6'48

Exercice 1

1. $(x+3)(2x-4)+(x+3)(6x+1) = (x+3)[2x-4+6x+1]$
$= (x+3)(8x-3)$

2. Le côté le plus long est $BC = 7,5$
D'une part, $BC^2 = 7,5^2 = 56,25$
D'autre part, $BA^2 + AC^2 = 4,5^2 + 6^2 = 20,25 + 36 = 56,25$.
$BC^2 = BA^2 + AC^2$ donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore ABC est rectangle en

3. En notant N le nombre d'habitants en 2022, on a : $20692 = N \times 1,12$
donc $N = 20692 \div 1,12 = 18475$

La ville comptait donc 18 475 habitants en 2021.

4. A : Réponse 1
B : Réponse 1
C : Réponse 3

5. C'est faux : avec un prix de base de 100€, on a :

$$100€ \xrightarrow{-30\%} 70€ \xrightarrow{-20\%} 56€$$
$$100€ \xrightarrow{-50\%} 50€.$$

Les baisses consécutives de 30% et 20% multiplient par $0,7 \times 0,8 = 0,56$
ce qui donne une baisse de 44%.

14'? Exercice 2

1.a)

132	2
66	2
33	3
11	11
1	

donc $132 = 2^2 \times 3 \times 11$

198	2
99	3
33	3
11	11
1	

donc $198 = 2 \times 3^2 \times 11$

b. Le nombre de paniers doit donc diviser $2^2\times3\times11$, $2\times3^2\times11$ et $2\times3\times31$
La plus grande solution est donc $2\times3=6$ paniers.

c. Il y aura alors $132\div6=22$ choux, $198\div6=33$ carottes et $186\div6=31$ navets par panier.

2. a) On a : $132\div22=6$ reste 0
$198\div22=9$ reste 0
$186\div22=8$ reste 10.

On utilise donc tous les choux et carottes mais il reste 10 navets.

b) Pour utiliser tous les navets, il faut donc en ajouter $22-10=12$ et il y en a alors 9 par panier.

3. Le nombre de tomates doit être multiple de 22, et entre 105 et 130.
On a : $22\times4=88$
$22\times5=110$
$22\times6=132$.
Il faut donc cueillir 110 tomates.

3'50'' Exercice 5.

1. a). >5
$>5^2=25$
$>25\times2=50$
$>50+2\times5=60$
$>60-4=56$

b. $(-9+2)\times(-9-1)$
$=(-7)\times(-10)$
$=70$

2. a) $E_2=(x+2)(x-1)$

b)

b) $> x$

$> x^2$

$> 2x^2$

$> 2x^2 + 2x$

$> 2x^2 + 2x - 4$

Le programme A calcule $2x^2 + 2x - 4$.

3. Le programme B donne : $(x+2)(x-1)$

$= x \times x - x \times 1 + 2 \times x + 2 \times (-1)$

$= x^2 - x + 2x - 2$

$= x^2 + x - 2$

Le double du programme B est donc : $2(x^2 + x - 2)$

$= 2x^2 + 2x - 2 \times 2$

$= 2x^2 + 2x - 4$.

C'est bien ce que calcule le programme A.

12'45 Exercice 3

1. Dans le triangle FGJ rectangle en F, le théorème de Pythagore s'écrit

$GJ^2 = GF^2 + FJ^2$ donc $(5m)^2 = (3m)^2 + FJ^2$

et $25m^2 = 9m^2 + FJ^2$

d'où $FJ^2 = 16m^2$ et $FJ = \sqrt{16m^2} = 4m$.

2. On calcule le périmètre de la terrasse : $EH + HG + GJ + JF + FE$

$= 3m + 6m + 5m + 4m + 6m$

$= 24m$.

Ils ont besoin d'au moins 24m de planches.

3. a) La base de la terrasse a la surface d'un rectangle de 3m×6m et d'un triangle rectangle de 3m×4m.

Donc $\mathcal{A} = 3m \times 6m + \frac{3m \times 4m}{2} = 18 + 6 = 24m^2$.

Le volume est alors $\mathcal{A} \times h = 24m^2 \times 15cm = 24 \times 0{,}15\ m^3$
$= 3{,}6m^3$.

Il est bien inférieur à $4m^3$.

b) On a la proportionnalité :

$1m^3$	250kg
$4m^3$	?

Il faudra donc $250kg \times 4m^3 \div 1m^3 = 1000kg$ de ciment.

c) On a le tableau de proportionnalité :

ciment	gravier	sable
2	7	5
1000kg	?	?

Il faut donc $\frac{7 \times 1000}{2} kg = 3\,500 kg$ de gravier et $\frac{5 \times 1000}{2} kg = 2\,500$ kg de sable.

4. La surface supérieure est de $24m^2$ (cf. 3a).
Il faut deux couches donc $48m^2$.
Cela nécessite $\frac{48m^2}{5m^2} \times 1L = 9{,}6L$ de peinture.

On peut acheter un seul pot B pour 129,90€

ou deux pots A pour $79{,}90€ + \left(1 - \frac{50}{100}\right) 79{,}90€ = 119{,}85€$
ce qui sera moins cher

11'22'' Exercice 4.

Partie A

1. Dans le triangle OMS rectangle en O, le théorème de Pythagore s'écrit :

$$MS^2 = MO^2 + OS^2 = (9\text{ cm})^2 + (30\text{ cm})^2 = 81\text{ cm}^2 + 900\text{ cm}^2 = 981\text{ cm}^2.$$

Donc $MS = \sqrt{981}\text{ cm} \approx 31{,}3\text{ cm}$

2. La circonférence à la base est $2\times\pi\times OM = 2\times\pi\times 9\text{ cm} \approx 56{,}5\text{ cm}$. Le chapeau est donc bien adapté.

3. a) La longueur totale du cercle est $2\pi\times 31{,}3\text{ cm} \approx 196{,}7\text{ cm}$

b)

360°	?
196,7 cm	56,5 cm

On trouve $\widehat{M'SM} = \frac{56{,}5\times 360}{196{,}7} \approx 103°$.

Partie B

1. On calcule $V = \frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{1}{3}\pi\, 9^2 \times 30\text{ cm}^3 = 810\pi\text{ cm}^3$
$\approx 2545\text{ cm}^3$

2. Le théorème de Thalès permet de montrer que le rayon du petit ~~cylindre~~ cône est $\frac{20\text{ cm}}{30\text{ cm}}\times 9\text{ cm} = 6\text{ cm}$. Son volume est donc $\frac{1}{3}\pi\, 6^2\times 20\text{ cm}^3 = 240\pi\text{ cm}^3 \approx 754\text{ cm}^3$.
Il remplit donc environ $\frac{754}{2545} \approx 30\%$ du chapeau.

6'34'' Exercice 6

1. On lit environ 60° Ouest et 15° Nord.

2.a) 18 jours 1 heure 21 minutes
− 15 jours 13 heures 27 minutes

1 jour 11 heures 54 min

On trouve bien 1 jour 11h 54 min d'écart.

b) Le Ultim a une vitesse de $v = \frac{7500 \text{ miles}}{16 \text{ jours } 1\text{h}48 \text{ min}}$.

$$16 \text{ jours } 1\text{h } 48\text{min} = 16 \times 24 + 1 + \frac{48}{60} \text{ h}$$
$$= 385 + \frac{4}{5} \text{ h}$$
$$= 385{,}8 \text{ h}.$$

Donc $v = \frac{7500 \text{ miles}}{385{,}8 \text{ heures}} \simeq 19{,}44 \text{ miles/h}$.

Le rapport de vitesse est donc $\frac{19{,}44}{8{,}7} \simeq 2{,}2$ comme annoncé.