

**Examen**

Durée : 01 heure 30 Minutes

N°Inscription : .....  
 Nom : .....  
 Prénom : .....  
 Groupe : .....

**Exercice 1 (7,5 Points)** : Donner les valeurs des variables et l'affichage à l'écran après exécution des algorithmes suivants :

<p><b>1)</b></p> <p><b>Algorithme Algo1 ;</b>  <b>Variable</b> A, B, C, D :entier ;  <b>Début</b>          A ← 10 ;          B ← 3 ;  <b>TantQue</b> (A&gt;B) <b>Faire</b>            <b>Si</b> (A div B = B) <b>Alors</b>              B ← A mod B ;              A ← A mod B ;            <b>FinSi</b>            <b>Si</b> (B-A = B+ A) <b>Alors</b>              C ← 10*B mod B +2 ;              D ← C + (B – A) ;            <b>FinSi</b>  <b>FinTantQue</b>          Ecrire(D+C- (B+A))  <b>Fin.</b></p>	<p><b>2)</b></p> <p><b>Algorithme Algo2 ;</b>  <b>Variable</b> A, B, C, D :entier ;  <b>Début</b>          A ← 5 ;          D ← 10 ;  <b>Pour</b> B allant de 1 à 2 <b>Faire</b>            <b>Si</b> (D - A = D div 2) <b>Alors</b>              A ← A*2-D/2 ;              C ← D mod 3 div 2 ;              D ← D /2 div A ;            <b>Sinon</b>              A ← A-D ;              C ← A div 2 ;              Ecrire(A-C-D*2) ;            <b>FinSi</b>  <b>FinPour</b>  <b>Fin.</b></p>	<p><b>3)</b></p> <p><b>Algorithme Algo3 ;</b>  <b>Variable</b> A, B, C, D :entier ;  <b>Début</b>          A ← 10 ;          B ← 1 ;          C ← 8 ;  <b>Répéter</b>            <b>Si</b> (B&gt;2) <b>ou</b> (A&lt;9) <b>Alors</b>              C ← (B + A) mod 5 ;            <b>Sinon</b>              D ← B + A div 3 ;            <b>FinSi</b>            A ← A-2 ;            B ← B+1 ;  <b>Jusqu'à</b> (A=C) <b>et</b> (B=D) ;          Ecrire(A) ;  <b>Fin.</b></p>
---	--	---

0,5 * 15 (Points)	A	B	C	D	Écran
<b>Algo1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Algo2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Algo3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**Exercice 2 (3,5 Points)** : Qu'affichent les programmes suivants ?

<p><b>1)</b></p> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int i, j;     for(i=1; i&lt;=5; i++)     {         for (j=1; j&lt;=i; j++) {             cout&lt;&lt;i; }         cout&lt;&lt;"\n";     }     return 0; }</pre>	<p><b>Écran</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p>1 2 2 3 3 3 4 4 4 4 5 5 5 5 5</p> </div> <p><u>Triangle : 1 Point</u>  <u>Valeurs : 1 Point</u></p>	<p><b>2)</b></p> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; void Add (double &amp;X , double Y) {     X = X + 5;     Y = X-7; } int main ( ) {     double X, Y;     X=4 ; Y=7;     Add(X, Y);     cout&lt;&lt; "X = "&lt;&lt;X&lt;&lt;"\n";     cout&lt;&lt; "Y = "&lt;&lt;Y ;     return 0 ; }</pre>	<p><b>Écran</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p>X = 9 Y = 7</p> </div> <p><u>X=9 : 1 Point</u>  <u>y=7 : 0,5 Point</u></p>
---	---	--	--

**Exercice 3 (04 Points):**

1) Traduire l'algorithme suivant en langage C++ en remplaçant la boucle **TantQue** par une boucle **Pour**

<p><b>Algorithme</b> Exo3 ;  <b>Variable</b> a, b, i, P : entier ;  <b>Début</b>  Lire (a, b) ; <math>i \leftarrow 2</math> ; <math>P \leftarrow 1</math> ;  <b>Tantque</b> (<math>i \leq b</math>) <b>faire</b>    <b>Si</b> (<math>a \bmod i = 0</math>) <b>et</b> (<math>b \bmod i = 0</math>) <b>Alors</b>      <math>P \leftarrow i</math> ;    <b>FinSi</b> ;    <math>i \leftarrow i+1</math> ;  <b>FinTantque</b>  <b>Ecrire</b>(P) ;  <b>Fin</b></p>	<pre>#include &lt;iostream&gt; Using namespace std ; int main() { int a, b, i, p;           <u>0,5 P</u>   cin&gt;&gt;a&gt;&gt;b ; P=1 ;       <u>0,5 P (0,25 *2)</u>   for (i=2 ; i&lt;=b ; i++) <u>1 P (0,25 : Structure + 0,25 *3 : Insts)</u>   {     if ((a % i ==0) &amp;&amp; (b % i ==0)) <u>0,5 P (le bloc if)</u>       p=i ;   }   cout&lt;&lt;p ; <u>0,5 P (cout + main() + les accolades)</u>   return 0 ; }</pre>
---	---

2) Que fait ce programme ? Calcule le PGCD de 2 entiers : PGCD (a,b) **(01 Point)**

**Exercice 4 (05 Points) :** Pour calculer la **Partie Entière** de la **Racine Carrée** (PERC) d'un nombre entier, on utilise la méthode suivante :

$$\begin{aligned}
 1 &= 1^2 \\
 1+3 &= 4 = 2^2 \\
 1+3+5 &= 9 = 3^2 \\
 1+3+5+7 &= 16 = 4^2 \text{ etc...}
 \end{aligned}$$

Exemple : PERC (9) = 3 ; PERC (16) = 4 ; **PERC (15) = 3 (Partie entière de  $\sqrt{15} = 3,87$  et 3)**

Écrire l'algorithme qui permet de lire un entier strictement positif et de calculer la partie entière de sa racine carrée. En utilisant une procédure pour lire le nombre entier strictement positif et une fonction pour le calcul de la racine carrée (avec la méthode ci-dessus)

<p><b>Algorithme</b> Racine_Carre ;  <b>Variable</b> N : Entier ; <b>(0,25 Point)</b>  <b>Procédure</b> Lire_Entier <b>(0,25 Point)</b>  <b>Début</b>    <b>Répéter</b> <b>(Boucle : 0,5 Point)</b>      Ecrire(" Donner un entier positif") ;      Lire(N) ; <b>(0,25 Point)</b>    <b>Jusqu'à</b> (N&gt;0) ;  <b>Fin ;</b>  <b>Fonction</b> PERC (X : Entier) : Entier <b>(0,25 Point)</b>  <b>Variable</b> i, S, R : entier ; <b>(0,25 Point)</b>  <b>Début</b>    <math>i \leftarrow 1</math> ; <math>S \leftarrow 0</math> ; <math>R \leftarrow 0</math> ; <b>(0,5 Point)</b>    <b>TantQue</b> ( <math>S &lt; X</math> ) <b>Faire</b> <b>(0,5 Point)</b>      <math>i \leftarrow i+2</math> ; <math>S \leftarrow S+i</math> ; <math>R \leftarrow R+1</math> ; <b>(0,75 Point)</b>    <b>FinTanque</b></p>	<pre>PERC <math>\leftarrow</math> R ; <u>(0,5 Point)</u> <b>Fin ;</b> <b>Début</b>   Lire_Entier ; <u>(0,5 Point)</u>   Ecrire (PERC (N)) ; <u>(0,5 Point)</u> <b>Fin.</b></pre>
---	--