

*Durée : 60'**Calculatrice non autorisée*

## Question 1

8 points

Quelle est la sortie écran du programme suivant ?

```
program Question1;

{$APPTYPE CONSOLE}

uses
  SysUtils;

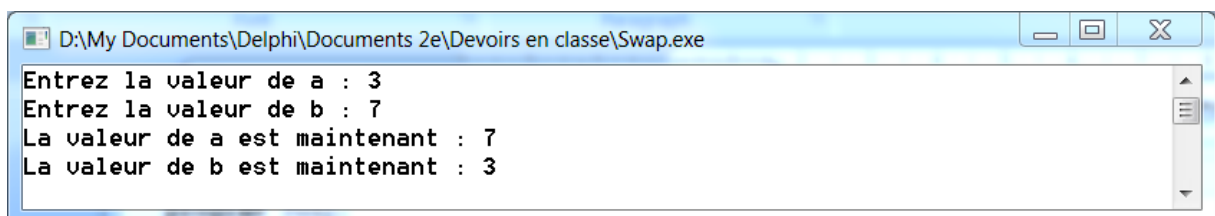
var a,b:integer;

begin
  a:=17;
  b:=5;
  writeln('a) ',a<sqr(b)-8);
  writeln('b) ',(a<2*b) or (5*a<>17*b));
  writeln('c) ',(a div b =3) and (a mod b=2));
  writeln('d) ',not(a div (a div b) <3));
  writeln('e) ',(a>b+12) or not(a-10*b>=0));
  readln
end.
```

## Question 2

8 points

Ecrire une application en console "**swap**" qui lit 2 nombres de type integer du clavier et les affecte respectivement aux variables **a** et **b**. Le programme doit ensuite échanger les valeurs des variables **a** et **b** et écrire à l'écran les nouvelles valeurs de **a** et de **b** (voir écran de sortie ci-dessous).



## Question 3

8 points

Sachant que **a** est une variable de type real, écrire une instruction qui calcule et affiche à l'écran chacune des expressions suivantes sans les simplifier :

Nom : .....Prénom : .....

$$(1) \quad \frac{\sqrt{a^2 + 9 \cdot 10^{15}}}{5a - \sqrt{2}}$$

$$(2) \quad 5 - \left[ \sqrt{3} - \left( 4 + \frac{6\sqrt{2}}{a} \right) \right]$$

### Question 4

6 points

Les variables **a**, **b** et **c** sont de type real. Compléter le tableau suivant, reprenant la valeur de chaque variable après chaque ligne. Un « ? » indiquera que la valeur de la variable n'est pas connue à cet instant ! (*On pourra remplir le tableau sur cette feuille !*)

	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>
<b>a:=144;</b>			
<b>b:=sqrt(a);</b>			
<b>c:=sqr(3);</b>			
<b>a:=a+1,2;</b>			
<b>b:=b-5;</b>			
<b>b:=b-5;</b>			
<b>c:=a+b+c;</b>			
<b>a:=ceil(a+3);</b>			

### Question 5

30 points

Ecrire une application en console "**systeme**" qui résout un système linéaire de deux équations à deux inconnues :

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

où les réels  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ ,  $e$ , et  $f$  sont donnés par l'utilisateur (voir exemples d'exécution) et  $x$  et  $y$  sont les inconnues à déterminer par le programme. Le programme comportera obligatoirement une fonction "**det**" qui calcule le **déterminant** de 4 réels :

$$\det(r, s, t, u) = \begin{vmatrix} r & s \\ t & u \end{vmatrix} = ru - st.$$

Le programme calculera les trois déterminants permettant de résoudre le système :

$$\det s = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix}, \quad \det x = \begin{vmatrix} c & b \\ f & e \end{vmatrix}, \quad \det y = \begin{vmatrix} a & c \\ d & f \end{vmatrix}.$$

L'algorithme (de **Cramer**) pour calculer la solution du système est le suivant :

- si  $\det s \neq 0$ , alors le système admet une solution unique :

$$x_{sol} = \frac{\det x}{\det s} \text{ et } y_{sol} = \frac{\det y}{\det s} \text{ et donc l'ensemble de solutions est } S = \{(x_{sol}, y_{sol})\}$$

*Exemple d'exécution :*

D:\My Documents\Delphi\Documents 2e\Devoirs en classe\2B 2011 Devoir 1\Systeme 1er degre\sys...  
 Entrez les coefficients de la 1re equation : 2 3 8  
 Entrez les coefficients de la 2e equation : 4 -2 0  
 Le systeme a une solution unique : S={(1.00 ; 2.00)}

- sinon, si  $\det x = \det y = 0$  alors le système admet une infinité de solutions (que l'on n'aura pas besoin de préciser)

*Exemple d'exécution :*

D:\My Documents\Delphi\Documents 2e\Devoirs en classe\2B 2011 Devoir 1\Systeme 1er degre\sys...  
 Entrez les coefficients de la 1re equation : 1 2 3  
 Entrez les coefficients de la 2e equation : 2 4 6  
 Le systeme a une infinite de solutions

- sinon le système n'a pas de solution.

*Exemple d'exécution :*

D:\My Documents\Delphi\Documents 2e\Devoirs en classe\2B 2011 Devoir 1\Systeme 1er degre\sys...  
 Entrez les coefficients de la 1re equation : 2 -5 1  
 Entrez les coefficients de la 2e equation : 6 -15 8  
 Le systeme n'a pas de solution

**Remarque importante :** Votre programme reproduira aussi fidèlement que possible les fenêtres d'exécution ci-dessus !

G. Lorang