

## 26<sup>e</sup> Concours de mathématique du Nouveau-Brunswick (2009)

7<sup>e</sup> année

### Indications

Remarques :

Puisqu'il s'agit d'un examen à choix multiples, plusieurs problèmes peuvent être résolus par élimination ou par essai -erreur.

Les indications données n'utilisent pas la méthode d'essai-erreur. Les problèmes peuvent avoir plusieurs solutions valables, différentes de celles suggérées par ces indications.

Essayez de résoudre les problèmes par vous-mêmes avant de lire les indications

1. Simplifiez d'abord  $3 + \frac{4}{5}$ .
2. Plusieurs approches sont possibles. En voici une : pensez à des paquets de 6 kg de sucre (1 sac de 5kg et un sac de 1 kg). L'épicier a vendu  $\frac{216}{6} = 36$  paquets de 6 kg. Il a vendu le double de sacs de sucre.
3. Vous pouvez simplement tester les choix un par un en soustrayant 2 et en vérifiant que le résultat est divisible par trois. Il n'est pas nécessaire de vraiment effectuer les divisions puisque un nombre est divisible par trois lorsque la somme de ses chiffres est divisible par trois. (Exemple : la somme des chiffres de 4377 est  $4 + 3 + 7 + 7 = 21$ , 21 est divisible par trois donc 4377 est divisible par trois).
4. Résoudre un système de trois équations à trois inconnues fonctionne bien.
5. Il y a  $800 - 270 = 530$  places dans les théâtres 2 et 3. Il reste à résoudre un système de deux équations à deux inconnues.
6. Résoudre  $x + (x + 6) + (x + 12) + (x + 18) + (x + 24) = 100$ .
7. Puisqu'une des pièces est un 25 sous, il reste 1,35 \$ pour les trois autres pièces. Il y a une seule manière avec trois pièces de monnaies canadienne, d'obtenir exactement ce montant.
8. Si  $x$  désigne la valeur du vélo, alors  $21\$ + x = \frac{4}{7}(210 + x)$
9. Supposons qu'il a parcouru  $N$  kilomètres. Il suffit de résoudre l'équation  
$$2\$ + (N - 1)1,25\$ = 19,50\$$$
Puisque les nombres sont assez petits, on peut additionner 1,25 \$ à 2 \$ jusqu'à ce qu'on obtienne 19,50 \$.
10. Les produits de deux entiers positifs donnant 12 sont  $1 \times 12 = 12$ ,  $2 \times 6 = 12$  et  $3 \times 4 = 12$ . Il reste à compter les facteurs.
11. Si l'âge du fils est  $x$  années, alors  $(x + 2) \cdot 5 = \frac{1}{2} \cdot (78 + 2)$

12. Observez simplement qu'il y avait mardi 750 animaux dans l'étable.
13. Calculez d'abord le volume :  $\frac{2}{3} \cdot \text{volume} = 120\,000 \text{ cm}^3$ . Vous pouvez maintenant calculer sa longueur sachant que le volume est égal à  $20 \cdot 20 \cdot \text{longueur}$ .
14. Chaque membre de la suite est gal aux deux tiers du précédent, il faut donc additionner  $1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{8}{27} + \frac{16}{81}$  sachant que le dénominateur commun est 81.
15. Observez qu'un trou de  $4\text{m} \cdot 4\text{m} \cdot 4\text{m}$  est égal à 8 trous de  $2\text{m} \cdot 2\text{m} \cdot 2\text{m}$ .
16. Comptez attentivement, il y a deux types de rectangles, ceux ayant des côtés parallèles aux bords de la feuille et ceux dont les côtés font un angle de  $45^\circ$  avec les bords de la feuille.
17. Calculez à rebours. Si la boîte était pleine le jour 16, elle était à demi pleine le 15 et ...
18. Les deux triangles sont semblables, le grand triangle est deux fois plus haut et deux fois plus large que le petit. Il a donc une surface 4 fois plus grande que celle du petit (On sait que la surface d'un triangle est la moitié du produit entre sa base (largeur) et sa hauteur).
19. La surface du triangle est égale à  $\frac{1}{2} \cdot \text{base} \cdot \text{hauteur}$  alors que celle du rectangle est égale à  $\text{base} \cdot \text{hauteur}$ . Vous savez que les deux ont la même base. Vous pouvez conclure.
20. Commencez avec la case dans le coin inférieur droit du tableau. Elle ne peut contenir un 1 ou un trois qui sont déjà dans la même colonne et elle ne peut pas contenir non plus un 4 déjà dans la même rangée. Elle doit contenir un deux. Poursuivez de cette manière pour remplir le tableau.
21. Les entiers impairs à deux chiffres sont les entiers de 10 à 99. Chaque chiffre impair apparaît dix fois à la position des dizaines et neuf fois à la position des unités. Il y a cinq chiffres impairs.
22.  $A = a^2$ ,  $B = 4a^2$  et  $C = \frac{1}{2} \cdot 2a^2$ .
23. Il y a  $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  façons de placer quatre enfants en ligne (quatre manières pour placer le premier, il en reste trois pour le second ...). Dans certaines de ces manières, Benoît et Carole sont voisins. Comptez le nombre de ces manières et soustrayez-les du total.
24. En une heure et quart la moto a parcouru  $\frac{5}{4} \cdot 60 \text{ km} = 75 \text{ km}$ .
25. Toutes les faces des deux boîtes doivent être peintes, sauf le dessous de chaque boîte et la partie du dessus de la grande boîte située sous la petite boîte.
26. Observez le dernier chiffre de  $2^1, 2^2, 2^3, 2^4, \dots$  et essayez de voir un pattern.

