Commencé le	Monday 30 October 2023, 09:00
État	Terminé
Terminé le	Monday 30 October 2023, 09:17
Temps mis	17 min 34 s
Points	9,00/11,00
Note	**16,36** sur 20,00 (**81,82**%)

Question **1**

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Considérez le programme suivant:

```
for (int i = 5; i < n; ++i)
   for (int j = i + 2; j - 1 >= 0; --j)
      puts("x");
```

Le nombre de fois que x est affiché en fonction de n est donné par une formule de la forme $\begin{cases} 0 & \text{si } n \le a \\ \frac{(n-a)(n-b)}{2} & \text{si } n > a \end{cases}$ où a et b sont deux valeurs que vous devez trouver. Saisissez le produit de a et b. Par exemple si vous pensez que la solution est de la forme $\frac{(n-3)(n+3)}{2}$ saisissez **-9**.

Réponse : -48 ✖

La réponse correcte est : -40

Question **2**

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Considérez le programme suivant:

```
for (int i = 4; i <= n; i += 2)
   for (int j = i; j > 0; --j)
      puts("x");
```

Pour les grandes valeurs de n, le nombre de fois que x est affiché est donné par une formule de la forme $(\lfloor \frac{n}{2} \rfloor - a)(\lfloor \frac{n}{2} \rfloor - b)$ où a et b sont deux valeurs que vous devez trouver. Saisissez le produit de a et b. Par exemple si vous pensez que la solution est de la forme $(\lfloor \frac{n}{2} \rfloor - 3)(\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 3)$ saisissez -9.

Réponse : -8 ✖

La réponse correcte est : -2

Question **3**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

$\log_2(16 \times 16) =$

Veuillez choisir une réponse.

- ◉ 8 ✔
- ○ 4
- ○ 6
- ○ 16
- ○ 5

La réponse correcte est : 8

Question **4**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

$\lfloor \log_2(20) \rfloor =$

Réponse : 4 ✔

La réponse correcte est : 4

Question **5**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

$$\sum_{k=0}^{n} 3^k =$$

Veuillez choisir une réponse.

- ○ $(3^n - 1)/3$
- ○ 3^{n-1}
- ○ $(3^{n+1} - 1)/3$
- ○ $(3^n - 1)/2$
- ◉ $(3^{n+1} - 1)/2$ ✔
- ○ $3^n/2$

La réponse correcte est : $(3^{n+1} - 1)/2$

Question **6**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Parmi tous les nombres qui peuvent être représentés avec 8 bits, combien ont au plus 2 bits valant 1? (L'ensemble des nombres à dénombrer contient par exemple $(00100010)_2$ et $(10000000)_2$.)

Veuillez choisir une réponse.

- 65
- 28
- 37 ✔
- 56
- 64

La réponse correcte est : 37

Question **7**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

La somme de tous les entiers entre 10 et 110 (tous deux inclus) est

Réponse : 6060 ✔

La réponse correcte est : 6060

Question **8**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Sur un alphabet de n lettres, combien de mots de taille k peut-on construire ?

Veuillez choisir une réponse.

- $\binom{k}{n}$
- n^k ✔
- $\binom{n}{k}$
- kn
- k^n

La réponse correcte est : n^k

Question **9**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

$P(n) = \sum_{k=0}^{n+3} k^2$ peut être vu comme un polynôme de variable n . Quel est son degré ?

Veuillez choisir une réponse.

- 0
- 4
- 3 ✔
- 1
- 2

La réponse correcte est : 3

Question **10**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

En supposant $n \in \mathbb{Z}$, et $x \in \mathbb{R}$, laqelle des propriétés suivantes est correcte?

Veuillez choisir une réponse.

- $n \leq \lceil x \rceil \iff n < x$
- $n < \lceil x \rceil \iff n \leq x$
- $n \leq \lceil x \rceil \iff n \leq x$
- $n < \lceil x \rceil \iff n < x$ ✔

La réponse correcte est : $n < \lceil x \rceil \iff n < x$

Question **11**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Considérons un arbre ternaire, c'est-à-dire un arbre dont les nœuds internes ont *au plus* 3 fils.
Soit h la hauteur de cet arbre, c'est-à-dire la longueur de sa plus longue branche. (Un arbre ne possédant qu'un seul nœud a pour hauteur 0.) Soit n le nombre total de nœuds dans l'arbre (nœuds internes ou externes tous inclus).

Lesquelles des équations suivantes sont correctes?

- [ ] $n = \frac{3^h - 1}{2}$
- [x] $n < \frac{3^{h+1}}{2}$ ✔
- [ ] $\lceil \log_3(3n-1) \rceil - 1 \leq h$
- [x] $\lceil \log_3(2n+1) \rceil - 1 \leq h$ ✔
- [ ] $n = \frac{3^{h+1} - 1}{2}$
- [x] $n \leq \frac{3^{h+1} - 1}{2}$ ✔
- [ ] $n < \frac{3^h}{2}$
- [ ] $n \leq \frac{3^h - 1}{2}$
- [ ] $\lfloor \log_3(3n-1) \rfloor - 1 \leq h$
- [ ] $\lfloor \log_3(2n+1) \rfloor + 1 \leq h$

Votre réponse est correcte.

Si chaque nœud interne possède exactement 3 fils, et que chaque branche est de longueur h, on a
$n = 3^0 + 3^1 + 3^2 + \cdots + 3^h = \frac{3^{n+1} - 1}{3-1} = \frac{3^{n+1} - 1}{2}$.

Maintenant, certains nœuds internes pourrait avoir moins de fils, et certaines branches pourraient être plus courtes. On a donc
$n \leq \frac{3^{h+1} - 1}{2}$. Évidement, cela implique aussi que $n < \frac{3^{h+1}}{2}$.

En sortant h de $n \leq \frac{3^{h+1} - 1}{2}$, on trouve $\log_3(2n+1) - 1 \leq h$ et puisque h est entier, on peut arrondir la formule de gauche au dessus : $\lceil (\log_3(2n+1) \rceil - 1 \leq h$.

Remarquez par ailleurs que plusieurs des réponses fausses ne marche pas pour le seul exemple de l'énoncé : lorsque $n = 1$ on sait que $h = 0$.

Les réponses correctes sont :
$n \leq \frac{3^{h+1} - 1}{2}$

,
$n < \frac{3^{h+1}}{2}$

,
$\lceil \log_3(2n+1) \rceil - 1 \leq h$

◄ Annonces

Aller à…

CPXA_30.10.2023 (English) ►