D'où le résultat :(0.75pt)

$$\boxed{BC=6\times\sqrt{2-\sqrt{2}}=4.59cm}$$

2) une mesure en degrés de l'angle $\alpha=\widehat{ACB}$:

$\cos\left(\widehat{ACB}\right)=\frac{AB}{BC}\Rightarrow mes\left(\widehat{ACB}\right)=\cos^{-1}\left(\frac{6-3\sqrt{2}}{6\sqrt{2-\sqrt{2}}}\right)$ donc $\alpha=67.5°$ (0,75pt)

3°) la longueur de l'arc $\widehat{BC}$:

$\widehat{BC}=r\times\theta=6cm\times\frac{\pi}{4}=\frac{3\times3.14}{2}\approx 4.71cm$ (0,75pt)

4°) L'aire de la surface Ombrée.

$Aire=\frac{1}{2}\times r^2\times\frac{\pi}{4}-l'aire(FAB)=\frac{9}{2}\pi-\frac{AB\times FA}{2}=\frac{9}{2}\pi-9\approx 5.14cm^2$ (1pt)

<u>Exercice4</u> (3points)

1) Je complète le tableau suivant (1,5pt) Excellence2016

Maison de Ahmed	Maison de Habib	Maison de Mohamed	Maison de Emir	Maison de Didi

La rue

2) Justification :(1,5pt)

- Maison d'Emir entre maison Didi et (Ahmed ,Mohamed ,Habib)
- Emir n'a pour voisins ni Habib, ni Ahmed.
- Habib est à gauche de celle de Mohamed.
- Ahmed n'habite pas à coté de Mohamed ⇒ $Mohamed\ entre\ Ahmed\ \ et\ Didi$

En plus Mohamed entre Habib et Emir ⇒ le milieu de bloc

Maison de	Maison de	Maison de	Maison de	Maison de
Ahmed=A	Habib	Mohamed	Emir	Didi
Habib	**H**	**?**	**?**	**?**
Mohamed	**?**	**M**	**?**	**?**
Emir	**?**	**?**	**E**	**?**
Didi	**?**	**?**	**?**	**D**

Donc il existe une unique permutation qui vérifie les conditions précédentes.

Question	1	2	3	4	5	6	7
Réponse	**A**	**C**	**A**	**C**	**C**	**A**	**B**

<u>Justification(QCM)</u> : **BEPC 2015**

5) $x = 11 \times \sqrt{45} - 10 \times \sqrt{20} - 12\sqrt{5}$ =$11 \times \sqrt{9} \times \sqrt{5} - 12\sqrt{5} - 10\sqrt{4} \times \sqrt{5}$

=$11 \times 3 \times \sqrt{5} - 12 \times \sqrt{5} - 10 \times 2 \times \sqrt{5}$= $(33 - 20 - 12) \times \sqrt{5}$ =$1 \times \sqrt{5}$

$Donc \;\; x = \sqrt{5} \Rightarrow Réponse\ A$

6) IJKL est un rectangle d'après définition deux diagonales IK=JL et le triangle IJK est rectangle en I donc $qui\ vérifie\ le\ teoréme\ de\ Pythagore$:

$$IK^2 = IJ^2 + IL^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \Leftrightarrow IK = 5 \quad \Rightarrow Réponse\ C$$

3) A $(-2\,;-2)$, B $(2;3)$ $et\ C(4;-3)$ alors le coefficient directeur est la médiane Issue de A donc la droite (AE) qui passe par le point E milieu de $[BC] \leftrightarrow E(3;0) \Rightarrow \overrightarrow{AE}\begin{pmatrix} x_E - x_A \\ y_E - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 0-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$\Rightarrow \beta = \frac{Y_E - Y_A}{X_E - X_A} \Rightarrow \beta = \frac{2}{5} \Rightarrow Réponce\ A$$

4) ABCD est un losange de centre O$\Rightarrow par\ définition\ [AC]$ et $[BD]$ ont le même milieu soit O et aussi les droites (AC) et(BD) sont perpendiculaires, on calcul maintenant le vecteur $\overrightarrow{AO}$

D'après le théorème de Châles :

$$2\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} \Rightarrow \overrightarrow{AO} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) \Rightarrow Réponse\ C$$

5) Calcul un encadrement du nombre $-2x + 3 \quad tel\ que: 1 \le x \le 3$

O na :

$$1 \le x \le 3 \rightarrow \times\ par\ -2 \rightarrow -6 \le -2x \le -2 \rightarrow +3 \Rightarrow -3 \le -2x + 3 \le 1 \Rightarrow \ Réponse\ C$$

6) le nombre :

$$M = \frac{2^5 \times 3^3 \times 5^3}{6^3 \times 10^2} = \frac{5^3}{5^2} = 5 \Rightarrow Réponse\ A$$

7. résoudre les systèmes par trois méthodes (Substitution-Combinaison-Graphiquement) :

on a le system suivant :

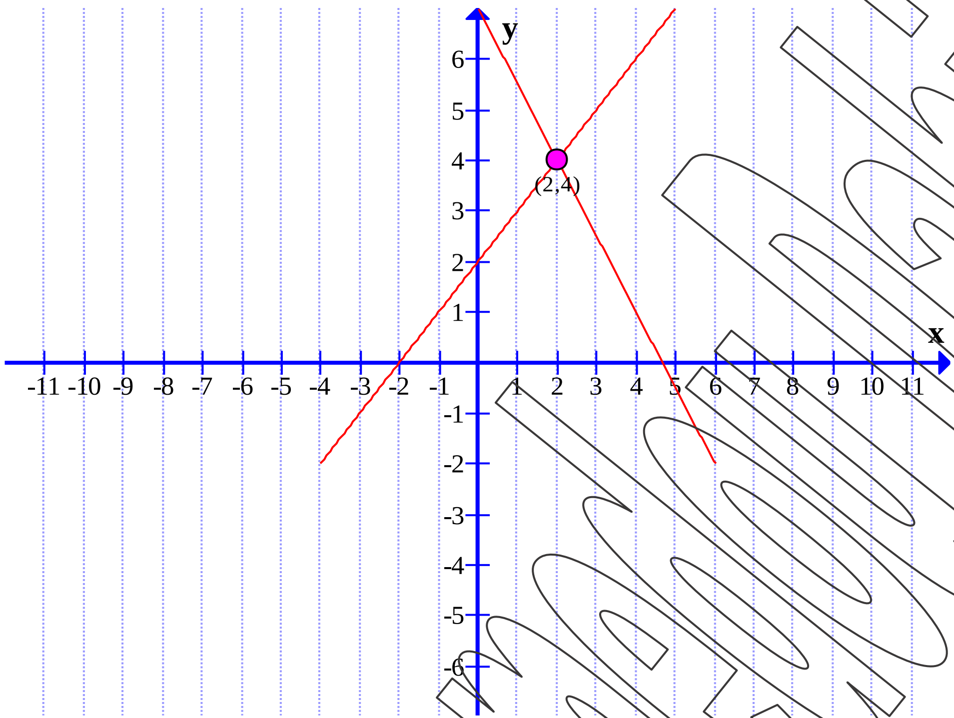
$\begin{cases} 3x + 2y = 14 \rightarrow (1) \\ x - y = -2 \quad \rightarrow (2) \end{cases}$ On résout ce system par méthode Combinaison.

On multiple l'équation (2) par 2 $+\ l'equation(1)$:

$$+\begin{cases} 3x \ + 2y = 14 & \rightarrow (1) \\ 2x \ - 2y = -4 & \rightarrow (2') \end{cases}$$

$5x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{5} = 2 \rightarrow d'après(2) : y = 4 \;\; d'ou\ la\ solution\ est\ (2; 4) \Rightarrow Réponse\ B$

- **Représentation graphique** :



Exercice 2(2points) **BEPC 2015**

Notes	7	9	10	12	13	15	18	Total
Effectif	**2**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**10**
pourcentage	**20%**	**20%**	**20%**	**10%**	**10%**	**10%**	**10%**	**100%**

1) On déterminer la médiane comme la procédure suivant :(supprimer deux notes minimal et maximal même temps jusqu'au le reste un nombre si l'effectif nombre impair ou deux nombres si pair)

7 ; 7 ; 9 ; 9 ; 10 ; 10 ; 12 ; 13 ; 15 et 18 $\rightarrow la\ médiane = \frac{10+10}{2} = 10$

La médiane=10

Moyenne= $\frac{7\times2+9\times2+10\times2+12+13+15+18}{10} = \frac{110}{10} = 11$

La moyenne=11

2) Le % $(x \geq 10) = \%(x = 10) + \%(x = 12) + \%(x = 13) + \%(x = 15) + \%(x = 18)$

$= \mathbf{20\% + 10\% + 10\% + 10\% + 10\% = 60\%}$.

Exercice3 (4points) **BEPC 2015**

- 1) **Développement de l'expression F** :

$F = (x+1)(3x-1) + 2(x^2-1) = 3x^2 - x + 3x \times 1 - 1 + 2 \times x^2 - 2 \times 1$
$= 3x^2 + 3x - x + 2x^2 - 3 = 5x^2 + 2x - 3$

Donc : $\boxed{\boldsymbol{F(x) = 5x^2 + 2x - 3}}$

- 2) Si $(x = \frac{1}{3}) \Rightarrow F\left(\frac{1}{3}\right) = 5(\frac{1}{3})^2 + 2(\frac{1}{3}) - 3 = \frac{-16}{9} \Leftrightarrow \boldsymbol{F\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{-16}{9}}$
  - Si$(x = -\sqrt{3}) \Rightarrow F(-\sqrt{3}) = 5 \times (-\sqrt{3})^2 + 2 \times (-\sqrt{3}) - 3 = 12 - 2\sqrt{3}$

  Donc : $\boxed{\boldsymbol{F(-\sqrt{3}) = 12 - 2\sqrt{3}}}$

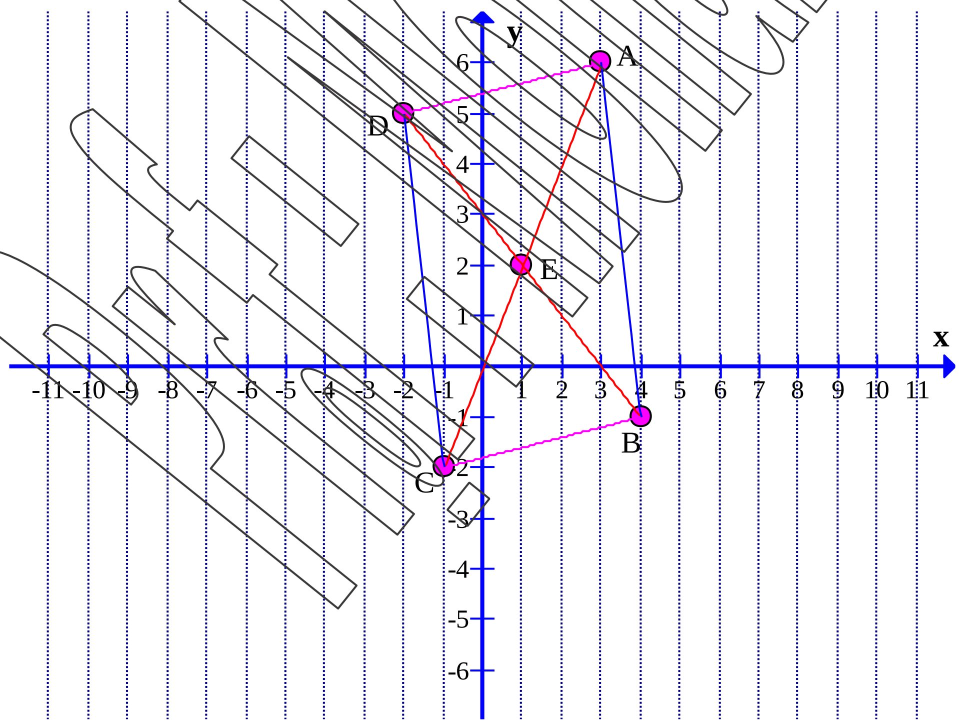
3) **Factorisation de l'expression F** :

F(x) $= (x+1)(3x-1) + 2(x^2-1) = (x+1)(3x-1) + 2(x+1)(x-1)$
$= (x+1)((3x-1) + (2x-2)) = (x+1)(3x-2+2x-1) = (x+1)(5x-3)$
$\Rightarrow F(x) = (x+1)(5x-3)$

- $Si\ F(x) = 0 \Rightarrow (x+1)(5x-3) = 0 \Rightarrow (x+1) = 0\ ou\ (5x-3) = 0$
  $\Rightarrow x = -1\ \ ou\ \ x = \frac{3}{5} \rightarrow \boldsymbol{S_R = \{-1; \frac{3}{5}\}}$

<u>Exercice 4 (4points</u>) **BEPC 2015**

1) On place les points : $A(3;\ 6); B(4;\ -1); C(-1;-2) et\ D(-2; 5)$
Et construire les droites (AC) et (BD) (voir la figure ci –dessous)



2) Soit M=A$*\ C \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_C}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_C}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = \frac{3-1}{2} \\ y_M = \frac{6-2}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 1 \\ y_M = 2 \end{cases} \Rightarrow M(1; 2)$

Et soit N=$B * D \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = \frac{x_B + x_D}{2} \\ y_N = \frac{y_B + y_D}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = \frac{4-2}{2} \\ y_N = \frac{-1+5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 1 \\ y_N = 2 \end{cases} \Rightarrow N(1; 2)$

D'où les segments $[AC] et [BD]$ ont le même milieu N= M (1 ; 2)

2.a) équations des droites (AC) et (BD) :

c) (AC) : $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}x_C-x_A\\y_C-y_A\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1-3\\-2-6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-4\\-8\end{pmatrix}\rightarrow\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}-4\\-8\end{pmatrix}, soit\ M(x;y)\in(AC)\Rightarrow\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix}x--1\\y--2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}x+1\\y+2\end{pmatrix}$

On a les vecteurs $\overrightarrow{AM}\ et\ \overrightarrow{AC}$ sont colinéaires donc règle de gamma vérifie :

(AC) : suite $\begin{pmatrix}x+1\\y+2\end{pmatrix}\ ⤨\ \begin{pmatrix}-4\\-8\end{pmatrix}\Leftrightarrow -8(x+1)--4(y+2)=0\rightarrow -8x-8+4y+8=0$

$\Rightarrow -8x+4y=0\rightarrow\ 4(-2x+y)=0\ \rightarrow y=2x$ D'où l'équation de la droite (AC) est :

(AC) : $-\mathbf{2x+y=0}$ car ($4\neq\mathbf{0}$)

(BD): $\overrightarrow{BD}\begin{pmatrix}x_D-x_B\\y_D-y_B\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2-4\\5--1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-6\\6\end{pmatrix} soit\ le\ point\ M(x;y)\in(BD),\rightarrow\overrightarrow{BM}\begin{pmatrix}x-4\\y+1\end{pmatrix}\rightarrow les\ vecteurs\ \overrightarrow{BM}\ et\overrightarrow{BD}$ sont colinéaires $\rightarrow$ *produit en croix verifie:*

$$\begin{pmatrix}x-3\\y\end{pmatrix}\ ⤨\ \begin{pmatrix}-6\\6\end{pmatrix}\Rightarrow 6(x-4)-6(y+1)=0\Rightarrow 6x+6y-18=0$$

$$\Rightarrow 6(x+y-3)=0\rightarrow donc\ l'équation\ de\ la\ droite\ (BD)est:$$

(BD) : $\mathbf{x+y-3=0}$ car ($6\neq\mathbf{0}$)

d) Le system suivant : $\begin{cases}x+y-3=0,(BD)\\-2x+y=0\ \ ,(AC)\end{cases}$

- On résout ce system par méthode graphiquement la solution d'intersection des droites (AC) et (BD), d'après 2.a) les segments $[AC]\ et\ [BD]$ ont le même milieu E (2 ; 1).
  E$\in(AC),: -2x_E+y_E=0\rightarrow -2+2=0$
  E$\in(BD),: x_E+y_E-3=0\ \rightarrow 2+1-3=0$

Donc $le\ point\ E(1;2)\in(BD)\cap(AC), E=A*C\ et\ E=B*D$

3.a) les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}x_B-x_A\\y_B-y_A\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4-3\\-1-6\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\-7\end{pmatrix}$ Et $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix}x_C-x_D\\y_C-y_D\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1--2\\-2-5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\-7\end{pmatrix}$ les vecteurs $\overrightarrow{AB} et\ \overrightarrow{DC}$ sont égaux implique ont le même sens et $AB=DC=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$

b) d'après 3.a) et les diagonales: $AC=\sqrt{80}\neq BD=\sqrt{72}$ $\Rightarrow$ ABCD est un parallélogramme

EXERCICE5 (5Points) **BEPC 2015**

2) Le triangle ABE est rectangle en E, d'après le théorème de Pythagore :

$AE^2 + BE^2 = AB^2 \rightarrow\ AB^2 = AE^2 + BE^2 =\ (6m)^2 + (8m)^2 = 36m^2 + 64m^2$

$AB^2 = 100m^2$. Donc la diagonale : $AB\ = 10m$

$K = A * B \Rightarrow AK = \dfrac{AB}{2} \Rightarrow AK = 5m$

On a les droites (PQ) et (SK) sont parallèles, d'après la propriété de Thales :

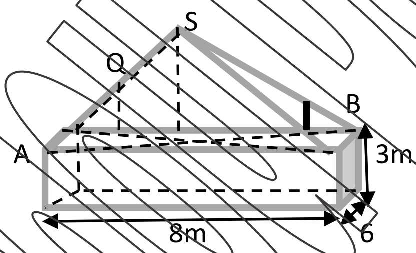
$\frac{AQ}{AS} = \frac{AP}{AK} = \frac{PQ}{sk} \Leftrightarrow \frac{AP}{AK} = \frac{PQ}{SK} \Rightarrow \frac{2m}{5m} = \frac{PQ}{3m} \Rightarrow \therefore PQ = \frac{6m}{5} = 1{,}2\ m$

$\Rightarrow (*)\ SA^2 = SK^2 + AK^2 = 9 + 25 = 34 \Rightarrow\ \therefore SA = \sqrt{34}\ m$

b) D'où les résultats : les arêtes SA=SB

La hauteur→	PQ=1,2m
La génératrice→	SA=$\sqrt{34}$m

3) tan $\left(\widehat{SAK}\right)$ = $\frac{Cote\ opposé}{Cote\ adjacent}$ =$\frac{SK}{AK}$ =$\frac{3m}{5m}$ =0,6



Donc la tangente de l'angle sous lequel l'observateur A est : tan$\left(\widehat{SAK}\right) = 0{,}6$

4) Le volume Total =le volume pyramide + $le\ volume\ parallépipède$

$= \frac{1}{3} \times (Aire\ de\ base) \times hauteur$ + Longueur$\times\ largeur \times hauteur$

$= \ \frac{1}{3} \times ((6m \times 8m)^1) \times 3m + 8m \times 6m \times 3m = 48m^3 + 144m^3$

$= 192m^3 = 192000\ litre\ \ \rightarrow\ V_T = 192000\ litre$

- Je convertis : $Bidon \rightarrow litre$ on multiple par 20 on obtient :
  Le volume de Stock=20× 5000=100000 litre
  $\Rightarrow V_T = 192000\ litre > 100000\ litre$
- ❖ Cette maison il peut contenir un volume 5000 bidon de 20 litres.

FIN.