

CIFOM - ET

Le Locle

CPLN - ET

Neuchâtel

Nom :

Prénom :

Classe fréquentée actuellement :

EXAMEN D'ADMISSION 2009

3^{ème} partie

MATHEMATIQUES

Corrigé

Remarques :

- Tous les calculs présentés avec soin doivent figurer sur les feuilles de solutions
- La calculatrice est autorisée
- Temps à disposition : 40 minutes

Total des points

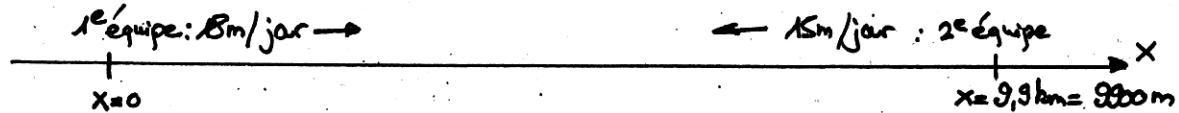
/ 20

Voies échelonnées

Exercice 1

4 points

Deux équipes d'ouvriers travaillent à la construction d'une route qui doit avoir 9,9 km de longueur. Chaque équipe commence à une des extrémités et va à la rencontre de l'autre. La première fait 18 m par jour, tandis que la seconde n'avance que de 15 m par jour. Au bout de combien de journées de travail, les deux équipes se rencontreront-elles ?



Pour la 1^{re} équipe, on a $x = 18 \cdot t$, où t est le nombre de jour.

Pour la 2^e équipe, on a $x = 9900 - 15 \cdot t$, où t est le nombre de jour.

Lors du croisement, on aura

$$\begin{array}{r|l} 18t = 9900 - 15t & + 15t \\ 33t = 9900 & : 33 \\ t = 300 & \end{array}$$

Ils se rencontreront ainsi après 300 jours de travail.

Exercice 2

4 points

Pour la composition d'un bain pour la photographie, je dispose de 4 solutions A, B, C et D, je dois prendre 5 parties de la solution A, 3 de B, 2 de C et 1 de D.

Combien de cl de chaque solution devrais-je mélanger pour la préparation de 1 l de bain ?

On a: $\left. \begin{array}{l} 5 \text{ parties de A} \\ 3 \text{ parties de B} \\ 2 \text{ parties de C} \\ 1 \text{ partie de D} \end{array} \right\} \text{ au total, on a } 5+3+2+1 = 11 \text{ parties.}$

Comme on veut obtenir un bain d'un litre, on aura 11 parties \leftrightarrow 1l

$$\Rightarrow 1 \text{ partie} \leftrightarrow \frac{1}{11} = 0,091 \text{ l} = 9,1 \text{ cl}$$

On devrait donc prendre :

- solution A: $5 \cdot 9,1 \text{ cl} = \underline{\underline{45,9 \text{ cl}}}$
- solution B: $3 \cdot 9,1 \text{ cl} = \underline{\underline{27,3 \text{ cl}}}$
- solution C: $2 \cdot 9,1 \text{ cl} = \underline{\underline{18,2 \text{ cl}}}$
- solution D: $1 \cdot 9,1 \text{ cl} = \underline{\underline{9,1 \text{ cl}}}$

(au total, on a bien $45,9 + 27,3 + 18,2 + 9,1 \cong 100 \text{ cl} = 1 \text{ l}$).

Voies échelonnées

Exercice 3

2 points

Pour franchir les 149 501 000 km qui séparent le Soleil de la Terre, la lumière met approximativement 8 min 19 s.

Calculez, d'après cela, la vitesse en km/s de la lumière.

On a: 149'501'000 km en 8min 19s = 8.60 + 19 = 480 + 19 = 499 secondes

$$\Rightarrow \frac{149'501'000}{499} \text{ km en 1s} \Rightarrow 299'601,2 \text{ km en 1s.}$$

La vitesse de la lumière est donc 299'601,2 km/s.

Exercice 4

4 points

Un particulier possède une fortune dont il fait deux parts. La première est placée à 5% l'an, la seconde à 6%.

Quelle est la valeur de la fortune, si la première part rapporte 1200 Frs d'intérêt annuel et la seconde 1800 Frs ?

La 1^{re} partie de la fortune est placée à 5% et rapporte 1200.-. Cela signifie que les 5% de cette 1^{re} partie égalent 1200.-.

$$\text{Ainsi la 1^{re} partie de la fortune est } 1200 : 5\% = 1200 : \frac{5}{100} = 1200 \cdot \frac{100}{5} = 1200 \cdot 20 = 24'000 \text{ frs.}$$

La 2^e partie de la fortune est placée à 6% et rapporte 1800.-. Cela signifie que les 6% de cette 2^e partie égalent 1800.-.

$$\text{Ainsi la 2^e partie de la fortune est } 1800 : 6\% = 1800 : \frac{6}{100} = 1800 \cdot \frac{100}{6} = \frac{1800}{1} \cdot \frac{100}{6} = \frac{30'000}{1} = 30'000 \text{ frs.}$$

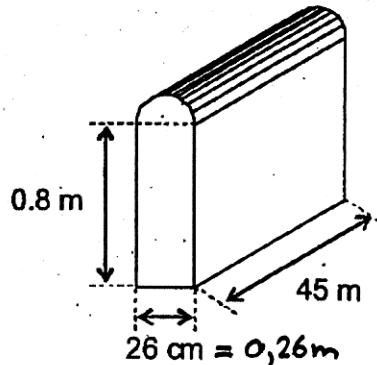
La fortune totale est donc de 24'000 + 30'000 = 54'000 frs.

Voies échelonnées

Exercice 5

6 points

- 1) Que coûtera la construction de ce mur, à raison de 1150 Frs le m^3 ?
- 2) Quelle quantité de peinture doit-on utiliser pour protéger ce mur à raison de 0,25 l par m^2 ?



- 1) On calcule le volume du parallépipède rectangle inférieur, puis le volume du demi-cylindre du dessus. Le volume du mur sera alors la somme des deux.

$$\text{Volume du parallépipède rectangle} = 0,26 \cdot 45 \cdot 0,8 = 9,36 \text{ m}^3.$$

$$\text{Volume du demi-cylindre} = \frac{\pi r^2 h}{2} \quad \text{où } r = \text{rayon} = \frac{0,26}{2} = 0,13 \text{ m et}$$

$$h = \text{hauteur} = 45 \text{ m}; \text{ ainsi le volume} = \frac{\pi \cdot 0,13^2 \cdot 45}{2} = 1,1946 \text{ m}^3.$$

$$\text{Le volume du mur est donc } 9,36 + 1,1946 = 10,5546 \text{ m}^3.$$

Si 1 m^3 coûte 1150 frs, alors le coût du mur entier sera de

$$10,5546 \cdot 1150 = 12'137,779 \approx \underline{\underline{12'137,80 \text{ frs}}}.$$

- 2) On calcule la surface des parties du mur en contact avec l'air. Les faces du parallépipède rectangle en contact avec l'air sont les faces devant, derrière, à gauche et à droite. Au total, leur surface vaut:

$$2 \cdot 0,26 \cdot 0,8 + 2 \cdot 45 \cdot 0,8 = 0,416 + 72 = 72,416 \text{ m}^2.$$

Les faces du demi-cylindre en contact avec l'air correspondent à la moitié de la aire totale du cylindre: $\frac{2\pi r^2 + 2\pi r h}{2} = \pi r^2 + \pi r h$,

$$\text{où, comme en 1), } r = 0,13 \text{ m et } h = 45.$$

L'aire de la partie du cylindre en contact avec l'air est donc:

$$\pi r^2 + \pi r h = \pi \cdot 0,13^2 + \pi \cdot 0,13 \cdot 45 = 18,4314 \text{ m}^2.$$

L'aire totale du mur en contact avec l'air est donc: $72,416 + 18,4314 = 90,8474 \text{ m}^2$.

Si 1 m^2 correspond à 0,25 l de peinture, le mur entier correspondra à

$$90,8474 \cdot 0,25 = \underline{\underline{22,712 \text{ litres}}}.$$

Voies CFC et échelonnées

Exercice 6

3 points

Calculer les valeurs prises par les expressions littérales, en remplaçant chaque lettre par sa valeur numérique lorsque :

$a=4$ $b=2$ $c=-3$

$a+b+c$	$a-(b+c)$	$a-b+c$
$4+2+(-3) = 6-3 = \underline{3}$	$4-(2+(-3)) = 4-(-1) = 4+1 = \underline{5}$	$4-2-3 = 2-3 = \underline{-1}$

Exercice 7

4 points

Entourer d'une même couleur ou d'une même forme les expressions équivalentes.

$3n$ n^3 $2n+n$ $n^2 \cdot n$
 $n \cdot n \cdot n$ $n+n+n$ $4n-n$ $\frac{n^4}{n}$

Exercice 8

4 points

Résoudre les équations suivantes :

a) $\frac{4x}{3} = 8$ | $\cdot 3$
 $4x = 24$ | $: 4$
 $x = 6$

b) $15x - 1 = 3x + 23$ | $- 3x$
 $12x - 1 = 23$ | $+ 1$
 $12x = 24$ | $: 12$
 $x = 2$