

Information Science 情報基礎

No. 受験番号 _____

Q16. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Let x be a signed integer represented as the 8-bit string "11001101" in two's complement representation. What is the decimal representation of x ?

符号付き整数 x の 8 ビットの 2 の補数表現が "11001101" であるとき, x の 10 進数表現はどれか.

(A) -77 (B) -51 (C) 50 (D) 205 (E) None of these

Q17. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Which is the standard output generated from the following source code written in C language?

C 言語で書かれた次のソースコードから生成される標準出力として, 正しい選択肢を選べ.

```
#include <stdio.h>
int x = 1;
void func( int* y ){ *y = 3; }
int main(){
    int y = 5;
    func(&x);
    printf("%d %d\n",x,y);
    return 0;
}
```

(A) 1 1 (B) 1 3 (C) 3 1 (D) 3 3 (E) 3 5

Information Science 情報基礎

No. 受験番号 _____

Q18. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Which is the output of the following C program?

次の C プログラムの出力を答えよ.

```
#include <stdio.h>
void f( int i ){ i = 20; }
main()
{
    int i = 10;
    printf("%d ",i);
    f(i);
    printf("%d\n",i);
}
```

(A) 10 10 (B) 10 20 (C) 10 30 (D) 10 200 (E) 10 2

Information Science 情報基礎

No. 受験番号 _____

Q19. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

What is the output of the following Java program?

次の Java プログラムの出力は何か.

```
class X {  
    void display() { System.out.print("x"); }  
}  
class Y extends X {  
    void display() { System.out.print("y"); }  
}  
class Z extends Y {  
    void display() {  
        super.display();  
        System.out.print("z");  
    }  
}  
class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        X obj = new Z();  
        obj.display();  
    }  
}
```

(A) x (B) y (C) z (D) yz (E) xyz

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

Q20. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Consider adding characters to an empty binary search tree based on the character values on the ASCII code table. What is the parent character of g in the binary search tree, wherein characters are added to an empty binary search tree and the order of character input is d, f, b, a, e, c, g?

ASCIIコード表の文字コードの大小関係に基づき、空の2分探索木に文字を追加することを考える。空の2分探索木に、d, f, b, a, e, c, gの順に文字を追加した場合にできる2分探索木において、文字gの親の文字は何か？

- (A) a (B) b (C) c (D) d (E) None of these

Q21. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

The language represented by a regular expression E is denoted by $L(E)$. Choose the correct statement.
正規表現 E が表現する言語を $L(E)$ と書く。正しいものを選択せよ。

(A) $0 \in L((\mathbf{0} + \epsilon)^* + (\mathbf{01} + \mathbf{111})^*) \emptyset$

(B) $001111 \in L((\mathbf{0} + \epsilon)^* + (\mathbf{01} + \mathbf{111})^*) \emptyset$

(C) $\epsilon \in L((\mathbf{0} + \epsilon)^* + (\mathbf{01} + \mathbf{111})^*) \emptyset$

(D) $\emptyset \in L((\mathbf{0} + \epsilon)^* + (\mathbf{01} + \mathbf{111})^*) \emptyset$

- (E) None of these

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

Q22. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Given an array, consider the operation of flipping k elements from the beginning of the array (e.g., flipping $k = 4$ elements of an array of $[3,5,2,1,4]$ is $[1,2,5,3,4]$). What is the minimum number of flips required to sort the array $[2,3,5,4,1]$ in ascending order? However, the value of k may be changed for each flip.

配列が入力として与えられるときに、先頭から k 個の要素をフリップ (反転) する操作を考える (例, $[3,5,2,1,4]$ の配列に対する $k = 4$ のフリップは $[1,2,5,3,4]$ となる). 配列 $[2,3,5,4,1]$ を昇順でソートするのに必要な最小のフリップの回数はどれか. ただし, フリップごとに k の値は変えてよい.

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) None of these

Information Science 情報基礎

No. 受験番号 _____

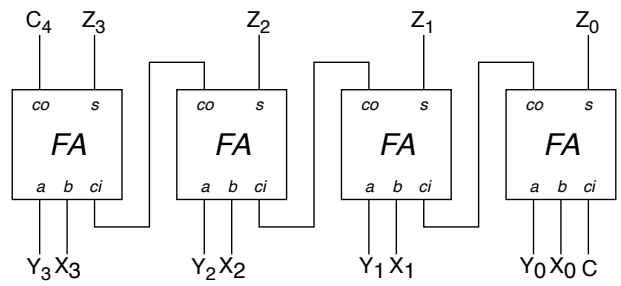
Q23. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Suppose a circuit shown below. “FA” in the figure indicates full adder. Let’s consider new inputs of $P = P_3P_2P_1P_0$, $Q = Q_3Q_2Q_1Q_0$, s (1bit), and an output of $R = R_3R_2R_1R_0$ which are connected as $R_i = Z_i$ ($i = 0, 1, 2, 3$).

Answer the right connection of signals so that R can be obtained as $R = P + Q$ when $s = 0$, and $R = P - Q$ when $s = 1$, using two’s complement representation. Note that the circuit doesn’t need to work correctly when there is overflow.

以下の回路を考える。図中の FA は全加算器を表す。ここで、新たに入力信号として $P = P_3P_2P_1P_0$, $Q = Q_3Q_2Q_1Q_0$, s (1bit), 出力信号として $R = R_3R_2R_1R_0$ を用意し, $R_i = Z_i$ ($i = 0, 1, 2, 3$) と接続する。

$s = 0$ の際には $R = P + Q$ を, $s = 1$ の際には $R = P - Q$ を 2 の補数表現に基づいて出力する接続方法を選べ。ただし、オーバーフローがある場合は正しい計算結果が得られなくてよい。



($i = 0, 1, 2, 3$)

- (A) $X_i = P_i, Y_i = Q_i \text{ xor } s, c = s$
- (B) $X_i = P_i, Y_i = Q_i \text{ and } s, c = s$
- (C) $X_i = P_i, Y_i = Q_i \text{ xor } s, c = \text{not } s$
- (D) $X_i = P_i, Y_i = Q_i \text{ and } s, c = \text{not } s$
- (E) None of these

Information Science 情報基礎

No. 受験番号 _____

Q24. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Find the average number of clock cycles per instruction (CPI) for a program composed of the following 10,000 instructions.

以下の 1 万個の命令から構成されるプログラムについて、命令当たりのクロックサイクル (CPI) の平均を求めよ。

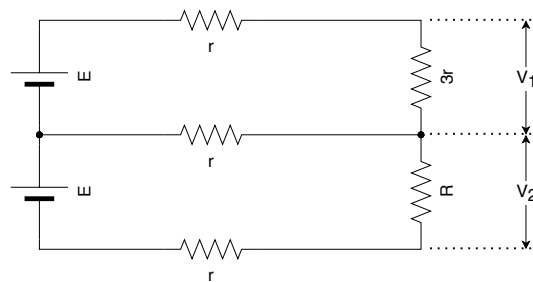
Instruction type	Number of instructions	Number of clock cycles
X	3,500	6
Y	5,000	5
Z	1,500	4

(A) 5.1 (B) 5.2 (C) 5.3 (D) 5.4 (E) 5.5

Q25. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Consider the circuit shown in the following figure. Answer the condition that the resistance R must satisfy so that the electric potential difference satisfies the relationship $V_1 = 2V_2$ for any given supply voltage E . Note that $r > 0$, and the internal resistances of the power supplies are assumed to be negligible.

以下の図に示す回路を考える。任意の電源電圧 E に対して電位差の関係 $V_1 = 2V_2$ を満たすために抵抗値 R が満たすべき条件を答えよ。なお、 $r > 0$ であり、電源の内部抵抗は無視できるものとする。



(A) $R = 0$ (B) $R = 2r$ (C) $R = \frac{3}{2}r$ (D) $R = r$ (E) None of these

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

Q26. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Consider a magnetic disk with a rotation speed of 5,000rpm, an average seek time of 10msec and an average of 100 sectors per track. Find the average time to read a sector from this disk.

回転数が 5,000rpm, 平均シーク時間が 10msec, 1トラックの平均セクタ数が 100 である磁気ディスクを考える. 1セクタを読み込む平均時間を求めよ.

(A) 16.12msec (B) 11.06msec (C) 22.24msec (D) 10.18msec (E) None of these

Q27. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Consider to find the cube root of 3 numerically using $f(x) = x^3 - 3$ based on Newton's method. Answer the correct recurrence relation for this case.

$f(x) = x^3 - 3$ を利用して, 3 の三乗根をニュートン法で数値的に求める. この際の漸化式として正しいものを答えよ.

(A) $x_{n+1} = x_n - (3x_n^2 - 4)/(x_n^3 - 3)$

(B) $x_{n+1} = x_n - (x_n^3 - 3)/(3x_n^2 - 4)$

(C) $x_{n+1} = x_n - (x_n^3 - 4x_n)/(3x_n^2 - 4)$

(D) $x_{n+1} = x_n - (x_n^3 - 3)/3x_n^2$

(E) None of these

Q28. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Find the minimum Hamming distance of the coding scheme {0000, 0011, 1100, 0110, 1001, 1010}.

符号 {0000, 0011, 1100, 0110, 1001, 1010} について, 最小ハミング距離を求めよ.

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

Q29. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

Consider an M/M/1 system that processes transactions on a first-come, first-served basis, and the mean arrival time of transactions and the mean service time are 60 seconds and 40 seconds, respectively. Assume that the arrival of the transaction is a Poisson arrival and the service time of the system follows an exponential distribution. Let W and T denote the mean waiting time and the mean response time, respectively. Select the correct (W, T) .

トランザクションを一つの窓口で先着順に処理する M/M/1 システムにおいて、トランザクションの平均到着間隔は 60 秒、一つのトランザクションの平均処理時間は 40 秒とする。トランザクションの到着はポアソン到着とし、窓口での処理時間は指数分布に従う。平均待ち時間を W 、平均応答時間を T とするとき、 (W, T) として正しいものを選べ。

- (A) (40 sec, 100 sec) (B) (60 sec, 100 sec) (C) (60 sec, 120 sec) (D) (80 sec, 120 sec)
(E) (80 sec, 140 sec)

Q30. Tick to answer this question. この問題を解答する場合チェックを付ける.

How many basic feasible solutions are there for the following linear programming problem?

以下の線形計画問題に対する実行可能基底解はいくつあるか。

$$\begin{aligned} &\text{maximize} && x_1 + x_2 \\ &\text{subject to} && x_1 + 3x_2 + x_3 = 9 \\ & && 2x_1 + x_2 + x_4 = 8 \\ & && x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

Make sure that you have selected exactly 24 questions above and ticked the corresponding boxes. Write the question numbers below that you have selected. Note that any flaw in their correspondences may lead to a scoring error. You must not write your answers in the table below.

最後に、24問ちょうどにチェックが入っているかを確認してください。その上で、選択した24問の問題番号を下の表に書き入れてください。両者に食い違いがある場合には正しく採点されないことがありますので、十分注意してください。なお、以下には解答を書かないでください。

1	2	3	4	5	6	7	8
Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
9	10	11	12	13	14	15	16
Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q
17	18	19	20	21	22	23	24
Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q