35,3 % ; garçons 41,6 %, total : 38,6 %).

Analyse des distracteurs :

L'élève peut réduire au même dénominateur les fractions pour les comparer ou estimer par comparaison des formes décimales des fractions.

- C et D : l'élève fait une mauvaise comparaison entre la fraction $\frac{5}{12}$, inférieure à $\frac{5}{10}$ et $\frac{1}{2}$
- A : l'élève fait une mauvaise comparaison entre la fraction $\frac{5}{12}$ et $\frac{1}{4}$

3/ Calculer et simplifier le résultat lorsque c'est possible :

$$\frac{4}{-3} \times \frac{-9}{8} \text{ et } \frac{2}{5} - \frac{3}{4}$$

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

Compétences : Calculer

Type de tâche : Flash

Réponses attendues : $\frac{4}{-3} \times \frac{-9}{8} = \frac{3}{2}$ et $\frac{2}{5} - \frac{3}{4} = \frac{-7}{20}$

Indicateurs de réussite :

La multiplication

1. L'élève calcule le produit des deux fractions, sans exigence de simplification du résultat.
2. L'élève simplifie le résultat obtenu sur sollicitation de l'enseignant.
3. L'élève simplifie mentalement le -3 avec le -9 et le 4 avec le 8 avant de calculer mentalement la multiplication des numérateurs et des dénominateurs.

La soustraction

1. L'élève réduit au même dénominateur les fractions (mentalement ou à la main)
2. L'élève calcule correctement la différence 8 - 15 du numérateur

4/ Dans chaque cas, dire si la fraction est un nombre décimal.

Cocher la réponse exacte, si oui, donner l'écriture décimale du nombre.

a) $\frac{30}{60}$ oui non

Écriture décimale :

b) $\frac{5}{15}$ oui non

Écriture décimale :

c) $\frac{34}{20}$ oui non

Écriture décimale :

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

Compétences : Reasonner - Calculer

Type de tâche : Flash

Réponses attendues :

a) $\frac{30}{60}$ oui écriture décimale : 0,5 non

b) $\frac{5}{15}$ oui écriture décimale : non

c) $\frac{34}{20}$ oui écriture décimale : 1,7 non

Procédures de réussite: il s'agit ici de simplifier mentalement les fractions proposées puis repérer si la fraction simplifiée peut avoir une écriture « à virgule ».

a) $\frac{30}{60}$; l'élève doit repérer soit que 60 est le double de 30 soit simplifier la fraction par 10 puis par 3 et arriver à la fraction $\frac{1}{2}$.

b) $\frac{5}{15}$; la fraction simplifiée est $\frac{1}{3}$, l'élève doit reconnaître une fraction qu'il n'est pas possible d'écrire sous la forme d'un nombre décimal.

c) $\frac{34}{20}$; l'élève doit simplifier par 2, ce qui donne la fraction 17 dixièmes.

5/ Camille travaille dans une boulangerie. À la fin de la journée, les invendus sont donnés à des associations pour éviter le gaspillage. Il reste 36 croissants et 24 pains au chocolat. Camille doit les répartir dans des sachets. Le nombre de sachets n'est pas limité mais chaque sachet doit avoir le même contenu. Quelles sont les répartitions possibles ? Répondre ci-dessous.

Sous domaine : Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers

Compétences : Chercher - Calculer

Type de tâche : Intermédiaire

Réponse attendue : Les différentes répartitions possibles sont : 1 sachet de 36 croissants et 24 pains au chocolat ; 2 sachets de 18 croissants et 12 pains au chocolat ; 3 sachets de 12 croissants et 8 pains au chocolats ; 4 sachets de 9 croissants et 6 pains au chocolat ; soit 6 sachets de 6 croissants et 4 pains au chocolat ; soit 12 sachets de 3 croissants et 2 pains au chocolat.

Indicateurs de réussite : L'élève utilise un diviseur commun comme nombre de sachets. L'élève propose plusieurs répartitions correctes.

6/ Une classe de 25 élèves comporte 14 filles et 11 garçons. Dire si cette affirmation est vraie ou fausse.

La proportion de filles dans la classe varie :

Si une fille et un garçon arrivent dans la classe;

●Vrai Faux

car :

Si un garçon arrive et une fille quitte la classe.

●Vrai Faux

car :

Sous domaine : Résoudre des problèmes de proportionnalité

Compétence : Reasonner - Calculer

Type de tâche : Intermédiaire

Réponses attendues : Vrai, Vrai

Indicateurs de réussite :

- L'élève exprime chacune des proportions sous forme de fraction.
- L'élève compare les fractions

7/ On considère les deux programmes de calcul ci-dessous :

Programme A

Choisir un nombre

Le multiplier par -2

Ajouter 13 au résultat

Quel nombre obtient-on avec le programme A en choisissant 3 comme nombre de départ ?

Programme B

Choisir un nombre

Enlever 7

Multiplier le résultat par 3

Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir 9 avec le programme B ?

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

Compétences : Représenter - Calculer

Type de tâche : Flash-Intermédiaire

Réponses attendues : a) 7 b) 10

Procédures de réussite :

- Programme A : l'élève produit un enchaînement de calculs correct (en une ligne ou pas) amenant à $3 \times (-2) + 13$
- Programme B : l'élève « remonte » le programme de calcul en effectuant $9/3 + 7$

8/ Sur l'axe ci-dessous, la graduation est régulière.

Répondre par vrai ou faux à chacune des affirmations suivantes.

L'abscisse de A est positive.

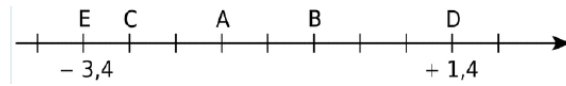
Vrai Faux

L'abscisse de C est -2,8.

Vrai Faux

c) L'abscisse du milieu du segment [AB] est un nombre entier.

Vrai Faux



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

Compétences : Représenter - Reasonner - Calculer

Type de tâche : Intermédiaire

Réponses attendues : a) Faux b) Vrai c) Vrai

Procédures de réussite :

- Pour le a), l'élève peut répondre correctement « au jugé » sans trouver l'écart entre deux graduations. En effet le point A est plus proche de -3,4 que de 1,4.
- L'élève trouve l'écart entre deux repères consécutifs de la graduation (8 graduations pour un écart de 4,8 unités)
- L'élève associe une abscisse aux repères de la graduation qu'il utilise.

L'élève s'appuie sur des considérations géométriques pour trouver des propriétés des abscisses considérées.

9/ Ariane affirme que 2^{40} est le double de 2^{39} . A-t-elle raison ? Argumenter la réponse.

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

Compétence : Modéliser - Reasonner - Chercher - Calculer

Type de tâche : Flash-Intermédiaire

Réponse attendue : Oui car $2 \times 2^{39} = 2^{40}$

Indicateurs de réussite:

1. L'élève traduit correctement le double de 2^{39} par 2×2^{39}
2. L'élève utilise littéralement 2^{39} en produit de 39 facteurs égaux à 2
3. L'élève utilise $2 = 2^1$ et la propriété $a^n \times a^m = a^{n+m}$