

問1. 本講義の内容に関して、次の文章の空欄 (a) ~ (F) を埋めよ (キーワードに関しては順不同)。

- ノイマン型計算機は、 (a) 型計算機ともよばれるが、その特徴は (b) である。
- 10進数の2072を2進数に直すと (c) であり、8進数に直すと (d) であり、16進数に直すと (e) である。
- 情報とは (f) であり、計算機とは (g) である (本講義で説明した内容以外は不可)。
- 1 (h) は0または1のような2者択一の情報量を表し、1 (i) はほとんどの場合8 (h) を表す。
- 計算機におけるメモリは、 (j) を指定して、その指定されたデータを読み書きする。現在の計算機における大部分のメモリは、1つの (j) に対応するデータ量は (k) である。
- Javaのキーワードの例として、 (l) , (m) , (n) , (o) , (p) , (q) , (r) , (s) , (t) , (u) などがある (キーワードでないものを書くとは減点)。識別子は、 (v) , クラス、メソッドを区別するための名前である。そのために使うことができる文字は、アルファベット、数字、記号の\$と (w) であり、文字数の制限はないが (x) から始まっていけない。また、あらかじめ定められたキーワードと、 (y) , (z) , false は使ってははいけない。
- short 型の変数は、 (A) から (B) までの整数を表すことができる (2^n という表現を使ってよい)。int 型の変数に、データとして FFFFFFFC H が格納されている場合、その変数が表す数は、10進数では (C) となる。浮動小数点数、 -1.75×10^{-4} を、10のべき乗を残したまま float 型のリテラルで表すと (D) となり、double 型のリテラルで表すと (E) となる。
- 10進数の -5.5 を float 型の内部データの16進表現で表すと、 (F) となる。

問2. 次のプログラム (クラス Chukan2) を実行したときに出力されるものを記せ。

```
public class Chukan2 {
    public static void main(String[] args) {
        double x = -1.0, y = 3.0;
        int k = 2;
        if (x > 0.0 && y >= 0.0) {
            if (y < 4.0) System.out.println(":-");
            else if (y < 6.0) System.out.println(":*");
            else System.out.println(":-)");
        } else if (y > 0.0) {
            if (y >= 5.0) System.out.println("8-");
            else if (y >= -4.0) System.out.println("B:-");
            else if (y >= -2.0) System.out.println(":-");
            else if (y >= -1.0) System.out.println(":'-D");
            else System.out.println("|-(");
        } else {
            System.out.println(":+");
        }
        switch(k) {
            case 1: System.out.println("k は 1 かな?");
            case 2: System.out.println("k は 2 かな?");
            case 3: System.out.println("k は 3 かな?");
            case 4: System.out.println("k は 4 かな?");
            default: System.out.println("わかんないや?");
        }
        int l, m, n;
    }
}
```

(プログラムは次ページに続く)

```

    m = 3;
    n = ++m;
    l = n--;
    System.out.println("l = " + l + " m = " + m + " n = " + n);
}
}

```

問3 . 次の式の演算子が評価される順序を , 各式の中の全ての演算子の下に 1 から順番に番号付して記せ。

```

a = b * c;
a = b + c - d;
a = b - c * d - e;
a = b - c + d / e;
a = b = c + d + e + f;
a = b - - -- c * -- d * e + f;
A = a != b || c < d && e != f;

```

問4 . 次のプログラムは , キーボードから入力した数を素因数分解するプログラムである。その空欄 (a) ~ (e) を埋めよ。例えば , $23436 (= 2^2 \times 3^3 \times 7 \times 31)$ を入力すると , 次のように表示する。

$23436 = 2^2 * 3^3 * 7^1 * 31^1$

そしてさらに , このプログラムを改良 (ユークリッドの互除法は使わないで素因数分解を使う) して , 最大公約数を求めるプログラムを作成せよ。最大公約数を計算するプログラムの主要部だけを示せば良い。

```

import java.util.Scanner;
public class Chukan4 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner stdIn = new Scanner(System.in);
        System.out.println("素因数分解する数 (2 以上) を入力して下さい。");
        int n1 = stdIn.nextInt();

        System.out.print(n1 + " = ");
        int p = 2, divisor;
        while (p <= n1) {
            // p が素数であるかどうか調べる。
            for (divisor = (a) ; divisor (b) p ; ++divisor) {
                if ( (c) ) break;
            }
            if (divisor == p) { // p は素数である。
                int exponent = 0;
                // n1 が p で何回割ることができるか調べる。
                while ( (d) ) {
                    n1 /= p;
                    ++exponent;
                }
                if (exponent > 0) { // p で 1 回以上割ることができた。
                    System.out.print(p + " ^ " + exponent);
                    if (n1 != 1) System.out.print(" * ");
                }
            }
            (e) ; // つぎの p を調べる。
        }
    }
}

```

解答用紙

学科・類：

学籍番号：

名前：

問 1 . ((l) ~ (u), (y), (z) は各 1 点 , それ以外各 2 点 , 計 52 点)

- | | | |
|-----|-----|-----|
| (a) | (j) | (v) |
| (b) | (k) | (w) |
| | (l) | (x) |
| | (m) | (y) |
| | (n) | (z) |
| (c) | (o) | (A) |
| (d) | (p) | (B) |
| (e) | (q) | (C) |
| (f) | (r) | (D) |
| (g) | (s) | (E) |
| (h) | (t) | (F) |
| (i) | (u) | |

問 2 . (10 点)

問 3 . ($2 + 3 \times 6 = 20$ 点)

`a = b * c;`

`a = b + c - d;`

`a = b - c * d - e;`

`a = b - c + d / e;`

`a = b = c + d + e + f;`

`a = b - - -- c * -- d * e + f;`

`A = a != b || c < d && e != f;`

問 4 . ($3 \times 4 + 8 = 23$ 点)

(a)

(b)

(c)

(d)

(e)

プログラム

解答用紙

学科・類： 学籍番号： 名前：

問 1 . ((l) ~ (u), (y), (z) は各 1 点，それ以外各 2 点，計 52 点)

- | | | |
|---|--------------|------------------|
| (a) ストアドプログラム (プログラム蓄積) | (j) アドレス | (v) 変数 |
| (b) プログラムとなる命令列をメモリーに格納し，その命令を順次取り出し，その命令に従って処理を実行する計算機 | (k) 1 byte | (w) - |
| | (l) byte | (x) 数字 |
| | (m) short | (y) null |
| | (n) int | (z) true |
| (c) 10000011000 ₍₂₎ | (o) long | (A) -2^{15} |
| (d) 4030 ₍₈₎ | (p) float | (B) $2^{15} - 1$ |
| (e) 818 H | (q) double | (C) -180 |
| (f) 不確実性を解消するもの | (r) char | (D) $-1.75e-4f$ |
| (g) 情報を加工する機械 | (s) if | (E) $-1.75e-4$ |
| (h) bit | (t) else | (F) C0B00000 H |
| (i) byte | (u) for (など) | |

問 2 . (10 点)

B:-)
k は 2 かな？
k は 3 かな？
k は 4 かな？
わかんないや？
l = 4 m = 4 n = 3

問 3 . ($2 + 3 \times 6 = 20$ 点)

a = b * c;
2 1

a = b + c - d;
3 1 2

a = b - c * d - e;
4 2 1 3

a = b - c + d / e;
4 1 3 2

a = b = c + d + e + f;
5 4 1 2 3

a = b - - -- c * -- d * e + f;
8 6 2 1 4 3 5 7

A = a != b || c < d && e != f;
6 1 5 2 4 3

問4 . ($3 \times 4 + 8 = 23$ 点)

- (a) 2
- (b) <
- (c) $p \% \text{divisor} == 0$
- (d) $n1 \% p == 0$
- (e) ++p

素因数分解を使って、2つの整数の最大公約数を求めるプログラム
プログラム全体を示す。

```
import java.util.Scanner;

public class Chukan4a {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner stdIn = new Scanner(System.in);
        System.out.println("最大公約数を求める2つの数を入力して下さい。");
        int n1 = stdIn.nextInt();
        int n2 = stdIn.nextInt();

        int p = 2, cgd = 1, divisor;
        while (p <= n1 && p <= n2) {
            // p が素数であるかどうか調べる。
            for (divisor = 2 ; divisor < p ; ++divisor) {
                if (p % divisor == 0) break;
            }
            if (divisor == p) { // p は素数である。
                while (n1 % p == 0 && n2 % p == 0) {
                    n1 /= p;
                    n2 /= p;
                    cgd *= p;
                }
            }
            ++p; // つぎの p を調べる。
        }
        System.out.println("入力した2つの最大公約数は, " + cgd + "である。");
    }
}
```