

Chapitre 1: arithmétique.

↳ l'étude des nombres entiers. (nombres dont la partie décimale est nulle).
{0; 1; 2; 3; ...}

I - Division euclidienne et critères de divisibilité.

1- Rappel sur la division euclidienne.

Effectuer la division euclidienne d'un dividende par un diviseur, c'est trouver deux nombres appelés quotient et reste, tels que :

- le dividende, le diviseur, le quotient et le reste sont des nombres entiers.
- Dividende = diviseur \times quotient + reste.
- le reste est plus petit que le diviseur.

Application : Quels sont le quotient et le reste de la division euclidienne de 247 par 22 ?

$$\begin{array}{r|l} 247 & 22 \\ -22 & \downarrow \\ \hline 027 & \\ -22 & \\ \hline 05 & \end{array}$$

2- Divisibilité d'un nombre.

Definition : Si le reste de la division euclidienne de a par b est nul alors on dit que :

- b est un diviseur de a.
- a est un multiple de b.

Exemple : $\frac{10}{5} = 2$ Comme le reste est nul, 10 est multiple de 5.
5 est un diviseur de 10.

$\frac{10}{3} = 3$ Comme le reste est non nul, 10 n'est pas multiple de 3.
3 n'est pas un diviseur de 10.

Application : 4236 est-il multiple de 4 ?

$$\begin{array}{r|l} 4236 & 4 \\ -4 & \downarrow \\ \hline 02 & \\ -0 & \\ \hline 23 & \\ -20 & \\ \hline 36 & \\ -36 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Abs, 4236 est multiple de 4. ☺

Rapels des critères de divisibilité :

- 1) Tout nombre est divisible par 2 si son dernier chiffre est 0; 2; 4; 6 ou 8
- 2) Tout nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.
- 3) Tout nombre est divisible par 4 si ses deux derniers chiffres forment un multiple de 4.
- 4) Tout nombre est divisible par 5 si son dernier chiffre est 0 ou 5.
- 5) Tout nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est un multiple de 9.
- 6) Tout nombre est divisible par 10 s'il se termine par 0.

Exemple : 108 est divisible par 3, car :
 $1+0+8 = 9$ est bien multiple de 3 donc 108 est divisible par 3.

Application : complétez d'une croix si a est divisible par b :

	a	158	529	1000	2333	68	239	111
b								
1		X	X	X	X	X	X	X
2		X		X		X		
3		X						X
4				X		X		
5				X				
9								
10				X				

3- Nombres premiers

15/09/24.

Definition : Un entier positif est un nombre premier s'il possède exactement deux diviseurs distincts : 1 et lui-même.

Exemple : Les diviseurs de 8 : {1; 2; 4; 8}. 8 n'est pas un nombre premier car il a 4 diviseurs.

Les diviseurs de 11 : {1; 11}. 11 est bien un nombre premier car il a deux diviseurs : 1 et 11.

Remarque : Le nombre 1 n'a qu'un seul diviseur : lui-même. Il n'est donc pas premier.

Le nombre 0 a une infinité de diviseurs donc il n'est pas premier.
Le nombre 2 a pour diviseurs : {1; 2}. 2 est le seul nombre pair qui est premier.

Application : n°1 : 39 est-il premier ? Justifier. n°2 : Donnez la liste des 10 premiers nombres premiers.
Voici la liste des 10 premiers nombres premiers :
{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29}.

II - Priorités de calcul.

1) Calcul sans parenthèses.

Précédence : Dans une expression numérique sans parenthèses, on effectue :

- D'abord les multiplications et divisions de gauche à droite;
- Puis les additions et soustractions, de gauche à droite.

Application: $A = 20 - 2 \times 3 + 12 \div 6$.

$$\begin{aligned} A &= 20 - 2 \times 3 + 12 \div 6 \\ A &= 20 - 6 + 2 \\ A &= 14 + 2 \\ A &= 16 \end{aligned}$$

2- Calcul avec des parenthèses.

Propriété: Dans une expression numérique qui contient des parenthèses, on effectue:

- En priorité les calculs entre parenthèses;
- Puis on procède comme pour une expression numérique sans parenthèses.

Application: Calcul $C = (3 \times (7 - 3)) + 1$.

$$\begin{aligned} C &= (3 \times 4) + 1 \\ C &= 12 + 1 \\ C &= 13 \end{aligned}$$

Ex 27 $[15 - (3 \times 4)] \times (64 \div 8)$

$$\begin{aligned} &= (15 - 12) \times (64 \div 8) \\ &= 3 \times (64 \div 8) \\ &= 3 \times 8 \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$b = (5 + 14) - [2 \times (15 - 7)]$$

$$b = (5 + 14) - [2 \times 8]$$

$$b = (5 + 14) - 16$$

$$b = 19 - 16$$

$$b = 3$$

$$C = [24 - [24 - (3 \times 4)]] \div 3$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$24 - 20 = 4$$

$$24 - 4 = 20$$

Cinquième / Priorité des opérations

ChingEval : 6 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

1. Calcul mental

E.1 À l'aide du calcul mental, effectuer les calculs suivants :

- a) $3 \times 8 = 24$ b) $12 - 7 = 5$ c) $12 \times 3 = 36$ d) $16 \div 4 = 4$
 e) $13 + 18 = 31$ f) $7 \times 6 = 42$ g) $39 \div 3 = 13$ h) $24 - 8 = 16$

E.2 À l'aide du calcul mental, effectuer les calculs suivants :

- a) $25 - 11 = 14$ b) $3 \times 7 = 21$ c) $45 \div 3 = 15$
 d) $17 + 18 = 35$ e) $12 \times 5 = 60$ f) $5 + 7 = 12$

2. Vocabulaire et calcul avec parenthèses

E.3

Vocabulaire : le tableau ci-dessous rassemble le vocabulaire autour des quatre opérations élémentaires :

Opération	Résultat	Opérandes
Addition	Somme	Termes
Soustraction	Différence	Termes
Multiplication	Produit	Facteurs
Division	Quotient	Dividende et diviseur

On considère le calcul : $A = (5 \times 3) + (10 - 4)$

1) À l'aide des mots somme, différence, produit, quotient, terme, facteur, dividende, diviseur, compléter la phrase :

“Le calcul A est ... la somme ...
 du produit 5 et 3 ... 15 et de la différence de 10 et 4 ... 6.”

2) La valeur de A est : $A = 21$...

E.4 On considère le calcul : $A = (25 \div 5) \times [5 - (2 \times 2)]$

1) À l'aide des mots somme, différence, produit, quotient, terme, facteur, dividende, diviseur, compléter la phrase :

“Le calcul A est ... le produit ...
 du quotient $\frac{25}{5}$... 5 et de la différence $5 - (2 \times 2)$... 1.”

2) La valeur de A est : $A = 5$...

E.5 On considère le calcul : $A = (12 \times 6) \div (4 + 7)$

1) À l'aide des mots somme, différence, produit, quotient, terme, facteur, dividende, diviseur, compléter la phrase :

“Le calcul A est
 du 72 par le 9.”

2) La valeur de A est : $A = \dots$

E.6 Chacune des opérations ci-dessous est composée de 2 opérations. Indiquer la première opération effectuée et la dernière opération effectuée afin de “conduire” ce calcul, ainsi la valeur de celui-ci :

Calcul	Opération prioritaire	Dernière opération	Valeur
$3 + (5 \times 4)$	5×4	$3 + (5 \times 4)$	23
$(15 + 3) \div 6$	$15 + 3$	$(15 + 3) \div 6$	3
$67 - (8 \times 3)$	8×3	$67 - (8 \times 3)$	43

E.7 On considère les opérations ci-dessous :

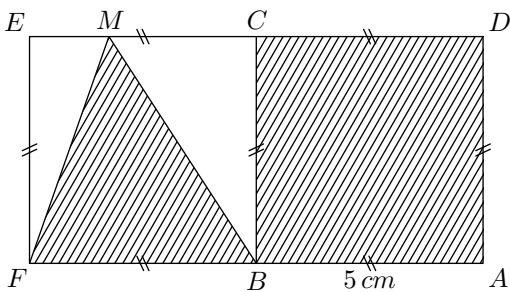
- a) $[15 - (3 \times 4)] \times (64 \div 8)$ b) $(5 + 14) - [2 \times (15 - 7)]$
 c) $[24 - [24 - (5 \times 4)]] - 3$ d) $100 \div [(36 \div 12) - 1]$

1) Pour chacune des calculs ci-dessus, préciser leur nature parmi somme, différence, produit, quotient.

2) Effectuer chacun de ces calculs.

3. Problèmes et calcul avec parenthèses

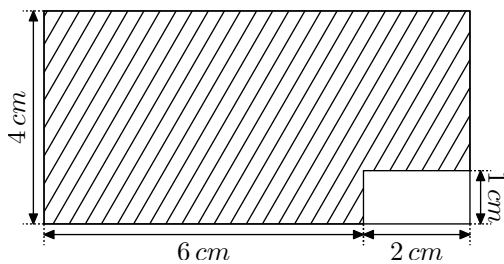
E.8 La figure ci-dessous est composée des deux carrés ABCD et BCEF de côté 5 cm et du point M appartenant au segment [CD].



Parmi les calculs ci-dessous lequel représente l'aire de la partie hachurée :

- a) $[(5 + 5) \div 2] \times 5$ b) $(5 \div 2) + (5 \times 5)$
 c) $(5 \times 5) + [(5 \times 5) \div 2]$ d) $5 + [(5 \div 2) \times 5]$

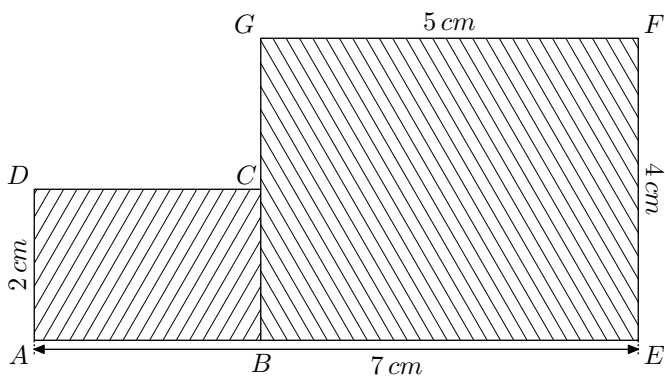
E.9 On considère la figure qui est composée de deux rectangles de dimensions $8 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ et $2 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$.



Parmi les calculs ci-dessous, lequel permet de calculer le domaine hachuré de la figure :

- a) $[(6 + 2) \times 4] - (2 \times 1)$ b) $(6 + 2) \times (4 - 1)$
 c) $[(4 \times 6) + 2] - (2 \times 1)$ d) $[(6 \times 1) \times 2] + 4$

E.10 La figure ci-dessous est composée de deux rectangles $ABCD$ et $BEFG$:



4. Conduite d'un calcul avec parenthèses

E.14 Afin de conduire correctement les calculs proposés compléter les pointillés :

a) $A = 1 + (3 \times 2)$ b) $B = (5 \times 4) + (3 \times 3)$
 $= 1 + \dots$ $= \dots + \dots$
 $= \dots$ $= \dots$

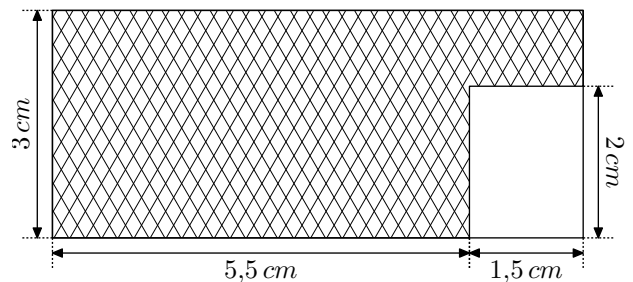
c) $C = (5 \times 4) - (3 \times 3)$ d) $D = (3 \times 2) + (3 \times 5)$
 $= \dots - \dots$ $= \dots + \dots$
 $= \dots$ $= \dots$

- Déterminer l'aire totale de cette figure. On laissera des traces des raisonnements utilisés.
- Écrire une expression utilisant les données de l'énoncé et dont la valeur est l'aire de cette figure.

E.11 Dans un supermarché, le prix d'un kilogramme de carottes coûte 3,2 €. En achetant 1,2 kilogramme de carottes et 2,5 kilogrammes de viande de boeuf, un client paye 58,84 €.

- Sans justification, déterminer le prix du kilogramme de viande de boeuf.
- Écrire une seule expression, à l'aide des données de l'énoncé, exprimant le prix d'un kilogramme de viande.

E.12 La figure ci-dessous est composée de deux rectangles






- Déterminer la mesure de l'aire de la partie hachurée représentée dans la figure ci-dessus.
- Écrire une expression utilisant les données de l'énoncé et dont la valeur est l'aire de la partie hachurée.

E.13 On dispose de 20 bobines de fils de fer identiques pour clôturer un jardin de forme rectangulaire où la longueur mesure 150 m et sa largeur 77 m. Après avoir clôturé l'ensemble du jardin, il reste 46 m de fils de fer non utilisés.

- Sans justification, donner la longueur de chacune de ces bobines de fils de fer.
- Écrire une seule expression, à l'aide des données de l'énoncé, exprimant la longueur d'une bobine de fils de fer.




E.15 Afin de conduire correctement les calculs proposés compléter les pointillés :

a) $A = [2 + (2 \times 2)] \times 3$ b) $B = 25 - [2 \times (2 + 3)]$
 $= [2 + \dots] \times 3$ $= 25 - [2 \times \dots]$
 $= \dots \times 3$ $= 25 - \dots$
 $= \dots$ $= \dots$

E.16    En respectant la priorité des parenthèses, effectuer les calculs ci-dessous :




- a) $23 - (5 \times 2)$ b) $(5 + 4) \times (9 - 7)$
 c) $75 - (2 \times 3)$ d) $(18 - 12) \times 3$

Indication : on écrira les étapes intermédiaires de calcul indiquant la conduite de calcul adoptée.

E.17    En respectant la priorité des parenthèses et crochets, effectuer les calculs ci-dessous :

- a) $10 - [19 - (4 \times 3)]$ b) $[4 - (7 - 5)] \times 3$
 c) $7 - [8 - (2 + 3)]$ d) $35 - [[7 + (3 \times 6)] - 2]$

Indication : on écrira les étapes intermédiaires de calcul indiquant la conduite de calcul adoptée.

E.18    En respectant la priorité des parenthèses et crochets, effectuer les calculs ci-dessous :

- a) $10 - [19 - (4 \times 3)]$ b) $2 \times (7 - 5) \times 3$
 c) $35 - [[7 + (3 \times 6)] - 2]$ d) $[35 - [7 + (3 \times 6)]] - 2$

Indication : on écrira les étapes intermédiaires de calcul indiquant la conduite de calcul adoptée.

5. Priorité des opérations : avec 2 opérations

E.19   

Proposition : voici les priorités des opérations à appliquer pour conduire correctement des calculs :

- Si un calcul contient des parenthèses alors on effectue d'abord les sous-calculs présents dans les parenthèses.
- Si un calcul contient des multiplications/divisions et des additions/soustractions, on effectue d'abord les multiplications/divisions
- Si un calcul ne contient que des multiplications/division alors on effectue les opérations de la droite vers la gauche.
- Si un calcul ne contient que des additions/soustractions alors on effectue les opérations de la gauche vers la droite.

Exemple : considérons les deux calculs :

$$A = 4 \times 2 - 5 \quad ; \quad B = 17 - 3 \times 3 \quad ; \quad C = 5 \times (5 - 3)$$




En respectant la priorité des opérations et dans chacun de ces calculs, chacune des opérations se voit affecter d'un ordre d'exécution indiquée au-dessus de celle-ci :

$$A = 4 \overset{1}{\times} 2 \overset{2}{-} 5 \quad ; \quad B = 17 \overset{2}{-} 3 \overset{1}{\times} 3 \quad ; \quad C = 5 \overset{2}{\times} (5 \overset{1}{-} 3)$$

Pour chacune des questions :




- recopier le calcul en y indiquant l'ordre d'exécution de chacune de ses opérations
- puis conduire correctement le calcul.

- a) $2 \times 3 + 7$ b) $3 + 2 \times 5$
 c) $8 - 2 \times 4$ d) $(2 + 3) \times 7$




E.20    Voici des calculs et leurs résultats proposés :

- a) $2 \times 5 - 3 = 7$ b) $12 - 3 \times 3 = 27$
 c) $2 + 5 \times 3 = 21$ d) $5 \times 3 + 2 = 17$




Parmi les questions, indiquer celles proposant un résultat incorrect et expliquer l'erreur qui a été commise.

E.21    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :




- a) $3 + 4 \times 5$ b) $70 - 3 \times 7$
 c) $12 - 12 \div 4$ d) $30 - 3 \times 4$

E.22    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :




- a) $28 + 12 \times 100$ b) $120 \div (65 - 25)$
 c) $30 - 3 \times 2$ d) $24 \div 3 - 2$

E.23    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :




- a) $7 - 2 \times 3$ b) $12 \times 2 - 2$
 c) $18 - 2 \times 7$ d) $25 + 5 \times 4$

E.24    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :



- a) $3 + 5 \times 4$ b) $18 \div 6 + 3$
 c) $13 + 15 \div 3$ d) $6 \times 9 + 5$

E.25    En respectant les priorités des opérations et à l'aide du calcul mental, indiquer le résultat de chacune des calculs ci-dessous :

- a) $15 \times 2 - 4 = \dots$ b) $3 + 2 \times 6 = \dots$
 c) $2 \times 6 + 3 = \dots$ d) $6 + 15 \div 3 = \dots$

E.26    En respectant les priorités des opérations et à l'aide du calcul mental, indiquer le résultat de chacune des calculs ci-dessous :

- a) $2 + 5 \times 3 = \dots$ b) $(3 + 2) \times 6 = \dots$
 c) $(15 + 3) \div 6 = \dots$ d) $3 \times 5 + 2 = \dots$



E.27    Pour chaque calcul, entourer la réponse de votre choix.

		a	b	c
1	$3 \times 4 - 3$	9	8	3
2	$12 - 5 \times 2$	14	2	8
3	$24 \div 8 - 2$	4	3	1
4	$7 \times (5 - 2)$	33	21	15

E.28    Recopier chacune des opérations suivantes, et entourer, si nécessaire, des parenthèses afin de vérifier l'égalité :




- a) $35 + 2 \times 3 = 41$ b) $7 - 4 - 1 = 4$
 c) $3 \times 2 + 12 = 42$ d) $3 + 2 \times 5 - 1 = 20$

6. Priorité des opérations : additions et soustractions

E.29    En respectant les priorités des opérations, effectuer les calculs ci-dessous :

- a) $34 - 15 - 10$ b) $32 - 15 - 5$
 c) $32 - 4 + 6 - 4$ d) $12 - 5 - 5$

7. Priorité des opérations : avec plusieurs opérations

E.30    Ci-dessous sont présentés des calculs, tous corrects, en indiquant l'ordre :




- a) $3 + 2 \times 1,8 = 3 + 3,6$ b) $(2 + 3) \times 4 = 5 \times 4$
 $= 6,6$ $= 20,4$
 c) $2,5 \times 3 - 0,5 = 7,5 - 0,5$ d) $7 - 30 \div 6 = 7 - 5 = 2$
 $= 7$
 e) $7 + 2 - 3 + 4 - 2 = 9 - 3 + 4 - 2$
 $= 6 + 4 - 2 = 10 - 2 = 8$
 g) $2 \times 6 \div 2 \div 2 \times 7 = 12 \div 2 \div 2 \times 7$
 $= 6 \div 2 \times 7 = 3 \times 7 = 21$

Pour chaque conduite de calculs, indiquer la première opération effectuée par l'élève et la règle des "priorités des opérations" utilisée.

E.31    Pour chacune des questions :




- Recopier le calcul en y indiquant l'ordre d'exécution de chacune de ses opérations.
- puis conduire correctement le calcul.

- a) $3 \times 100 + 7 \times 10$ b) $(15 - 8) \times (8 - 3)$
 c) $(12 - 8) \times (2 + 3)$ d) $3 \times 5 + 6 \times 4$




E.32    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs,

effectuer les calculs :




- a) $5 \times 3 - 3 \times 4$ b) $5 \times 4 - 2 \times 4$
 c) $3 \times 5 + 6 \times 4$ d) $(2 + 3) \times (7 - 3)$

E.33    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :




- a) $20 + 2 \times (5 - 3)$ b) $15 - 10 \times (19 - 6 \times 3)$
 c) $2 + 3 \times (5 + 4)$ d) $(2 \times 3 + 4) \times 3 + 2$

E.34    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :

- a) $(2 \times 3 - 2 + 5) \times 2 - 2$ b) $23 - 5 \times 2 + 2 \times 5$
 c) $2 \times 7 - 4 \times 2 + 3 \times 5$ d) $17 - (2 \times 8 - 3 \times 3)$

E.35    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :

- a) $(12 - 2 \times 4) \times 3 + 2$ b) $75 - (3 + 2) \times (2 + 2 \times 4)$
 c) $4 \times (1,5 \times 2 - 3) + 4$ d) $3 \times (16 \div 4 + 1) - 2$

E.36    En respectant les priorités des opérations et en indiquant les étapes de votre conduite de calculs, effectuer les calculs :

- a) $[(2+4) \times 0,5] \times 2 + 4$ b) $(46 - 8 \times 5 - 6) \times (15 \times 32 + 4)$
 c) $[3 + 2 \times (9 - 4)] \times (3 + 2)$ d) $[(2 + 3) \times 2 + 1] \times 2 - 4$

8. Autour du vocabulaire

E.37 Traduire les phrases par un calcul puis effectuer le calcul :

- a) La somme de quatre et de dix-sept.
 b) Le produit de vingt-trois par trois.

E.38 Un élève affirme "Deux fois trois plus cinq vaut seize". Écrire le calcul effectué par l'élève.

b) Un élève affirme "Cinq plus trois fois deux vaut onze". Écrire le calcul effectué par l'élève.

E.39 Traduire les phrases suivantes par un calcul puis effectuer le calcul :

- a) La somme de quatre et du produit de deux par dix-sept.
 b) Le produit de treize par la somme de deux et de trois.

E.40 Traduire chacun des calculs suivants par une phrase française en utilisant les mots *somme*, *produit* et *différence* :

- a) $12 \times 3 + 5$ b) $(3 + 7) \times 4$

E.41 Pour chacun des calculs, préciser tous ses facteurs et tous ses termes :

- a) $3 \times (8 - 3)$ b) $2 \times 3 + 5 \times 7$

E.42 Citer les termes des deux expressions suivantes :
 $3 + 6 \times 2$; $(2 + 4) \times 3$

2) Citer les facteurs des deux expressions suivantes :
 $3 \times 2 + 4$; $(4 + 1) \times 5$

E.43 Traduire chacune des phrases par un calcul puis effectuer le calcul :

- a) Le produit de la somme de cinq et de quatre par la différence de neuf par quatre.
 b) La somme du produit de deux et de sept et du quotient de trente-six par quatre.

E.44 Traduire chacun des calculs suivants par une phrase française en utilisant les mots *somme*, *produit* et *différence* :

- a) $(2 + 1) \times (7 + 4)$ b) $3 \times 4 + 2 \times 5$

9. Problèmes : choisir une expression

E.45 La figure ci-dessous est composée des trois rectangles AH , $BCFG$ et $CDEF$ tel que :

$$AH = 4 \text{ cm} ; AB = CD = 2 \text{ cm} ; BC = 7 \text{ cm}$$



Certaines des expressions ci-dessous représentent soit le périmètre, soit l'aire d'un des rectangles de la figure. Préciser, si possible, le lien de ces expressions avec les rectangles de la figure :

- a) $(2 + 7) \times 4$ b) $2 \times 7 + 2 \times 4$ c) 4×4
 d) $(2 + 7 + 2 + 4) \times 2$ e) $(7 + 2 \times 2) \times 4$

10. Problèmes : produire une expression

E.46 Ci-dessous sont donnés deux programmes de calculs :

Programme A

- Effectuer la somme de 5 et de 3.
- Multiplier le résultat précédent par 2.
- Ajouter 7 au résultat précédent.

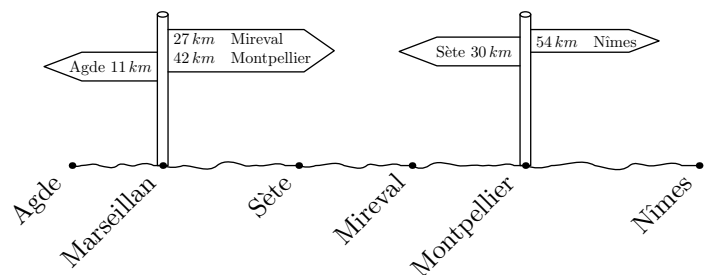
Programme B

- Effectuer le produit de 4 par 2.
- Ajouter 5 au résultat précédent.
- Multiplier le résultat précédent par 3.

- 1) Donner la valeur obtenue par chacun de ces programmes de calculs.
 2) Pour chaque programme de calcul et en utilisant les nombres de l'énoncé, écrire une seule expression dont la

valeur est celle du programme de calcul.

E.47 Une route du Sud de la France traversant 6 villes est présentée ci-dessous :



Habitant Sète, Léo souhaite rejoindre Bintou à Mireval.

À l'aide des informations portées sur le schéma, quelle est la distance les séparant ?

11. Exercices non-classés

E.48



Effectuer les calculs suivants :

a) $(3 \times 4 - 8) \times (5 - 2 \times 2) \times 3$

b) $20 - [(2 \times 3 + 1) \times 2 - 5]$