Correction du DNB Session de Juin 2007

Activités numériques

Exercice 1

1	Quelle est l'expression développée de $(3x+5)^2$?	$3x^2+25$	$9x^2+25$	$9x^2+30x+25$
2	Quelle est l'expression qui est égale à 10 si on choisit la valeur $x=4$?	$x(x+1)$	$(x+1)(x-2)$	$(x+1)^2$
3	Quelle est la valeur exacte de $\frac{\sqrt{48}}{2}$?	$\sqrt{24}$	3,464	$2\sqrt{3}$
4	Quel est le nombre qui est solution de l'équation $2x-(8+3x)=2$?	10	-10	2
5	En 3e A, sur 30 élèves, il y a 40% de filles. En 3e B, sur 20 élèves, il y a 60% de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles dans le groupe ?	36% de filles.	48% de filles.	50% de filles.

Exercice 2

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 4.
- Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.
- Ajouter 4 à ce produit.
- Écrire le résultat.

1. On teste le programme avec -2: on a
   $(-2+4)\times(-2)+4=2\times(-2)+4=-4+4=0$
2. Avec 5, on obtient: $(5+4)\times5+4=9\times5+4=45+4=49$
3. a. Avec 3, on obtient: $(3+4)\times3+4=7\times3+4=21+4=25=5^2$.

   Avec -6, on obtient: $(-6+4)\times(-6)+4=-2\times(-6)+4=12+4=16=4^2$

   b. Avec x , on obtient: $(x+4)\times x+4=x^2+4x+4=(x+2)^2$. Il en est donc toujours ainsi: quant on choisit un nombre entier au début de ce programme, on obtient le carré du successeur de son successeur.
4. On veut x tel que: $(x+2)^2=1$

$$x+2=-1 \text{ ou } x+2=1$$

$$x=-3 \text{ ou } x=-1$$

et donc il existe deux nombres tels que le résultat soit 1: -3 et -1.

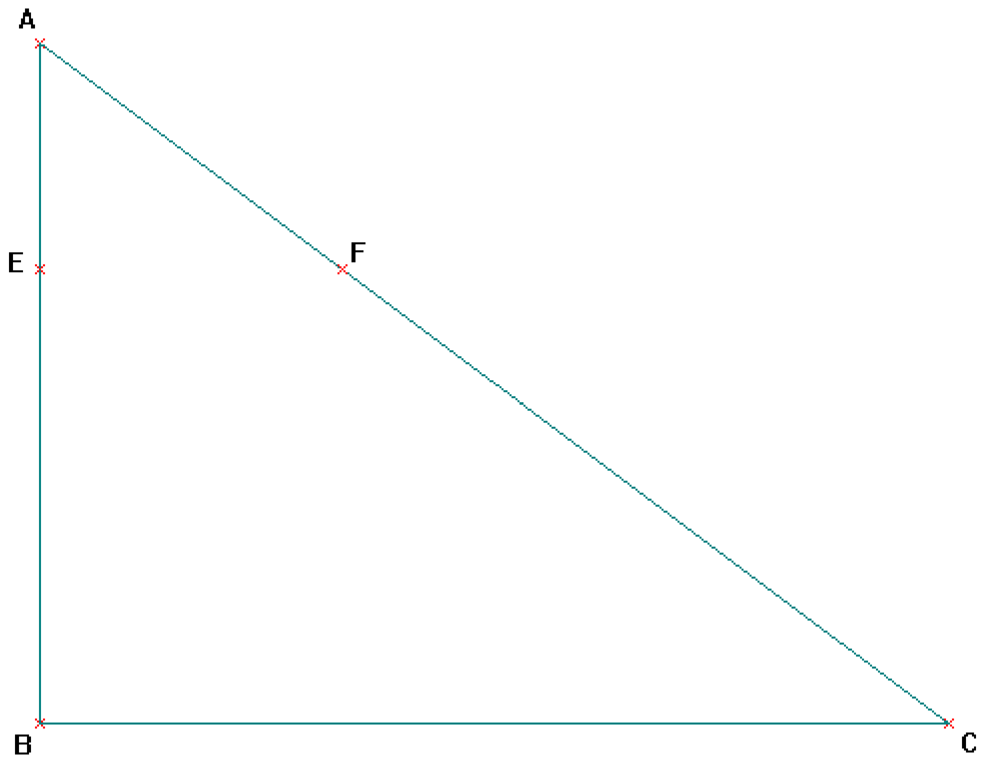
Activités géométriques

Exercice 1

1. a. Dans le triangle ABC, on a:

$AC^2 = 15^2 = 225$ et $AB^2 + BC^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$, d'où: $AC^2 = AB^2 + BC^2$ et donc d'après le théorème réciproque de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

b.



2. a. Voir figure

b. Dans les triangles AEF et ABC, on a:

les points A, E et B d'une part, et les points A, F et C d'autre part alignés dans le même ordre;

$\frac{AE}{AB} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ et $\frac{AF}{AC} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$, d'où: $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$

donc d'après le théorème réciproque de Thalès, on a: $(EF) // (BC)$

Donc d'après le théorème direct de Thalès: $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$

3. $\mathscr{A} = \frac{AE \times EF}{2}$. Or, $EF = BC \times \frac{AE}{AB} = 12 \times \frac{1}{3} = 4$ cm , d'où: $\mathscr{A} = \frac{3 \times 4}{2} = 6$ cm^2 .

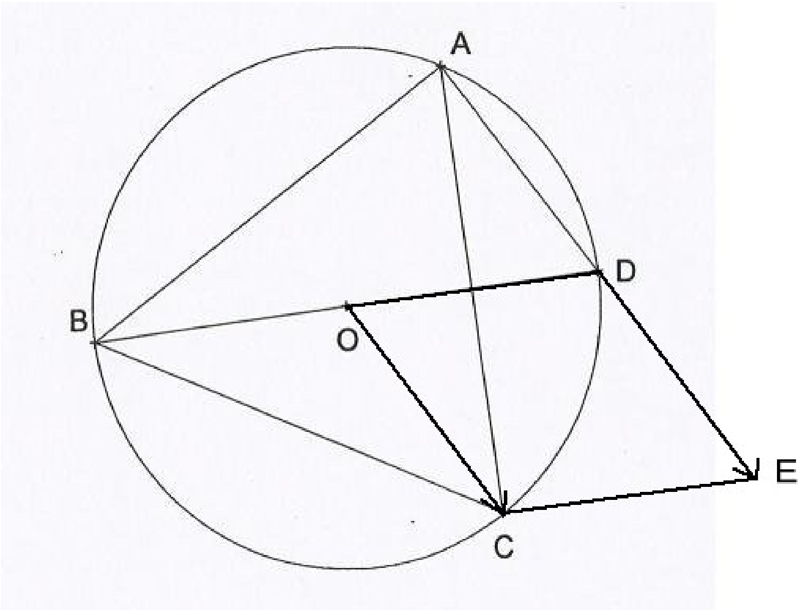
4.

Exercice 2

1. Le triangle ABD est inscrit dans le cercle de diamètre [BD], il est donc rectangle en A.

2. Les angles inscrits $\widehat{ACB}$ et $\widehat{ADB}$ interceptent le même petit arc $\overset{\frown}{AB}$, ils ont donc la même mesure. Or le triangle ABC est équilatéral, donc $\widehat{ACB}=60°$, d'où: $\widehat{ADB}=60°$.

3.



Comme E est l'image de D par la translation de vecteur $\overrightarrow{OC}$, on a: $\overrightarrow{DE}=\overrightarrow{OC}$ et par suite OCED est un parallélogramme. De plus comme C et D sont sur le cercle de centre O, on a OC=OD et par suite OCED est un losange. Donc ses diagonales (OE) et (DC) sont perpendiculaires.

Problème

Partie I

1. Comme $I\in[HB]$, on a: $HI=HB-IB$. Or IEAB est un rectangle, d'où: IB=EA=2 m et IE=AB=2,25 m. D'où: $HI=5-2=3$ m

2. Le triangle HIE est rectangle en I, donc d'après le théorème direct de Pythagore: $HE^2=HI^2+IE^2=3^2+2{,}25^2=9+5{,}0625=14{,}0625$, d'où: $HE=\sqrt{14{,}0625}=3{,}75$ m

3. Dans le triangle IHE rectangle en I, on a: $\tan\widehat{IHE}=\frac{IE}{IH}$, d'où: $\tan\widehat{IHE}=\frac{2{,}25}{3}$ et donc: $\widehat{IHE}\approx 37°$.

Partie II

1. Le triangle IHE est un triangle rectangle avec un angle aigu de 45°, donc son deuxième angle aigu mesure également 45° et donc le triangle IHE est un triangle rectangle **isocèle.**

2. Par suite: $HI = IE = 2{,}25\ \text{m}$. Et donc comme IEAB est un rectangle et que $I \in [HB]$,

$EA = IB = HB - HI = 5 - 2{,}25 = 2{,}75\ \text{m}$.

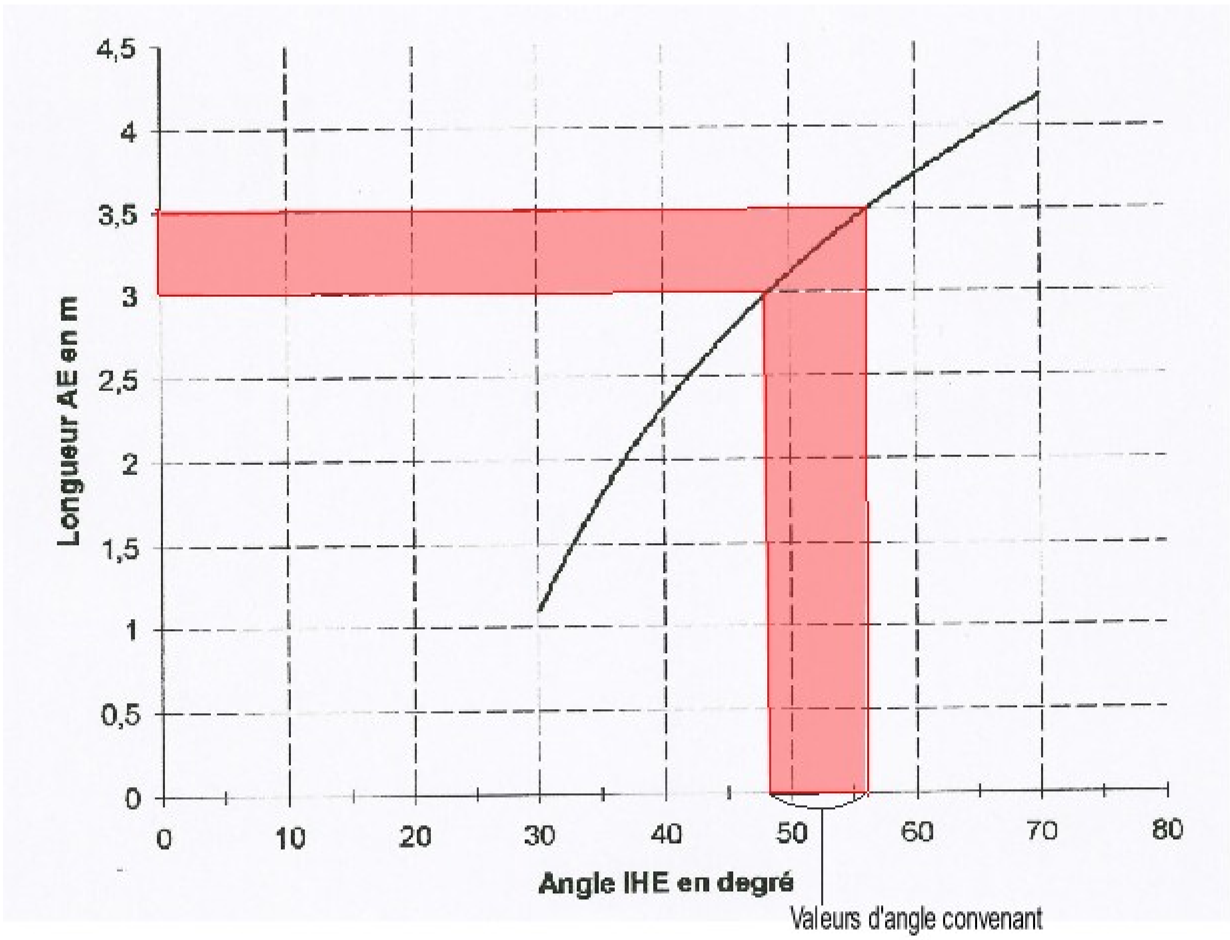
Partie III

1. Dans le triangle IHE, rectangle en I, on a:

$\tan \widehat{IHE} = \dfrac{IE}{IH}$, d'où: $IH = \dfrac{IE}{\tan \widehat{IHE}} = \dfrac{2{,}25}{\tan 60°} \approx 1{,}30\ \text{m}$.

2. Par un calcul similaire au II 2°/: $AE \approx 5 - 1{,}30 \approx 3{,}70\ \text{m}$

Partie IV



Les mesures possibles de l'angle sont comprises entre 48° et 56° pour que la hauteur de AE soit comprise entre 3 m et 3,5 m