

Épreuves de Connaissance Scolaires pour candidats sous-officiers techniciens



I. TECHNIQUES DE CALCUL : matière à connaître

1. Calcul algébrique Opérations fondamentales Fractions Puissances Racines log ln	- Connaître et pouvoir appliquer les opérations fondamentales (mentalement et par écrit). - Appliquer les règles de calcul aux fractions. - Appliquer les règles de calcul aux puissances entières et fractionnaires. - Définir et approcher la racine carrée d'un nombre réel positif et la racine cubique d'un nombre. - Appliquer les règles de calcul aux racines carrées et cubiques. - Pouvoir appliquer les propriétés des opérations aux logarithmes. - Pouvoir calculer le log d'un nombre dans n'importe quelle base. - Pouvoir calculer le ln d'un nombre.
2. <u>Ordre des opérations</u> Règle de trois	- Appliquer les priorités des opérations dans le calcul d'une expression de nombres entiers et de fractions. - Simplifier un polynôme en utilisant : • la propriété de distributivité • le groupement de termes • la factorisation - Pouvoir appliquer les propriétés des produits remarquables. - Pouvoir résoudre des situations simples à l'aide de la « règle de trois ».
3. <u>Équations du premier degré / fonction du premier degré</u>	- Déterminer le coefficient angulaire d'une fonction du premier degré. - Pouvoir déduire, à partir du graphique, l'équation d'une fonction du premier degré. - Interpréter le graphique d'une fonction du premier degré. - Résoudre des équations du premier degré. - Résoudre des problèmes dans lesquels la relation est décrite par une équation du premier degré.
4. <u>Transformation d'expressions – transformation d'unités</u>	- Prédire et estimer l'ordre de grandeur d'un résultat. - Transformer les formules. - Mettre en équation un problème mathématique. - Convertir les unités (cm → km), ($m^3 \rightarrow dm^3$), (kg → g),...
5. <u>Calculs de pourcentage</u>	- Utiliser le calcul de pourcentage dans un contexte donné. - Calculer le pourcentage d'une grandeur ou d'un nombre dans des situations simples et concrètes. - Transformer le pourcentage d'un nombre en fraction et vice-versa.
6. <u>Systèmes d'équations</u>	- Résoudre une équation du premier degré à une inconnue. - Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue. - Résoudre des problèmes qui conduisent à une inéquation du premier degré à une inconnue. - Résoudre un système de deux équations du premier degré à deux inconnues.

Épreuves de Connaissance Scolaires pour candidats sous-officiers techniciens

7. <u>Trigonométrie</u>	- Pouvoir calculer le sinus, le cosinus et la tangente d'un angle aigu dans un triangle rectangle. - Utiliser les relations trigonométriques sinus, cosinus et tangente pour solutionner les problèmes en lien avec les triangles rectangles. - Convertir des degrés en radians et vice-versa. - Définir les nombres trigonométriques d'un angle dans un cercle trigonométrique. - Reconnaître le graphe d'une fonction sinus et d'une fonction cosinus.
8. <u>Triangles rectangles</u>	- Pouvoir utiliser le théorème de Pythagore dans des calculs comme par exemple pour calculer la distance entre deux points dans un plan. - Résoudre des triangles rectangles. - Connaître la définition d'un triangle rectangle isocèle.
9. <u>Vecteurs</u>	- Définir le concept de vecteur. - Décomposer un vecteur selon les axes d'un système et l'associer avec un couple de coordonnées. - Définir la somme ou la différence de deux vecteurs et la construire à l'aide de la règle du parallélogramme. - Etudier les propriétés de l'addition de vecteurs. - Définir et construire le produit d'un vecteur par un réel.
10. <u>Figures planes</u>	- Connaître et calculer le périmètre et l'aire du carré, du rectangle, du losange, du parallélogramme, du trapèze et du cercle.
11. <u>Figures à trois dimensions</u>	- Connaître et calculer l'aire et le volume d'une sphère, d'un cylindre, d'un cube, d'un cône, d'un parallélépipède rectangle.
12. <u>Interprétation de représentations graphiques</u>	- Pouvoir lire n'importe quel graphique et déterminer les coordonnées de ses points. - Reconnaître les graphiques de fonctions opposées, paires et impaires.
13. <u>Nombres complexes</u>	- Formuler la définition d'un nombre complexe. - Exprimer un nombre complexe par ses coordonnées polaires ou cartésiennes. - Additionner, soustraire, multiplier et diviser les nombres complexes sous leurs deux formes.

Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens

TECHNIQUES DE CALCUL : exemples de questions (à choix multiples)

001

Simplifiez la fraction : $\frac{\frac{1}{2} + \frac{5}{6}}{\frac{2}{3}} =$

- 1) $\frac{1}{2}$
- 2) 2
- 3) $\frac{1}{3}$
- 4) 3

002

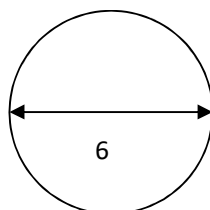
Exprimez y en fonction de x à partir de l'équation suivante : $3x = \frac{2y-5}{2}$

- 1) $y = \frac{3x-7}{2}$
- 2) $y = \frac{6x+5}{2}$
- 3) $y = \frac{6x-5}{2}$
- 4) $y = \frac{3x+7}{2}$

003

Calculez la surface de ce cercle :

- 1) $S=9\pi$
- 2) $S=36\pi$
- 3) $S=6\pi$
- 4) $S=3\pi$



004

$\frac{5\pi}{6}$ rad correspond à :

- 1) 150°
- 2) 300°
- 3) 75°
- 4) 120°

**Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens**

005

Convertissez 60 km/h, en m/s.

- 1) $\frac{60 \times 1000}{3600}$
- 2) $\frac{60 \times 3600}{1000}$
- 3) $60 \times 3600 \times 1000$
- 4) $\frac{60}{3600 \times 1000}$

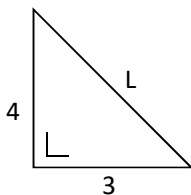
006

Calculez $\sin 270^\circ =$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) -1
- 4) -0,5

007

Calculez L.



- 1) $L=5$
- 2) $L=6$
- 3) $L=7$
- 4) $L=8$

008

Résolvez le système d'équations:

$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 4 \end{cases}$$

- 1) $x=1$ et $y=3$
- 2) $x=2$ et $y=1$
- 3) $x=5$ et $y=1$
- 4) $x=3$ et $y=-1$

**Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens**



009

Simplifiez l'expression suivante :

$$3[(3x+2) - 2(2x-1)] + (1-x)$$

- 1) $3x+4$
- 2) $3x+8$
- 3) $-7x+8$
- 4) $-4x+13$

010

Calculez $\cos(0^\circ) =$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) -1
- 4) 2

011

$\tan \alpha =$

- 1) $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$
- 2) $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- 3) $\sin \alpha + \cos \alpha$
- 4) $\sin \alpha - \cos \alpha$

012

Calculez $\frac{10^2 \times 10^3 + 10 \times 10^5}{10^4} =$

- 1) 10
- 2) 100
- 3) 110
- 4) 1010

**Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens**



013

Que peut valoir y dans $x=(y+9)^2$?

- 1) $y=\frac{x^2}{3}$
- 2) $y=\sqrt{x}-9$
- 3) $y=\frac{\sqrt{x}}{3}$
- 4) $y=\frac{x^2}{9}$

014

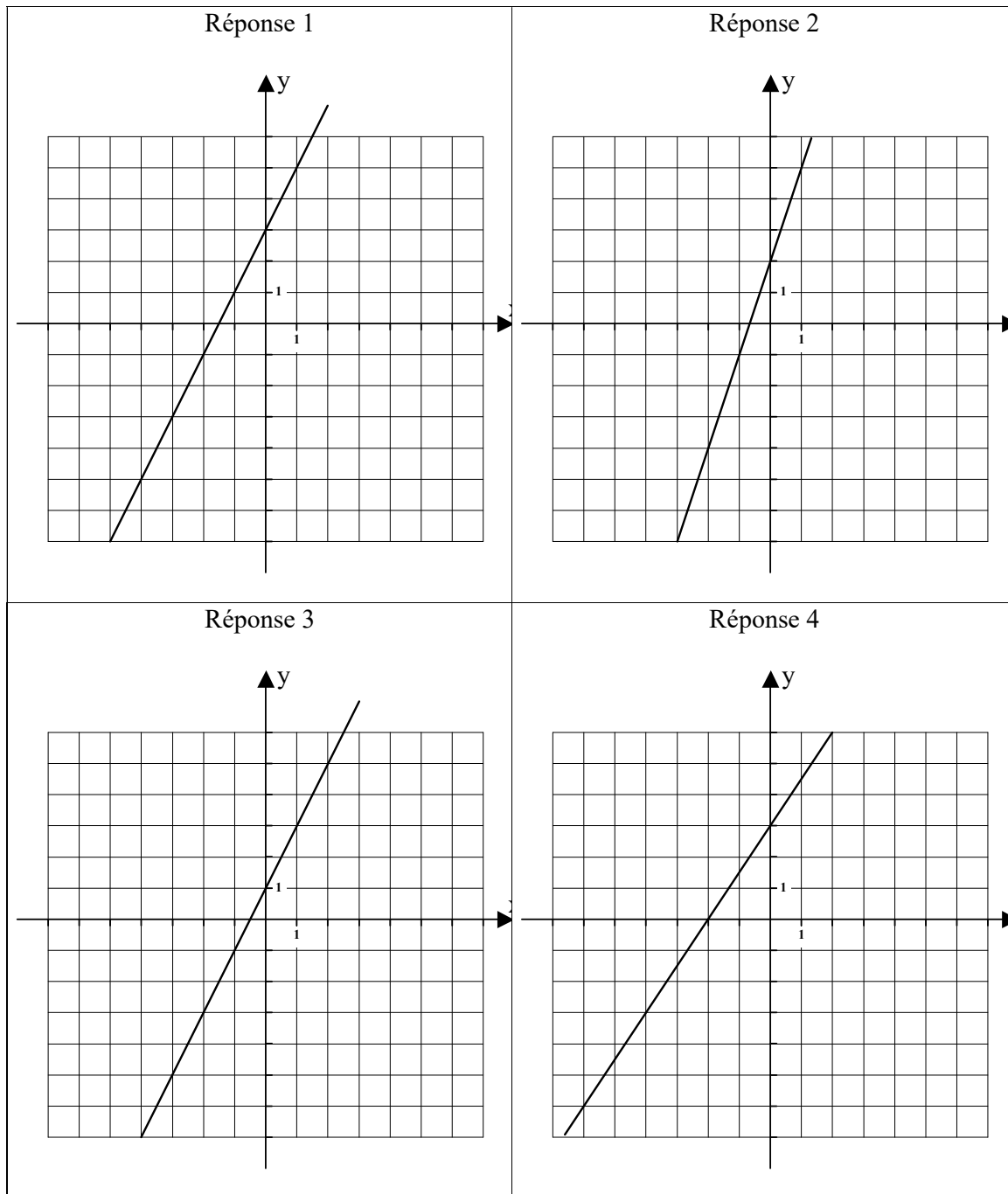
$$x^{\frac{-2}{3}} =$$

- 1) $\sqrt{x^3}$
- 2) $\sqrt[3]{x^2}$
- 3) $\frac{1}{\sqrt{x^3}}$
- 4) $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$

**Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens**

015

Quel est le graphe de la fonction $y = 2x + 3$?

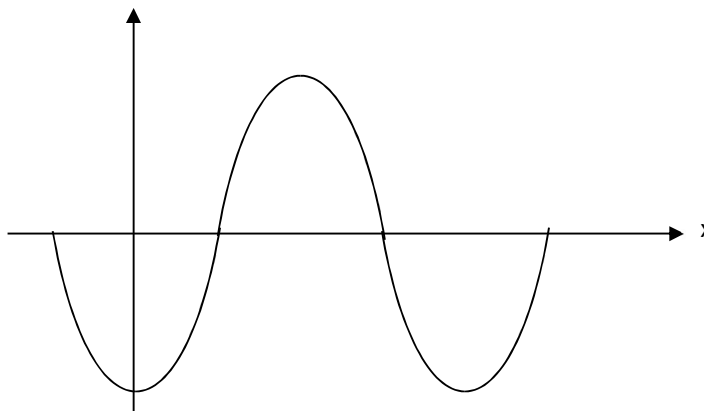


- 1) Réponse 1
- 2) Réponse 2
- 3) Réponse 3
- 4) Réponse 4

016

L'expression de la courbe ci-dessous est:

- 1) $\sin x$
- 2) $\cos x$
- 3) $-\sin x$
- 4) $-\cos x$



017

Dans un triangle rectangle isocèle, le plus petit des angles vaut:

- 1) $22,5^\circ$
- 2) 30°
- 3) 45°
- 4) 60°

018

$\frac{1}{8}$ est équivalent à:

- 1) 80%
- 2) 0,08
- 3) 12,5%
- 4) 12,5

019

3 hommes creusent un puits de 6 m^3 en 4 jours.

Combien d'hommes faut-il pour creuser un puits de 15 m^3 en 6 jours?

- 1) 4 hommes
- 2) 5 hommes
- 3) 6 hommes
- 4) 7 hommes

**Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens**

020

Un moteur effectue 5 tours en 2 minutes.

Quel sera l'angle (exprimé en degré) parcouru par seconde ?

1) $\frac{5 \times 2 \times 60}{360}$

2) $\frac{5 \times 2 \times 60}{60}$

3) $\frac{5 \times 60}{2 \times 360}$

4) $\frac{5 \times 360}{2 \times 60}$

021

$$\log_x e = 1$$

Quelle est la valeur de x ?

- 1) $x = 1$
- 2) $x = 0$
- 3) $x = e$
- 4) $x = e^x$

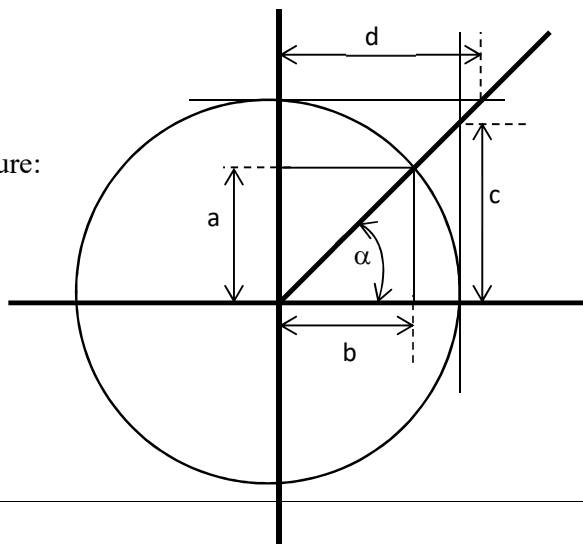
022

$$(2 + 3) \times 4 : 8 =$$

- 1) 2,5
- 2) 3,5
- 3) 8
- 4) 10

023

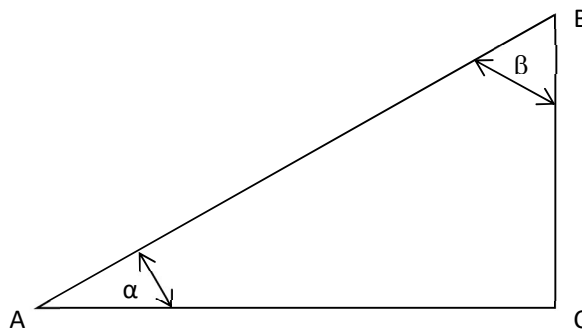
Dans la figure suivante, c mesure:



- 1) le sin de l'angle α
- 2) le cos de l'angle α
- 3) la tan de l'angle α
- 4) la cotg de l'angle α

024

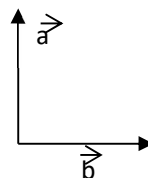
Dans un triangle rectangle ABC, si $|AB| = 5$ cm et $|BC| = 3$ cm, alors la surface est ?



- 1) 15 cm^2
- 2) $7,5 \text{ cm}^2$
- 3) 12 cm^2
- 4) 6 cm^2

025

Le vecteur équivalent à la différence $(\vec{a} - \vec{b})$ est:



- 1)

3)

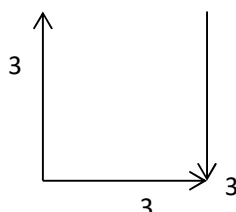
2)

4)

026

Quelle est la longueur du vecteur résultat de la somme vectorielle des 3 vecteurs ?

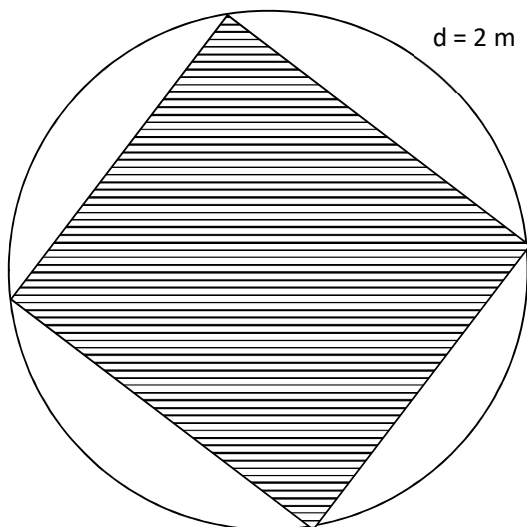
- 1) $\sqrt{45}$
- 2) $3\sqrt{3}$
- 3) $3\sqrt{2}$
- 4) 3



027

Un carré est inscrit dans un cercle (le diamètre est égal à 2 mètres).

(en prenant $\pi = 3,14$)



Quelle est l'affirmation correcte?

- 1) la surface du cercle est 12,56 m²
- 2) la surface du carré est 4 m²
- 3) la surface blanche est 1,14 m²
- 4) la surface hachurée est aussi grande que la surface blanche

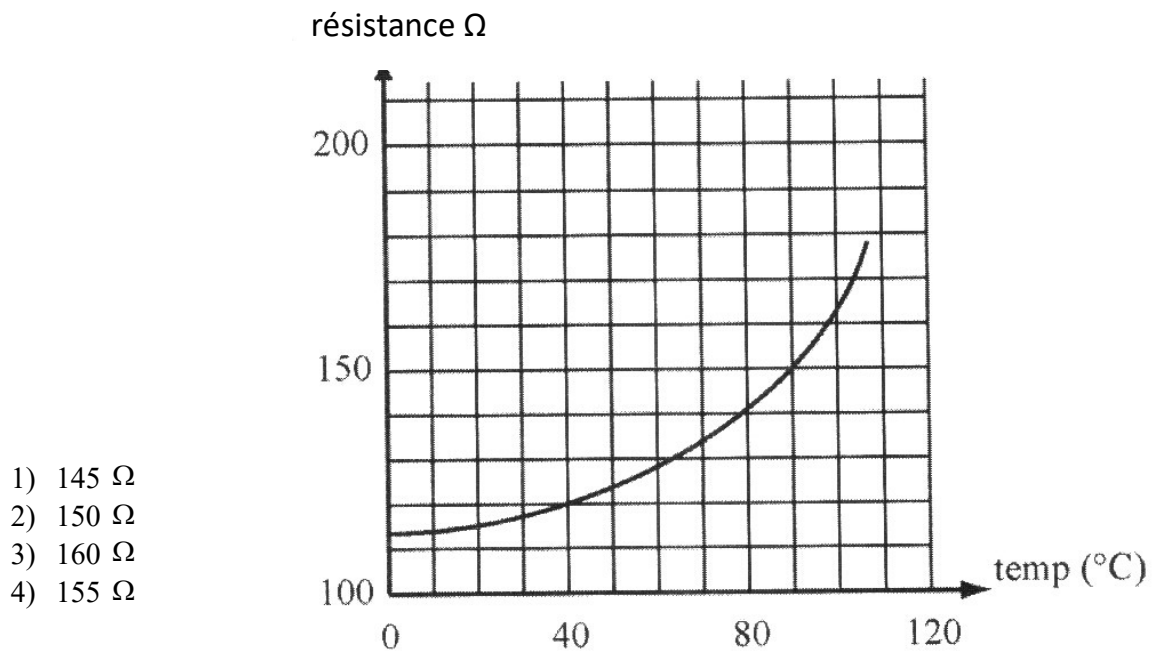
028

Le volume d'un cube vaut $\frac{8}{27}$ cm³. Dans ce cas, la longueur d'un côté vaut :

- 1) $\frac{2}{3}$ cm
- 2) $\frac{3}{2}$ cm
- 3) $\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}$ cm
- 4) $\frac{2}{27}$ cm

029

Si la température vaut 85°C, que vaut la résistance selon le graphique suivant ?



- 1) 145 Ω
- 2) 150 Ω
- 3) 160 Ω
- 4) 155 Ω

030

Dans le calcul de nombres complexes, (*j* indique la partie imaginaire)

$(2 + 3j) - (1 - 4j)$ vaut:

- 1) $-1 - j$
- 2) $1 + 7j$
- 3) $1 + j$
- 4) $-1 - 7j$

031

Données:

module = 5

argument = $\frac{\pi}{2}$

Donnez la notation correcte du nombre complexe correspondant:

(*j* indique la partie imaginaire)

- 1) -5
- 2) $5j$
- 3) $\frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5}{\sqrt{2}}j$
- 4) $5 + 5j$

**Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens**



032

Soit le nombre complexe $3 + 4j$, nous pouvons conclure que:

- 1) le module = 5 et l'argument est plus petit que 45°
- 2) le module = 7 et l'argument est plus petit que 45°
- 3) le module = 7 et l'argument est plus grand que 45°
- 4) le module = 5 et l'argument est plus grand que 45°

033

Quelle est l'égalité correcte?

- 1) $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$
- 2) $\sqrt{a + b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$
- 3) $\sqrt{(a - b)^2} = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab}$
- 4) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = a + b$

034

Si $-5x + 3 > 2x + 5$, alors il faut:

- 1) $x > \frac{2}{7}$
- 2) $x < \frac{2}{7}$
- 3) $x < -\frac{2}{7}$
- 4) $x > -\frac{2}{7}$

035

$$0,0004 \times 3 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{+3} =$$

- 1) $720 \cdot 10^{-7}$
- 2) $7,2 \cdot 10^{-6}$
- 3) 72
- 4) 0,000720

**Épreuves de Connaissance Scolaires
pour candidats sous-officiers techniciens**



36

$$5 \times 10^{+6} \times 0,5 \times 10^{-9} =$$

- 1) 0,0025
- 2) 0,000001
- 3) $5 \cdot 10^{-6}$
- 4) 75

TECHNIQUES DE CALCUL : Liens utiles

- <http://www.clipedia.be/>
- <http://www2.csdm.qc.ca/FGJ/acces.asp>

QUESTION	RÉPONSE
1	2
2	2
3	1
4	1
5	1
6	3
7	1
8	4
9	4
10	2
11	2
12	3
13	2
14	4
15	1
16	4
17	3
18	3
19	2
20	4
21	3
22	1
23	3
24	4
25	1
26	4
27	3
28	1
29	1
30	2
31	2
32	4
33	3
34	3
35	2
36	1