

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.

☐

Which is the equivalent binary number up to 5 digits after decimal point for a decimal number 2.47?

10 進数の 2.47 の 2 進表現と、小数点以下 5 桁まで等しい 2 進数はどれか.

(A) 10.01100 (B) 10.01101 (C) 10.01110 (D) 10.01111 (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.

☐

What is the output of the following C program?

次の C プログラムの出力は何か.

```
#include <stdio.h>

void increment(int i, int j)
{
    i++;
    ++j;
}

int main(void)
{
    int i = 0, j = 0;
    increment(i, j);
    printf("i = %d, j = %d\n", i, j);
    return 0;
}
```

(A) i = 0, j = 0
(B) i = 0, j = 1
(C) i = 1, j = 0
(D) i = 1, j = 1
(E) None of these

☐

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.

☐

The followings are a part of C program. Which should be filled in the underline part to set number 10 to variable i?

下に示すは C プログラムの一部である. 変数 i に数値 10 を代入するには, 下線部にどれを入れれば良いか.

```
int    i;  
void *v;  
v = &i;  
_____v = 10;
```

(A) * (B) *(int) (C) *(int *) (D) *(void) (E) *(void *)

☐

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 C program?

次の C プログラムの出力は何か.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>

struct node {
    int val;
    struct node *left;
    struct node *right;
};
typedef struct node node;
void add(int x, node **np) {
    for (;;) {
        if (*np == NULL) {
            node *n = (node*)malloc(sizeof (node));
            n->val = x;
            n->left = NULL;
            n->right = NULL;
            *np = n;
            return;
        }
        else if (x < (*np)->val)
            np = &((*np)->left);
        else if (x > (*np)->val)
            np = &((*np)->right);
        else
            return;
    }
}
```

```
int f(node *n) {
    if (n != NULL)
        return f(n->left)
            + f(n->right)
            + n->val;
    else
        return 0;
}
int main() {
    node *n = NULL;
    add(1, &n);
    add(3, &n);
    add(2, &n);
    add(1, &n);
    printf("%d\n", f(n));
    return 0;
}
```

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

☐

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.

☐

What is the output of the following Java program?

次の Java プログラムの出力は何か.

```
class Count {
    static int count;
    Count() { count = 0; }
    void increment() { count++; }
    int get() { return count; }
}

class Test {
    public static void main(String[] args) {
        Count c1 = new Count();
        Count c2 = new Count();
        for (int i = 0; i < 10; i++) c1.increment();
        for (int i = 0; i < 20; i++) c2.increment();
        System.out.println(c1.get() + " " + c2.get());
    }
}
```

(A) 10 20 (B) 10 30 (C) 30 20 (D) 30 30 (E) None of these

☐

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

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 “push” instruction adds an item to the stack and the “pop” instruction removes an item from the stack. For example, if we execute the following sequence of instructions, then the sequence of popped items will be 2,5,3.

push 3 → push 2 → pop → push 5 → pop → pop

The following instruction sequence A was intended to be executed. However, an operator accidentally entered a pair of instructions in the instruction sequence in reverse order, and the following sequence of popped items B was obtained. Which pair of instructions (1) through (12) was the reversed order?

push 命令でスタックにデータを入れ, pop 命令でスタックからデータを取り出す. 例えば,

push 3 → push 2 → pop → push 5 → pop → pop

の順で実行すると, pop されたデータ列は 2, 5, 3 になる.

以下の命令列 A を実行することを意図していたが, 誤って命令列中の一对の命令の実行順序を逆に入力して実行してしまい, 以下の pop されたデータ列 B を得た. 順序を逆にした命令は (1) から (12) のどの組かを答えよ.

Instruction sequence A / 命令列 A :

(1)push 9 → (2)pop → (3)push 5 → (4)push 4 → (5)push 1 → (6)pop → (7)pop → (8)push 7 → (9)push 3
→ (10)pop → (11)pop → (12)pop

Sequence of popped items B / pop されたデータ列 B : 9, 4, 1, 3, 7, 5

- (A) (3) and (4)
- (B) (5) and (8)
- (C) (4) and (6)
- (D) (5) and (6)
- (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.

☐

The following table shows a state transition table of a finite automaton, for which the input symbol set is represented as $\{0, 1\}$ and the state set is represented as $\{S_1, S_2, S_3, S_4\}$. What input can be accepted when S_1 is the initial state and S_3 is the accepting state?

以下の表は、入力記号の集合が $\{0, 1\}$ 、状態集合が $\{S_1, S_2, S_3, S_4\}$ である有限オートマトンの状態遷移表である。 S_1 が初期状態、 S_3 が受理状態であるとき、受理可能な入力記号列はどれか。

	0	1
S_1	S_1	S_2
S_2	S_3	S_4
S_3	S_1	S_2
S_4	S_3	S_4

(A) 100110 (B) 111001 (C) 000111 (D) 101011 (E) None of these

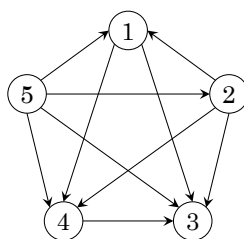
☐

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.

☐

Select a result of the topological sorting of the following directed graph.

以下に示す有向グラフにトポロジカルソートを適用した結果はどれか。



(A) 1, 3, 5, 2, 4 (B) 3, 1, 4, 2, 5 (C) 4, 5, 2, 1, 3 (D) 5, 2, 1, 4, 3 (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.

☐

Choose the dual for the logical expression $L = X \cdot Y + \bar{Y} \cdot Z + \bar{X} \cdot \bar{Z}$. Note that “ $\cdot$ ” denotes conjunction, “ $+$ ” denotes disjunction, and “ $-$ ” denotes negation.

論理式 $L = X \cdot Y + \bar{Y} \cdot Z + \bar{X} \cdot \bar{Z}$ と双対な論理式を選べ. なお, 論理積を “ $\cdot$ ”, 論理和を “ $+$ ”, 否定を “ $-$ ” で表すこととする.

- (A) $(\bar{X} + \bar{Y}) \cdot (Y + Z) \cdot (X + \bar{Z})$
- (B) $(X + Y) \cdot (\bar{Y} + Z) \cdot (\bar{X} + \bar{Z})$
- (C) $(\bar{X} + \bar{Y}) \cdot (Y + \bar{Z}) \cdot (\bar{X} + Z)$
- (D) $(X + Y) \cdot (\bar{Y} + \bar{Z}) \cdot (\bar{X} + Z)$
- (E) $(\bar{X} + Y) \cdot (Y + \bar{Z}) \cdot (X + Z)$

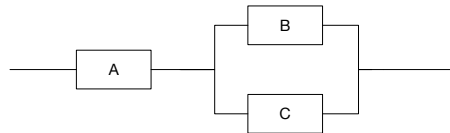
☐

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 a system consisting of three devices A, B, and C as shown in the figure. The devices are independent, and the availability of A, B, and C is r_A, r_B , and r_C , respectively. Assume that the subsystem composed of B and C is operational if either is available. Which is most appropriate for the availability of the entire system?

図に示す3つの装置 A,B,C から構成されるシステムを考える. 各装置は独立であり, A, B, C の稼働率はそれぞれ r_A, r_B, r_C である. B と C から構成されるサブシステムはどちらかが稼働していれば運用可能であるとする. システム全体の稼働率として最も適切なものどれか.



- (A) $r_A(1 - (1 - r_B)(1 - r_C))$
- (B) $r_A(1 - r_B)(1 - r_C)$
- (C) $(1 - r_A)(1 - (1 - r_B)(1 - r_C))$
- (D) $(1 - r_A)(1 - r_B)(1 - r_C)$
- (E) $r_A r_B r_C$

☐

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.

☐

Assume that we have the processes listed in the following table to execute with one processor. The arrival times and the processing times of each process are shown in the table. Find the average waiting time for these processes using the FCFS scheduling algorithm.

次の表に記載された一個のプロセッサで実行されるプロセスがあるとする。各々のプロセスの到着時刻と処理時間は表に示すとおりである。FCFS スケジューリング方式を使うとき、これらのプロセスに対する待ち時間の平均を求めよ。

Process	Arrival time [ms]	Processing time [ms]
A	0	2
B	1	3
C	3	2
D	8	3

(A) 0.75[ms] (B) 2.50[ms] (C) 3.25[ms] (D) 6.25[ms] (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 finding a definite integral $\int_a^b f(x)dx$ numerically. We divide the interval $[a, b]$ into n subintervals of equal length $h = (b - a)/n$ and set $x_0 = a, x_n = b, x_i = a + ih$ ($i = 1, 2, \dots, n - 1$). Then, what is a correct formula of trapezoidal rule?

数値的に定積分 $\int_a^b f(x)dx$ を求めることを考える。区間 $[a, b]$ を等しい長さ $h = (b - a)/n$ の部分区間に n 等分して、 $x_0 = a, x_n = b, x_i = a + ih$ ($i = 1, 2, \dots, n - 1$) と設定する。このとき、台形公式の正しい式は何か。

- (A) $h[f(a) + 2f(x_1) + 2f(x_2) + \dots + 2f(x_{n-1}) + f(b)]$
(B) $h^2[f(a) + f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_{n-1}) + f(b)]$
(C) $h[f(a)/2 + f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_{n-1}) + f(b)/2]$
(D) $h^2[f(a)/2 + 2f(x_1) + 2f(x_2) + \dots + 2f(x_{n-1}) + f(b)/2]$
(E) None of these

☐

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

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.

☐

Let X be a random variable taking values in a set $\{1, 2, 3, 4\}$. What is the maximum value of the entropy of X ?

確率変数 X は集合 $\{1, 2, 3, 4\}$ に値をとるとする. このとき, X のエントロピーの最大値は何か.

(A) 1 bit (B) 2 bit (C) 3 bit (D) 4 bit (E) None of these

☐

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 with arrival rate $\lambda > 0$ and service rate $\mu > 0$. We assume $\lambda < \mu$. What is the mean number of customers of the M/M/1 system in steady state?

到着率 $\lambda > 0$, サービス率 $\mu > 0$ の M/M/1 システムを考える. $\lambda < \mu$ を仮定する. 定常状態における M/M/1 システムの系内客数の平均として最も適切なものはどれか.

(A) $\frac{\mu}{\lambda}$ (B) $\frac{\lambda}{\mu}$ (C) $\frac{\lambda}{\mu - \lambda}$ (D) $\frac{\mu}{\mu - \lambda}$ (E) $\frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$

☐

Information Science

情報基礎

No. 受験番号 _____

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.

☐

Assume that we are given the following constraints of a linear programming problem with decision variables x_1, x_2, x_3 and x_4 , and the basic matrix B . Which is the set of decision variables associated with B ?

決定変数 x_1, x_2, x_3, x_4 に対する線形計画問題に関する制約式と基底行列 B を次のように与えたとする. B に付随する決定変数の集合はどれか.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

(A) $\{x_1, x_2\}$ (B) $\{x_1, x_3\}$ (C) $\{x_1, x_4\}$ (D) $\{x_2, x_3\}$ (E) $\{x_2, x_4\}$

☐

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