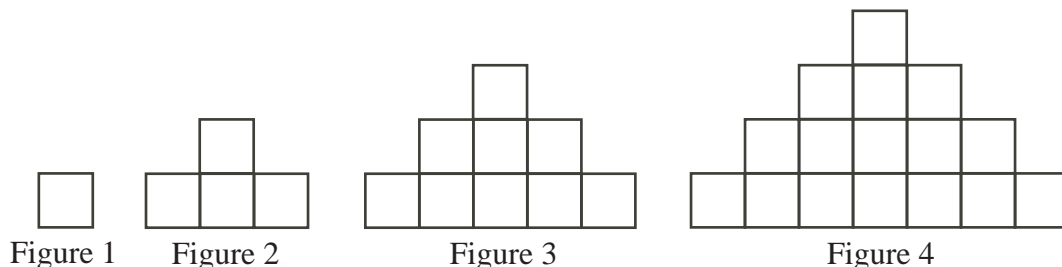


Concours Fryer 2010 (9^e année – Sec. III)
le vendredi 9 avril 2010

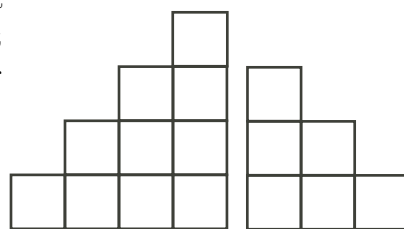
1. On considère la suite suivante de figures, chaque figure étant composée de carreaux :



On peut prolonger la suite en ajoutant à la figure qui suit une rangée de carreaux de plus que dans la figure précédente.

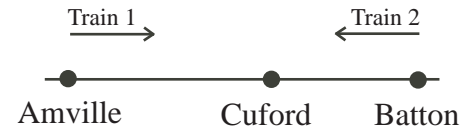
La nouvelle rangée est ajoutée au bas de la figure et elle contient deux carreaux de plus que dans la rangée du bas de la figure précédente.

- (a) On coupe la figure 4 en deux morceaux, comme dans la figure ci-contre. Tracer un dessin qui représente comment on peut placer ces deux morceaux de manière à former un carré de 4^2 carreaux, c'est-à-dire de 16 carreaux.



- (b) Déterminer le nombre de carreaux qui forment la figure 5.
- (c) Déterminer le nombre de carreaux qui forment la rangée du bas de la figure 10.
- (d) Déterminer la différence entre le nombre total de carreaux qui forment la figure 11 et le nombre total de carreaux qui forment la figure 9.
2. (a) Déterminer la moyenne des entiers 71, 72, 73, 74 et 75.
- (b) Soit $n, n + 1, n + 2, n + 3$ et $n + 4$ cinq entiers consécutifs.
- (i) Déterminer une expression simplifiée pour la somme de ces cinq entiers consécutifs.
- (ii) Si la moyenne de ces cinq entiers consécutifs est un entier impair, expliquer pourquoi n doit être un entier impair.
- (c) On peut représenter six entiers consécutifs par $n, n + 1, n + 2, n + 3, n + 4$ et $n + 5$, n étant un entier. Expliquer pourquoi la moyenne de six entiers consécutifs n'est jamais un entier.

3. Le train 1 roule de Amville à Batton à une vitesse constante.
Le train 2 roule de Batton à Amville à une vitesse constante.



- (a) Le train 1 roule à une vitesse de 60 km/h et il met 9 heures pour parcourir $\frac{2}{3}$ de la distance à Batton. Déterminer la distance de Amville à Batton.
- (b) Le train 2 met 6 heures pour parcourir $\frac{2}{3}$ de la distance à Amville. Quelle est la vitesse du train ?
- (c) Le train 2 a quitté Batton $3\frac{1}{2}$ heures après le départ du train 1. Les deux trains sont arrivés à Cuford à 21 h 00. À quelle heure le train 1 est-il parti d'Amville ?
4. Un *palindrome* est un entier strictement positif qui peut être lu de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple, les trois nombres 7, 121 et 7739377 sont des palindromes.
- (a) Déterminer combien il y a de palindromes qui sont inférieurs à 1000.
- (b) Déterminer combien il y a de palindromes de 7 chiffres.
- (c) Si les palindromes de la partie (b) sont écrits en ordre croissant, déterminer le 2125^e palindrome dans cette liste.
- (d) Déterminer combien il y a de palindromes de 6 chiffres qui sont divisibles par 91.