

DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SERIE PROFESSIONNELLE

SESSION NORMALE 2006

MATHEMATIQUES

Durée : 2 H 00 – Coefficient : 2

4 points sur 40 sont attribués à la rédaction et à la présentation.

**L'usage des calculatrices est autorisé,
mais l'échange de calculatrices entre candidats est interdit.**

**La 1^{ère} et la 3^{ème} partie sont obligatoires pour tous les candidats.
Dans la 2^{ème} partie, les candidats traiteront au choix soit le sujet A soit le sujet B.**

Les candidats répondront sur l'énoncé, en détaillant les calculs.

1^{ère} partie – obligatoire : calcul numérique (12 points)

1°) Calculer

$A = 3 \times 1,7 + 5 \div 4 = \dots\dots\dots$

$B = (2,5 + 4,2) \times 5 = \dots\dots\dots$

$C = \frac{4^3}{2^5} = \dots\dots\dots$

$D = -3,7 + 5,2 + 2,8 - 9,6 = \dots\dots\dots$

2°) Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée

$E = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$

$F = \frac{4}{5} \times \frac{15}{8} = \dots\dots\dots$

3°) Dans les équations ci-dessous, calculer la valeur de x et de y

$2x + 3,5 = x + 8 \quad \dots\dots\dots$

$5y = 18 \quad \dots\dots\dots$

4°) On donne : $I = 5a - 3b - 4c$

Calculer I pour $a = 2 \quad b = (-3,5) \quad c = 4$

.....

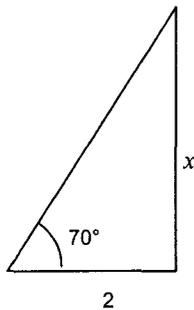
2^{ème} partie – Choisir entre la géométrie (A) et les statistiques (B)

A) GEOMETRIE (12 points)

Exercice n° 1

Soit un mur vertical. Son ombre au sol mesure 2 m lorsque le soleil fait un angle de 70° avec l'horizontale.

a / Faire le schéma à l'échelle 1 : 100 (c'est-à-dire que 1 cm sur le schéma représente 1 m dans la réalité) en vous aidant du modèle ci-dessous.



Ce schéma n'est pas à l'échelle.

schéma à l'échelle 1 : 100

b / Mesurer x sur le schéma à l'échelle et donner la hauteur approximative du mur, en mètre, arrondie au dixième.

.....
.....

c / Choisir la formule qui correspond à la situation de cet exercice (cocher la bonne case).

$\tan 70 = \frac{x}{2}$

$\sin 70 = \frac{x}{2}$

$\tan 70 = \frac{2}{x}$

$\sin 70 = \frac{2}{x}$

$\tan x = \frac{70}{2}$

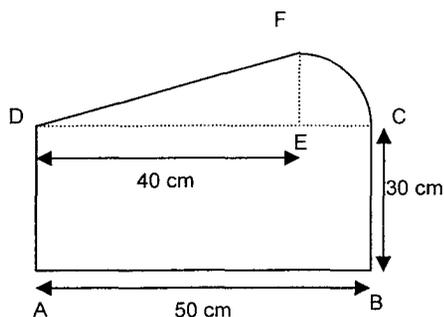
$\cos 70 = \frac{x}{2}$

d / Calculer la hauteur du mur (arrondie au dixième) et comparer au résultat de la question b/

.....
.....

Exercice n° 2

Voici le schéma d'une vitre de voiture que l'on veut remplacer. Pour faciliter le travail de l'artisan, il faut lui indiquer la surface totale de la vitre et la mesure de l'angle de découpe.



1 / Calculer l'aire A_1 du rectangle ABCD en cm^2 .

.....
.....

2 / Calculer la longueur EC.

.....

3 / Calculer l'aire A_2 du quart de disque CEF en cm^2 , arrondie à l'unité (On rappelle que l'aire d'un disque est $A = \pi R^2$).

.....
.....

4 / Calculer la longueur DF du triangle DEF rectangle en E en utilisant le théorème de Pythagore (Arrondir au dixième).

.....
.....

5 / Calculer l'aire A_3 de ce triangle DEF en cm^2 (Arrondir à l'unité).

.....
.....

6 / Calculer l'aire totale de la vitre.

.....
.....

7 / Calculer la mesure de l'angle \widehat{EDF} en utilisant une relation trigonométrique dans le triangle DEF (Arrondir à l'unité).

.....
.....

B) STATISTIQUES (12 points)

Exercice n° 1

Voici un tableau indiquant le nombre et la provenance des touristes arrivés en Nouvelle-Calédonie en 2004 :

Provenance	Métropole	Japon	Nouvelle-Zélande	Australie	Autres	Total
Effectif	27 358	29 229	6 368	16 212	20 348	
Fréquence (en %)	27,5					100
Angle (en °)	99					360

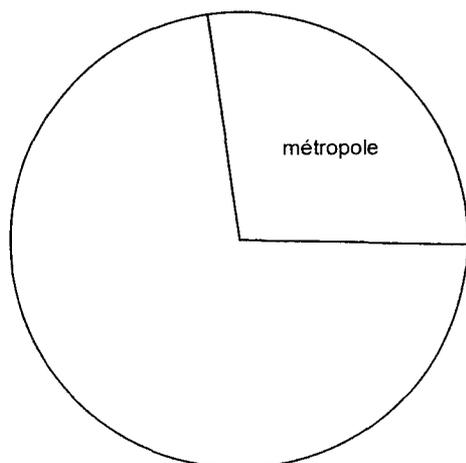
(Sources : ISEE "Enquête passagers")

1 / Calculer l'effectif total et le reporter dans le tableau.

2 / Calculer les fréquences en pourcentage (Arrondir au dixième) et compléter la 3^{ème} ligne.

3 / Compléter la 4^{ème} ligne représentant la valeur de l'angle correspondant à chaque fréquence (Arrondir à l'unité)

4 / Compléter le diagramme circulaire ci-dessous

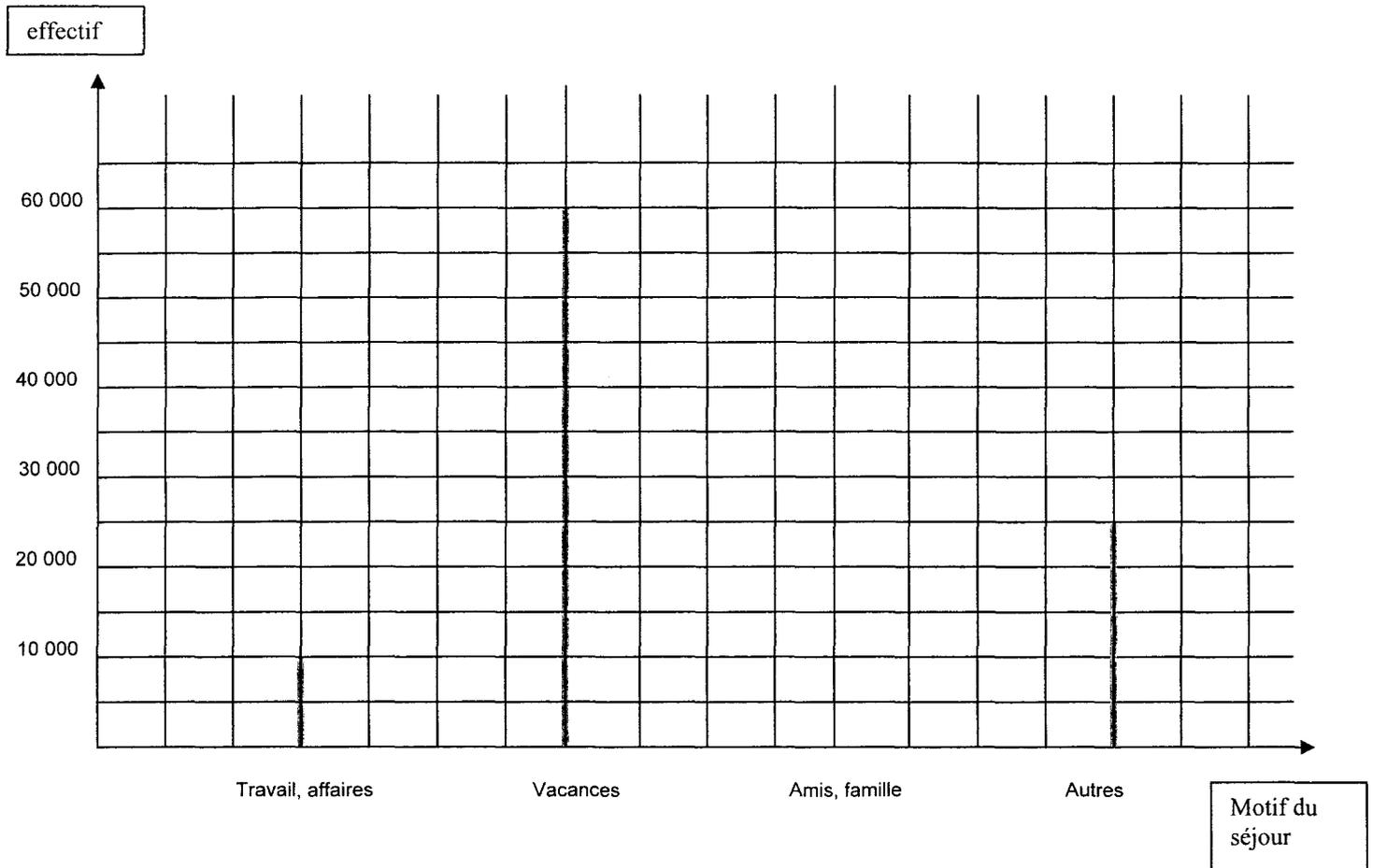


Exercice n° 2

MOTIF DE SEJOUR DES TOURISTES EN 2004*

(Source : ISEE "Enquête passagers")

* Les touristes peuvent déclarer plusieurs motifs.



1 / Comment appelle-t-on ce type de représentation graphique en statistiques ?

.....

.....

2 / Combien de touristes viennent en Nouvelle-Calédonie pour affaires ?

.....

3 / 15 000 touristes viennent en Nouvelle-Calédonie pour visiter des amis ou de la famille.
Compléter la représentation graphique.

3^{ème} partie - obligatoire : problème (12 points)

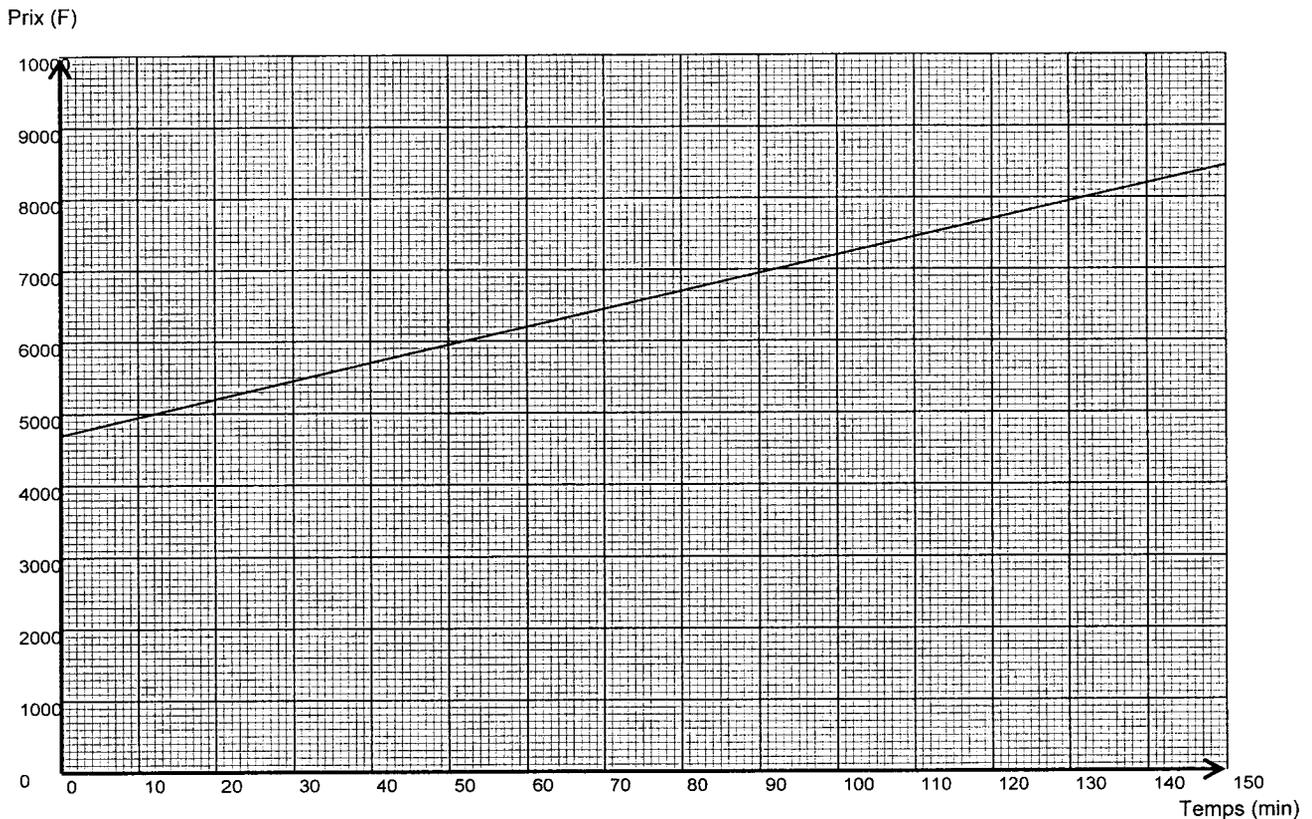
Une agence de télécommunication propose deux options pour un téléphone mobile :

- Option Performa : Un abonnement à 4 700 F par mois plus 25 F par minute de communication
- Option Carte Liberté : Sans abonnement, à 70 F par minute de communication

On veut comparer ces deux tarifs selon le temps de communication.

1 / Etude du tarif avec abonnement

Ce tarif est donné par la représentation graphique suivante :



a / Déterminer graphiquement le prix payé pour une heure de communication (laisser les traits de construction apparents).

P =

b / Compléter le tableau suivant

Temps de communication (min)	40		100	120	
Prix à payer (F)		6000			8000

2 / Etude du tarif sans abonnement

On étudie maintenant l'option Carte Liberté.

a / Compléter le tableau

Temps de communication (min)	30		60		90
Prix à payer (F)		3500		4900	

b / Sur le graphique précédent, placer les points et tracer la droite représentant le prix en fonction du temps de communication.

c / Si P représente le prix à payer et t le temps de communication, exprimer le prix P en fonction de t .

$P = \dots\dots\dots$

3 / Comparaison des deux tarifs

a / Déterminer graphiquement pour quel temps de communication les deux tarifs sont identiques (laisser les traits de construction apparents). Quel est alors le prix payé pour ce nombre d'heures ?

.....
.....

b / Choisir graphiquement l'option la plus avantageuse (laisser les traits de construction apparents).

- Pour une heure de communication :
- Pour deux heures de communication :