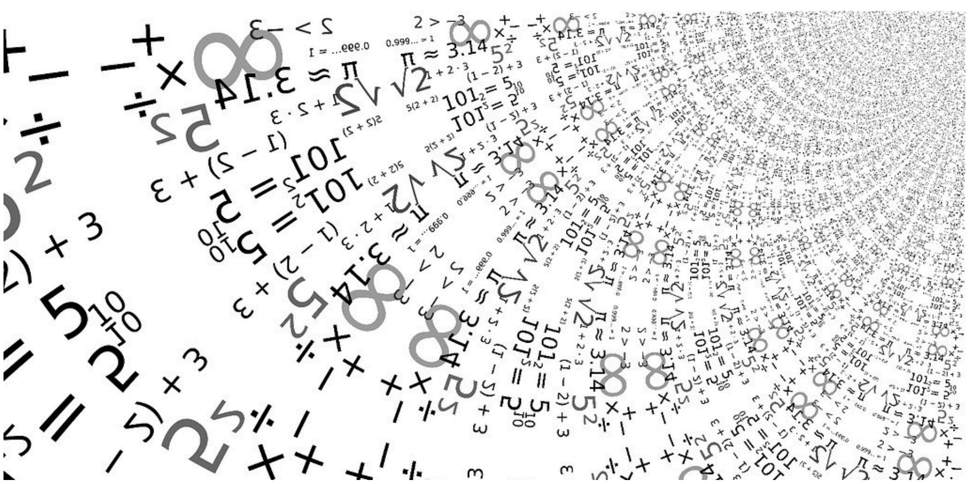
PROGRAMME LOCAL
CALCUL PRATIQUE

NOTES DE COURS ET EXERCICES

MATHÉMATIQUE CST5
COLLÈGE REGINA ASSUMPTA
2023 – 2024



NOM : ______________________________

GROUPE : _____

Calcul pratique

par Youri Lévesque et Julien Laurencelle

Ce court chapitre a pour but de vous familiariser avec certaines stratégies de calcul, afin de vous rendre encore plus efficaces dans la vie de tous les jours. Pour ce faire, nous ferons un survol rapide des connaissances de base sur les nombres, pour ensuite étudier certaines techniques de conversion, d'estimation et de calcul mental.

1. <u>Les référentiels</u>

Les nombres que vous connaissez (et même ceux que vous ne connaissez pas encore!) appartiennent à différentes catégories, appelés *référentiels*.

Le premier référentiel auquel il est *naturel* de penser est justement celui des nombres *naturels* (noté $\mathbb{N}$) constitué des nombres **entiers positifs.** On définit les naturels de la façon suivante :

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}.$$

Le référentiel des e*ntiers* (noté $\mathbb{Z}$) contient tous les *naturels* **auxquels on ajoute les nombres entiers négatifs**. On définit les entiers de la façon suivante :

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}.$$

D'autres référentiels, tels les *rationnels* $\mathbb{Q}$, les *irrationnels* $\mathbb{Q}'$ ainsi que les *réels* $\mathbb{R}$ sont encore plus « vastes », c'est-à-dire qu'ils englobent les référentiels $\mathbb{Z}$ et $\mathbb{N}$. L'union des rationnels $\mathbb{Q}$ et des irrationnels $\mathbb{Q}'$ forme l'ensemble des réels. Autrement dit, $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$.

Voici donc de quelle manière il est commun de représenter les cinq référentiels précédemment cités :

<u>Exercice 1.1</u> : Le nombre -5 est-il un élément…

a) de $\mathbb{N}$? _______ b) de $\mathbb{Z}$? _______ c) de $\mathbb{Q}$? _______ d) de $\mathbb{Q}'$? _______ e) de $\mathbb{R}$? _______

Un nombre **rationnel** est un nombre pouvant s'écrire sous la forme d'un **quotient de deux entiers** $\frac{a}{b}$ $(b \neq 0)$. À une telle fraction correspond toujours un nombre décimal *périodique*.

Par exemple, le nombre rationnel $\frac{9}{11}$ correspond au nombre décimal périodique $0{,}\overline{81}$. On peut aussi considérer que le nombre rationnel $\frac{1}{4}$ équivaut à $0{,}25\overline{0}$.

Un nombre **irrationnel** est un nombre **ne pouvant pas s'écrire sous la forme d'un quotient de deux entiers**. Son développement décimal est **infini et *non périodique*.**

Quelques exemples de nombres irrationnels classiques sont :

π (soit 3,14159265358979323846264338327950288419716939937…)

$\sqrt{2}$ (soit 1,41421356237309504880168872420969807856967187537 6…)

Lorsque vient le temps d'identifier le référentiel d'appartenance d'un nombre donné, il faut faire attention à ne pas tomber dans certains abus. Il serait simplissime, par exemple, de déclarer que le nombre -5 est avant tout un réel.

On choisit d'attribuer à un nombre donné l'étiquette du référentiel le plus *restreint* auquel appartient ce nombre. Dans l'exemple précédent, on dira de -5 qu'il est un entier.

Exercice 1.2 :

Compléter par le référentiel qui convient.

► *Note* : le symbole « ∈ » signifie « appartient à ».

a) $-3{,}0 \in$ __________ b) $\frac{2}{10} \in$ __________ c) $5{,}\overline{0} \in$ __________

d) $0{,}12345678910111213141516171819202122232425262 7 \ldots \in$ __________

e) $11 \in$ __________ f) $\frac{30}{2} \in$ __________ g) $\frac{1}{7} \in$ __________

h) $\frac{8}{5{,}1} \in$ __________ i) $\sqrt{3}+1 \in$ __________ j) $-8+9 \in$ __________

k) $\sqrt{81} \in$ __________ l) $\frac{-50}{-25} \in$ __________ m) $0 \in$ __________

n) $-8{,}06250450450450450450450450 45\ldots \in$ __________

2. Vocabulaire en lien avec les nombres

Multiple : Un multiple d'un nombre correspond au produit de ce nombre avec un nombre ______________ (positif, nul ou négatif).

Diviseur : Un diviseur ***d*** d'un nombre ***n*** est un nombre naturel tel que le quotient $\frac{n}{d}$ est ______________ (sans reste).

Nombre pair : Nombre entier qui ____.

► Le chiffre occupant la position des unités est pair.

► Zéro (0) est un nombre pair.

Nombre impair : Nombre entier qui ____.

► Le chiffre occupant la position des unités est impair.

► Évidemment, aucun nombre impair n'admet 2 pour ____________________.

Nombre premier : Nombre naturel qui admet seulement 2 diviseurs : ____ et _______________.

► Zéro (0) n'est pas premier car il admet une infinité de diviseurs

► Un (1) n'est pas un nombre premier car il ne comporte qu'un seul diviseur

Nombre composé : Nombre naturel différent de zéro qui possède au moins un diviseur autre que ____ ou _______________.

► Tous les nombres naturels supérieurs à 1 sont premiers ou composés.

Facteur : Un facteur est l'un des éléments constitutifs d'un ________________.

► Ainsi le produit 7 × 3 est composé de 2 facteurs.

Facteur premier : Tout facteur qui est un nombre _______________ est appelé *facteur premier.*

Somme : Résultat de l'addition.

Différence : Résultat de la soustraction.

► La différence est souvent traitée comme un *écart* entre deux quantités.

Produit : Résultat de la multiplication.

Quotient : Résultat de la division.

Exercice 2.1 :

Répondre par *vrai* ou *faux*. Si c'est faux, expliquer pourquoi (ou donner un contre-exemple).

a) 5 est un nombre premier : ______________________________

b) 36 possède 7 diviseurs différents : ______________________________

c) 2,9 est un nombre premier : ______________________________

d) Tout nombre supérieur à 100 est composé : ______________________________

e) –22 est un nombre pair : ______________________________

f) 1024 est un nombre composé : ______________________________

g) 7,3 est un nombre impair : ______________________________

h) 9 est un facteur premier de 27 : ______________________________

i) 1 est un diviseur de 10 : ______________________________

j) 75 est un multiple de 3 : ______________________________

k) –33 est un multiple de 99 : ______________________________

Exercice 2.2 :

Compléter les suites ou listes suivantes, et dire de quoi il s'agit.

a) { … , 11, _____ , 15, 17, 19, … } → nombres ________________

b) { 2, 3, 5, 7, _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , _____ , … } → nombres ________________

c) { … , 28, _____ , 42, _____ , 56, _____ , 70, … } → ______________________________

d) { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, _____ , _____ , _____ , _____ , … } → nombres ________________

e) { 1, 2, 3, 4, _____ , 8, 12, 16, _____ , 48 } → ______________________________

3. Passer d’une fraction au nombre décimal équivalent

Pour connaître le nombre décimal correspondant à une fraction, il suffit d’effectuer la division.

Exercice 3.1 : À l’aide de la calculatrice, écrire chacune des fractions suivantes sous la forme d’un nombre décimal et en indiquer la période à l’aide d’un trait horizontal.

a) $\frac{835}{16} =$

b) $\frac{471}{990} =$

c) $\frac{1024}{30} =$

d) $\frac{259}{300} =$

e) $\frac{16}{27} =$

f) $\frac{81}{16} =$

g) $\frac{70}{9} =$

*h) $\frac{1}{7} =$

Exercice 3.2 : Sans calculatrice, écrire les fractions suivantes sous forme décimale et en indiquer la période. Si nécessaire, réduire la fraction avant d’effectuer la division par crochet.

a) $\frac{3}{8}$

Réponse : $\frac{3}{8} =$

b) $\frac{-8}{22}$

Réponse : $\frac{-8}{22} =$

c) $\frac{17}{6}$

Réponse : $\frac{17}{6} =$

d) $\frac{51}{3}$

Réponse : $\frac{51}{3} =$

e) $-\frac{25}{20}$

Réponse : $-\frac{25}{20} =$

*f) $\frac{20}{-35}$

Réponse : $\frac{20}{-35} =$

4. Passer d'un nombre décimal (périodique) à la fraction équivalente

Ici, il y a deux cas à distinguer :

Cas #1 – Lorsque la période est zéro

On lit le nombre décimal donné en respectant le nom des différentes positions décimales (dixième, centième, millième, dix-millième, etc.) On considère surtout la position du dernier chiffre avant la période de zéro pour nommer notre fraction.

Par exemple : $0{,}18\overline{0}$ se lit dix-huit centièmes, ce qui s'écrit $\frac{18}{100}$, soit $\frac{9}{50}$ en fraction réduite.

Lorsque le nombre décimal donné est supérieur à 1, le principe reste le même.

Par exemple : $64{,}2$ équivaut à 642 dixièmes ou $\frac{642}{10}$, soit $\frac{321}{5}$ en fraction réduite.

Exercice 4.1 : Sans calculatrice, écrire chacun des nombres décimaux suivants en fraction réduite :

a) 0,27 =

b) 0,92 =

c) 4,1 =

d) 1,22 =

e) 8,8 =

f) 0,85 =

g) 1,4 =

h) 1,10 =

i) 2,25 =

<u>Cas #2</u> – Lorsque la période n'est pas zéro

Dans ce cas, il y a également 2 possibilités.

A – Si la période **est *collée*** à droite de la virgule, il faut :

1) Déclarer le nombre périodique comme une inconnue (et l'écrire sous la forme d'une égalité).
2) Multiplier le nombre (et l'inconnue) par une puissance de 10 de manière à ce que la période devienne entière. (*Note* : les puissances de 10 sont 10, 100, 1000, etc.)
3) Soustraire le nombre décimal de l'étape 1 à celui de l'étape 2.
4) Isoler l'inconnue par une simple division, et réduire la fraction si nécessaire.

<u>Exemple</u> : Écrire le nombre $0,\overline{12}$ sous la forme d'une fraction réduite.

B – Si la période **n'est pas *collée*** à droite de la virgule, il faut :

1) Déclarer le nombre périodique comme une inconnue (et l'écrire sous la forme d'une égalité).
2) Multiplier le nombre par une puissance de 10 de manière à coller la période à droite de la virgule.
3) Multiplier le nombre (et l'inconnue) par une puissance de 10 de manière à ce que la période devienne entière.
4) Soustraire le nombre décimal de l'étape 2 à celui de l'étape 3.
5) Isoler l'inconnue par une simple division, et réduire la fraction si nécessaire.

<u>Exemple</u> : Écrire le nombre $0,6\overline{12}$ sous la forme d'une fraction réduite.

<u>Exercice 4.2</u> : Écrire chacun des nombres décimaux suivants sous la forme d'une fraction réduite. *Démarche algébrique exigée. Calculatrice autorisée.*

a) $0,\overline{17}$

b) $2,\overline{09}$

c) $10,\overline{5}$

d) $0,\overline{123}$

e) $3,\overline{148}$

f) $0,8\overline{3}$

g) $0,5\overline{01}$

h) $1,0\overline{6}$

i) $1,45\overline{3}$

j) $4,0\overline{24}$

*k) $0,\overline{9}$

5. Pourcentages sans calculatrice

Avant d'apprendre à jongler avec les pourcentages, il est nécessaire de convenir de points de repère dont nous aurons régulièrement besoin lors du calcul mental et de l'estimation.

$$50\% = 0{,}5 = \frac{1}{2} \qquad 25\% = 0{,}25 = \frac{1}{4} \qquad 10\% = 0{,}1 = \frac{1}{10} \qquad 1\% = 0{,}01 = \frac{1}{100}$$

Au Québec, les taxes à la consommation sont d'environ 15% (depuis 2013). Pour le calcul des taxes dans différents contextes, il peut être futé d'utiliser l'équivalence suivante :

$$15\% = \frac{15}{100} = \frac{3}{20} \text{ ou encore } 15\% = 10\% + 5\% = 10\% + \frac{1}{2} \times 10\%$$ 😊

<u>Exercice 5.1</u> : Donner la valeur sous la forme d'un nombre décimal ou d'un entier.

a) 50% de 80 =

b) 25% × 60 =

c) 20% de 30 =

d) 0,4 × 2 =

e) 75% de 12 =

f) 30% × 7 =

<u>Exercice 5.2</u> : Déterminer le montant des taxes (15%) sur chacun des prix affichés suivants.

a) 40$

b) 50$

c) 10$

d) 15$

e) 200$

f) 300$

g) 1000$

h) 0,99$

i) 24,97$

Exercice 5.3 : Déterminer le montant (après taxes) qu'il faudra débourser pour se procurer :

a) 2 stylos au coût de 5$ chacun

b) 2 litres de savon liquide affiché au coût de 6$ le litre

c) 4 paquets de gomme à 1$ chacun

d) 3 tablettes de chocolat au coût unitaire de 3$

e) Un téléphone intelligent au coût de 300$

f) 7 bouteilles de parfum à 20$ chacune

Exercice 5.4 : SITUATION-PROBLÈME SANS CALCULATRICE

Charlène s'en va à l'épicerie avec 40$ en poche. Elle prend trois pains affichés à 4,75$ l'unité. Au rayon des viandes, elle est heureuse de constater que le poulet fait l'objet d'un rabais de 20% sur le prix affiché de 24$. Elle l'ajoute donc à son panier.

Aura-t-elle assez d'argent pour acheter un paquet d'œufs au coût de 7,50$?
Note : Il n'y a pas de taxes sur ces produits.

6. Stratégies de calcul supplémentaires

Certains calculs peuvent apparaître complexes ou très difficiles à effectuer mentalement. En voici quelques exemples :

$$16\% \times 50 \qquad \frac{3}{8} \times 40 \qquad 12 \times 35 \qquad 9 \times 19 \qquad 21 \times 21$$

A – La commutativité du pourcentage et de la fraction

C'est un principe fort utile lorsqu'un pourcentage ne se calcule pas aisément tel que présenté. Mathématiquement, ce principe se traduit comme suit :

$$a\% \times b = a \times b\%$$

Autrement dit, le pourcentage peut être appliqué à n'importe quel facteur dans une multiplication. Dans l'exemple donné plus haut, $16\% \times 50 = 16 \times 50\% = 50\% \times 16 = 8$.

Il en est de même avec le dénominateur lors de la multiplication d'un nombre par une fraction.

$$\frac{a}{b} \times c = a \times \frac{c}{b}$$

Par exemple, $\frac{3}{8} \times 40$ peut aussi s'écrire $3 \times \frac{40}{8}$. On trouve alors facilement $3 \times 5 = 15$.

Exercice 6.1 : Effectuer les opérations suivantes sans calculatrice.

a) 36% de 25

b) 13% de 50

c) $75 \times 16\%$

d) $\frac{5}{6} \times 42$

e) $77 \times \frac{2}{7}$

f) $\frac{11}{7}$ de 56

B – La factorisation

Vous avez appris à factoriser. Or, il est grand temps de mettre vos connaissances à profit!

Par exemple, 12×35 peut être effectué grâce à une simple factorisation de 35 :

$$12 \times 35 = 12 \times (5 \times 7) = (12 \times 5) \times 7 = 60 \times 7 = 420$$

Pour ce même calcul, il y a plusieurs façons de procéder. En voici un autre exemple :

$$12 \times 35 = (6 \times 2) \times 35 = 6 \times (2 \times 35) = 6 \times 70 = 420$$

Exercice 6.2 : Effectuer mentalement les opérations suivantes.

a) $30 \times 25 =$

b) $15 \times 20 =$

c) $5 \times 28 =$

d) $14 \times 8 =$

C – La distributivité

La distributivité est une opération courante en algèbre, mais elle est aussi très utile en arithmétique.

Par exemple, 9×19 peut être facilement considéré ainsi :

$$9 \times 19 = 9 \times (20 - 1) = 9 \times 20 - 9 \times 1 = 180 - 9 = 171$$

Exercice 6.3 : Effectuer mentalement les opérations suivantes.

a) $4 \times 26 =$

b) $23 \times 7 =$

c) $35 \times 11 =$

d) $9 \times 21 =$

e) $31 \times 7 =$

f) $250 \times 9 =$

g) $11 \times 21 =$

h) $19 \times 9 =$

D – La double distributivité

En devenant très habile, on peut même se servir de la double distributivité! Voici, pour rappel, le fonctionnement de la double distributivité :

$$(a+b)\times(\mathrm{c}+\mathrm{d}) = ac + ad + bc + bd$$

On peut appliquer ce principe à des opérations qui peuvent sembler compliquées, comme :

$$21\times21 = (20+1)\times(20+1) = 400+20+20+1 = 441$$

ou encore :

$$18\times39 = (20-2)\times(40-1) = 800-20-80+2 = 702$$

Exercice 6.4 : Effectuer les opérations suivantes sans calculatrice.

a) $12\times31 =$

b) $19\times21 =$

c) $26\times11 =$

d) $9\times9 =$

e) $9\times14 =$

f) $28\times24 =$

g) $32\times17 =$

h) $13\times11 =$

i) $99\times99 =$

7. Exercices récapitulatifs SANS calculatrice

Exercice 7.1 : Effectue les opérations suivantes.

a) 70% de $6 =$

b) 6% de $50 =$

c) $14 \times \frac{11}{7} =$

d) $30\% \times 51 =$

e) $40 \times 15\% =$

f) $6 \times 31 =$

g) 9% de $9 =$

h) $40\% \times 15 =$

i) $22 \times \frac{4}{11} =$

j) $32 \times 31 =$

k) $19 \times 19 =$

l) 25% de $80 =$

m) $\frac{11}{16}$ de $80 =$

n) 10% de $60 =$

o) $20\% \times 40 =$

p) $10 \times 65\% =$

q) $14\% \times 20 =$

r) 1% de $7 =$

s) 8% de $100 =$

t) $4\% \times 75 =$

u) $12 \times \frac{15}{2} =$

v) $52 \times 22 =$

Exercice 7.2 : Après avoir effectué un examen de géographie, tu espères obtenir la note de passage (qui est de 60%). Quel résultat dois-tu obtenir pour « passer » si l'examen est corrigé…

a) sur 60 points ?

b) sur 50 points ?

c) sur 70 points ?

d) sur 90 points ?

e) sur 25 points ?

f) sur 15 points ?

Exercice 7.3 : Dans une épicerie, de nombreux articles de différents fournisseurs affichent des réductions de prix. Pour chaque article, choisis la meilleure offre.

a) 200 g de framboises : $5{,}99\$ - 20\%$ ou $4{,}99\$ - 10\%$

b) 10 kg de farine : $14{,}99\$ - 30\%$ ou $19{,}99\$ - 50\%$

c) 454 g de tofu : $2{,}99\$ - 15\%$ ou $3{,}49\$ - 20\%$

d) 960 ml de jus : $1{,}99\$ - 60\%$ ou $1{,}19\$ - 25\%$

Exercice 7.4 : Réponds simplement par *vrai* ou *faux*.

a) $\frac{3}{5}$ est un nombre réel : _______

b) -94 est un nombre entier : _______

c) π est un nombre naturel : _______

d) $\frac{20}{5}$ est un nombre rationnel : _______

e) $\frac{5}{20}$ est un nombre rationnel : _______

f) $\frac{22}{7}$ est un nombre irrationnel : _______

g) 0 est un nombre réel : _______

h) 42 est un nombre rationnel : _______

Exercice 7.5 : Écris chacun des nombres décimaux suivants en fraction réduite.

a) 0,95 =

b) 5,2 =

c) 0,125 =

d) 2,64 =

e) 0,01 =

f) 0,10 =

g) 2,44 =

h) 1,26 =

i) 1,8 =

*j) 2,37 =

k) 0,36 =

l) 2,14 =

Exercice 7.6 : Écris les fractions suivantes sous forme décimale et indique la période.

a) $\frac{-1}{50}$ Réponse : $\frac{-1}{50} =$

b) $\frac{55}{99}$ Réponse : $\frac{55}{99} =$

c) $\frac{23}{6}$ Réponse : $\frac{23}{6} =$

d) $-\frac{5}{16}$ Réponse : $-\frac{5}{16} =$

8. Exercices récapitulatifs AVEC calculatrice

Exercice 8.1 : *Questions de vocabulaire !*

a) Énumérer tous les diviseurs de 120 :

b) Le nombre 183 est-il un multiple de 3 ? Pourquoi ?

c) Combien y a-t-il de nombres naturels pairs inférieurs à 1001 ?

d) Énumérer tous les nombres premiers entre 30 et 100 :

Exercice 8.2 : Écris chacune des fractions suivantes sous la forme d'un nombre décimal et indique la période.

a) $\frac{48}{22} =$

b) $\frac{471}{550} =$

c) $\frac{85}{9000} =$

d) $\frac{88}{54} =$

e) $\frac{190}{542} =$

f) $\frac{1325}{125} =$

Exercice 8.3 : Écris chacun des nombres suivants sous la forme d'une fraction réduite.

a) $13,\overline{6}$

b) $0,\overline{009}$

c) $-62,\overline{2}$

d) $5,0\overline{15}$

Exercice 8.4 : Marianne est à l'épicerie. En passant devant les produits congelés, elle remarque que les fraises congelées (en sacs) se déclinent en trois formats de sacs et chaque format de sac affiche une réduction de prix! Voici les choix qui s'offrent à elle :

Petit format	**Moyen format**	**Grand format**
Poids : 500 grammes Prix régulier : 5,99\$ Rabais affiché : 20%	Poids : 600 grammes Prix régulier : 6,99\$ Rabais affiché : 15%	Poids : 800 grammes Prix régulier : 8,99\$ Rabais affiché : 10%

Marianne, qui ne dispose que d'un crayon et un bout de papier (et de ses connaissances en calcul pratique!), se demande quel format de sac est le plus économique; autrement dit, laquelle des trois options propose le plus bas prix par portion de 100 grammes de fraises.

Aide Marianne à faire le meilleur choix!

Exercice 8.5 : *Situation-problème de la vie courante*

Sacha est à l'épicerie.

Le poulet haché se vend au prix régulier de 14,99$/kg. Le *spécial du gérant* prévoit que les premiers 300 grammes sont au prix régulier et qu'une réduction de 15% s'applique pour toute quantité supplémentaire. Sacha décide donc de mettre un paquet de 1100 grammes de poulet haché dans son panier.

Le lait, qui est vendu en cartons de 1 litre chacun au coût de 3,99$ l'unité affiche le spécial suivant : *Achetez 3 contenants d'un litre et recevez le 4^e^ gratuitement.* Sacha met donc 5 cartons de lait dans son panier.

Les œufs sont vendus en paquets de 6 au coût de 2,49$ le paquet. Sacha en met 3 paquets dans son panier, mais observe qu'un de ceux-ci est à moitié prix pour *vente rapide*.

Arrivée devant le rayon des contenants de yogourt, Sacha remarque différents formats proposés à différents prix.

1) Le grand format de 750g revient à 0,90$ par portion de 100g.
2) Le moyen format de 650g est affiché au coût de 6,49$.
3) Le petit format de 80g coûte 1$ le contenant.

Elle se souvient alors qu'elle n'a que 50$ en poche. Elle souhaite acheter un maximum de yogourt tout en conservant tous les autres articles dans son panier.

Quelle quantité maximale de yogourt (en grammes) pourra-t-elle acheter tout en respectant son budget?

Réponses des exercices

Page 3 – Exercice 1.1

a) non b) oui c) oui d) non e) oui

Page 4 – Exercice 1.2

a) $\mathbb{N}$ b) $\mathbb{Q}$ c) $\mathbb{N}$ d) $\mathbb{Q}'$ e) $\mathbb{N}$ f) $\mathbb{N}$ g) $\mathbb{Q}$ h) $\mathbb{Q}$ i) $\mathbb{Q}'$ j) $\mathbb{N}$ k) $\mathbb{N}$ l) $\mathbb{N}$ m) $\mathbb{N}$ n) $\mathbb{Q}$

Page 6 – Exercice 2.1

a) vrai b) faux, 36 possède 9 diviseurs différents c) faux, le nombre 2,9 n'est pas naturel

d) faux, le nombre 101 est premier e) vrai f) vrai g) faux, le nombre 7,3 n'est pas entier

h) faux, le nombre 9 n'est pas premier i) vrai j) vrai k) faux, –33/99 n'est pas entier

Page 6 – Exercice 2.2

a) { … , 11, 13 , 15, 17, 19, … } → nombres impairs

b) { 2, 3, 5, 7, 11 , 13 , 17 , 19 , 23 , 29 , … } → nombres premiers

c) { … , 28, 35 , 42, 49 , 56, 63 , 70, … } → multiples de 7

d) { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 , 9 , 10 , 11 , … } → nombres naturels

e) { 1, 2, 3, 4, 6 , 8, 12, 16, 24 , 48 } → diviseurs de 48

Page 7 – Exercice 3.1

a) $52{,}1875\overline{0}$ b) $0{,}4\overline{75}$ c) $34{,}1\overline{3}$ d) $0{,}86\overline{3}$ e) $0{,}\overline{592}$ f) $5{,}0625\overline{0}$ g) $7{,}\overline{7}$ h) $0{,}\overline{142857}$

Page 7 – Exercice 3.2

a) $0{,}375\overline{0}$ b) $-0{,}\overline{36}$ c) $2{,}8\overline{3}$ d) $17{,}\overline{0}$ e) $-1{,}25\overline{0}$ f) $-0{,}\overline{571428}$

Page 9 – Exercice 4.1

a) $\frac{27}{100}$ b) $\frac{23}{25}$ c) $\frac{41}{10}$ d) $\frac{61}{50}$ e) $\frac{44}{5}$ f) $\frac{17}{20}$ g) $\frac{7}{5}$ h) $\frac{11}{10}$ i) $\frac{9}{4}$

Page 11 – Exercice 4.2

a) $\frac{17}{99}$ b) $\frac{23}{11}$ c) $\frac{95}{9}$ d) $\frac{41}{333}$ e) $\frac{85}{27}$ f) $\frac{5}{6}$ g) $\frac{248}{495}$ h) $\frac{16}{15}$ i) $\frac{109}{75}$ j) $\frac{664}{165}$ k) $\frac{1}{1}$ ou 1

Page 12 – Exercice 5.1

a) 40 b) 15 c) 6 d) $0{,}8$ e) 9 f) $2{,}1$

Page 12 – Exercice 5.2

a) $6\$$ b) $7{,}50\$$ c) $1{,}50\$$ d) $2{,}25\$$ e) $30\$$ f) $45\$$ g) $150\$$ h) $0{,}15\$$ i) $3{,}75\$$

Page 13 – Exercice 5.3

a) $11{,}50\$$ b) $13{,}80\$$ c) $4{,}60\$$ d) $10{,}35\$$ e) $345\$$ f) $161\$$

Page 13 – Exercice 5.4

1) Prix du poulet : $24 - 20\% \times 24 = 24 - 4{,}80 = 19{,}20\$$

2) Total de la facture sans les œufs : $4{,}75 \times 3 + 19{,}20 = 14{,}25 + 19{,}20 = 33{,}45\$$

3) Total de la faction avec les œufs : $33{,}45 + 7{,}50 = 40{,}95\$$

ou

Montant restant en poche : $40 - 34{,}05 = 6{,}55\$$

4) Réponse : Malheureusement non!

Page 14 – Exercice 6.1

a) $25\% \times 36 = 9$ b) $50\% \times 13 = 6{,}5$ c) $75\% \times 16 = 12$ d) $5 \times \frac{42}{6} = 35$ e) $\frac{77}{7} \times 2 = 22$

f) $11 \times \frac{56}{7} = 88$

Page 15 – Exercice 6.2 – *Plusieurs stratégies possibles…*

a) 750 b) 300 c) 140 d) 112

Page 15 – Exercice 6.3 – *Plusieurs stratégies possibles…*

a) 104 b) 161 c) 385 d) 189 e) 217 f) 2250 g) 231 h) 171

Page 16 – Exercice 6.4

a) $12 \times 31 = (10 + 2) \times (30 + 1) = 300 + 10 + 60 + 2 = 372$

b) $19 \times 21 = (20 - 1) \times (20 + 1) = 400 + 20 - 20 - 1 = 399$

c) $26 \times 11 = (25 + 1) \times (10 + 1) = 250 + 25 + 10 + 1 = 286$

d) $9 \times 9 = (10 - 1) \times (10 - 1) = 100 - 10 - 10 + 1 = 81$

e) $9 \times 14 = (10 - 1) \times (15 - 1) = 150 - 10 - 15 + 1 = 126$

f) $28 \times 24 = (30 - 2) \times (25 - 1) = 750 - 30 - 50 + 2 = 672$

g) $32 \times 17 = (30 + 2) \times (15 + 2) = 450 + 60 + 30 + 4 = 544$

h) $13 \times 11 = (10 + 3) \times (10 + 1) = 100 + 10 + 30 + 3 = 143$

i) $99 \times 99 = (100 - 1) \times (100 - 1) = 10000 - 100 - 100 + 1 = 9801$

Page 17 – Exercice 7.1

a) $4{,}2$ b) 3 c) 22 d) $15{,}3$ e) 6 f) 186 g) $0{,}81$ h) 6 i) 8 j) 992 k) 361

m) 55 n) 6 o) 8 p) $6{,}5$ q) $2{,}8$ r) $0{,}07$ s) 8 t) 3 u) 90 v) 1144

Page 18 – Exercice 7.2

a) $36/60$ b) $30/50$ c) $42/70$ d) $54/90$ e) $15/25$ f) $9/15$

Page 18 – Exercice 7.3

a) $4{,}99\$ - 10\%$ b) $19{,}99\$ - 50\%$ c) $2{,}99\$ - 15\%$ d) $1{,}99\$ - 60\%$

Page 18 – Exercice 7.4

a) vrai b) vrai c) faux d) vrai e) vrai f) faux g) vrai h) vrai

Page 19 – Exercice 7.5

a) $\frac{19}{20}$ b) $\frac{26}{5}$ c) $\frac{1}{8}$ d) $\frac{66}{25}$ e) $\frac{1}{100}$ f) $\frac{1}{10}$ g) $\frac{61}{25}$ h) $\frac{63}{50}$ i) $\frac{9}{5}$ j) $\frac{237}{100}$ k) $\frac{9}{25}$ l) $\frac{107}{50}$

Page 20 – Exercice 7.6

a) $-0{,}02\overline{0}$ b) $0{,}\overline{5}$ c) $3{,}8\overline{3}$ d) $-0{,}3125\overline{0}$

Page 21 – Exercice 8.1

a) { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 24, 30, 40, 60, 120 }

b) Oui, car 183 correspond au produit du nombre 3 avec le nombre entier 61.

c) Il y en a 501, c'est-à-dire tous les nombres pairs de l'ensemble { 0, 2, 4, … , 1000 }.

d) { 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97 }

Page 21 – Exercice 8.2

a) $2{,}\overline{18}$ b) $0{,}85\overline{63}$ c) $0{,}009\overline{4}$ d) $1{,}\overline{629}$ e) $0{,}\overline{35055}$ f) $10{,}6\overline{0}$

Page 22 – Exercice 8.3

a) $\frac{41}{3}$ b) $\frac{1}{111}$ c) $-\frac{560}{9}$ d) $\frac{331}{66}$

Page 22 – Exercice 8.4

1) Petit format : $5{,}99\$ - 20\% \times 5{,}99\$ = 5{,}99\$ - 1{,}20\$ = 4{,}79\$$ pour 500g donc $0{,}96\$/100\text{g}$

2) Moyen format : $6{,}99\$ - 15\% \times 6{,}99\$ = 6{,}99\$ - 1{,}05\$ = 5{,}94\$$ pour 600g donc $0{,}99\$/100\text{g}$

3) Grand format : $8{,}99\$ - 10\% \times 8{,}99\$ = 8{,}99\$ - 0{,}90\$ = 8{,}09\$$ pour 800g donc $1{,}01\$/100\text{g}$

4) Réponse : Le petit format est le meilleur choix grâce aux réductions de prix en cours.

Page 23 – Exercice 8.5

1) Poulet haché : $300\text{g} \times \frac{14{,}99\$}{1000\text{g}} = 4{,}50\$$ Réduction : $14{,}99\$/\text{kg} \times 15\% = 2{,}25\$/\text{kg}$

Quantité supplémentaire : $(1100 - 300)\text{g} \times \frac{(14{,}99-2{,}25)\$}{1000\text{g}} = 10{,}19\$$ Total : $14{,}69\$$

2) Lait : $3{,}99\$ \times 4 = 15{,}96\$$ (car le 4e contenant est gratuit, mais pas le 5e)

3) Œufs : $2{,}49\$ \times 2 + \frac{1}{2} \times 2{,}49\$ = 6{,}23\$$

4) Montant restant : $50\$ - (14{,}69\$ + 15{,}96\$ + 6{,}23\$) = 13{,}12\$$

5) Détails calculés des différents formats de yogourt :
Grand format (G) : $6{,}75\$/750\text{g} = 0{,}90\$/100\text{g}$
Moyen format (M) : $6{,}49\$/650\text{g} = 1{,}00\$/100\text{g}$
Petit format (P) : $1{,}00\$/80\text{g} = 1{,}25\$/100\text{g}$

6) Possibilités d'achat pour 13,12$ ou moins : 1 G et 6 P ou 1 M et 6 P ou 2 M ou 13 P

7) Réponse : La quantité maximale de yogourt est 1300g (en achetant 2 moyens formats).