

1 文法に関する問題

プログラムのコメント部分に、文法エラーになるものに「×」、ならないものに「○」を書きなさい。

1. 変数が次のように宣言されているとします。
(1点×10問=10点)

```
int i, *ip;
char c, *cp;
```

```
ip = i;          //(a)____
ip = &i;         //(b)____
cp = c;          //(c)____
cp = &c;         //(d)____
ip = c;          //(e)____
ip = &c;         //(f)____
i = ip;          //(g)____
i = *ip;         //(h)____
*i = ip;         //(i)____
&i = ip;         //(j)____
```

2. 構造体と変数が次のように宣言されているとします。(1点×10問=10点)

```
struct X { int a; char b[3]; };
struct Y { int a; char *b; };
struct X x,xx, *xp;
struct Y y;
```

```
xp = &x;          //(a)____
x.a = 1;          //(b)____
x->a = 1;          //(c)____
xp.a = 1;         //(d)____
xp->a = 1;         //(e)____
xx = x;           //(f)____
xx = *xp;         //(g)____
y = xx;           //(h)____
x.b[1] = 'a';     //(i)____
x.b = "ab";       //(j)____
```

2 演算子の優先順位に関する問題

プログラムのコメント部分に変数 i に代入される値を書きなさい。(1点×5問=5点)

```
i = 10 % 4 * 2;   //(a)____
i = 10 * 2 % 4;    //(b)____
i = 10 % 3 + 2;    //(c)____
i = 10 + 3 % 2;    //(d)____
i = 1 << 2 + 1;   //(e)____
```

3 ポインタに関する問題

以下のプログラムの出力を答えなさい。

```
#include <stdio.h>
char a[] = {'a', 'b', 'c' };
char *f(int x) {
    return a+x;
}
int main() {
    printf("%c\n", *f(1));
    return 0;
}
```

b

(5点)

```
#include <stdio.h>
void f(char *p, char *q) {
    if (*p<*q) {
        char c = *p;
        *p = *q;
        *q = c;
    }
}
int main() {
    char a = 'A';
    char b = 'B';
    f(&a,&b);
    printf("%c,%c\n", a, b);
    return 0;
}
```

B, A

(5点)

```
#include <stdio.h>
void f(char *p) {
    char *q = p;
    while (*q!='\0') q++;
    q--;
    while (p<q) {
        char c = *p;
        *p = *q;
        *q = c;
        p++; q--;
    }
}
int main() {
    char a[]="abc";
    f(a);
    printf("%s\n",a);
    return 0;
}
```

cba

(5 点)

```
#include <stdio.h>
void f(char *p, int n) {
    char *q = p + n;
    *q = '\0';
    for (char c='A'; q>p; c++) {
        q--;
        *q = *p = c;
        p++;
    }
}
int main() {
    char a[50];
    f(a, 6);
    printf("%s\n", a);
    f(a, 7);
    printf("%s\n", a);
    return 0;
}
```

ABCCBA
ABCDCA

(5 点)

```
#include <stdio.h>
int main() {
    char *a[] = {"ab", "cd", "ef"};
    char *p;
    p = a[0];
    a[0] = a[1];
    a[1] = p;
    for (int i=0; i<3; i++)
        printf("%s\n", a[i]);
    return 0;
}
```

cdabef

(5 点)

4 構造体に関する問題

プログラム中のコメントと矛盾しないように注意して答えなさい。

1. プログラム中の printf() は構造体変数 x の一部をそのまま印刷します。コメントのように印刷されるために空欄 (A)、(B) にはどのように記述すればよいか答えなさい。

```
#include <stdio.h>
struct X {
    int a;
    char b[3];
};
struct X x[] = {
    {1, "ab"},
    {2, "cd"}
};
int main() {
    printf("%d\n", /*(A)*/); // '1'
    printf("%c\n", /*(B)*/); // 'b'
    return 0;
}
```

(A) x[0].a

(5 点)

(B) x[0].b[1]

(5 点)

2. プログラム中の `printf()` は「2,4」と印刷します。そのような結果になるためには空欄 (A) にどのように記述すればよいか答えなさい。

```
#include <stdio.h>
struct x { int a; int b; };
typedef struct x X;
X f(X d) {
    d.a = d.a + 1;
    d.b = d.b + 2;
    return d;
}
int main() {
    X e = { 1, 2 };
    /*(A)*/    // 関数 f を呼び出す
    printf("%d,%d\n", e.a, e.b);
    return 0;
}
```

(A) `e = f(e);` (5 点)

3. プログラム中の `printf()` は「4,6」と印刷します。そのような結果になるためには空欄 (B)、(C) にどのように記述すればよいか答えなさい。

```
#include <stdio.h>
struct x { int a; int b; };
typedef struct x X;
void f(X *d) {    // 構造体のメンバ
    /* (A) */ + 1; // a に 1 を足し込む
    /* (B) */ + 2; // b に 2 を足し込む
}
int main() {
    X e[] = {{ 1, 2 }, { 3, 4 }};
    f(/* (C) */); // { 3, 4 } を渡す
    printf("%d,%d\n", e[1].a, e[1].b);
    return 0;
}
```

(B) `d->b = d->b` (5 点)

(C) `e+1;` (5 点)

4. プログラム中の `printf()` は配列 `e` の大きさ「2」を印刷します。そのような結果になるために、空欄 (A) に記述する式を答えなさい。但し、式には `sizeof` 演算子を適切に用いること。

```
#include <stdio.h>
struct x { int a; int b; };
typedef struct x X;
X e[] = {{ 1, 2 }, { 3, 4 }};
int main() {
    printf("%d\n", /*(A)*/);
    return 0;
}
```

(A) `sizeof(e)/sizeof(X)` (5 点)

5 ビット演算などに関する問題

以下のプログラムの出力を答えなさい。

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int a = 1;
    int b = 10;

    printf("%02x\n", a<<2);
    printf("%02x\n", b>>2);
    printf("%02x\n", a | b);
    printf("%02x\n", a & b);
    printf("%02x\n", a ^ b);
    return 0;
}
```

04

02

0b

00

0b

(2 点 × 5 問 = 10 点)

6 C 言語の標準の関数使用に関する問題

ctype.h(教科書 P.202) の関数を使用し、コマンド行引数を 1 行毎にアルファベット小文字を大文字に変換した上で出力するプログラムを作りなさい。実行例は次の通りである。(10 点)

```
$ a.out aaaB123
AAAB123
$ a.out 1a2 bCd
1A2
BCD
```

```
$ a.out 1a2 bCd XyZ
1A2
BCD
XYZ
$
```

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

```
// 文字列を大文字に変換して出力する
void printUp(char s[]) {
    for (int i=0; s[i]!='\0'; i++)
        putchar(toupper(s[i]));
}
```

```
// 各文字列について printUp() で出力して改行
int main(int argc, char *argv[]) {
    for (int i=1; i<argc; i++) {
        printUp(argv[i]);
        putchar('\n');
    }
    return 0;
}
```

```
/* 実行例
$ a.out aaaB123
AAAB123
$ a.out 1a2 bCd
1A2
BCD
$ a.out 1a2 bCd XyZ
1A2
BCD
XYZ
*/
```