

EXAMEN DU B.F.E.M. - SESSION DE JUILLET 2004 - Epreuve : Mathématiques.

Durée : 2 h. Coef. : 4

Activités numériques

Problème 10 points

1°) Pour organiser une colonie de vacances pour les 50 enfants de ses employés, une société établie à Dakar lance un appel d'offre auquel 3 agences de transport A, B et C ont soumissionné :

- l'agence A réclame pour chacun de ses cars un forfait de 30 000 F et 500 F pour chaque kilomètre parcouru.
- l'agence B réclame pour chacun de ses cars un forfait de 40 000 F et 300 F pour chaque kilomètre parcouru.
- l'agence C réclame 64 000 F pour chacun de ses cars.

a) Etablir la relation exprimant la somme y à payer en fonction du nombre x de kilomètres parcourus pour chacune des 3 agences. (1,5 pt)

b) Dans un même repère orthonormal (1 cm pour 10 km en abscisses et 1 cm pour 10 000 F en ordonnées), représenter graphiquement les 3 relations précédemment obtenues. (2 pts)

c) Déterminer graphiquement sur quelle longueur de trajet :

- l'agence A réclame plus que l'agence B. (1 pt)
- l'agence A et l'agence C réclament la même somme. (0,5 pt)
- l'agence B réclame moins que l'agence C. (1 pt)

2°) Les enfants sont répartis en deux groupes :

- le premier groupe va à Thiès, ville distance 70 km de Dakar.
- le deuxième groupe va à Kaolack, ville distante de 192 km de Dakar.

a) Indiquer sur chacun de ces deux trajets l'agence la moins chère qui sera retenue. (1 pt)

b) Quelle est l'agence qui n'aura aucune part de ce marché ? Pourquoi ? (1 pt)

3°) Deux cars sont prévus pour le voyage sur Kaolack et cinq cars pour le voyage sur Thiès.

Si chacun des enfants du premier groupe verse 5 000 F et chacun des enfants du deuxième groupe verse 3 000 F, alors la société devra compléter pour 223 000 F pour couvrir les frais de transport.

Quel est le nombre d'enfants qui composent chaque groupe ? (2 pts)

Activités géométriques 6 points

Exercice I-

1°) Tracer un demi-cercle \mathcal{C} de centre O et de diamètre [AB] tel que $AB = 2r$.

Soit M un point du demi-cercle \mathcal{C} , plus proche de B que de A. Quelle est la nature du triangle AMB ? Justifier. (1 pt)

2°) Soit a et b les mesures en degrés respectives des angles \widehat{BAM} et \widehat{BOM} et C le pied de la hauteur du triangle AMB issue de M.

a) Donner deux expressions différentes de $\cos a$. (1 pt)

b) En déduire que :

$$AC = AM \cos a$$

$$AM^2 = AB \times AC$$

(1 pt)

c) On sait que $AC = AO + OC$

Exprimer OC en fonction de $\cos b$

En déduire que $AC = r(1 + \cos b)$

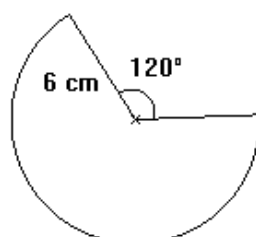
(1 pt)

(1 pt)

d) Déduire des questions précédentes que $\cos^2 a = \frac{1 + \cos b}{2}$ (1 pt)

Exercice II- 4 points

La figure ci-dessous représente le patron de la partie latérale d'un cône de révolution.



1°) Montre que le rayon de sa base est 4 cm et que sa hauteur h mesure : $h = 2\sqrt{5}$ cm. (2 pts)

2°) Calculer son volume. (2 pts)