

1. Réduisez les expressions

9 pts

a) $2x(x+3)+4x$
 $2x^2+6x+4x$
 $2x^2+10x$

1 pt

b) $(2x-9)^2$ avec $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ avec $a = 2x$ et $b = 9$
 $(2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 9 + 9^2$
 $4x^2 - 36x + 81$

3 pts

c) $5x^2 - 3x + 7 - (x^2 - 4x + 10)$
 $5x^2 - 3x + 7 - x^2 + 4x - 10$
 $4x^2 + x - 3$

3 pts

d) $x^2(x^3 - 1)$
 $x^5 - x^2$

2 pts

2. Equations

9 pts

a) Résolvez $5x - 7 = 8 + 9x$ | $-4x - 8$
 $-15 = 4x$ | $\div 4$
 $-3.75 = x$

2 pts

b) Résolvez $\frac{x}{7} = 13.3$ | $\cdot 7$
 $x = 93.1$

1 pt

c) Résolvez $\frac{x}{2} + \frac{2x}{7} = 2x + 8.5$ | *dénom. commun*
 $\frac{7x}{14} + \frac{4x}{14} = 2x + 8.5$ | $\cdot 14$
 $7x + 4x = 14 \cdot (2x + 8.5)$ | *eff*
 $11x = 28x + 119$ | $-28x$
 $-17x = 119$ | $\div (-17)$
 $x = -7$

4 pts

d) On propose la solution $x = 4$ pour l'équation $2x^3 - 4x = 10x^2 - 48$
 Cette solution est-elle correcte ?

2 pts

Justifiez votre réponse par des calculs. Sans justification vous n'obtenez pas de points.
 N'essayez pas de résoudre l'équation !

Remplacer x par 4 : $2 \cdot 4^3 - 4 \cdot 4 = 10 \cdot 4^2 - 48$
 $128 - 16 = 160 - 48$
 $112 = 112$

membre de gauche = membre droite, la solution est correcte

3. Parking

9 pts

Le tarif d'un parking couvert au centre de New York est :

- de 6h à 19h : 0.2 \$/min
- de 19h à 22h : 0.15 \$/min
- de 22h à 6h : 3 \$/h

En payant avec la carte de crédit Goldfin on obtient un rabais de 5%.

- a) Miss Smith s'est garée de 7h20 à 6h00 (le lendemain). Elle a payé avec la carte de crédit Goldfin. Combien lui a coûté son parcage ? 2 pts

de 7h20 à 19h :	11h40	700 min	à 0.2 \$/min =>	140 \$
de 19h à 22h :	3h	180 min	à 0.15 \$/min =>	27 \$
de 22h à 6h :	8h		à 3\$/h =>	24 \$

				191 \$
				-5% ↓ · 0.95
				<u>181.45 \$</u>

- b) Mister Lewis a quitté le parking à 19h40 et il a payé, avec sa carte de crédit Goldfin, la somme de 76 \$. A quelle heure est-il arrivé au parking ? 3 pts

%	\$				
95	76				
100	80	19h40	- 40 min	19h	
		80\$	- 40 · 0.15\$	74\$	÷ 0.2\$/min
					370 min
					6h10
<u>19h - 6h10 = 12h50</u>					

- c) John a parké trois fois sa voiture dans ce parking aujourd'hui. Une fois à 7h, une fois à 20h et encore une fois de 22h à minuit. La durée du parcage était la même à 7h et à 20h. Calculez cette durée sachant qu'il n'a pas de carte de crédit et qu'il a déboursé 31.55 \$ pour ses trois parcages. 4 pts

Soit x la durée du parcage en minutes :

coût de x min à 7h en \$:	0.2x	}	0.2x + 0.15x + 6 = 31.55
coût de x min à 10h en \$:	0.15x		
coût en \$ pour 22h - 24h :	6		
			0.35x = 25.55
			x = 73

réponse : 73 min ou 1h13

4. Factorisez9 pts

- a) $8x^2 + 16x + 24 = 8(x^2 + 2x + 3)$ 2 pts
- b) $100x^2 - 140x + 49 = (10x - 7)^2$ 2 pts
- c) $18x^7 y^6 z^5 - 12w^4 x^4 y^4 + 15x^5 y^2 z^3 = 3x^4 y^2 (6x^3 y^4 z^5 - 4w^4 y^2 + 5xz^3)$ 3 pts
- d) $144x^2 - 121y^2 = (12x + 11y)(12x - 11y)$ 2 pts

5. Pourcentages9 pts

- a) Une vache de 850 kg a augmenté son poids de 7.7%. Combien pèse-t-elle maintenant ? 1 pt

%	kg
100	850
107.7	915.45

rép : 915.45 kg

- b) Suite à une semaine intensive de fitness, pendant laquelle elle a perdu 8% de son poids, une personne pèse 112.24 kg. Combien pesait-elle avant la semaine de fitness ? 2 pts

%	kg
92	112.24
100	122

rép : 122 kg

- c) Dans un caquelon on mélange 250 g de fondue "Chalet" avec une certaine quantité de fondue "Mazot". La fondue "Chalet" contient 47% de Gruyères, la "Mazot" 48%. Le mélange ainsi obtenu contient 271.1 g de Gruyères. Quelle est la quantité de fondue "Mazot" ? 3 pts

Gruyères de la partie Chalet : 47% de 250 g = 0.47 · 250 g = 117.5 g

Gruyères de la partie Mazot : 271.1 g - 117.5 g = 153.6 g

%	g
48	153.6
100	320

rép : 320 g

- d) Si j'augmente la longueur d'un rectangle de 10% et sa largeur de 20%, de quel pourcentage sa surface augmente-t-elle ? 3 pts

La réponse à cette question ne dépend pas des dimensions du rectangle. Vous pouvez donc choisir les dimensions de votre rectangle.

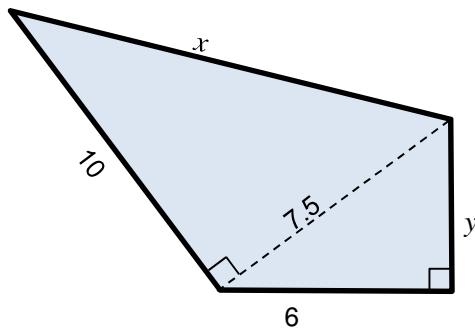
rectangle de 2m (longueur) sur 1m (largeur)	=> surface de 2m ²	m ²	%
		2	100
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> +10% ↘ ↙ +20% </div> rectangle de 2.2m sur 1.2m	=> surface de 2.64m ²	2.64	132

rép : augmentation de 32%

6. Plaque métallique

9 pts

Soit la plaque métallique représentée ci-dessous. Sa forme est composée de deux triangles rectangles. Les dimensions indiquées sont en cm.



- a) Calculez la valeur de x .

2 pts

triangle rectangle 10 - 7.5 - x : $x = \sqrt{10^2 + 7.5^2} = 12.5$
rép : **12.5 cm**

- b) Calculez la valeur de y .

3 pts

triangle rectangle 6 - y - 7.5 : $y^2 + 6^2 = 7.5^2$
 $y^2 = 7.5^2 - 6^2$
 $y^2 = 20.25$
 $y = \sqrt{20.25} = 4.5$
rép : **4.5 cm**

- c) Calculez la surface de la plaque en cm^2 .

2 pts

Si vous n'avez pas trouvé la réponse b), prenez $y = 3.5$

base = 10 cm hauteur = 7.5 cm \Rightarrow surface = $0.5 \cdot 10 \text{ cm} \cdot 7.5 \text{ cm} = 37.5 \text{ cm}^2$

base = 6 cm hauteur = 4.5 cm \Rightarrow surface = $0.5 \cdot 6 \text{ cm} \cdot 4.5 \text{ cm} = 13.5 \text{ cm}^2$

Avec $y = 3.5$: $37.5 \text{ cm}^2 + 10.5 \text{ cm}^2 = 48 \text{ cm}^2$

51 cm^2

- d) Calculez le poids de cette plaque sachant qu'une plaque carrée de 20 cm de large, de même épaisseur et de matière identique a une masse de 3.5 kg. Réponse en g.

2 pts

	cm^2	gr
<i>surface de la plaque carrée en cm^2 : $20 \cdot 20 = 400$</i>	400	3'500
<i>notre plaque</i>	51	446.25

rép : 446.25 g

*Avec $y = 3.5$: **420 g***

7. Fabrique de biscuits

9 pts

L'entreprise Biscot fabrique de délicieux biscuits. Elle fonctionne 8 heures par jour, chaque jour de l'an et produit 1'460 tonnes de biscuits par année.

NB : 1 tonne = 1'000 kg

- a) Combien de tonnes de biscuits sont produits chaque heure. 2 pts
NB : une année compte 365 jours.

$$\text{nombre d'h de fonctionnement par an : } 8 \cdot 365 = 2'920$$

$$\text{production par h en tonnes : } 1'460 \div 2'920 = 0.5 \quad \text{rép : } \mathbf{0.5 \text{ tonnes/h}}$$

- b) Sachant qu'un biscuit pèse 5 gr et que la production débute à 8h le matin, calculez à quelle date et à quelle heure le 10'000'000^{ième} biscuit de l'année est fabriqué. 3 pts

$$10'000'000 \text{ de biscuits à } 5 \text{ gr} \Rightarrow 50'000'000 \text{ gr} = 50'000 \text{ kg} = 50 \text{ tonnes}$$

$$\text{nombre d'heures de production : } 50 \div 0.5 = 100$$

$$\text{nombre de jours de production : } 100 \div 8 = 12.5 \quad \Rightarrow 12 \text{ jours et } 4h$$

rép : le 13 janvier à midi

- c) En 2017, après 200 jours de production, il a fallu arrêter la production pendant 5 jours à cause d'une panne. Après la panne et jusqu'au 31 décembre, le temps de travail par jour a été augmenté afin de pouvoir atteindre les 1'460 tonnes à la fin de l'année.

- c1) combien de biscuits ont été produits en 2017 avant la panne ? 0.5 pt

$$\text{en tonnes : } 200 \cdot 8 \cdot 0.5 = \mathbf{800}$$

- c2) combien de tonnes reste-t-il à produire après la panne ? 0.5 pt

$$\text{en tonnes : } 1'460 - 800 = \mathbf{660}$$

- c3) de combien de minutes le temps de travail par jour a-t-il été augmenté ? 3 pts

$$\text{reprise après la panne} \Rightarrow \text{fin de l'an en jours : } 365 - 5 - 200 = 160$$

$$\text{tonnes par jour après la panne : } 660 \div 160 = 4.125$$

$$\text{heures de travail par jour : } 4.125 \div 0.5 = 8.25$$

$$\text{augmentation du travail par jour : } 8.25h - 8h = 0.25h = \frac{1}{4}h = \mathbf{15 \text{ min}}$$