NB :

Ce document est le résumé des propositions de correction des épreuves de 2002 à 2006. N'étant pas un document officiel fourni par la DREN mais plutôt par des professeurs des différentes matières. Ces professeurs feront un effort maximal pour apporter aux élèves les meilleures propositions de réponses possibles. Merci de signaler toute incohérence dans les corrigés à nos services.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE 1

1) $a^2 = (2-\sqrt{2})^2$
$a^2 = 2^2 - 2\times 2\times\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$
$a^2 = 4 - 4\sqrt{2} + 2$
$a^2 = 6 - 4\sqrt{2}$

2)a) Démontrons que $b= \dfrac{1+\sqrt{2}}{2}$

$b= \dfrac{2-\sqrt{2}}{6-4\sqrt{2}}$, en multipliant le numérateur et le dénominateur par l'expression conjuguée $6+4\sqrt{2}$ on a :

$$b= \frac{(2-\sqrt{2})\times(6+4\sqrt{2})}{(6-4\sqrt{2})\times(6+4\sqrt{2})}$$

$$b= \frac{12+8\sqrt{2}-6\sqrt{2}-4\times 2}{36-16\times 2}$$

$$b= \frac{4+2\sqrt{2}}{4}$$

$$b= \frac{2+\sqrt{2}}{2}$$

$$b = \frac{2}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$b= 1+ \frac{\sqrt{2}}{2}$$

2) b) $a\times b = (2-\sqrt{2})\times \dfrac{2-\sqrt{2}}{6-4\sqrt{2}}$

$$a\times b = \frac{(2-\sqrt{2})^2}{6-4\sqrt{2}}$$

$a\times b = \dfrac{6-4\sqrt{2}}{6-4\sqrt{2}}$ (selon la réponse de la question 1 $(2-\sqrt{2})^2 = 6-4\sqrt{2}$)

a×b = 1 alors a et b sont inverses l'un de l'autre

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

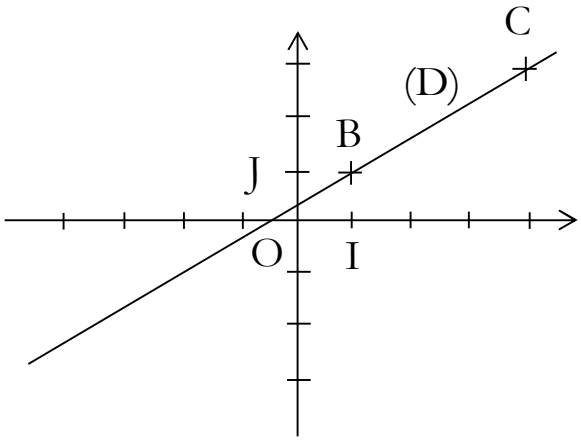
EXERCICE 2

1)a) Exprimons y en fonction de x, on a :
2x -3y+1 = 0
-3y = -2x -1

$$y = \frac{-2x-1}{-3}$$

Pour x = 1, $y = \frac{-2\times1-1}{-3}$

Donc y = 1
Et pour x = 4, $y = \frac{-2\times4-1}{-3}$



Donc y = 3
Ainsi la droite (D) passera par les points de coordonnées (1 ;1) et (4 ;3).
Soit B (1 ;1) et C(4 ;3)

1)b) Les coordonnées du point d'intersection de (D) et de (OI) vérifie les deux équations suivantes :
y = 0 (équation de (OI)) et 2x -3y +1=0 (équation de (D)).
On obtient le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} 2x-3y+1=0 \ (1) \\ y=0 \ (2) \end{cases}$$

On remplace l'équation (1) dans l'équation (2) et on obtient :
2x-3×0 +1= 0
2x+1 =0
2x = -1
x = -1/2
Les coordonnées du point d'intersection de (D) et de (OI) sont (-1/2 ;0).

2) Equation de (D') passant par A et perpendiculaire à (D).
Calculons les coordonnées de $\overrightarrow{BC}$, on a:
$\overrightarrow{BC}$ (4-1 ; 3-1) alors $\overrightarrow{BC}$ (3 ; 2)
Soit M(x ; y) appartenant à D', on a :
$\overrightarrow{AM}$(x ; y+1).

$\overrightarrow{BC}$ est le vecteur directeur de (D) et $\overrightarrow{AM}$, celui de (D') comme (D) et (D') sont perpendiculaires alors :
$3\times x + 2(y+1) = 0$
$3x + 2y + 2 = 0$; c'est une équation de (D').

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE 3

1) On sait que $3 > -1$ et $f(3) < f(-1)$ donc f est décroissante.
Ou alors on peut calculer le coefficient directeur **a** de f

$$a = \frac{f(3) - f(-1)}{3 - (-1)}$$

$$a = \frac{-4 - 8}{4}$$

$a = -3$; le coefficient directeur étant négatif f est décroissante.

2) $f(\frac{\sqrt{2}}{2}) > f(\sqrt{2}) > f(2)$.

EXERCICE 4

1) Calculons AS

Selon Pythagore $AS^2 = SO^2 + AO^2$
$AO = AC/2$

$$AO = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

$$AS^2 = 5^2 + \left(\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$AS^2 = 25 + \frac{50}{4}$$

$$AS^2 = \frac{75}{2}$$

$$AS = \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}\times\sqrt{25}}{\sqrt{2}}$$

$AS = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

$AS = \frac{5\sqrt{6}}{2}$

2) Démontrons que $\tan \widehat{ASO} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan \widehat{ASO} = \frac{AO}{SO} = \frac{\frac{5\sqrt{2}}{2}}{5}$

En simplifiant par 5, on obtient $\tan \widehat{ASO} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan \widehat{ASO} = 0{,}707$
$0{,}7002 < 0{,}707 < 0{,}7265$

$\tan 35° < \tan \widehat{ASO} < \tan 36°$

$35° < \text{mes } \widehat{ASO} < 36°$

PROBLEME

1) [AC] est un diamètre du cercle (C) et E appartient au cercle, par conséquent le triangle ACE est rectangle en E.

2)a) Les angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{BEC}$ sont deux angles inscrits dans le cercle (C)

et qui interceptent le même arc de cercle $\overset{\frown}{BC}$, on a donc :
$\text{mes } \widehat{BAC} = \text{mes } \widehat{BEC}$

b) Calculons la mesure de l'angle $\widehat{BEC}$
ABC est un triangle rectangle en B ; donc les angles BAC et AB sont complémentaires, on a donc :

$\text{Mes } \widehat{BAC} + \text{mes } \widehat{ACB} = 90°$ d'où $\text{mes } \widehat{BAC} = 90° - \text{mes } \widehat{ACB}$

Comme $\text{mes } \widehat{ACB} = 60°$ alors $\text{mes } \widehat{BAC} = 90° - 60° = 30°$
Or selon la réponse à la question a, $\text{mes } \widehat{BAC} = \text{mes } \widehat{BEC}$ donc
$\text{mes } \widehat{BEC} = 30°$

3)a) Le triangle AKC est rectangle en K car [AC] est un diamètre du cercle (C) et K appartient au cercle. Par conséquent les droites (KC) et (AK) sont perpendiculaires.
Aussi les droites (BO) et (KC) sont parallèles ; donc les droites (BO) et (AK) sont perpendiculaires.

b) Démontrons que les points A et K sont symétriques par rapport à la droite (BO).
Considérons le triangle ACK. O est le milieu du segment [AC] et la droite (BO) est parallèle à la droite (KC), donc la droite (BO) passe par le milieu de [AK]. LA droite (BO) est donc médiane du triangle OKA, le triangle OKA étant isocèle la médiane (BO) est aussi médiatrice de [AK] d'où les points A et K sont symétriques par rapport à la droite (BO).

4)a)Le triangle BOC est un triangle isocèle ayant un angle de 60°, il est donc équilatéral ; donc :

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

mes $\widehat{BOC}$ = mes $\widehat{OBC}$ = mes $\widehat{OCB}$ = 60°

Les angles $\widehat{AOE}$ et $\widehat{BOC}$ sont opposés par le sommet O donc

mes $\widehat{AOE}$ et mes $\widehat{BOC}$ = 60°
Le triangle AOE est isocèle avec un angle de 60°, il est aussi équilatéral :

On a donc mes $\widehat{AOE}$ = mes $\widehat{AEO}$ = mes $\widehat{EAO}$ = 60°
A et K étant symétriques par rapport à (BO),
mes $\widehat{KOE}$ = mes $\widehat{AOE}$ = 60°

b) Démontrons que le triangle COK est équilatéral.
OK et OC sont des rayons du cercle (C) alors OK = OC donc le triangle COK est isocèle en O.

Aussi mes $\widehat{COK}$ + mes $\widehat{KOE}$ + mes $\widehat{EOA}$ = mes $\widehat{COA}$ = 180°
Donc mes $\widehat{COK}$ + 60° + 60° = 180°
mes $\widehat{COK}$ + 120° = 180°
mes $\widehat{COK}$ = 180° - 120°
mes $\widehat{COK}$ = 60°

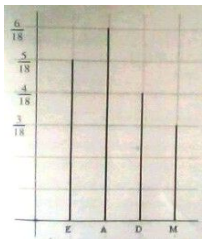
Le triangle COK étant isocèle et ayant un angle 60° est équilatéral.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERICE 1

1. Le projet prioritaire est le projet A qui est le projet d'adduction d'eau. En effet il a la plus grande fréquence, c'est le mode de la série statistique étudiée.

2.



EXERICE 2

1. Démontrons que SI=13
SOI est un triangle rectangle en O car [SO] est la hauteur du cône.
Selon Pythagore : $SI^2 = SO^2 + OI^2$
Comme [IJ] est le diamètre du cercle OI=OJ alors OI= ½ IJ soit OI= 5
En remplaçant chaque distance par sa valeur on a :
$SI^2 = 12^2 + 5^2$
$SI^2 = 144 + 25$
$SI^2 = 169$
$SI^2 = 13^2$
$SI = \sqrt{13^2}$
SI = 13

2. Calculons l'aire $\mathcal{A}$ latérale du cône
Soit p le périmètre du cercle
$p = 2 \times \pi \times SO$ (prenons $\pi = 3,14$)
$p = 2 \times 3,14 \times 5$
$p = 31,4$

$\mathcal{A} = ½ \times SI \times p$
$\mathcal{A} = ½ \times 13 \times 31,4$
$\mathcal{A} = 204\ cm^2$

EXERCICE 3

1. Justifions que $6 < 2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 7$
Pour ce faire, cherchons d'abord un encadrement de $2\sqrt{7}$, puis un encadrement de $2\sqrt{7}+\sqrt{2}$.
$2{,}64 < \sqrt{7} < 2{,}65$
$2\times 2{,}64 < 2\sqrt{7} < 2\times 2{,}65$
$5{,}28 < 2\sqrt{7} < 5{,}3$ on a aussi
$1{,}414 < \sqrt{2} < 1{,}415$
On additionne les deux inégalités membre à membre et on obtient :
$5{,}28 + 1{,}414 < 2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 5{,}30 + 1{,}415$
$6{,}694 < 2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 6{,}715$
Comme $6 < 6{,}694$ et $6{,}715 < 7$ alors $\mathbf{6 < 2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 7}$

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

2.a) Comparons x et y
On a : $y = -1 + \sqrt{2}$ et $x = 6 - 2\sqrt{7}$
$y - x = -1 + \sqrt{2} - (6 - 2\sqrt{7})$
$y - x = -1 + \sqrt{2} - 6 + 2\sqrt{7}$
$y - x = \sqrt{2} + 2\sqrt{7} - 7$.

b) De la double inégalité $6 < 2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 7$, on déduit que : $2\sqrt{7} + \sqrt{2} < 7$
c'est-à-dire : $2\sqrt{7} + \sqrt{2} - 7 < 0$
Donc : $y - x < 0$ et par suite : $\mathbf{y < x}$.

EXERCICE 4

1. Déterminons la transformation qui associe le triangle BIC au triangle DJC.
Les triangles BIC et DJC sont deux triangles rectangles isocèles dont les côtés ont respectivement les mêmes mesures.

- Le point C est le milieu du segment [IJ], IC = CJ.
- Les carrés OBIC et ODJC ont en commun le côté [OC].
- La droite (OC) est perpendiculaire à [IJ] au point C et [BD] en O.

Considérons la symétrie orthogonale d'axe (OC).
On a le tableau de correspondance suivant :

$S_{(OC)}$

C	C
J	I
D	B

On déduit de ce tableau que la symétrie orthogonale d'axe (OC) associe le triangle DJC au triangle BIC.

2.a) Programme de construction :
- Construis le carré ABCD de côté 4 cm et de centre le point O ;
- Construis le rectangle BIJD tel que
BD = IJ et BI = OC.

b) Programme de construction de l'image du triangle BOC par la
- Construis l'image de BOC par la translation de vecteur $\overrightarrow{CO}$
- Construis par la translation de vecteur $\overrightarrow{CJ}$
L'image de BOC est le triangle ADO

PROBLEME

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

1) On a les points A (3 ; 5), B(7 ; 1), E(5 ; 3)
2) (D) est la droite d'équation : 4x -3y -25 = 0
-3y = -4x +25

$$y = \frac{-4x + 25}{-3}$$

$$y = \frac{4}{3}x - \frac{25}{3}$$

Le coefficient directeur de la droite (D) est 4/3
Calculons le coefficient directeur de la droite (JA).

On a : $\frac{Y_J - Y_A}{X_J - X_A} = \frac{1-5}{0-3} = \frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$

La droite (JA) a aussi pour coefficient directeur 4/3.
Les droites (D) et (JA) ayant le même coefficient directeur sont donc parallèles.

3) Vérifions que B appartient à (D) en remplaçant ses coordonnées dans l'équation de (D) :
4(7) – 3(1) -25 = 28 -3 -25
4(7) – 3(1) -25 = 28 -28
4(7) – 3(1) -25 = 0
Alors B appartient à (D).

4) Pour construire la droite (D) on construit la parallèle à la droite (JA) passant par le point B.

5) Démontrons que A et B sont symétriques par rapport au point E en montrant que E est le milieu du segment [AB]
Calculons les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AE}$ et $\overrightarrow{EB}$

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

On a : $\overrightarrow{AE}\begin{pmatrix} 5-3 \\ 3-5 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{AE}\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{EB}\begin{pmatrix} 7-5 \\ 1-3 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{EB}\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$

On constate que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{EB}$; donc E est le milieu du segment [AB].
Par conséquent les points A et B sont symétriques par rapport au point E.

6) A est un point de la droite (JA), et l'image de A par rapport au point E est B. Donc l'image de (JA) est la parallèle à (JA) et passant par B ; donc (D) est l'image de la droite (JA) par la symétrie de centre E.

BEPC Math 2003 corrigés

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE 1

1) Ecrivons A sans radical au dénominateur :

$$A= \frac{3(\sqrt{5}-2\sqrt{2})}{(\sqrt{5}+2\sqrt{2})(\sqrt{5}-2\sqrt{2})}$$

$$A= \frac{3(\sqrt{5}-2\sqrt{2})}{-3}$$

$A= -\sqrt{5}+2\sqrt{2}$

2) Encadrons $2\sqrt{2}-\sqrt{5}$
On sait que $1,414<\sqrt{2}<1,415$; on multiplie chaque membre de l'inégalité par 2, on a donc :
$2,828 < 2\sqrt{2} < 2,830$ (1)
On sait aussi que : $2,236 <\sqrt{5} < 2,237$
Donc : $-2,237 <-\sqrt{5} < -2,236$ (2)

Ajoutons membre à membre les inégalités (1) et (2), on obtient :

$2,828-2,237< 2\sqrt{2}-\sqrt{5} < 2,830-237$
$0,591 < 2\sqrt{2}-\sqrt{5} < 0,594$
$0,59 < 2\sqrt{2}-\sqrt{5} < 0,60$

EXERCICE 2

1)
$$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times\pi\times OM^2 \times SO$$

$$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times 3,14\times 6^2 \times 10$$

$\mathcal{V} = 376,8\ cm^3$

2) Le coefficient de réduction étant ½, soit $\mathcal{V}r$ le volume du cône réduit :

On a : $\frac{\mathcal{V}r}{\mathcal{V}} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$, on en déduit $\mathcal{V}r = \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \mathcal{V}$

$\mathcal{V}r = \frac{1}{8} \times 377\ cm^3$

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

$\mathcal{V}r = 47{,}125\ cm^3$

Calculons le volume $\mathcal{V}t$ du tronc de cône :
On a : $\mathcal{V}t = \mathcal{V} - \mathcal{V}r$
$\mathcal{V}t = 377 - 47{,}125$
$\mathcal{V}t = 329{,}875\ cm^3$
Nous pouvons donner alors **330 cm³** comme valeur approchée de $\mathcal{V}t$.

EXERCICE 3

1) Calculons les coordonnées du point C, soit C(a ;b)

On a $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} a+1 \\ b-2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$

Donc a+1 = -3 et b-2 = -2
a = -4 et b= 0
On a donc C**(-4 ;0)**.

2) Déterminons une équation de la droite (D)
Soit M(x ;y) un point de la droite (D).

B est un point de (D), on a $\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix} x-2 \\ y-1 \end{pmatrix}$ vecteur directeur de (D) et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$
BM et AC sont orthogonaux donc :
-3(x-2) -2(y-1) = 0
-3x+6 -2y + 2 = 0
-3x -2y +8 = 0
3x +2y -8 =0
Une équation de (D) est donc : **3x +2y -8 =0**

EXERCICE 4

1) Le mode de la série statistique est la modalité Foutou.
2)

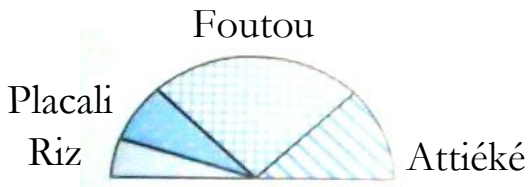


Diagramme semi-circulaire des effectifs

PROBLEME

1)a) Cos $\widehat{ACB} = \frac{AC}{BC}$

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

Cos $\widehat{ACB} = \frac{4}{8} = \mathbf{\frac{1}{2}}$

b) A partir de la table trigonométrique, on lit mes $\widehat{ACB}$ = **60°**

2) Calcul de AB

Le triangle ABC est rectangle en A, d'après la propriété de Pythagore

$AB^2 + AC^2 = BC^2$

$AB^2 + 4^2 = 8^2$

$AB^2 + 16 = 64$

$Ab^2 = 64-16$

$AB^2 = 48$

$AB = \sqrt{48} = \sqrt{16\times3} = \sqrt{16}\times\sqrt{3}$

$AB= 4\sqrt{3}$

3) Montrons que H est un point du cercle ($\mathscr{C}$)

Le triangle ACH est rectangle en H et le segment [AC] est un diamètre du cercle ($\mathscr{C}$) alors le point H appartient au cercle ($\mathscr{C}$).

4) Démontrons que mes $\widehat{APH} = 60°$

Les angles $\widehat{APH}$ et $\widehat{ACH}$ sont des angles inscrits qui interceptent le même arc $\widehat{AH}$ donc mes $\widehat{ACH}$ = mes $\widehat{APH}$ = **60°**

5) Dans le triangle ABC, N est un point de la droite (AB), H est un point de la droite (BC), la droite (NH) est parallèle à la droite (AC), donc d'après la propriété de Thalès, on a :

$$\frac{NH}{AC} = \frac{BH}{BC}$$

$$\frac{NH}{4} = \frac{6}{8}$$

D'où $NH = 4\times\frac{6}{8}$ alors **NH= 3**

BEPC Math 2005 corrigés

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

EXERCICE 1

On a $2,44 < \sqrt{6} < 2,45$

1.a) Sachant que $2,44 < \sqrt{6} < 2,45$

Alors, $2\times2,44 < 2\times\sqrt{6} < 2\times2,45$

$4,88 < 2\sqrt{6} < 4,9$

$-5+4,88 < -5 + 2\sqrt{6} < -5+4,9$

$-0,12 < -5+ 2\sqrt{6} < -0,1$

b) Comme $-0,12 < -5+2\sqrt{6} < -0,1$

Alors $(-1)\times(-0,12) > (-1)\times(-5+2\sqrt{6}) > (-1)\times(-0,1)$

$0,12 > 5-2\sqrt{6} > 0,1$

$0,1 < 5-2\sqrt{6} < 0,12$

2. La réponse ci-dessus à la question 1.a) nous montre que $-5+2\sqrt{6}$ est un nombre négatif puisqu'il est compris entre deux nombres négatifs. De même la réponse à la question b) montre que le nombre $5-2\sqrt{6}$ est un nombre positif.

Alors $-5+2\sqrt{6} < 5-2\sqrt{6}$.

De plus $0,12 < 0,5$ et $5-2\sqrt{6} < 0,12$ donc $5-2\sqrt{6} < 0,5$

Nous pouvons donc conclure que :

$-5+2\sqrt{6} < 5-2\sqrt{6} < 0,5$

EXERCICE 2

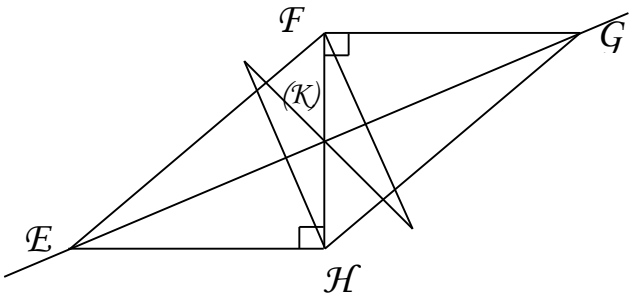
1. et 2.

AVIS	F	D	A	Totaux
Effectifs	14	8	3	25
Fréquence en %	56	32	12	100

Oui car 56% des conseillers sont favorables à la construction du barrage.

EXERCICE 3

1. et 2.

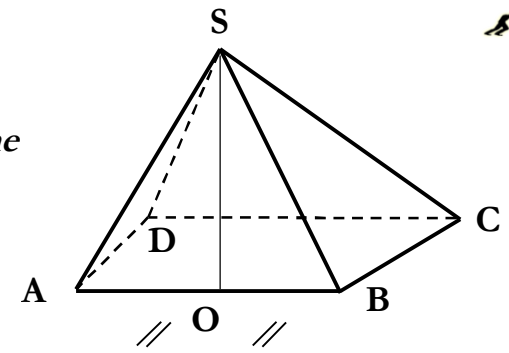


EXERCICE 4

1. Par définition un **apothème** est un terme désignant la ligne de construction définissant la médiatrice du côté d'un polygone régulier. C'est la distance du sommet d'un cône de révolution à un point de son cercle de base (cf : *wikipédia*).

Fomesoutra.com
ça soutra
Docs à portée de main

SO= apothème



Appelons l'apothème de la pyramide SO.
Considérons le triangle SOA rectangle en O, selon Pythagore :
$SA^2 = SO^2 + OA^2$
$SO^2 = SA^2 - OA^2$
$SO^2 = (\sqrt{13})^2 - 2^2$ (OA fait la moitié de AB soit 4/2=2)
$SO^2 = 13-4$
$SO^2 = 9$
$SO = \sqrt{9} = 3$
Ainsi l'apothème SO de la pyramide SABCD est 3m.

2. Pour recouvrir le toit de son kiosque, Aya a besoin de quatre (4) fois l'aire d'une face de la pyramide. Considérons donc le triangle SAB, l'aire $\mathcal{A}$ de SAB est :
$\mathcal{A} = (SO \times AB)/2$
$\mathcal{A} = (3 \times 4)/2$
$\mathcal{A} = 6\ m^2$
Aya a donc besoin de 4×6 soit de 24 m^2 de tôle. Comme elle désire utiliser des feuilles de 2 m^2 chacune elle a besoin de 24/2 soit de **12 feuilles**.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

PROBLEME

1) Justifions que CI=IA

$CI=\sqrt{(XI-Xc)^2+(YI-Yc)^2}$
$CI=\sqrt{[1-(-3)]^2+(0-2)^2}$
$CI=\sqrt{16+4}=\sqrt{20}=\sqrt{4\times5}=2\sqrt{5}$

$IA=\sqrt{(XA-XI)^2+(YA-YI)^2}$
$IA=\sqrt{(5-1)^2+(2-0)^2}$
$IA=\sqrt{16+4}=20=\sqrt{4\times5}=2\sqrt{5}$
CI = IA donc CIA est un triangle isocèle en I.

2) Equation de la droite (IC) :
I (1;0) C (-3;2) ; soit M (x ;y) appartenant à (IC)
IC (-3-1 ; 2-0) IC (-4 ; 2)
IM (x-1 ; y-0) IM (x-1; y)
IC et IM sont colinéaires donc,
$-4\times y-2(x-1)=0$
$-4y-2x+2=0$
$-4y=2x-2$

$$y=\frac{2x-2}{-4}$$

$$y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$$

3) (CI) et (Δ) sont perpendiculaires en I signifie que le produit de leurs coefficients directeurs est égale à -1.
On a (Δ) : $y=2x-2$ et
(IC) : $y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$
$-\frac{1}{2}\times2=-1$
Donc (CI) est perpendiculaire à (Δ).

4) (CI) étant perpendiculaire à (Δ) et
(AC) étant perpendiculaire à (AB)

mes IBA = mes ICA = 27°. Les deux angles interceptent le même arc de cercle AI. Le quadrilatère CIAB est inscriptible dans un cercle de diamètre [BC].

5) Le triangle CIA est isocèle en I
Donc mes IAC = 27° et mes CIA = 180° - (27+27)
mes CIA = 126°

Le quadrilatère CIAB étant inscriptible dans un cercle, les angles CBA et CIA sont complémentaires :
mes CBA + mes CIA = 180°
or mes CBA = mes IBC + mes IBA
mes IBC + mes IBA + mes CIA = 180°
mes IBC + 27° + 126° = 180°
mes IBC + 153° = 180°
mes IBC = 180° - 153° donc mes IBC = 27°

Fomesoutra.com
ça soutra
Docs à portée de main

BEPC Math 2006 corrigés

EXERCICE 1

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

$A = (1-\sqrt{3})^2 - \sqrt{3}$

1. Justifions cette égalité $A = 4-3\sqrt{3}$

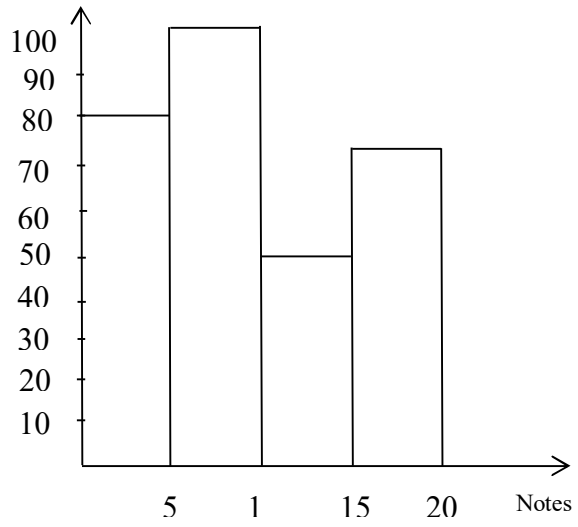
$A = (1-\sqrt{3})^2 - \sqrt{3}$
$A = 1-2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2-\sqrt{3}$
$A = 1-2\sqrt{3}-\sqrt{3}+3$
$A = 4-3\sqrt{3}$

2. Sachant que $(1-\sqrt{3})^2-\sqrt{3} = 4-3\sqrt{3}$

Etudions le signe de $4-3\sqrt{3}$
On a : $4^2 = 16$
$(3\sqrt{3})^2 = 9\times3 = 27$
Donc $27 > 16$
$(3\sqrt{3})^2 > 4^2$
$3\sqrt{3} > 4$
$3\sqrt{3}-4 > 0$
$4-3\sqrt{3} < 0$
Ainsi $(1-\sqrt{3})^2 - \sqrt{3} < 0$
D'où $(1-\sqrt{3})^2 < \sqrt{3}$

EXERCICE 2

1.



2. Soit P ce pourcentage. L'effectif total des candidats ayant obtenu une note supérieure ou égale à 10 est $70+50 = 120$

On a donc :

$$\mathcal{P} = \frac{120 \times}{\text{Effectif}}$$

P = 12000/300 = 40%

EXERCICE 4

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

1. Le patron de la surface latérale est le quart de disque de rayon 8, donc OB = 8/4 = 2

2. a) OSB est un triangle rectangle en O, alors :
$SB^2 = OB^2 + OS^2$
$OS^2 = SB^2 - OB^2$
$OS^2 = 8^2-2^2$
$OS^2 = 64-4 = 60$
$OS = \sqrt{60} = \sqrt{(4\times15)} = 2\sqrt{15}$

2.b) Calculons le volume V de ce cône
V = (B×h)/3, sachant que $B = \pi\times OB^2 = 4\pi$ et h =OS, on a :

$$\mathcal{V} = \frac{4\pi \times 2\sqrt{15}}{3}$$

V = 32 cm^2

PROBLEME

1. On sait que le triangle AMI est inscrit dans le cercle (C) et a pour côté un diamètre [AI] de ce même cercle donc le triangle AMI est rectangle en M.

2.a) [AI] est le diamètre (C) de centre O donc :
AI = 2OI
AI = 2×1 = 2
2.b) sin MAI = MI/AI = ½ = sin 30°
Donc mes MAI = 30°

3.a) Déterminons mes MNI
L'angle MNI et MAI sont tous deux inscrits dans le cercle (C) et interceptent le même arc de cercle MI donc mes MNI = mes MAI = 30°

3.b) IOM est l'angle au centre associé à l'angle au centre associé à l'angle MAI donc

Mes MAI = ½ mes IOM

D'où mes IOM = 2 mes MAI

Mes IOM = 2×30° = 60°

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

4.a) AMI étant rectangle en M

$AI^2 = AM^2 + MI^2$

$AM^2 = AI^2 - MI^2$

$AM^2 = 2^2-1^2 = 4-1 = 3$

$AM = \sqrt{3}$

4.b) Calculons AL

Selon THALES:

$$\frac{AL}{AM} = \frac{AO}{AG}$$

AO est un rayon de (C), donc AO = ½ AI = 1

$\overrightarrow{AG} = ¾ \overrightarrow{AI}$ or AI = 2

AG = ¾ AI = (3×2)/4 = 3/2

AG = 3/2

$$\frac{AL}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3/2}$$

$3/2\ AL = \sqrt{3}$

$AL = 2\sqrt{3}/3$

5.a)

$\overrightarrow{AI}$ (XI-XA ; YI-YA), donc $\overrightarrow{AI}$ (1+1 ;0-0) d'où $\overrightarrow{AI}$(2 ;0)

$\overrightarrow{AG}$ (XG-XA ; YG-YA) donc $\overrightarrow{AG}$ (XG+1 ; YG)

$\overrightarrow{AG} = ¾ \overrightarrow{AI}$

Donc (XG+1 ; YG) = 3/4(2 ; 0) = (3/2 ;0)

D'où XG + 1 = 3/2

XG = 3/2-1

XG = 1/2

D'où G (1/2 ; 0)

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

5.b) On sait que :

$AM = \sqrt{(XM-XA)^2 + (YM-YA)^2}$
$\sqrt{3} = \sqrt{(XM+1)^2 + YM^2}$
$3 = (XM+1)^2 + YM^2$ (1)
et $IM = \sqrt{(XM-XI)^2 + (YM-YI)^2}$
$1 = \sqrt{(XM-1)^2 + YM^2}$
$1 = (XM-1)^2 + YM^2$ (2)
On obtient le système :

$$\begin{cases} (XM+1)^2 + YM^2 = 3 & (1) \\ (XM-1)^2 + YM^2 = 1 & (2) \end{cases}$$

Résolvons le système :
(1) - (2) donne $(XM+1)^2 + YM^2 - (XM-1)^2 + YM^2 = 3-1$
On a donc $(XM+1)^2 - (XM-1)^2 = 2$
Nous arrivons à une identité remarquable bien connue :
$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
$(XM+1)^2 - (XM-1)^2 = 2$ devient alors
$(XM+1+XM-1)[XM+1-(XM-1)] = 2$
$(2XM)(XM+1-XM+1) = 2$
$(2XM)(2) = 2$
$4\,XM = 2$
$XM = 2/4 = 1/2$
(2) devient alors $(1/2-1)^2 + YM^2 = 1$
$1/4 + YM^2 = 1$
$YM^2 = 1 - 1/4 = 3/4$
$YM = \sqrt{(3/4)}$
$YM = \sqrt{3}/2$ ainsi on a $M(1/2 ; \sqrt{3}/2)$