Correction des exercices – Préparation 4e – 2018-2019. **N°1**

QCM

① A) $7(x+2) = 7\times x + 7\times 2$

$= 7x + 14$ correcte

B) $10x - 3 + 20 - 6x = 10x - 6x - 3 + 20$

$= 4x + 17$

C) $2x + 8 + 5x + 6 = 2x + 5x + 8 + 6$

$= 7x + 14$ correcte

D) $7(x-2) = 7\times x - 7\times 2$

$= 7x - 14$

C) $2x + 8 + 5x + 6 = 7x + 14$

---

② A) $\dfrac{7^{24}}{7^{10}} = 7^{24-10} = 7^{14}$ B) $7^3 \times 7^9 = 7^{3+9} = 7^{12}$ C) $7^4 + 7^8 = ???$

D) $(7^4)^3 = 7^{4\times 3} = 7^{12}$

---

③ calcul de la moyenne : $\dfrac{2\times 1 + 3\times 4 + 5\times 3 + 8\times 2}{10} = \dfrac{2+12+15+16}{10} = \dfrac{45}{10} = 4{,}5$ A

fréquence d'apparition du 2 : $\dfrac{\text{effectif du 2}}{\text{effectif total}} = \dfrac{1}{10} = 0{,}1$ B

L'effectif total est 10. ~~C~~

Dans un tableur, une formule commence toujours par le signe = "égal". ~~D~~

---

④ A) 6

$6\times(-2) = -12$

$-12 + (-7) = -19$

B) -6

$(-6)\times(-2) = 12$

$12 + (-7) = 5$ ✓

~~C) 11~~

~~$11\times(-2) = -22$~~

~~$-22 + (-7) = -29$~~

D)

Le programme "contraire" est :

Avec le nombre final

retirer -7

diviser par (-2)

C) 11

$11 - (-7) = 11 + 7 = 18$

$\dfrac{18}{-2} = -9$ ✓

~~D~~

⑤ A) $-7+2=-5$ ✓

B) $(-1)\times(-1)\times(+5)=+5$

C) $2\times(-3)=-6$

D) $\dfrac{(-6)}{3}+(-3)=(-2)+(-3)=-5$ ✓

---

⑥ A) $GE^2=GF^2+EF^2$ correcte dans le triangle GEF rectangle en F ✓

B) $GF^2=GH^2+HF^2$ correcte dans le triangle GHF rectangle en H. ✓

C) NON, la bonne égalité est $EF^2=HE^2+HF^2$ dans EHF rectangle en H.

D) Bonne réponse, voir réponse B. ✓

---

⑦ A) L'image de G par la translation de vecteur $\overrightarrow{CI}$ est M et non H. ✗.

B) L'image de F est bien L ✓

C) B a pour image H et non A. ✗.

D) (double translation). Bonne réponse ! ✓

En résumé, voici les réponses attendues.

① A et C

② B et D

③ A et B

④ B et C

⑤ A et D

⑥ A, B et D

⑦ B et D

Chapitre N2 : Nombres relatifs.

N°2

page 74 : n°1 a) $-3 \times 5,4 = -16,2$ b) $9 \times -7 = -63$ c) $\frac{54}{-6} = -9$

d) $\frac{-36}{4} = -9$ e) Son chiffre des millièmes peut être 5; 6; 7; 8 ou 9.

n°2 a) $+15$ b) -4 c) $+12$ d) -15

n°3 a) $+8$ b) $+30$ c) -14 d) -4

n°4 a) $+21$ b) -20 c) -48 d) $+18$

n°5 a) $+21$ b) $+16$ c) -5 d) -36 e) $+56$ f) -12

n°6 a) $+54$ b) $+21$ c) -24 d) -55 e) $+28$ f) $+45$

n°7 a) $+12$ b) -24 c) $+100$ d) $+128$

n°8 a) 7 b) -5 c) -6 d) $+8$

n°9 a) $\frac{124}{28} = \frac{4 \times 31}{4 \times 7} = \frac{31}{7} = 4,42...$ troncature : 4,4 arrondi 4,4.

b) $-\frac{71}{29} = -2,44...$ troncature $-2,4$ arrondi $-2,4$

c) $\frac{51}{19} = 2,68...$ troncature 2,6 arrondi 2,7

d) $\frac{62}{37} = 1,67...$ troncature 1,6 arrondi 1,7

---

page 69 n°13 a) $A = 7 + (3 - 5)$

$A = 7 + (-2)$

$\boxed{A = +5}$

b) $B = -3 + (4 - 5 + 2)$

$B = -3 + (4 + 2 - 5)$

$B = -3 + (6 - 5)$

$B = -3 + (1)$

$\boxed{B = -2}$

c) $C = -5 - (-12 + 5)$

$C = -5 - (-7)$

$C = -5 + 7$

$\boxed{C = +2}$

d) $D = -17 - (-6 - 3) - 8$

$D = -17 - (-9) - 8$

$D = -17 + (+9) - 8$

$D = -17 + 9 - 8$

$\boxed{D = -8 - 8 = -16}$

e) $E = 2 - (-5 + 8) - 3$

$E = 2 - (+3) - 3$

$E = 2 - 3 - 3$

$E = -1 - 3$

$\boxed{E = -4}$

f) $F = -1 - (-2 - (-3 + 4 - 5) - 6) - 7$

$F = -1 - (-2 - (1 - 5) - 6) - 7$

$F = -1 - (-2 - (-4) - 6) - 7$

$F = -1 - (-2 + 4 - 6) - 7$

$F = -1 - (-4) - 7 = -1 + 4 - 7$

$\boxed{F = -4}$

page 69 n°13 2) Les calculs dans l'ordre croissant sont : $D < E \leqslant F < B < C < A$

$D = -16$ est le plus petit et $A = +5$ est le plus grand.

page 77 n°15 : 1 a) $(-3) \times (9 + (-4)) = (-3) \times (+5) = -15$.

b) $(-7) + ((-3) \times 5) = (-7) + (-15) = -22$

c) $\dfrac{(-5)+9}{(-10)} = \dfrac{4}{(-10)} = -0,4$

d) $(6 \times (-3)) - ((-9)+2) = -18 - (-7) = -18 + 7 = -11$

2) Les résultats dans l'ordre décroissant sont $-0,4 > -11 > -15 > -22$.

page 77 n°16

Pense à un nombre 7
Multiplie-le par (-3) $7 \times (-3) = -21$
Ajoute 5 au résultat $-21 + 5 = -16$
Dis le résultat -16.

Remontons le programme, puis vérifions :
Au résultat final, -16
soustrais 5 $-16 - 5 = -21$
divise-le par (-3) $\dfrac{-21}{-3} = 7$
donne le nombre ("de départ") 7.

Louisa avait choisi 7 au départ.

n°18 : 1) $A = -\dfrac{1291}{40} \approx -32,275$ $M = -3497$

$D = \dfrac{1}{4} = 0,25$ $R = -325,1$

$E = \dfrac{858}{5} = 171,6$ $Y = -818$

$I = -76$

2) Dans l'ordre croissant, les nombres sont :

$M < Y < R < I < A < D < E$ (le nom du livre)

page 81 n°23

$A = -7 \times -3 \times \dfrac{-7}{4} = -7 + \dfrac{21}{4} = \dfrac{-28}{4} + \dfrac{21}{4} = \dfrac{-7}{4}$ $B = 4 + \left(-3 + \dfrac{6}{-5}\right) = 1 + \dfrac{6}{-5} = \dfrac{-5}{-5} + \dfrac{6}{-5} = -\dfrac{1}{5}$

$C = 17 - 5^2 \times (-4 + 3 \times 2) = 17 - 25 \times (-4 + 6) = 17 - 25 \times 2 = 17 - 50 = -33$

$D = \dfrac{3 \times 4 + 10}{-7 - 3 \times (-2,5)} = \dfrac{12 + 10}{-7 + 7,5} = \dfrac{22}{0,5} = 44$ $E = (-2)^3 - 3 \times (1,2 - 2) = -8 - 3 \times (-0,8) = -8 + 2,4 = -5,6$

$F = -4 - (-0,3 + 4 \times (2 + 0,5 \times 3) - 2) - 1 = -4 - (-0,3 + 4 \times (2 + 1,5) - 2) - 1 = -4 - (-0,3 + 4 \times 3,5 - 2) - 1$

$F = -4 - (-0,3 + 14 - 2) - 1 = -4 - 11,7 - 1 = -16,7$ Le seul nombre positif est le D.

Chapitre N9 : Puissances **N°3**

page 92 **n°5** a) $2^3 = 8$ $3^2 = 9$ $2 \times 3 = 6$ b) $5^2 = 25$ $2^5 = 32$ $5 \times 2 = 10$.

n°6 a) $2^2 = 4$ b) $2^4 = 16$ c) $2^6 = 64$ d) $3^2 = 9$

e) $3^3 = 27$ f) $3^4 = 81$ g) $10^2 = 100$ h) $10^6 = 1\,000\,000$

i) $10^9 = 1\,000\,000\,000$ j) $(-5)^1 = -5$ k) $(-5)^2 = 25$ l) $(-5)^3 = -125$

n°9 : a) $10^{-1} = 0{,}1$ b) $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = 0{,}01$ c) $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0{,}001$

d) $2^{-1} = \frac{1}{2} = 0{,}5$ e) $2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4} = 0{,}25$ f) $2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8} = 0{,}125$

page 94 **n°6** a) $10^3 \times 10^3 = 10^{3+3} = 10^6$ b) $10^{3+4} = 10^7$ c) $10^{3+5} = 10^8$

d) $10^{5+7} = 10^{12}$ e) $10^7 \times 10^7 = 10^{14}$ f) $10^8 \times 10 = 10^{8+1} = 10^9$

n°7 a) $10^{4-3} = 10^1$ b) $10^{-4+3} = 10^{-1}$ c) $10^{-4-3} = 10^{-7}$

d) $10^{5-5} = 10^0 = 1$ e) $10^{12-3} = 10^9$ f) $10 \times 10^{-5} = 10^{1-5} = 10^{-4}$

n°8 : a) $\frac{10^7}{10^2} = 10^{7-2} = 10^5$ b) $\frac{10^9}{10^3} = 10^{9-3} = 10^6$ c) $10^{10-5} = 10^5$ d) $10^{6-9} = 10^{-3}$

n°9 a) $10^{7-6} = 10^1$ b) $10^{3-9} = 10^{-6}$ c) $10^{-5-4} = 10^{-9}$ d) $10^{5-(-4)} = 10^{5+4} = 10^9$

n°10 a) $(10^3)^2 = 10^{3\times2} = 10^6$ b) $10^{4\times3} = 10^{12}$ c) $10^{2\times5} = 10^{10}$

d) $(10^1)^8 = 10^{1\times8} = 10^8$ e) $10^{10\times10} = 10^{100}$ f) $10^{5\times0} = 10^0 = 1$

n°11 : a) $10^{-3\times2} = 10^{-6}$ b) $10^{4\times(-3)} = 10^{-12}$ c) $10^{-1\times5} = 10^{-5}$

d) $10^{-1\times(-8)} = 10^8$ e) $10^{10\times(-10)} = 10^{-100}$ f) $10^{-5\times0} = 10^0 = 1$.

page 95 **n°16** : 1000 000 000 000 000 000 000 000 $= 10^{24}$
mille ; millions ; mille ; milliards ; mille ; sabords.

Chapitre N13 : Calcul littéral

N°4

page 122 n°2

a) $4N$ est le périmètre du carré ABCF.

b) $N(N+5)$ est l'aire du rectangle AEDF.

c) $N+5$ est la longueur ~~du côté~~ du rectangle AEDF.

d) $N \times 5$ est l'aire du rectangle BEDC.

e) $N+5+N+5$ est le périmètre du rectangle BEDC.

f) N^2+5N est l'aire du rectangle AEDF voir question b)

g) $2(N+5)+2N$ est le périmètre du rectangle AEDF.

n°7 : L'aire du rectangle ADCB vaut :

$x \times y + 5y$ ou $y \times (x+5)$

page 123 n°10

1 a) $7 \times 7 - 3 \times 3 = 49 - 9 = 40$.

40 carreaux ont été utilisé.

b) $5 \times 5 - 3 \times 3 = 25 - 9 = 16$ carreaux

2) Plusieurs méthodes sont possibles : $n^2 - (n-4)^2 = \cancel{4n+8}\ 8n - 16$

- total − intérieur $4 \times 4 + 8(n-4) = 16 + 8n - 32 = 8n - 16$.
- les quatre coins + quatre "côtés" de longueur 2.

page 124 n°7 :

a) $15x$ b) $5x+3$ c) $-2x$

d) $5x^2+3x$ e) $15x^3$ f) x^2+x+8

g) $8x^2$ h) $2x$ i) $-15x$

n°8 :

a) $0,48x$ b) $0,2x+2,4$ c) $2,2x$

d) $0,2x^2+2,4x$ e) $0,48x^3$ f) $x^2+x+2,6$.

n°9 :

a) $\frac{2}{3}x + \frac{5}{4}x = \frac{2 \times 4}{3 \times 4}x + \frac{5 \times 3}{4 \times 3}x = \frac{8x+15x}{12} = \frac{23}{12}x$ b) $\frac{10}{12}x^2$

c) $\frac{2}{3}x - \frac{5}{4}x = \frac{8x - 15x}{12} = \frac{-7x}{12}$ d) $\frac{2}{3}x^2 + \frac{5}{4}x$

e) $\frac{10}{12}x^3$ f) $\frac{4}{9}x^2$

page 127 n°9 1) programme 1

$(2^2+35) \times 2^2 + 24$

$(4+35) \times 4 + 24$

$39 \times 4 + 24$

$156 + 24$

180

programme 2

$(2^2+5) \times 10 \times 2$

$(4+5) \times 10 \times 2$

9×20

180.

2) $(x^2+35) \times x^2 + 24$ $\quad$ $(x^2+5) \times 10 \times x$

3) Je développe chaque expression.

$x^4 + 35x^2 + 24$ $\quad$ $(10x^2+50)x = 10x^3 + 50x$.

Les expressions développées sont différentes donc les programmes ne donneront pas toujours la même réponse.

Exemple facile avec $x = 0$ l'un donne 24 ; l'autre donne 0.

n°10 :

$((x \times 4) - 3) \times 2 = (4x-3) \times 2$

$= 8x - 6$

$(x \times 5 + 2) \times 2 - ((x+5) \times 2)$

$(5x+2) \times 2 - (2x+10)$

$10x + 4 - 2x - 10$

$8x - 6$.

?) Choisir un nombre
Multiplier le par 8
Soustraire 6 au résultat

page 129 n°12 Un cube a 12 arêtes, 8 sommets et 6 faces

Si je note n le nombre de petits cubes sur un côté, la formule cherchée sera

$12 \times n - \underbrace{2 \times 8} = 12n - 16$.

les sommets sont comptés 3 fois il faut en garder que une.

Chapitre G10 : Translation

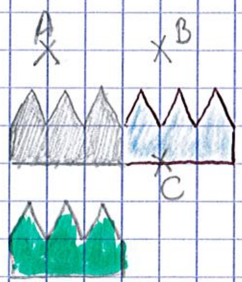
N°5

page 297 **n°5** : a) Par la translation qui transforme A en O,
l'image du losange ALOB est le losange OHGF.

b) Par la translation qui transforme C en O,
l'image du losange CBOD est le losange OJIH.

c) Par la translation qui transforme E en O, l'image
du losange EDOF est le losange ELKJ.

n°8

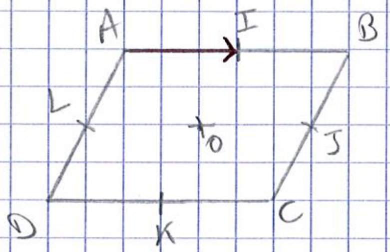


page 300 **n°2** : 1) La translation de A vers B équivaut à celle de B vers C et à celle de C vers D ???

***

2) La translation de C vers D équivaut à celle de A vers C. ou $\frac{1}{6}$ de B vers C.

$\frac{1}{3}$



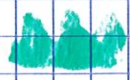
$T_{\overrightarrow{AI}}(I) = B$

$T_{\overrightarrow{AI}}(D) = K$

$T_{\overrightarrow{AI}}(K) = C$

$T_{\overrightarrow{AI}}(L) = O$

$T_{\overrightarrow{AI}}(O) = J$



Chapitre G14 : Pythagore

N°6

page 306 n°7 • Dans le triangle ABC rectangle en C,

l'hypoténuse du triangle est [BA].

D'après le théorème de Pythagore, on a l'égalité (de Pythagore) :

$BA^2 = BC^2 + CA^2$

$BA^2 = 5^2 + 3^2$

$BA^2 = 25 + 9$

$BA^2 = 34$ et $BA > 0$ c'est une longueur.

$BA = \sqrt{34}$ car une longueur est toujours positive.

Donc BA mesure environ 5,8 cm.

• Dans le triangle DEF rectangle en D,

l'hypoténuse est [FE].

D'après le théorème de Pythagore, on a l'égalité (de Pythagore) :

$FE^2 = DF^2 + DE^2$

$7^2 = DF^2 + 5,5^2$

$49 = DF^2 + 30,25$

$DF^2 = 49 - 30,25$

$DF^2 = 18,75$ et $DF > 0$ c'est une longueur

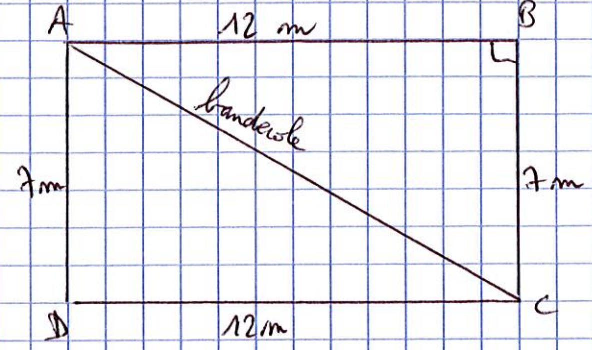
$DF = \sqrt{18,75} \simeq 4,3$

Donc DF mesure environ 4,3 cm

GHI rectangle en I, $GH^2 = GI^2 + IH^2$ $GI \approx 3,5$ cm

JLK rectangle en K $JL^2 = JK^2 + KL^2$ $JL \approx 7,6$ cm.

page 307 n°12



Le triangle ABC est rectangle en B (la salle est rectangulaire).
L'hypoténuse est [AC] et il correspond à la banderole.
On a l'égalité de Pythagore : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$AC^2 = 12^2 + 7^2$

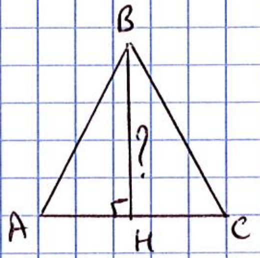
$AC^2 = 144 + 49$

$AC^2 = 193$ et $AC > 0$ c'est une longueur

$AC \simeq \sqrt{193} \simeq 14$ m

La banderole doit mesurer 14 m au minimum.

page 307 n°13



Dans le triangle ABH rectangle en H,
l'hypoténuse est [AB].
On a l'égalité de Pythagore $AB^2 = AH^2 + HB^2$

$5^2 = 2,5^2 + HB^2$

$25 = 6,25 + HB^2$

$HB^2 = 25 - 6,25 = 18,75$

Donc $HB = \sqrt{18,75} \simeq 4,3$ cm

2) L'aire du triangle vaut alors :

$10,8 \simeq \frac{25\sqrt{3}}{4}$

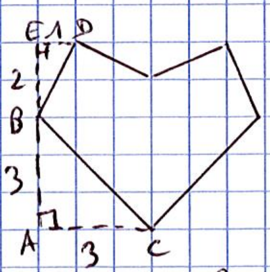
$\frac{BH \times AC}{2} = \frac{4,3 \times 5}{2} = \frac{43}{4} = 10,75$

soit environ 10,8 cm².

page 307 n°14

$BC = 3\sqrt{2} = \sqrt{18}$

$BD = \sqrt{5}$



On calculera avec deux types de triangles
ABC est un triangle rectangle en A : $BC \simeq 4,2$
BED est un triangle rectangle en E : $BD = 2,23$

Le périmètre du cœur vaut : $2 \times BC + 4 \times BD = 2\sqrt{18} + 4\sqrt{5} \simeq 17,42$

soit environ 17,4 (unité : côté de carreau)

Chapitre D1 : Statistiques

N° 7

page 220 n°3

	Eff.	Fréquence en %
Programmeurs	22	27,5 %
Electroniciens	32	40 %
Infographistes	6	7,5 %
Commerciaux	20	25 %
TOTAL	80	100 %

$\frac{22}{80} \times 100 = 27,5$

1) $22+32+6+20 = 80$ L'effectif total est de 80.

2) voir tableau

page 220 n°4

Résultats obtenus	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Effectif	2	5	3	3	2	5	20

page 222 n°1 calculs des moyennes : plusieurs méthodes possibles.

Série A : $8+6+12+14 = 40$ $40 : 4 = 10$

Série B : $9+15+20+3+13 = 60$ $60 : 5 = 12$

Série C : $134+140+137 = 411$ $411 : 3 = 137$

n°6

a) $5+8+3+15+2 = 33$ $33 : 5 = 6,6$

b) $11+9+13+29+12 = 74$ $74 : 5 = 14,8$

c) $2+4+18+6 = 30$ $30 : \cancel{5}\ 4 = \cancel{6}\ 7,5$

d) $18+10+12+11+11 = 62$ $62 : 5 = 12,4$

page 223 n°11

1) (Effectif total) $45+39+72+47+166+103+97 = 469$

Nolly a envoyé 469 SMS au total au cours de la semaine.

2) (moyenne) $\frac{469}{7} \approx \cancel{24,1}\ 67$ ~~soit~~ Elle a envoyé un nombre moyen de 24 SMS par jour.

page 233 : n°11 : 1) $42\times35+79\times45+48\times55+21\times65+13\times75=10\,005$

$42+79+48+21+13=203$

$\frac{10\,005}{203}\approx 49{,}3$ km/h La vitesse moyenne est de 49,3 km/h.

2) $\frac{\text{nombre de véhicules en excès de vitesse}}{\text{nombre de véhicules total}}=\frac{48+21+13}{203}=\frac{82}{203}\approx 0{,}40$

Le pourcentage des véhicules en excès de vitesse est de 40 % ($\frac{40}{100}=0{,}40$).

n°12 :

1) $2\times12+1\times18+1\times17+3\times10+3\times9=116$
$2+1+1+3+3=10$
} Liam a une moyenne de 11,6. ($\frac{116}{10}=11{,}6$).

2) $\frac{2\times15+1\times8+1\times9+3\times15+3\times ?}{10}=14$

C'est une équation à résoudre. On peut trouver une solution en testant des valeurs ou en simplifiant le calcul.

$92+3\times ?=140$

$3\times ?=140-92$

$3\times ?=48$

$?=\frac{48}{3}=16$.

Manon doit avoir une note de 16 au test 5.