EXAMEN PROVINCIAL – MATHÉMATIQUE 12 – JANVIER 1995
CORRIGÉ / BARÈME DE NOTATION

CLASSIFICATION DES ITEMS

DOMAINES
1. Trigonométrie
2. Relations quadratiques
3. Fonctions exponentielles et logarithmiques
4. Fonctions polynomiales
5. Suites et séries
6. Introduction au calcul intégral
7. Géométrie
8. Résolution de problèmes

PARTIE A: QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Q	C	T	K	S	ILO	Q	C	T	K	S	ILO
1.	U	2	D	1	12.13	26.	U	4	D	1	12.35
2.	U	2	B	1	12.14	27.	U	4	B	1	12.37
3.	K	2	A	1	12.17	28.	U	4	B	1	12.40
4.	U	2	D	1	12.11	29.	K	4	D	1	12.38
5.	U	2	A	1	12.17	30.	U	4	A	1	12.37
6.	U	2	D	1	12.15	31.	U	4	A	1	12.37
7.	U	2	C	1	12.18	32.	U	4	C	1	12.40
8.	U	2	A	1	12.22	33.	U	4	A	1	12.43
9.	H	2	C	1	12.20	34.	U	5	C	1	12.46
10.	H	2	D	1	12.16	35.	U	5	D	1	12.46
11.	U	1	B	1	12.01	36.	K	5	B	1	12.46
12.	U	1	A	1	12.02	37.	U	5	D	1	12.45
13.	K	1	C	1	12.06	38.	H	5	B	1	12.47
14.	U	1	D	1	12.03	39.	K	6	D	1	12.56
15.	U	1	A	1	12.06	40.	U	6	A	1	12.57
16.	U	1	D	1	12.03	41.	U	6	C	1	12.50
17.	H	1	A	1	12.08	42.	U	6	D	1	12.51
18.	H	1	B	1	12.06	43.	U	6	B	1	12.61
19.	K	3	D	1	12.29	44.	H	6	B	1	12.60
20.	U	3	C	1	12.26	45.	H	6	A	1	12.58
21.	U	3	D	1	12.30	46.	H	7	C	1	12.63
22.	U	3	B	1	12.25	47.	U	7	C	1	12.63
23.	U	3	B	1	12.31	48.	U	8	C	1	12.64
24.	H	3	C	1	12.27	49.	U	8	C	1	12.64
25.	H	3	C	1	12.28/12.31	50.	H	8	C	1	12.64

PARTIE B: QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Q	B	C	T	S	ILO
1.	1	U	3	3	12.32
2.	2	U	5	3	12.46
3.	3	U	2	3	12.19
4.	4	U	1	2	12.08
5.	5	U	8	2	12.64
6.	6	H	7	4	12.63
7.	7	U	6	3	12.62

Questions à choix multiple = 50 (50 questions)
Questions à développement = 20 (7 questions)
Total = 70 points

LÉGENDE:
Q = Question
C = Niveau cognitif
T = Domaine
K = Réponse
S = Note
ILO = Objectifs d’apprentissage visés
B = Numéro de la case de note

PARTIE B: QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

1. Résolvez: $\log(10-3x)-2\log x=0$ **(3 points)**

Réponse:

$$\log(10-3x)-2\log x=0$$

$$\log(10-3x)-\log x^{2}=0 \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$\log\frac{(10-3x)}{x^{2}}=0 \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$\frac{10-3x}{x^{2}}=10^{0} \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$10-3x=x^{2} \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$x^{2}+3x-10=0$$

$$(x+5)(x-2)=0$$

$$\underset{\substack{\uparrow \\ \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}}}{x=-5 \text{ rejeter}} \quad \textbf{ou} \quad \underset{\substack{\uparrow \\ \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}}}{x=2 \text{ solution}}$$

2. Les trois premiers termes d’une suite arithmétique sont $x+4$, x^2+5 et $x+30$. Déterminez les valeurs des trois premiers termes de toutes les suites qui satisfont à ces conditions. **(3 points)**

Réponse:

$$\frac{(x+4)+(x+30)}{2}=x^2+5 \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$\frac{2x+34}{2}=x^2+5$$

$$x+17=x^2+5$$

$$0=x^2-x-12 \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

ou

$$x+30-\left(x^2+5\right)=x^2+5-(x+4) \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$x+30-x^2-5=x^2+5-x-4$$

$$0=2x^2-2x-24$$

$$0=x^2-x-12 \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$(x-4)(x+3)=0$$

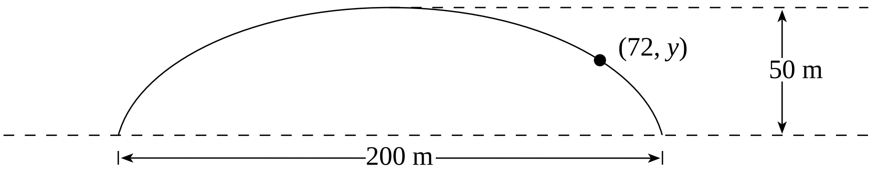
$$x=4 \quad \textbf{ou} \quad x=-3 \qquad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{chacune}$$

les suites sont : $x=4$: 8, 21, 34 $\leftarrow \tfrac{1}{2}$ **point**

$x=-3$: 1, 14, 27 $\leftarrow \tfrac{1}{2}$ **point**

3. Le toit d’un stade est constitué d’un dôme semi-elliptique. Si la hauteur maximale du dôme est de 50 m et que son étendue est de 200 m, quelle est la hauteur du dôme à un point situé à 72 m du centre? (Réponse à une décimale près.)

(3 points)



Réponse:

$$\frac{x^2}{100^2}+\frac{y^2}{50^2}=1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{pour l ' équation de l' ellipse} \\ \quad \text{(c' est - à - dire } \dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1) \\ \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{pour } \dfrac{x^2}{100^2} \\ \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{pour } \dfrac{y^2}{50^2} \end{array}\right.$$

$$\frac{72^2}{100^2}+\frac{y^2}{50^2}=1 \quad \left\{ \begin{array}{l} \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{pour } (72,\ y) \\ \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{pour la substitution} \end{array}\right.$$

$$y^2=\left(1-\frac{72^2}{100^2}\right)50^2$$

$$y^2=1\,204$$

$$y=34,7\text{ m} \quad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

4. Prouvez l’identité suivante: **(2 points)**

$$\frac{\sec\theta-\cos\theta}{\text{tg }\theta}=\sin\theta$$

Réponse:

Côté gauche	Côté droit
$\dfrac{\sec\theta-\cos\theta}{\text{tg }\theta}$	$\sin\theta$
½ **point** → $\left\{ =\dfrac{\dfrac{1}{\cos\theta}-\cos\theta}{\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}} \right.$	
½ **point** → $\left\{ =\dfrac{\left(\dfrac{1}{\cos\theta}-\cos\theta\right)\cos\theta}{\left(\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)\cos\theta} \right.$	
½ **point** → $=\dfrac{1-\cos^2\theta}{\sin\theta}$	
½ **point** → $\left\{ \begin{aligned} &=\dfrac{\sin^2\theta}{\sin\theta} \\ &=\sin\theta \end{aligned} \right.$	

CG = CD

4. Prouvez l’identité suivante: **(2 points)**

$$\frac{\sec\theta - \cos\theta}{\text{tg }\theta} = \sin\theta$$

Autre réponse possible:

Côté gauche	Côté droit
$\frac{\sec\theta - \cos\theta}{\text{tg }\theta}$	$\sin\theta$
½ point → $\left\{ = \frac{\text{cotg }\theta\ (\sec\theta - \cos\theta)}{\text{cotg}\theta\ (\text{tg }\theta)} \right.$	
½ point → $\left\{ = \left(\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)\left(\frac{1}{\cos\theta}\right) - \left(\frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)(\cos\theta) \right.$	
$= \frac{1}{\sin\theta} - \frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}$	
½ point → $\left\{ = \frac{1 - \cos^2\theta}{\sin\theta} \right.$	
½ point → $\left\{ \begin{array}{l} = \frac{\sin^2\theta}{\sin\theta} \\ = \sin\theta \end{array} \right.$	

CG = CD

5. Trois nombres a, b et c existent de telle sorte que $a+b=-4$, $a+c=25$ et $b+c=5$. Déterminez la valeur de 'a'. **(2 points)**

Réponse:

$$a+b=-4, \quad a+c=25, \quad b+c=5$$

1 point pour le processus $\rightarrow \{$ $b=-4-a \qquad c=25-a$

$$\begin{aligned} b \quad + \quad c &= 5 \\ -4-a+25-a &= 5 && \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{(équation à une variable)} \\ -2a+21 &= 5 \\ -2a &= -16 \\ a &= 8 && \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point} \end{aligned}$$

Autre réponse possible:

1 point

$\uparrow$

processus

$$\left\{ \begin{array}{c} a+b=-4 \\ \underline{a+c=25} \\ 2a+b+c=21 \end{array} \right. \qquad \text{étant donné } b+c=5$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2a+5 &= 21 && \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}\ \text{(équation à une variable)} \\ 2a &= 16 \\ a &= 8 && \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point} \end{aligned}$$

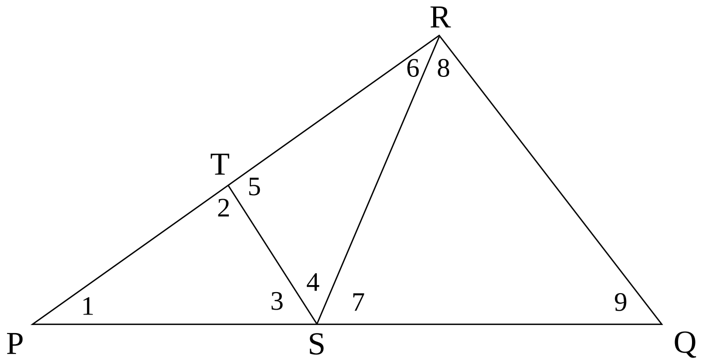
Remarque pour les correcteurs:

$1\frac{1}{2}$ point si l'élève arrive à une équation à une variable (même si cette variable est b ou c).

6. Complétez la démonstration. **(4 points)**

Données: TS $\parallel$ RQ
TS bissectrice de $\angle$PSR

Prouvez: RS = QS



Réponse:

Démonstration

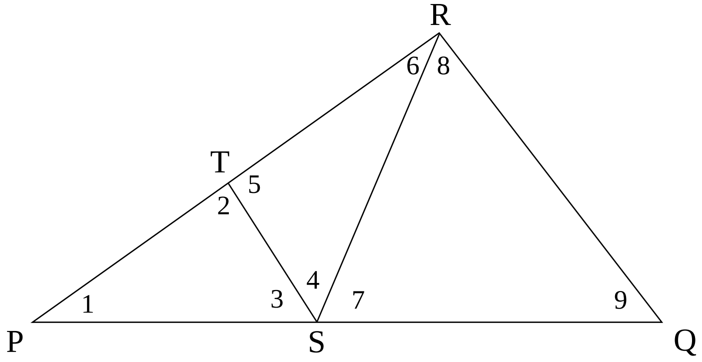
	Énoncé	Justification
2 points →	TS $\parallel$ RS	donnée
	$\angle 4 = \angle 8$	angles alternes internes sont =
	TS bissectrice de $\angle$PSR	donnée
	$\angle 3 = \angle 4$	définition d'un $\angle$ bissecteur
2 points →	$\angle 3 = \angle 8$	les deux sont = $\angle 4$
	$\angle 3 = \angle 9$	les angles correspondants sont =
	$\angle 8 = \angle 9$	les deux sont = $\angle 3$
	RS = QS	côtés opp. à des angles = sont =

6. Complétez la démonstration. **(4 points)**

Données: TS || RQ

TS bissectrice de ∠PSR

Prouvez: RS = QS



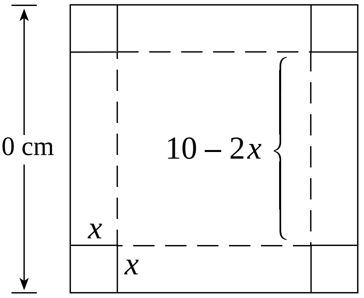
Autre réponse possible:

Démonstration

	Énoncé	Justification
3 points →	TS || RQ	donnée
	$\angle 9 = \angle 3$	les angles correspondants sont =
	$\angle 8 = \angle 4$	angles alternes internes sont =
	TS bissectrice de ∠PSR	donnée
	$\angle 3 = \angle 4$	définition d'un ∠ bissecteur
1 point →	$\angle 9 = \angle 8$	substitution
	PS = QS	côtés opp. à des angles = sont =

7. On veut couper des carrés égaux de x cm de côté dans chaque coin d'un morceau de carton carré de 10 cm par 10 cm. Les côtés seront ensuite pliés pour former une boîte ouverte. Déterminez la valeur de x qui donnera à la boîte un volume maximum. **(3 points)**

Réponse:



$$V = (10-2x)(10-2x)x \quad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

$$V = \left(100 - 40x + 4x^2\right)x$$

$$V = 4x^3 - 40x^2 + 100x \quad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point}$$

pour maximiser le volume, $V' = 0$ $\leftarrow \tfrac{1}{2}$ **point** pour le concept

$$V' = 12x^2 - 80x + 100 = 0 \quad \leftarrow \tfrac{1}{2}\ \textbf{point} \text{ pour } V'$$

$$3x^2 - 20x + 25 = 0$$

$$(3x-5)(x-5) = 0$$

$x = 5$ rejeter **ou** $x = \dfrac{5}{3}$ solution

↑ ↑

$\tfrac{1}{2}$ **point** $\tfrac{1}{2}$ **point**

FIN DU CORRIGÉ