

Bilan : Année de 4^e

1 Nombres relatifs : 4 opérations

2 Nombres en écritures fractionnaires (4 opérations)

3 Puissances de 10 : Calculs et écritures scientifiques

4 Théorème de Pythagore et racine carrée

5 Transformations : Symétries axiales et centrales, translations, rotations. Frises et pavages.

6 Théorème de Thalès – Triangles semblables – Agrandissements – réductions

7 Géométrie dans l'espace

8 Calculs et conversions : Longueurs – Aires – Volumes

9 Gestion de données (Diagrammes, vocabulaires et propriétés)

10 Statistiques (vocabulaire, fréquences, moyennes)

11 Probabilités (Vocabulaire, descriptions d'expériences aléatoires)

12 Proportionnalité : Produits en croix, graphique, vitesses et pourcentages

13 Calcul littéral : Produire une expression littérale, conventions d'écriture, tester une égalité, réduction, distributivité.

14 Résolution d'équations du 1^{er} degré

15 Tableur, geogebra, scratch (Quelques TP + EPI)

Bonnes vacances !

Pour s'entraîner

Exercice 1 :

On donne $a = \frac{2}{3}$; $b = -3$; $c = -\frac{3}{4}$

Exprimer sous forme fractionnaire : $a + b + c$; $a + b - c$; $-a - b + c$; $a + bc$; abc ; $\frac{c}{a}$; $\frac{a-b}{c}$.

Exercice 2 : Pour son rayon de café de luxe, monsieur Robusta achète 168 kilogrammes de café vert. Après transformation, monsieur Robusta constate avec horreur que ce café perd $\frac{6}{35}$ de sa masse.

1. Vérifier que la masse perdue pendant la transformation est égale à 28, 8 kg.
2. Monsieur Robusta vend ce café transformé 9,30€ le kilogramme. Quelle somme d'argent Monsieur Robusta récupère-t-il si tout son café transformé est vendu ?
3. Le prix d'achat des 168 kilogrammes de café vert représente 55% de la somme obtenue par la vente. Combien ont coûté les 168 kilogramme de café vert à Monsieur Robusta ?

Exercice 3 : Donner l'écriture scientifique de B en détaillant les étapes

$$B = \frac{24 \times 10^{-3} \times 5,5 \times (10^5)^{-2}}{8 \times 10^{-5} \times 10^{-19}} =$$

Exercice 4 :

- 1) Développer et réduire

$$A = 2x(7x + 8) ; B = -7(5x - 8) - (4x^2 + 7x - 11) ; C = (5x + 2)(2x - 3) ; D = (3x - 6)^2$$

- 2) Résoudre les équations

$$8x - 7 = 19 ; 7(2x + 4) = 3x + 7$$

- 3) On considère l'expression $A = 4x^2 - 7x - 3$

Calculer A pour $x = 3$ puis pour $x = -2$

Exercice 5 : Questions indépendantes

- 1) La distance entre la terre et le soleil est de 150 millions de kilomètres. La vitesse de la lumière est de 300 000 km/s. Un rayon part du soleil à 10h56min51s. A quelle heure ce rayon arrivera-t-il sur terre ?
- 2) Votre salaire est de 1650 euros. Vous obtenez une augmentation de 8%. Calculer votre nouveau salaire.
- 3) Un livre qui coûtait 33 € ne coûte plus que 23,10 €. Calculer le pourcentage de réduction.
- 4) Un téléviseur est vendu 464 € avec une réduction de 20 %. Quel était le prix initial ?
- 5) L'entreprise Caniland emploie 1200 personnes dont 60 % de femmes. L'entreprise Zooplus emploie 800 personnes dont 70 % d'hommes. Calculer le pourcentage de femmes lorsque les deux entreprises sont réunies.
- 6) En roulant à une vitesse moyenne de 108 km/h, calculer la distance parcourue en 49 minutes.
- 7) Trouver quatre nombres entiers consécutifs dont la somme est égale à 3 810. Justifier.

Exercice 6 :

Mathilde et Paul saisissent sur leur calculatrice un même nombre. Voici leurs programmes de calcul :

Programme de calcul de Mathilde

- Saisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 9
- Soustraire 8 au résultat obtenu

Programme de calcul de Paul

- Saisir un nombre
- Multiplier ce nombre par -3
- Ajouter 31 au résultat obtenu

1. On considère la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de départ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mathilde											
3	Paul											

- a. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B2 puis étirer jusqu'à la cellule L2 pour obtenir les résultats obtenus par Mathilde ?
- b. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B3 puis étirer jusqu'à la cellule L3 pour obtenir les résultats obtenus par Paul ?

2. Voici ce que la feuille de calcul fait apparaître après avoir correctement programmé les cellules B2 et B3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de départ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mathilde	-8	1	10	19	28	37	46	55	64	73	82
3	Paul	31	28	25	22	19	16	13	10	7	4	1

Mathilde et Paul cherchent à obtenir le même résultat.

Au vu du tableau, quelle conjecture pourrait-on faire sur l'encadrement à l'unité du nombre à saisir dans les programmes pour obtenir le même résultat ?

3. Déterminer par le calcul le nombre de départ à saisir par Mathilde et Paul pour obtenir le même résultat et vérifier la conjecture sur l'encadrement.

Exercice 7 :

Djamel et Sarah ont un jeu de société : pour y jouer, il faut tirer au hasard des jetons dans un sac. Tous les jetons ont la même probabilité d'être tirés. Sur chaque jeton un nombre entier est inscrit.

Djamel et Sarah ont commencé une partie. Il reste dans le sac les huit jetons suivants :

5 14 26 18 5 9 18 20

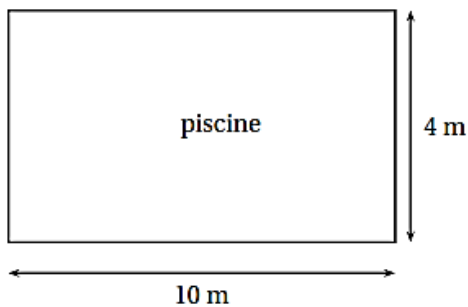
1. C'est à Sarah de jouer.
 - a. Quelle est la probabilité qu'elle tire un jeton « 18 » ?
 - b. Quelle est la probabilité qu'elle tire un jeton multiple de 5 ?
2. Finalement, Sarah a tiré le jeton « 26 » qu'elle garde. C'est au tour de Djamel de jouer.

La probabilité qu'il tire un jeton multiple de 5 est-elle la même que celle trouvée à la question 1. b. ?

Exercice 8 : Voici les caractéristiques d'une piscine qui doit être rénovée :

Document 1 : informations sur la piscine

Vue aérienne de la piscine



Forme : pavé droit

Profondeur : 1,2 m

Document 2 : information relative à la pompe de vidange

Débit : $14 \text{ m}^3/\text{h}$

Document 3 : informations sur la peinture résine utilisée pour la rénovation

- seau de 3 litres
- un litre recouvre une surface de 6 m^2
- 2 couches nécessaires
- prix du seau : 69,99 €

1. Le propriétaire commence par vider la piscine avec la pompe de vidange.

Cette piscine est remplie à ras bord. Sera-t-elle vide en moins de 4 heures ?
2. Il repeint ensuite toute la surface intérieure de cette piscine avec de la peinture résine.

Quel est le coût de la rénovation ?

Exercice 9 :

Voici les effectifs et les salaires des employés d'une Petite et Moyenne Entreprise (PME).

catégorie	Ouvrier simple	Ouvrier qualifié	Cadre moyen	Cadre supérieur	Dirigeant
Effectif	50	25	15	10	2
Salaire en euros	950	1300	1700	3500	8000

1. Quel est l'effectif total de cette entreprise ?
2. Calculer le salaire moyen arrondi à l'unité.
3. Quel est le pourcentage, arrondi à l'unité, des employés qui gagnent moins de 1500 € ?
4. Les dirigeants décident une augmentation de 8% du montant du salaire d'un ouvrier simple. Calculer le nouveau salaire de cet employé.

Exercice 10 :

Pour préparer son voyage à Marseille, Julien utilise un site Internet pour choisir le meilleur itinéraire. Voici le résultat de sa recherche :

Calculez votre itinéraire		59 000 Lille–13000 Marseille
Départ 59 000 Lille France		Coût estimé Péage 73,90 € Carburant 89,44 €
		Temps 8 h 47 dont 8 h 31 sur autoroute
Arrivée 13 000 Marseille France		Distance 1004 km dont 993 km sur autoroute

1°) Quelle vitesse moyenne, arrondie au km/h, cet itinéraire prévoit-il pour la portion de trajet sur autoroute ?

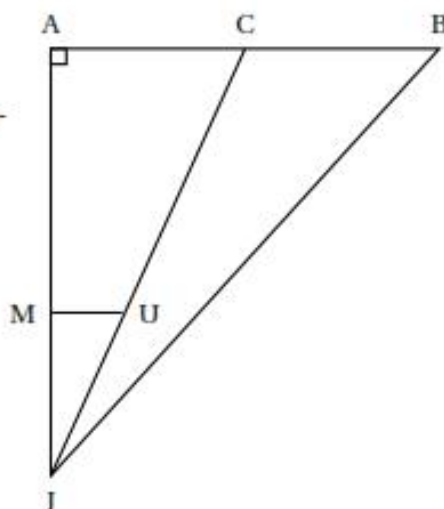
2°) Sachant que la sécurité routière préconise au moins une pause de 10 à 20 minutes toutes les deux heures de conduite, quelle doit être la durée minimale que Julien doit prévoir pour son voyage ?

3°) Sachant que le réservoir de sa voiture a une capacité de 60 L et qu'un litre d'essence coûte 1,42 €, peut-il faire le trajet avec un seul plein d'essence en se fiant aux données du site Internet ?

Exercice 11 :

On considère la figure ci-contre qui n'est pas à l'échelle.

- Le triangle JAB est rectangle en A.
- Les droites (MU) et (AB) sont parallèles.
- Les points A, M et J sont alignés.
- Les points C, U et J sont alignés.
- Les points A, C et B sont alignés.
- $AB = 7,5$ m.
- $MU = 3$ m.
- $JM = 10$ m.
- $JA = 18$ m.



1. Calculer la longueur JB.
2. Montrer que la longueur AC est égale à 5,4 m.
3. Calculer l'aire du triangle JCB.

Exercice 12 :

Un verre a une partie supérieure en forme de cône de révolution de sommet S, de hauteur [OS] telle que $OS = 9$ cm et de rayon [OA] tel que $OA = 4$ cm.

1. Montrer que le volume du verre, en cm^3 , est égal à 48π .
2. Avec un litre d'eau, combien de fois peut-on remplir entièrement ce verre ?

(on rappelle que le volume d'un cône est donné par la formule $V = \frac{1}{3} \pi r^2 \times h$ et que $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$)

