

Exercices concernant les fonctions numériques et la proportionnalité

1°) Exercice 1

Un cycliste et un motard partent d'un même lieu A sur une même route et dans la même direction. Le cycliste part à 8H ; on suppose qu'il garde une vitesse constante de 30 km/h. Le motard part à 9H30mn ; on suppose qu'il garde une vitesse constante de 90 km/h.

On se propose de répondre de trois manières différentes à la question suivante : à quel instant le motard rattrapera-t-il le cycliste ?

1) Méthode algébrique

En prenant

- comme origine des temps l'heure de départ du motard et comme unité de temps l'heure
- comme origine des distances le lieu A et comme unité de distance le kilomètre

- a) exprimer en fonction du temps t la distance parcourue par le cycliste
- b) exprimer en fonction de t la distance parcourue par le motard
- c) répondre à la question posée dans l'énoncé.

2) Méthode graphique

En prenant

- comme origine des temps l'heure de départ du motard et comme unité de temps l'heure
- comme origine des distances le lieu A et comme unité de distance le kilomètre

- a) représenter dans un même repère les mouvements des deux mobiles
- b) expliquer comment vous pouvez utiliser cette représentation graphique pour dire à quel instant le motard rejoindra le cycliste.

3) Méthode arithmétique

- a) lorsque le motard part, combien de kilomètres le séparent du cycliste ?
- b) de quelle distance le motard se rapproche-t-il du cycliste en une heure ? c) en poursuivant ce raisonnement calculer à quel instant le motard aura rejoint le cycliste.

2°) Exercice 2

I) Une société de transports décide de mettre en service un train rapide entre les villes de Cherbourg et Caen distantes de 132 km.

Sachant que sa vitesse moyenne est de 165 km/h, calculer, en minutes, la durée du trajet Cherbourg-Caen.

II) Le prix normal du billet est proportionnel au nombre de kilomètres parcourus : le prix pour un kilomètre est de 0,12 €

Cette société décide de proposer un tarif réduit aux 15-25 ans, selon deux possibilités :

tarif A : réduction de 25 % sur tous les trajets ;
tarif B : achat d'une carte « 15-25 » au prix de 30 € valable un an, permettant d'obtenir une réduction de 50 % sur tous les trajets.

1) Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

(écrire les calculs effectués pour 500 km)

| | Avec le tarif A | Avec le tarif B |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Dépense annuelle pour 500 km | | |
| Dépense annuelle pour 1500 km | | |

2) Soit t_1 la dépense annuelle en euros pour x km avec le tarif A et t_2 la dépense annuelle pour x km avec le tarif B.

Exprimer t_1 et t_2 en fonction de x .

3) a) Résoudre l'inéquation $0,06x + 30 < 0,09x$.

b) A partir de quel kilométrage annuel l'achat de la carte « 15-25 » est-il avantageux ?

4) Le plan est muni d'un repère orthogonal. On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour représenter 200 km et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 10€.

a) Tracer la droite d_1 d'équation $y = 0,09x$ et la droite d_2 d'équation $y = 0,06x + 30$.

b) Retrouver graphiquement le résultat de la question 3b.

3°) Exercice 3

Depuis ce matin, un magasinier range sans interruption des caisses dans un entrepôt. Il a calculé que, s'il range 50 caisses à l'heure, il aura fini à 11h30. Si par contre, il en range 60 à l'heure, il aura fini à 11h15.

A quelle heure a-t-il commencé son travail ? Justifier la réponse.

4°) Exercice 4

Trois fontaines alimentent un lavoir. La première l'emplit seule en 6 heures ; la deuxième en 3 heures et la troisième en 9 heures.

Combien les trois fontaines coulant ensemble mettraient-elles de temps à l'emplier ?

5°) Exercice 5

Compléter :

Augmenter de 12 % c'est être multiplié par ...

Augmenter de 0,8 % c'est être multiplié par ...

Diminuer de 5,2% c'est être multiplié par ...

Diminuer de 0,5 % c'est être multiplié par...

Etre multiplié par 1,245 c'est ... de ...%

Etre multiplié par 3 c'est ... de ...%

Etre multiplié par 0,814 c'est ... de ...%

Augmenter de 12 % puis diminuer de 10 % puis diminuer de 2 % c'est au total ... de ...%

Pour compenser une augmentation de 15 % il faut ensuite appliquer une diminution de...%

6°) Exercice 6

Les données de cet exercice sont issues de la « Note d'Information » du Ministère de l'Éducation Nationale (Direction de la programmation et du développement) de mars 2003.

Les évaluations en lecture dans le cadre de la Journée
d'Appel de Préparation à la Défense (JAPD)

| Pourcentage de lecteurs en grave difficulté selon le niveau de scolarité (en %) | | | | | |
|---|--|----------------------------------|--|---|----------|
| | Niveaux de scolarité | | | | Ensemble |
| | 1 Etudes n'ayant pas dépassé le collège | 2 Etudes de niveau CAP ou BEP | 3 Etudes professionnelles et techniques supérieures au BEP* | 4 Etudes générales à partir du lycée | |
| Garçons | 27,6 | 12,9 | 3,6 | 1,6 | 8,0 |
| Filles | 20,1 | 8,4 | 2,8 | 1,2 | 3,9 |
| Garçons et filles | 25,3 | 11,1 | 3,2 | 1,4 | 6,0 |
| Répartition de l'ensemble par niveaux | 6,7 | 29,1 | 11,7 | 52,5 | 100,0 |

Lecture

- 27,6 % des garçons de niveau scolaire 1 sont en grave difficulté de lecture. Ce Taux est de 8% sur l'ensemble des garçons dont les résultats à la JAPD 2001-2002 sont connus.
- 6,7 % de l'ensemble de la population présente à la JAPD n'ont pas dépassé le collège.

* Pour avoir une définition complète du niveau 3 de scolarité, il faut ajouter « et allant jusqu'au bac professionnel ou au brevet de technicien »

1°) Pour les lecteurs en grave difficulté, les pourcentages des différentes catégories parmi les filles sont-ils proportionnels aux pourcentages des catégories correspondantes parmi les garçons ? Si oui, pourquoi ? Si non, pourquoi ?

2°) a) 522 148 jeunes ont participé à la JAPD en 2001-2002. Calculer le nombre de jeunes qui avaient une scolarité de niveau 1 ; puis, parmi cette population dont la scolarité est de niveau 1, calculer le nombre de jeunes (filles et garçons confondus) en grave difficulté. Faire de même pour les niveaux 2, 3 et 4.

b) Calculer le pourcentage de jeunes (garçons et filles confondus) en grave difficulté par rapport à la population totale, pour chaque niveau de scolarité.

3°) En appelant x le nombre de garçons de niveau 1 et y le nombre de filles de niveau 1, donner deux relations qui lient x et y . Calculer ensuite les valeurs de x et y .

7°) Exercice 7

a) Une voiture parcourt 100 km à la vitesse de 80 km/h puis 100 km à la vitesse de 120 km/h. Quelle est sa vitesse moyenne sur l'ensemble du parcours ?

b) Une voiture parcourt une distance d à la vitesse v_1 puis la même distance d à la vitesse v_2 . Montrer que sa vitesse moyenne sur l'ensemble du parcours est égal à

$$\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}.$$

c) Retrouver le résultat du a en appliquant la formule du b.

8°) Exercice 8

Un cycliste part à 8h d'une ville A pour rejoindre à la vitesse constante de 20 km/h une ville B située à 100 kilomètres de A. Un autre cycliste part à 9h de la ville B pour rejoindre la ville A à la vitesse constante de 30 km/h. Les deux cyclistes empruntent la même route.

Trouver l'heure à laquelle se croisent les deux cyclistes

a) en utilisant une méthode algébrique

b) en utilisant une méthode arithmétique