CORRIGE BREVET JUIN 2002 SERIE COLLEGE

L'usage de la calculatrice est autorisé. En plus des 36 points du barème, 4 points sont réservés à la rédaction et à la présentation.

ACTIVITES NUMERIQUES 12 POINTS

Exercice 1 :

a) Calculer A et B en écrivant les détails des calculs :

$$A = \frac{4}{5} - 2 \times \frac{6}{5} = \frac{4}{5} - \frac{12}{5} = -\frac{8}{5} \text{ A}$$

$$B = \left(2\sqrt{2}\right)^2 - 2\sqrt{9} = 4 \times 2 - 2 \times 3 = 8 - 6 = 2$$

b) Donner l'écriture scientifique de C :

$$C = \frac{3,5 \times 10^{-11} \times 2 \times 10^{8}}{0,2 \times 10^{-9}} = 3,5 \times 10^{7}$$

Exercice 2 :

Résoudre l'inéquation suivante :

$$4x - (x+1) < 8$$

$$4x - x - 1 < 8$$

$$-5x < 1$$

$$x > -\frac{1}{5}$$

Représenter les solutions sur une droite graduée. (On hachurera la partie qui n'est pas solution).

Exercice 3 :

Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + y = 2 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2 - 2x \\ 3x + 2y = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2 - 2x \\ 3x + 2(2 - 2x) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2 - 2x \\ 3x + 4 - 4x = 1 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 2 - 2x \\ -x = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 - 2 \times 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ y = -4 \end{cases}$$

Exercice 4 :

Une entreprise a dépensé en tout 14400 € en 2001 pour l'entretien de ses voitures.

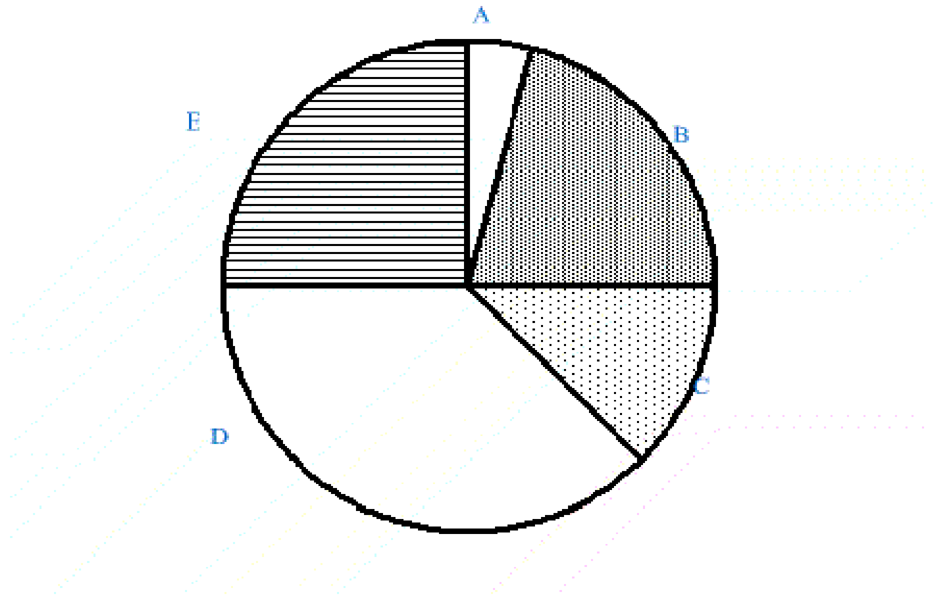
1°) Compléter le tableau ci-dessous :

Marque de voitures	A	B	C	D	E
Nombre de voitures	2	3	3	4	8
Dépense par voiture	300 €	1000 €		1350 €	450 €
Dépenses totales	600 €	3000 €	1800 €	5400 €	3600 €

2°) Calculer la dépense moyenne pour l'entretien d'une voiture.

Il y a en tout 20 voitures pour lesquelles on a dépensé 14400 e donc la dépense moyenne par voiture est $\frac{14400}{20} = 740$ €

3°) Les dépenses totales d'entretien ont été représentées dans le diagramme circulaire ci-dessous, mais la légende a été effacée.

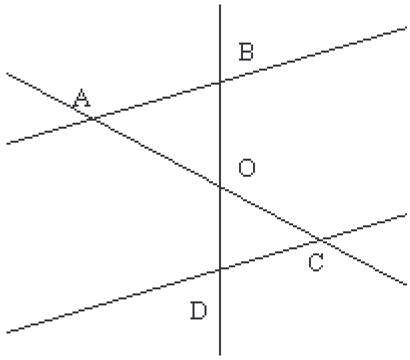


Rétablir cette légende.

ACTIVITES GEOMETRIQUES 12 POINTS

Exercice 1 :

Sur cette figure , on a les longueurs suivantes 0A = 7,5 cm ; OB = 4 cm ; OC = 3 cm et OD = 1,6 cm



1°) Montrer que les droites (DC) et (AB) sont parallèles.

$\frac{OD}{OB} = \frac{1,6}{4} = 0,4$ $\frac{OC}{OA} = \frac{3}{7,5} = 0,4$ donc $\frac{OD}{OB} = \frac{OC}{OA}$ donc d'après la réciproque de Thalès l'on conclut que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

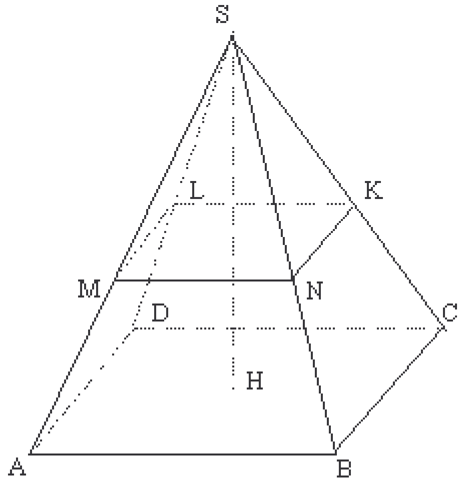
2°) Sachant que DC = 3,5 cm, calculer AB.

Comme les droites (AB) et (DC) sont parallèles alors $\frac{DC}{AB} = \frac{OD}{OB}$ d'où $\frac{DC}{AB} = 0,4$ donc $AB = \frac{DC}{0,4}$ donc

$AB = \frac{3,5}{0,4}$ donc AB = 8,75 cm

Exercice 2 :

SABCD est une pyramide. Sa hauteur [SH] mesure 9 cm et l'aire de sa base est 20,25 cm^2.



1°) Calculer le volume de cette pyramide.

$$V = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3} = \frac{20,25 \times 9}{3} = 60,75 \text{ cm}^3$$

2°) En réalisant une section plane parallèle à la base de la pyramide, on obtient une pyramide SMNKL. De plus, on sait que SM = $\frac{2}{3}$ SA.

Calculer le volume de la pyramide SMNKL.

$$V' = 60,75 \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 = 60,75 \times \frac{8}{27} = 18 \text{ cm}^3$$

Exercice 3 :

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J). L'unité est le centimètre.
1°) Placer les points A(-1 ; 0), B(1 ; 2),et C(3 ; -4).
2°) Montrer que AB= $\sqrt{8}$, AC = $\sqrt{32}$ et BC = $\sqrt{40}$
3°) En déduire que le triangle ABC est rectangle et préciser l'angle droit.
AB^2+ AC^2 = 8 + 32 = 40 donc AB^2 + AC^2 = BC^2 donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore l'on conclut que le triangle ABC est rectangle en A
4°) Placer le point D tel que le vecteur CD est égal au vecteur AB
5°) Quelle est la nature du quadrilatère CDBA ? Justifier la réponse.
Comme $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$ alors CDBA est un parallélogramme. Or ce parallélogramme a un angle droit donc c'est un rectangle.

PROBLEME 12 POINTS

Pour le paiement de la garderie dans une école, on propose deux formules :
- Formule A : on paie 40 € pour devenir adhérent pour l'année scolaire puis on paye 10 € par mois de garderie.
- Formule B : pour les non adhérents, on paye 18 € par mois.

1°) Pour chacune des formules, calculer le prix payé pour 10 mois de garderie.
Formule A : 40 + 10×10 = 140 €
Formule B : 18×10 = 180 €
2°) On appelle x le nombre de mois de garderie.
On note y_A le prix payé avec la formule A et y_B le prix payé avec la formule B.
Exprimer y_A puis y_B en fonction de x.
$y_A = 10x + 40$ et $y_B = 18x$
3°) Représenter graphiquement les fonctions suivantes dans un même repère :

x--> $y_A = 10x + 40$
x --> $y_B = 18x$.
L'origine du repère sera placée en bas et à gauche de la feuille de papier millimétré.
On prendra 1 cm pour 1 mois en abscisse.
On prendra 1 cm pour 10 € en ordonnée.
4°) a) A partir du graphique, déterminer le nombre de mois pour lequel les prix à payer sont les mêmes.
b) Retrouver ce résultat par le calcul.
$10x+40=18x$ ce équivaut à $8x=40$ ce qui équivaut à $x=5$
5°) A partir du graphique, déterminer la formule la plus avantageuse si on ne paie que 4 mois dans l'année.
Pour $x=4$ on lit que $y_A > y_B$ donc la formule B est plus avantageuse pour 4 mois.
6°) On dispose d'un budget de 113 €. Combien de mois de garderie au maximum pourra-t-on payer si l'on choisit la formule A ?
$10x+40 \leq 113$ ce qui équivaut à $x \leq 7,3$. En conclusion 7 mois au maximum.