

Ce devoir propose des exercices d'entraînement couvrant une large partie du programme de troisième et a pour but de faire le point sur les connaissances et les techniques indispensables pour aborder dans les meilleures conditions l'année de seconde.

Appuyez vous sur votre cours de 3^{ème} pour réactiver certaines notions ou automatismes de calcul.

Une correction sera proposée sur le site du lycée fin août.

Les exercices avec * sont d'un niveau « expert ».

Partie 1 : Calcul fractionnaire

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

a. $\frac{5}{7} + 1$ b. $\frac{5}{3} + \frac{2}{15}$ c. $\frac{1}{4} - \frac{5}{6}$ d. $\frac{4}{3} \times \frac{5}{8}$ e. $6 \times \frac{3}{10}$ f. $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ g. $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{12}}$ h. $\frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{\frac{5}{2} - \frac{5}{4}}$

Partie 2 : Puissances, diviseurs, multiples, nombres premiers

Exercice 1 : Ecrire sous la forme d'une puissance de 2 ou de 3.

a = $2 \times 2 \times 2 \times 2$ b = 9 c = 3 d = $\frac{1}{3}$ e = 32 f = $\frac{1}{16}$ g = $\frac{1}{27}$

Exercice 2 : Exprimer sous forme de puissances de 10 :

a = $10^{-5} \times 10^2$ b = $10^{-2} \times 10^{-3}$ c = $\frac{10^6}{10^2}$ d = $\frac{10^3}{10^{-3}}$ e = $\frac{10^2 \times 10^{-4}}{10 \times 10^3}$

Exercice 3 : Ecrire sous la forme a^n où a et n sont des nombres entiers.

a = $3^2 \times 3^5$ b = $2^5 \times 2^{-6}$ c = $\frac{3}{3^5}$ d = $\frac{5^6}{25}$ e = $(5^4)^3$

Exercice 4 : Ecrire sous la forme d'un entier ou d'une fraction irréductible :

a = 5^{-1} b = 3×2^{-1} c = $7^{-1} \times 14$ d = $\frac{4}{3^{-1}}$ e = $3^{-1} \times 2 \times 5 \times 4^{-1} \times 12$

Exercice 5 : Donner l'écriture scientifique des nombres suivants : a = 3 789 000 et b = 0,000 000 037

Exercice 6 : Parmi les nombres 145 ; 276 ; 420 ; 583 et 981, citer les nombres :

- a. divisibles par 2 b. divisibles par 3 c. divisibles par 5 d. divisibles par 9

Exercice 7 : On distribue un jeu de 52 cartes de façon égale entre 6 joueurs.

- a. Combien chacun aura-t-il de cartes ?
b. Combien de cartes ne seront pas distribuées ?

Exercice 8 :

- a. Décomposer 252 et 336 en produits de facteurs premiers puis simplifier au maximum la fraction $\frac{252}{336}$.
b. Décomposer 625 et 1125 en produits de facteurs premiers puis simplifier au maximum la fraction $\frac{625}{1125}$.

Exercice 9 :

Un influenceur organise un concours sur ses réseaux sociaux. Il a commandé 72 tee-shirts et 120 casquettes à son effigie pour les faire gagner à ses abonnés. Il souhaite faire le maximum de lots identiques avec tous ses tee-shirts et toutes ses casquettes.

- a. Décomposer 72 et 120 en produits de facteurs premiers. En déduire le plus grand diviseur commun à 72 et 120.
b. Combien de lots au maximum pourra faire l'influenceur ? Quelle sera la composition de ces lots ?

Partie 3 : Calcul littéral

Exercice 1 : Développer et réduire les expressions suivantes.

a. $10 - (5 - 3x)$ b. $2x - 5(3x + 4)$ c. $3(2x + 1) - (6 - x)$ d. $(x + 1)(2x + 5)$ e. $(4 - 2x)(5x + 9)$ f. $(3x - 1)(4x - 5)$
g. $(x + 1)(x - 1)$ h. $(3x - 2)(3x + 2)$ * i. $(x + 5)^2$ * j. $(2x - 1)^2$ * k. $(3x - 4)(x + 5) - (2x + 1)(2x - 3)$

Exercice 2 : Factoriser les expressions suivantes en cherchant un facteur commun.

a. $4x^2 + 5x$ b. $20x^2 - 10x$ c. $(x - 4)(x + 2) - 3(x - 4)$ d. $(x + 6)(x - 2) + (x + 6)(2x + 5)$

Exercice 3 : Factoriser les expressions suivantes à l'aide d'une identité remarquable.

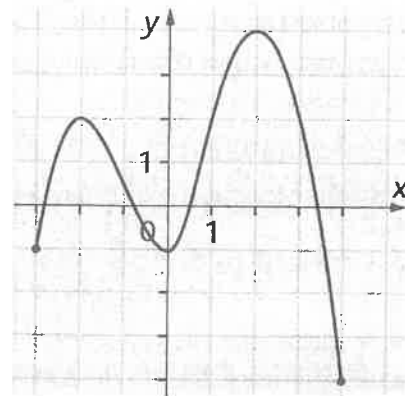
a. $x^2 - 16$ b. $81 - x^2$ c. $4x^2 - 100$ d. $(5x + 2)^2 - 9$

Exercice 4 : Calculer les expressions suivantes :

- a. $x^2 + 6$ lorsque x vaut -4 b. $3(-x + x^2)$ lorsque x vaut 5 c. $3(-x + x^2)$ lorsque x vaut -3

Partie 4: Fonctions

Exercice 1 : La courbe dessinée ci-contre est la représentation graphique d'une fonction f définie sur $[-3; 4]$.



- a. Donner les images de -2 ; 2 et 3 .
 b. Donner les antécédents de 2 .
 c. Donner $f(0)$ et $f(4)$.

Exercice 2 : On considère la fonction f telle que $f(x) = \frac{1}{x} + x$.

Calculer $f(1)$, $f(2)$ et $f(-1)$.

Exercice 3 : On considère la fonction g telle que $g(x) = x^2 - 2x$.

Calculer $g(0)$, $g(3)$ et $g(-2)$.

Exercice 4 : Lesquelles de ces fonctions sont des fonctions affines ?

- a : $x \mapsto 2x^2 - 1$ b : $x \mapsto 4x + 7$ c : $x \mapsto \frac{6}{x} + 4$ d : $x \mapsto 10 - 3x$

Exercice 5 : On considère la fonction affine f telle que $f(x) = -3x + 2$

- a. Donner le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de sa représentation graphique.
 b. Faire un tableau de valeurs avec 3 couples de valeurs $(x ; f(x))$ différents.
 c. Représenter la fonction f dans un repère.

Exercice 6 : Léo a besoin de louer une camionnette pour déménager. La fonction f qui donne le prix total de la location en euros en fonction du nombre x de kilomètres parcourus est définie par $f : x \mapsto 0,25x + 49$.

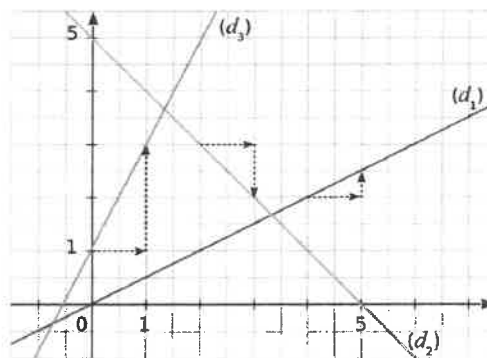
- a. Que représentent les nombres $0,25$ et 49 pour ce problème ?
 b. Léo estime qu'il va parcourir environ 60 km. Quel prix devrait-il payer ?
 c. Léo paye finalement $65,50$ €. Combien de kilomètres a-t-il parcourus avec la camionnette ?

Exercice 7 :

Les droites (d_1) , (d_2) et (d_3) sont les représentations graphiques respectives des fonctions affines f_1 , f_2 , et f_3 .

Pour chacune des droites, en faisant les lectures graphiques nécessaires, déterminer :

- a. le coefficient directeur ;
 b. l'ordonnée à l'origine ;
 c. une expression de la fonction représentée.



Exercice 8 :

f est une fonction affine de la forme $ax + b$ telle que $f(2) = 7$ et $f(4) = 17$. On souhaite déterminer l'expression de f , c'est-à-dire déterminer a et b .

- a. Calculer le coefficient a en utilisant la formule $a = \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$
 b. Déterminer l'expression de f .

Partie 5 : Equations

Exercice 1 : Résoudre les équations suivantes.

- a. $x + 9 = 5$ b. $5x = 0$ c. $3x - 1 = -13$ d. $-2x + 5 = 8$ e. $4 - x = 7$ f. $11x - 3 = 2x + 9$ g. $3(4x + 1) = 2(2x + 3)$
 h. $6(4x - 2) - 2(5x + 8) = 0$ * i. $\frac{x}{x+2} = \frac{4}{5}$ j. $(2x + 8)(4x + 1) = 0$ k. $(-2x - 5)(3x + 2) = 0$

Exercice 2 :

Un randonneur parcourt 60 km en 3 jours.
 Le deuxième jour il parcourt 10 km de moins que le premier jour.
 Le troisième jour il parcourt le double de ce qu'il a parcouru le deuxième jour.
 Calculer les distances parcourues le premier, le deuxième et le troisième jour.

Partie 6 : Pourcentages

Exercice 1 : Calculer 18% de 350 ; 32% de 500

Exercice 2 : Donner les coefficients multiplicateurs associés à :

- a. une augmentation de 7% b. une augmentation de 43% c. une diminution de 12% d. une diminution de 5%

Exercice 3 : Une classe de 32 élèves comporte 14 garçons et 18 filles.
Quel est le pourcentage de garçons ? Quel est le pourcentage de filles ?

Exercice 4 : Un manteau à 145 € est soldé avec 35 % de réduction. Calculer le nouveau prix après réduction.

Exercice 5 : Sur une voiture de 20 000 € est-il préférable de choisir :

- a. une réduction de 10% suivie d'une réduction de 6% ; b. une réduction de 6% suivie d'une réduction de 10% ;
c. une réduction de 8% suivie d'une réduction de 8% ; d. ou une réduction de 16 % ?

Exercice 6 : Un scooter coûte 1050 € après une augmentation de 7 %. Quel était son ancien prix ? (arrondi à 1 € près).

Partie 7 : Statistiques et probabilités

Exercice 1 : Lors d'une compétition d'athlétisme, les 9 concurrents ont couru les 200 m avec les temps suivants (en secondes) : 20,25 ; 20,12 ; 20,48 ; 20,09 ; 20,69 ; 20,19 ; 20,27 ; 20,14 et 20,38.

- Déterminer l'étendue de cette série.
- Calculer la moyenne de cette série. (Arrondir au centième)
- Déterminer la médiane de cette série. Interpréter ce résultat dans le cadre de cet énoncé.

Exercice 2 : Voici la répartition des âges des membres d'un club de jeunes spéléologues.

Age	10	11	12	13	14	15
Effectif	5	8	12	14	8	13

Calculer l'âge moyen des membres de ce club.

Exercice 3 : Dans un laboratoire, on élève des souris dont voici des caractéristiques :

1. Compléter le tableau.

Dans la suite de l'exercice les résultats seront arrondis au centième.

2. On prend une souris parfaitement au hasard pour une expérience.

- Calculer la probabilité de sélectionner une souris blanche.
- Calculer la probabilité de sélectionner une souris femelle.
- Calculer la probabilité de sélectionner un mâle gris.

3. On prend une souris blanche. Quelle est la probabilité que ce soit une femelle ?

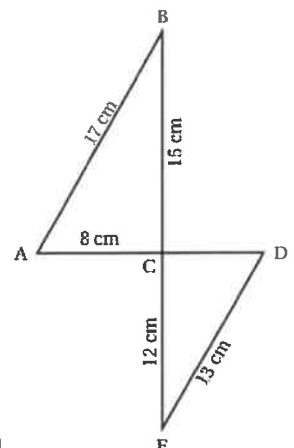
Souris	Mâle	Femelle	Total
Blanche	30		
Grise		8	
Total	37		120

Partie 8 : Géométrie

Exercice 1 :

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, le point C est le point d'intersection des droites (BE) et (AD).

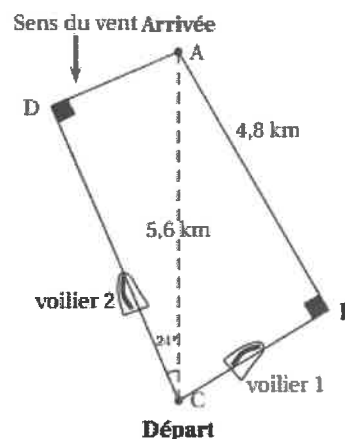
- Démontrer que le triangle ABC est rectangle en C.
- Calculer l'aire du triangle ABC.
- Calculer une valeur approchée au degré près de l'angle \widehat{BAC} .
- Calculer le périmètre du triangle CDE.
- Les droites (AB) et (DE) sont-elles parallèles ? Justifier.



Exercice 2 :

Lorsqu'un voilier est face au vent, il ne peut pas avancer.
Si la destination choisie nécessite de prendre une direction face au vent, le voilier devra progresser en faisant des zigzags.

Comparer les trajectoires de ces deux voiliers en calculant la distance, en kilomètres et arrondie au dixième, que chacun a parcourue.



La figure n'est pas à l'échelle