

Comité d'élaboration des épreuves

Responsable

Martin Salesses

Pavillon Wilbrod-Dufour

Comité de rédaction

Rédaction d'items

Guy Breton

Retraité

Nathalie Demers

École secondaire De Rochebelle

Ghislain Desmeules

Retraité

William Morin

Cégep Beauce Appalaches

Marc Plourde

Pavillon Wilbrod-Dufour

Martin Salesses

Pavillon Wilbrod-Dufour

Sélection d'items

Jean-Daniel Gagnon

Séminaire Marie-Reine-du-Clergé

Isabelle Fortin

École secondaire Curé-Hébert

Martin Salesses

Pavillon Wilbrod-Dufour

Révision et correction

Claude Boucher

École secondaire Marcellin-Champagnat

Guy Breton

Retraité

Nathalie Demers

École secondaire De Rochebelle

Ghislain Desmeules

Retraité

Martin Duchesne

École secondaire Polybel

Isabelle Fortin

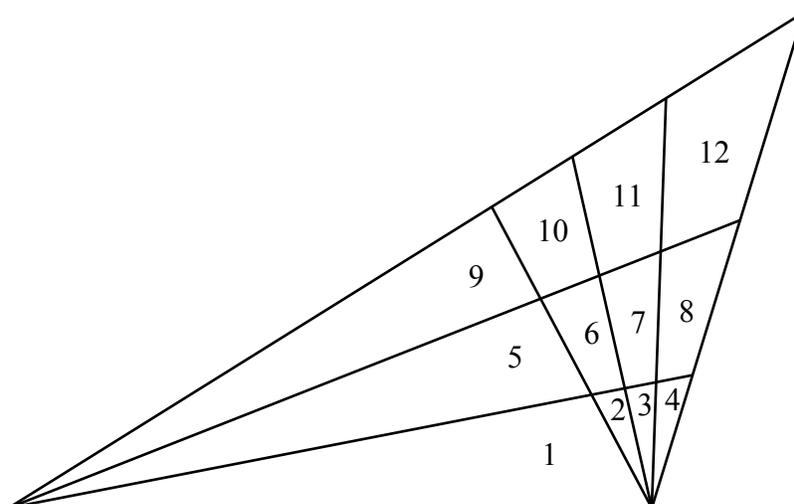
École secondaire Curé-Hébert

Éric Lapointe

Pavillon Wilbrod-Dufour

Daniel Ouellet

École du Mistral



a) Les quadrilatères sont représentés par l'association des sections numérotées suivantes :

6	$6 \cup 7$	$8 \cup 12$
7	$7 \cup 8$	$6 \cup 7 \cup 8$
8	$10 \cup 11$	$10 \cup 11 \cup 12$
10	$11 \cup 12$	$6 \cup 7 \cup 10 \cup 11$
11	$6 \cup 10$	$7 \cup 8 \cup 11 \cup 12$
12	$7 \cup 11$	$6 \cup 7 \cup 8 \cup 10 \cup 11 \cup 12$

Réponse : Il y a **18** quadrilatères convexes différents dans cette figure.

b) Les triangles sont représentés par l'association des sections numérotées suivantes :

1	$3 \cup 7$	$5 \cup 6 \cup 7$	$1 \cup 2 \cup 5 \cup 6 \cup 9 \cup 10$
2	$4 \cup 8$	$9 \cup 10 \cup 11$	$2 \cup 3 \cup 4 \cup 6 \cup 7 \cup 8$
3	$5 \cup 6$	$1 \cup 2 \cup 3 \cup 4$	$2 \cup 3 \cup 6 \cup 7 \cup 10 \cup 11$
4	$5 \cup 9$	$1 \cup 2 \cup 5 \cup 6$	$3 \cup 4 \cup 7 \cup 8 \cup 11 \cup 12$
5	$9 \cup 10$	$2 \cup 3 \cup 6 \cup 7$	$5 \cup 6 \cup 7 \cup 9 \cup 10 \cup 11$
9	$1 \cup 2 \cup 3$	$3 \cup 4 \cup 7 \cup 8$	$1 \cup 2 \cup 3 \cup 4 \cup 5 \cup 6 \cup 7 \cup 8$
$1 \cup 2$	$1 \cup 5 \cup 9$	$5 \cup 6 \cup 7 \cup 8$	$5 \cup 6 \cup 7 \cup 8 \cup 9 \cup 10 \cup 11 \cup 12$
$1 \cup 5$	$2 \cup 3 \cup 4$	$5 \cup 6 \cup 9 \cup 10$	$1 \cup 2 \cup 3 \cup 5 \cup 6 \cup 7 \cup 9 \cup 10 \cup 11$
$2 \cup 3$	$2 \cup 6 \cup 10$	$9 \cup 10 \cup 11 \cup 12$	$2 \cup 3 \cup 4 \cup 6 \cup 7 \cup 8 \cup 10 \cup 11 \cup 12$
$2 \cup 6$	$3 \cup 7 \cup 11$	$1 \cup 2 \cup 3 \cup 5 \cup 6 \cup 7$	$1 \cup 2 \cup 3 \cup 4 \cup 5 \cup 6 \cup 7 \cup 8 \cup 9 \cup 10 \cup 11 \cup 12$
$3 \cup 4$	$4 \cup 8 \cup 12$		

Réponse : Il y a **42** triangles différents dans cette figure.

Barème : a) Accorder 5 points pour une bonne réponse.
 Accorder 3 points pour avoir trouvé 16 ou 17 quadrilatères.
 b) Accorder 5 points pour une bonne réponse.
 Accorder 3 points pour avoir trouvé 40 ou 41 triangles.

Situation 2

Des cercles sécants

-
-
- a) Mesure du segment AE (rayon du cercle de centre A) : 15 m
Mesure du segment DF (rayon du cercle de centre D) : 9 m
Distance entre les centres des cercles si ces derniers étaient tangents : $(15 + 9) \text{ m} = 24 \text{ m}$
Mesure de la partie commune entre les deux rayons (segment EF) : $(24 - 21) \text{ m} = 3 \text{ m}$

Réponse : La mesure du segment EF est de 3 mètres.

- b) On déduit que le quadrilatère BCDF est un carré car les segments CD et DF sont congrus (rayons du cercle de centre D) et qu'il compte quatre angles droits.

Mesure des segments CD et DF (rayons du cercle de centre D) : 9 m

Mesure du segment BC: 9 m

Mesure du périmètre du trapèze ABCD : $(15 + 21 + 9 + 9) \text{ m} = 54 \text{ m}$

Réponse : Le périmètre du trapèze ABCD est de 54 mètres.

- c) On déduit que la mesure d'un côté du carré équivaut à quatre rayons d'un cercle :

Côté du carré : $4 \times 6 \text{ m} = 24 \text{ m}$

Périmètre du carré :
$$\begin{aligned} A &= 4c \\ &= 4(24 \text{ m}) \\ &= 96 \text{ m} \end{aligned}$$

Réponse : Le périmètre du carré est de 96 m.

- Barème :** a) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
b) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
Enlever 1 point si l'élève n'a pas mentionné que le quadrilatère BCDF est un carré.
Ne pas pénaliser l'élève qui n'a pas justifié que le quadrilatère BCDF est un carré à l'aide d'arguments géométriques.
c) Accorder 4 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
Accorder 3 points pour avoir calculé la mesure d'un côté du carré (24 cm).

Situation 3

Quelle somme est-il?

Voici un tableau avec les sommes possibles de 1 à 9 pour le 4^e chiffre (en a.m.) (en p.m.).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
00:00	01:01	02:02	03:03	04:04	05:05	06:06	07:07	08:08	09:09										
	10:01	11:02	12:03	13:04	14:05	15:06	17:07	17:08	18:09										
	00:11	20:02	21:03	22:04	23:05	05:16	06:17	07:18	08:19										
		01:12	02:13	03:14	04:15	14:16	15:17	16:18	17:19										
		10:12	11:13	12:14	13:15	23:16	05:27	06:28	07:29										
		00:22	20:13	21:14	22:15	04:26	14:27	15:28	16:29										
			01:23	02:24	03:25	13:26	23:27	05:38	06:39										
			10:23	11:24	12:25	22:26	04:37	14:38	15:39										
			00:33	20:24	21:25	03:36	13:37	23:38	05:49										
				01:34	02:35	12:36	22:37	04:48	14:49										
				10:34	11:35	21:36	03:47	13:48	23:49										
				00:44	20:35	02:46	12:47	22:48	04:59										
					01:45	11:46	21:47	03:58	13:59										
					10:45	20:46	02:57	12:58	22:59										
					00:55	01:56	11:57	21:58											
						10:56	20:57												
1	0	3	0	5	1	6	3	7	5	8	7	8	8	7	9	6	9	6	8

Réponses :

- Cela arrive **57** fois que la somme des trois premiers chiffres correspond au quatrième dans la première moitié d'une journée.
- Cela arrive **50** fois que la somme des trois premiers chiffres correspond au quatrième dans la dernière moitié d'une journée.

Barème : a) Accorder 5 points pour la bonne réponse et une démarche acceptable.

Accorder 4 points si l'élève a répondu 56 ou 58.

Accorder 3 points si l'élève a répondu 55 ou 59.

Accorder 2 points si l'élève a répondu 54 ou 60.

Accorder 1 point si l'élève a répondu 53 ou 61.

b) Accorder 5 points pour la bonne réponse et une démarche acceptable.

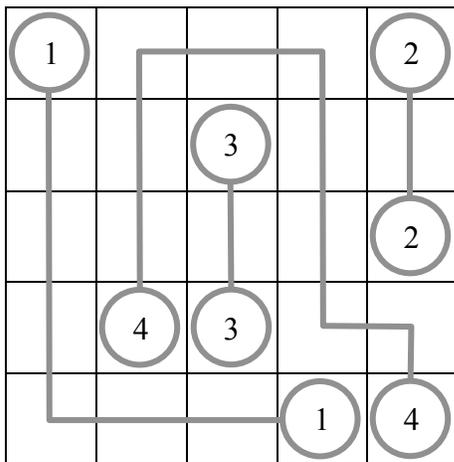
Accorder 4 points si l'élève a répondu 49 ou 51.

Accorder 3 points si l'élève a répondu 48 ou 52.

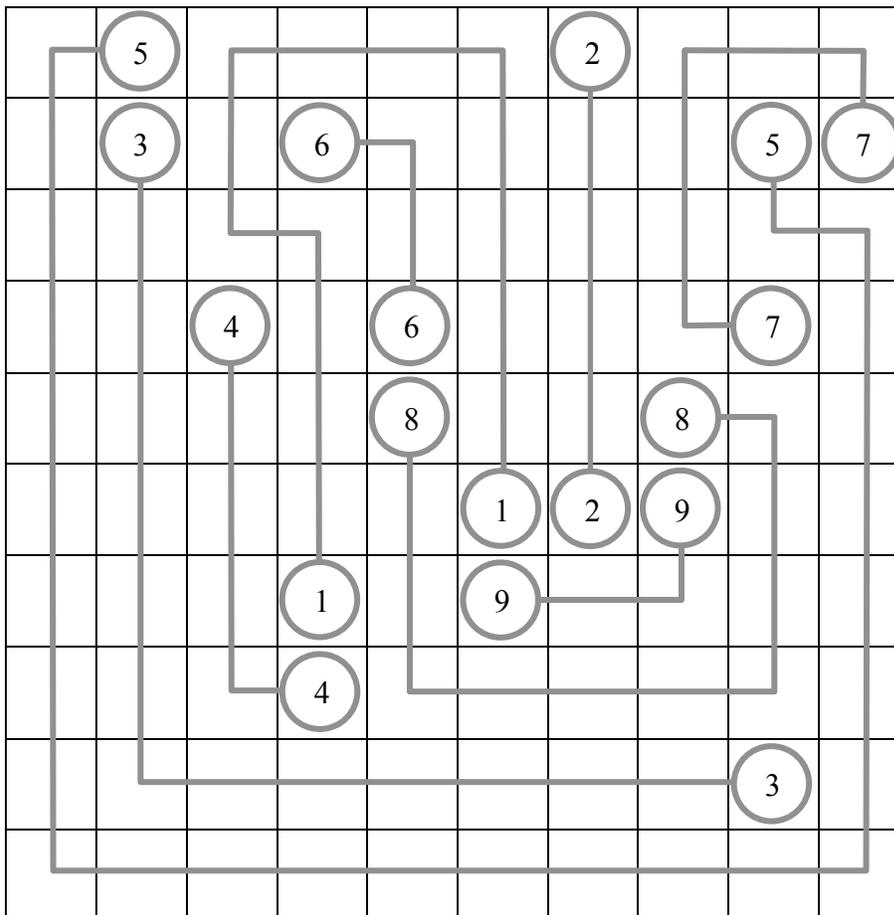
Accorder 2 points si l'élève a répondu 47 ou 53.

Accorder 1 point si l'élève a répondu 46 ou 54.

a) Réponse :



b) Réponse :



Barème : Accorder les points pour toute autre réponse qui respecte les règles du jeu.

a) Accorder 4 points pour une grille correctement complétée.

b) Accorder 6 points pour une grille correctement complétée.

Il y a plusieurs démarches possibles. En voici quatre exemples :

- a) Il s'agit d'additionner les périmètres de chaque couche, en prenant soin de soustraire quatre cubes afin de ne pas considérer les coins deux fois :

$$\begin{aligned} (\text{périmètre de la } 6^{\text{e}} \text{ couche} - 4) \text{ cubes} &= (4 \times 6 - 4) \text{ cubes} \\ &= (24 - 4) \text{ cubes} \\ &= 20 \text{ cubes} \end{aligned}$$

Réponse : La 6^e couche compte 20 cubes.

- b) Dans une couche (n^{e} couche), le nombre de cubes est l'écart entre les carrés des rangs de la couche et de celle qui la précède de deux rangs ($n^2 - (n-2)^2$) :

$$\begin{aligned} &\left[(7^2 - (7-2)^2) + (8^2 - (8-2)^2) + (9^2 - (9-2)^2) + (10^2 - (10-2)^2) \right] \text{ cubes} \\ &= \left[(7^2 - 5^2) + (8^2 - 6^2) + (9^2 - 7^2) + (10^2 - 8^2) \right] \text{ cubes} \\ &= \left[(49 - 25) + (64 - 36) + (81 - 49) + (100 - 64) \right] \text{ cubes} \\ &= [24 + 28 + 32 + 36] \text{ cubes} \\ &= 120 \text{ cubes} \end{aligned}$$

Réponse : Les 7^e, 8^e, 9^e et 10^e couches comptent 120 cubes au total.

- c) Nous pouvons aussi calculer la différence de cubes des 15 dernières couches de deux pyramides pleines : ceux d'une pyramide de 25 couches par ceux d'une pyramide de 23 couches.

$$\begin{aligned} &= \left[(11^2 + 12^2 + 13^2 + \dots + 23^2 + 24^2 + 25^2) - (9^2 + 10^2 + 11^2 + \dots + 21^2 + 22^2 + 23^2) \right] \text{ cubes} \\ &= \left[(121 + 144 + 169 + \dots + 529 + 576 + 625) - (81 + 100 + 121 + \dots + 441 + 484 + 529) \right] \text{ cubes} \\ &= [5140 - 4120] \text{ cubes} \\ &= 1020 \text{ cubes} \end{aligned}$$

Également, nous pouvons utiliser une suite arithmétique. Il s'agit de déterminer le nombre de cubes à la 11^e couche, d'ajouter 4 cubes à chaque couche et de calculer la somme des cubes.

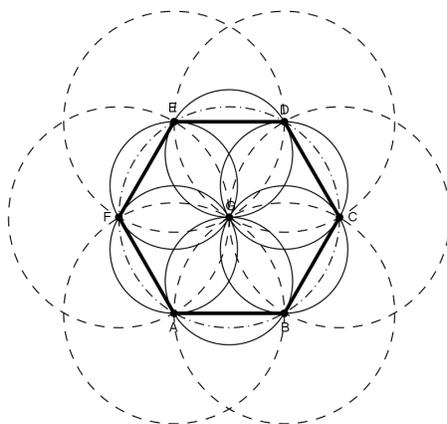
Rang de la couche	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Nombre de cubes	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96

Réponse : Les 15 dernières couches comptent 1020 cubes au total.

- Barème :** a) Accorder 2 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
 b) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
 c) Accorder 5 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.

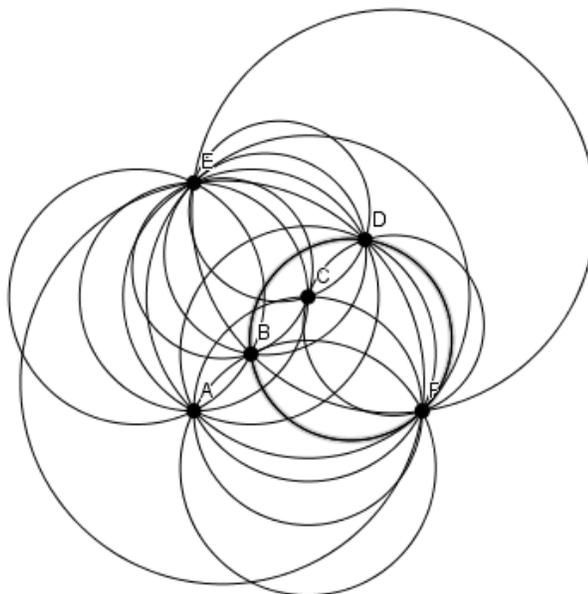
- a) Trois points colinéaires ne peuvent être sur un même cercle. Il y a seulement un cercle qui ne passe pas par le point G. On a donc le cercle ABCDEF et les cercles ABG, ACG, AEG, AFG, BCG, BDG, BFG, CDG, CEG, DEG, DFG, EFG.

Réponse : Caroline peut créer 13 cercles différents.



- b) On a les cercles : ABF, ACF, ADF, AEF, ABE, ACE, ADE, BCF, BDF, BEF, BCE, BDE, CDE, CDF, DEF.

Réponse : Caroline peut créer 15 cercles différents.



- Barème :** a) Accorder 5 points pour la bonne réponse.
 Accorder 3 points si l'élève a répondu 12 ou 14.
 Accorder 1 point si l'élève a répondu 11 ou 15.
 b) Accorder 5 points pour la bonne réponse.
 Accorder 3 points si l'élève a répondu 14 ou 16.
 Accorder 1 point si l'élève a répondu 13 ou 17.

Situation 7**La fuite du temps**

Il y a une démarche plus courte, mais elle nécessite des compétences en algèbre:
 exemple
 a) $60 \times 60 = ? \times 80$
 $? = 45$
 $45 - 40 = 5 \text{ sec/min}$

a) Nombre de secondes par heure sur la planète A : $60 \frac{\text{sec}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} = 3600 \frac{\text{sec}}{\text{h}}$

Nombre de secondes par heure sur la planète B : $40 \frac{\text{sec}}{\text{min}} \times 80 \frac{\text{min}}{\text{h}} = 3200 \frac{\text{sec}}{\text{h}}$

Différence de secondes par heure : $(3600 - 3200) \frac{\text{sec}}{\text{h}} = 400 \frac{\text{sec}}{\text{h}}$

Transformation en secondes par minute sur la planète B : $400 \frac{\text{sec}}{\text{h}} \div 80 \frac{\text{min}}{\text{h}} = 5 \frac{\text{sec}}{\text{min}}$

Réponse : Il faudrait ajouter 5 secondes à chaque minute de la planète B.

b) Nombre de minutes par jour sur la planète A : $60 \frac{\text{sec}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 24 \frac{\text{h}}{\text{jour}} = 86\,400 \frac{\text{sec}}{\text{jour}}$

Nombre de minutes par jour sur la planète C : $80 \frac{\text{sec}}{\text{min}} \times 48 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 36 \frac{\text{h}}{\text{jour}} = 138\,240 \frac{\text{sec}}{\text{jour}}$

Différence de secondes par jour : $(138\,240 - 86\,400) \frac{\text{sec}}{\text{jour}} = 51\,840 \frac{\text{sec}}{\text{jour}}$

Transformation en minutes par jour sur la planète C : $51\,840 \frac{\text{sec}}{\text{jour}} \div 80 \frac{\text{sec}}{\text{min}} = 648 \frac{\text{min}}{\text{jour}}$

Transformation en minutes par heure sur la planète C : $648 \frac{\text{min}}{\text{jour}} \div 36 \frac{\text{h}}{\text{jour}} = 18 \frac{\text{min}}{\text{h}}$

Réponse : Il faudrait enlever 18 minutes à chaque heure de la planète C.

c) Nombre de secondes par jour sur la planète B : $40 \frac{\text{sec}}{\text{min}} \times 80 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 20 \frac{\text{h}}{\text{jour}} \times 9 \frac{\text{jour}}{\text{sem}} = 576\,000 \frac{\text{sec}}{\text{sem}}$

Nombre de secondes par heure sur la planète C : $80 \frac{\text{sec}}{\text{min}} \times 48 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 36 \frac{\text{h}}{\text{jour}} \times 5 \frac{\text{jour}}{\text{sem}} = 691\,200 \frac{\text{sec}}{\text{sem}}$

Différence de secondes par semaine : $(691\,200 - 576\,000) \frac{\text{sec}}{\text{sem}} = 115\,200 \frac{\text{sec}}{\text{sem}}$

Transformation en minutes par semaine sur la planète B : $115\,200 \frac{\text{sec}}{\text{sem}} \div 40 \frac{\text{sec}}{\text{min}} = 2880 \frac{\text{min}}{\text{sem}}$

Transformation en heures par semaine sur la planète B : $2880 \frac{\text{min}}{\text{sem}} \div 80 \frac{\text{min}}{\text{h}} = 36 \frac{\text{h}}{\text{sem}}$

Transformation en heures par jour sur la planète B : $36 \frac{\text{h}}{\text{sem}} \div 9 \frac{\text{jour}}{\text{sem}} = 4 \frac{\text{h}}{\text{jour}}$

Réponse : Il faudrait ajouter 4 heures à chaque jour de la planète B.

- Barème :** a) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
 Accorder 1 point pour avoir calculé la différence de secondes par heure (400 sec/h) ou un taux équivalent.
 b) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
 Accorder 1 point pour avoir calculé la différence de secondes par jour (51 840 sec/jour) ou un taux équivalent.
 c) Accorder 4 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
 Accorder 1 point pour avoir calculé la différence de secondes par semaine (115 200 sec/semaine) ou un taux équivalent.

a) Fraction de la fortune de Gustave représentant le montant reçu par Aurélie :

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

Réponse : Le montant reçu par Aurélie représente $\frac{1}{8}$ de la fortune de Gustave.

b) Fraction de la fortune de Gustave représentant le montant reçu par Benoit :

$$\frac{1}{6} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

Réponse : Le montant reçu par Benoit représente $\frac{1}{9}$ de la fortune de Gustave.

c) Fraction de la fortune de Gustave représentant le montant reçu par Chloé :

$$\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{12}{112} = \frac{3}{28}$$

Réponse : Le montant reçu par Chloé représente $\frac{3}{28}$ de la fortune de Gustave.

Barème : Ne pas pénaliser l'élève qui utilise des dessins comme démarche.

- a) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
N'accorder que 2 points si la réponse est une fraction équivalente non réduite.
- b) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
N'accordez que 2 points si la réponse est une fraction équivalente non réduite.
- c) Accorder 4 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
N'accorder que 2 points si la réponse est une fraction équivalente non réduite.

Le concours prend fin ici pour les élèves de secondaire 1.

Situation 9

Le sirop d'érable

a) Masse de sirop produit par érable en moyenne : $5355 \text{ kg} \div 3500 \text{ érables} = 1,53 \frac{\text{kg}}{\text{érable}}$

Quantité de sirop produit par érable : $1,53 \frac{\text{kg}}{\text{érable}} \div 1,34 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1,1417... \frac{\text{L}}{\text{érable}} \approx 1,14 \frac{\text{L}}{\text{érable}}$

Réponse : Chaque érable a produit en moyenne **1,14** litre de sirop d'érable.

b) Quantité totale de sirop produit : $5\,360 \text{ kg} \div 1,34 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 4\,000 \text{ L}$

Quantité totale d'eau d'érable produite :

$4\,000 \text{ L de sirop} \times 35 \frac{\text{L d'eau d'érable}}{\text{L de sirop}} = 140\,000 \text{ L d'eau d'érable}$

Réponse : Martin a récolté **140 000** litres d'eau d'érable avec son érablière.

c) Quantité totale de sirop produit : $6\,030 \text{ kg} \div 1,34 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 4\,500 \text{ L}$

Quantité de sucre extraite du sirop : $4\,500 \text{ L de sirop} \times \frac{66 \text{ L de sucre}}{100 \text{ L de sirop}} = 2\,970 \text{ L de sucre}$

Masse de sucre : $2\,970 \text{ L} \times 1,6 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 4\,752 \text{ kg}$

Réponse : Martin obtiendrait **4 752** kilogrammes de sucre.

- Barème :**
- a) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
Accorder 2 points pour avoir calculé la quantité de sirop par érable ($1,53 \text{ kg/érable}$) ou la quantité totale de sirop ($5355 \text{ kg} \div 1,34 \text{ kg/L} \approx 3996,27 \text{ L}$).
Ne pas pénaliser l'élève qui n'a pas arrondi correctement sa réponse.
 - b) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
Accorder 2 points pour avoir calculé la quantité totale de sirop produit (4000 L).
 - c) Accorder 4 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.
Accorder 3 points pour avoir calculé la quantité de sucre extraite du sirop (2 970 L).
Accorder 2 points pour avoir calculé la quantité de sirop produit (4 500 L).

Situation 10***Si pressée et si stressée!***

a) Durée du trajet : $11 \text{ h } 15 - 9 \text{ h } 00 = 2 \text{ h } 15$

Expression du temps en nombre décimal : $2 \text{ h } 15 = \left(2 + \frac{15}{60}\right) \text{ h} = 2,25 \text{ h}$

Vitesse actuelle du véhicule : $\frac{180 \text{ km}}{2,25 \text{ h}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Réponse : La vitesse actuelle du véhicule est de **80** km/h.

b) Durée du trajet : $180 \text{ km} \div 75 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 2,4 \text{ h} = 2 \text{ h} + (0,4 \times 60) \text{ min} = 2 \text{ h } 24$

Heure d'arrivée : $9 \text{ h } 00 + 2 \text{ h } 24 = 11 \text{ h } 24$

Réponse : L'heure d'arrivée d'Amélie serait **11 h 24**.

c) Distance parcourue à mi-chemin : $\frac{180 \text{ km}}{2} = 90 \text{ km}$

Durée du trajet jusqu'à mi-chemin :

$$\left(90 \text{ km} \div 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}\right) + 15 \text{ min} = 1,25 \text{ h} + 15 \text{ min} = 1 \text{ h} + (0,25 \times 60) \text{ min} + 15 \text{ min} = 1 \text{ h } 30$$

Heure à mi-chemin : $9 \text{ h } 00 + 1 \text{ h } 30 = 10 \text{ h } 30$

Durée de la 2^e moitié du trajet : $11 \text{ h } 35 - 10 \text{ h } 30 = 1 \text{ h } 05 = 1,08\bar{3} \text{ h}$

Vitesse nécessaire pour arriver à 11 h 35 : $90 \text{ km} \div 1,08\bar{3} \text{ h} = 83,0769 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 83,08 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Réponse : Amélie doit maintenir une vitesse de **83** km/h pour arriver chez elle à 11 h 35.

Barème : Ne pas pénaliser l'élève qui n'a pas arrondi correctement ses réponses.

a) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.

Accorder 1 point pour avoir calculé la durée du trajet (125 min, 2 h 15 ou 2,25 h).

b) Accorder 3 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.

Accorder 2 points pour avoir calculé la durée du trajet (124 min, 2 h 24 ou 2,4 h).

c) Accorder 4 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.

Accorder 2 points pour avoir calculé la durée de la 1^{re} moitié du trajet en tenant compte du plein d'essence (90 min, 1 h 30 ou 1,5 h).

Accorder 1 point pour avoir calculé la durée de la 1^{re} moitié du trajet sans tenir compte du plein d'essence (75 min, 1 h 15 ou 1,25 h).

Le concours prend fin ici pour les élèves de secondaire 2.

a) Aire totale du terrain : $A = b \times h$
 $= 200 \text{ m} \times 300 \text{ m}$
 $= 60\,000 \text{ m}^2$

Puisque les points sont répartis de façon aléatoire, la proportion des points sur le lac aura tendance à respecter le rapport des aires. On en déduit :

$$\frac{\text{Nombre de points dans le lac}}{\text{Nombre total de points}} = \frac{\text{Aire du lac}}{\text{Aire totale du terrain}}$$

$$\frac{218 \text{ points}}{700 \text{ points}} = \frac{\text{Aire du lac}}{60\,000 \text{ m}^2} \Rightarrow \text{Aire du lac} = \frac{218 \text{ points} \times 60\,000 \text{ m}^2}{700 \text{ points}}$$

$$= 18\,685,7142\dots \text{ m}^2 \approx 18\,686 \text{ m}^2$$

Réponse : La superficie du lac est d'environ **18 686 m²**.

b) Aire du quart de cercle : $A = \frac{\pi r^2}{4}$
 $= \frac{\pi \times (20 \text{ dm})^2}{4}$
 $= \frac{400\pi \text{ dm}^2}{4}$
 $= 100\pi \text{ dm}^2$

Aire du carré : $A = c^2$
 $= (20 \text{ dm})^2$
 $= 400 \text{ dm}^2$

$$\frac{\text{Aire du quart de cercle}}{\text{Aire du carré}} = \frac{\text{Nombre de points dans le secteur}}{\text{Nombre total de points}}$$

$$\frac{100\pi \text{ dm}^2}{400 \text{ dm}^2} = \frac{785\,500 \text{ points}}{1\,000\,000 \text{ points}}$$

$$0,25\pi = 0,7855$$

$$\pi = \frac{0,7855}{0,25}$$

$$\pi = 3,142$$

Réponse : La valeur du nombre π est d'environ **3,142**.

Barème : a) Accorder 5 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.

Accorder 3 points pour avoir établi la proportion.

N'accordez que 2 points si l'arrondissement de la réponse est incorrect.

b) Accorder 5 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.

Accorder 3 points pour avoir établi la proportion, tout en ayant calculé l'aire du quart du cercle ($100\pi \text{ dm}^2$) et celle du carré (400 dm^2).

Accorder 2 points pour avoir calculé l'aire du quart de cercle et l'aire du carré.

Accorder 1 point pour avoir calculé l'aire du quart de cercle ou l'aire du carré.

N'accordez que 4 points si l'arrondissement de la réponse est incorrect.

On pose les quatre équations algébriques suivantes:

- 1) $A + B + C = 258$
- 2) $A + B + D = 272$
- 3) $A + C + D = 278$
- 4) $B + C + D = 290$

On fait la somme des quatre équations algébriques et on obtient l'équation 5 :

$$5) \quad 3A + 3B + 3C + 3D = 1098.$$

En divisant les deux membres de l'égalité par 3, on obtient l'équation 6 :

$$6) \quad A + B + C + D = 366.$$

En soustrayant l'équation 1 de l'équation 6, on obtient $D = 108$.

En soustrayant l'équation 2 de l'équation 6, on obtient $C = 94$.

En soustrayant l'équation 3 de l'équation 6, on obtient $B = 88$.

En soustrayant l'équation 4 de l'équation 6, on obtient $A = 76$.

Réponses : La fourmilière A abrite **76** fourmis.
La fourmilière B abrite **88** fourmis.
La fourmilière C abrite **94** fourmis.
La fourmilière D abrite **108** fourmis.

Barème : Accorder 10 points pour une bonne réponse et une démarche acceptable.

Accorder 9 points pour avoir calculé le nombre de fourmis de trois fourmilières (trois parmi 108, 94, 88 et 76 fourmis).

Accorder 8 points pour avoir calculé le nombre de fourmis de deux fourmilières.

Accorder 7 points pour avoir calculé le nombre de fourmis d'une fourmilière.

Accorder 6 points pour avoir calculé la somme du nombre de fourmis des quatre fourmilières (366 fourmis) dans le cas où le nombre d'aucune fourmilière n'a été trouvé.

Accorder 4 points pour avoir calculé le triple de la somme du nombre de fourmis des quatre fourmilières (1098 fourmis) dans le cas où le nombre d'aucune fourmilière n'a été trouvé.