

Consigne

Il n'est pas nécessaire de résoudre les problèmes dans l'ordre où ils sont posés, mais tous les calculs amenant aux solutions **doivent figurer** sur les feuilles de réponses.

Les feuilles "brouillons" ne seront pas corrigées.

Toute solution sans fondement mathématique sera ignorée.

Durée : 120 minutes.

Problème 1

Résoudre :

a. $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 7 + \frac{x}{4}$

b.
$$\begin{cases} y - 5 = 2x \\ 12 - 5x = 15 - x - y \end{cases}$$

b. $7x^3 + 8 = x^6$

Problème 2

Le propriétaire d'une animalerie a des lièvres et de faisans. Il a l'espace pour maximum 100 animaux. Il peut vendre un faisan à 10 CHF et le lièvre à 30 CHF. Il détermine qu'il doit toucher un revenu de 1'500 CHF pour que son entreprise soit rentable. Quelles sont les solutions possibles ?

Problème 3

Il s'agit des intérêts composés (taux annuels).

- Quel capital produit une somme de 100'000 placée pendant 5 ans à un taux de 5 % ?
- Quel intérêt produit une somme de 200'000 placée pendant 10 ans à un taux de 3 % ?
- A quel taux faut-il placer une somme C_0 pour qu'elle triple dans un laps de 10 années
- En combien d'années, une somme C_0 placée à 5% double-t-elle ?

Problème 4

Le patron d'un garage nous donne les ventes de ses deux types de voitures. Pour vous simplifier la vie, son employé récent diplômé de l'EPC, vous a préparé les équations concernant les ventes de deux de ses modèles de voitures (x représente le numéro du mois et y le nombre de voitures vendues) :

$$\text{Pour les cabriolets : } y_c = -\frac{2}{3}x^2 + 8x - 12 \text{ et pour les 4x4 } y_{4x4} = \frac{x^2}{4} - \frac{7x}{2} + \frac{57}{4}$$

Veillez déterminer :

- pour quel mois de l'année on a le maximum de ventes de cabriolets et quel est ce maximum ?
- pour quels mois de l'année il vend le même nombre de cabriolets et de 4x4 ?
- pour quel mois la différence entre le nombre des voitures vendues (4x4 et les cabriolets) est maximale ?

Problème 5

Un MacDonald vous propose 11 produits différents (3 plats de viande, 4 sortes de salades, 4 choix de desserts) ; tous ces produits sont au même prix. Vous vous servez de 3 produits. Combien de menus différents pouvez-vous vous offrir si :

- aucune restriction n'est imposée par votre docteur
- votre docteur vous impose un produit de chaque type
- votre docteur vous impose au moins 2 salades
- et si vous avez droit à toutes folies ? (c'est-à-dire prendre plusieurs fois le même produit)

Problème 6

Dans une corbeille il y a 18 œufs de Pâques : 5 œufs rouges, 6 bleus et 7 jaunes. On donne à un enfant 4 œufs.

Veillez déterminer la probabilité :

- qu'il reçoive 1 rouge, 2 bleus et 1 jaune.
- qu'il ne reçoive que des rouges.
- qu'il reçoive au moins un jaune.
- qu'il reçoive 3 œufs d'une même couleur.

Problème 7

Un quincaillier a 300 tondeuses à gazon à vendre pour la présente saison. Il sait qu'à 100 \$ chacune, il les vendra toutes. Il sait que pour chaque dollar d'augmentation du prix, il perdra 2 ventes. Quel prix devrait-il les vendre pour avoir un revenu maximal ? Quel sera ce revenu maximal ?

Réponses :

Problème	Réponse (a)	Réponse (b)	Réponse (c)	Réponse (d)
1	$x=12$	$x=1, y = 7$	$x=2, x=-1$	
2	100 lièvres 0 faisans			
3	127'628.15	68'783.30	11.61%	14.21 ans
4	Mois 6 et 12 unités	3 (mars), 9.5 (sept)	Juin (6.3); 9 (9.8)	
5	165	48	46	1331
6	525/3060	5/3060	2730/3060	755/3060
7	Prix = 125, Montant = 31'250			