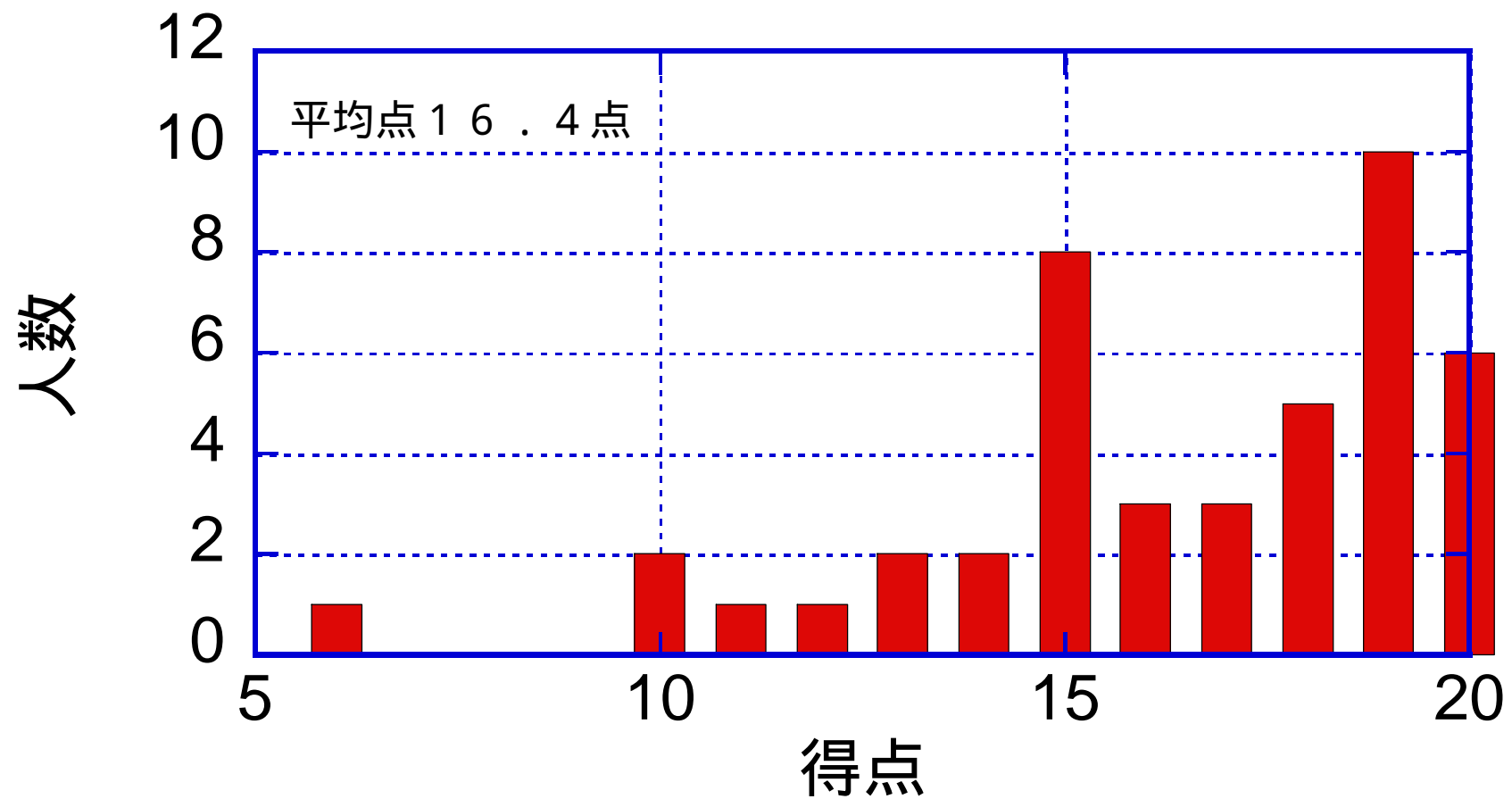


第1回中間試験 得点分布



12点以下の5名は、
本日3時30分以降に
復習用課題を解くこと

Step 18 配列（１次元）

- ベクトルや行列と同じ
- 変数宣言

```
int DATA[5];  
    DATA[0], DATA[1],  
    DATA[2], DATA[3],  
    DATA[4] の5成分をもつ
```

← 要素数を定義

← 各成分のラベルはゼロからスタート

- データ入力, 表示

方法 1 DATA[0]=1;
各成分を別々の変数として
取り扱う

方法 2（右例参照）

```
01 #include <stdio.h>  
02 main()  
03 {  
04     int DATA[5];  
05     int I;  
06     for(i=0;i<5;i++) {  
07         DATA[i]=i;  
08         printf("%d\\n", DATA[i]);  
08     }  
09 }
```

Step 18 配列（1次元） 初期化とコピー

```
/* sample18-3.c */
#include <stdio.h>
main()
{
    int a[5]=(0,1,2,3,4); ← 初期値をベクトル形式で代入可能
    int b[5];
    int i;
    for(i=0;i<5;i++) {
        b[i]=a[i];
    }
    for(i=0;i<5;i++) {
        printf("%d %d %d\n", i, a[i], b[i]);
    }
}
```

課題 1 (ex18-2.c)

- (1) 要素数360の配列を作り,
- (2) 要素番号*i*の成分に, $\sin(i \text{ deg})$ の値を代入し,
- (3) $i = 0$ から359までの $\sin(i \text{ deg})$ の値および
それまでの $\sin(i \text{ deg})$ の総和を計算し,
- (4) 途中経過を表示する プログラムを作れ.

Step 18 配列（1次元）応用&参考

配列要素へのキーボード入力（各要素は独立変数）

課題 2 (app18.c)

2つの3次元ベクトル **a**, **b** について,
(1) 成分をキーボードから入力し,
(2) **a** と **b** の内積を計算し,
(3) 計算結果を表示する
プログラムを作れ

<内積の計算>

$$\mathbf{a} = (a[0], a[1], a[2])$$

$$\mathbf{b} = (b[0], b[1], b[2])$$

$$S = \sum_{i=0}^2 a[i] * b[i]$$

```
/* app18.c */
#include <stdio.h>
main()
{
    int a[3], b[3];
    int i, S=0;

    for(i=0; i<3; i++) {
        printf("a[%d]=", i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
    for(i=0; i<3; i++) {
        printf("b[%d]=", i);
        scanf("%d", &b[i]);
    }
    以下は自分で
}
```

Step 19 配列（多次元）

■ 2次元配列 `b[2][2];` 2行2列

成分は, `b[0][0]`, `b[0][1]`, `b[1][0]`, `b[1][1]`

・ 3次元以上の配列 `c[i][j][k]` も定義可能

課題 3 (app19-1.c)

九九の表づくり

sample19-1.cを参考に,

右のフォーマットで九九の表を作れ

```
emerald.fml.mech.tuat.ac.jp> cc s
emerald.fml.mech.tuat.ac.jp> a.out
    1  2  3  4  5  6  7  8  9
  1  1  2  3  4  5  6  7  8  9
  2  2  4  6  8 10 12 14 16 18
  3  3  6  9 12 15 18 21 24 27
  4  4  8 12 16 20 24 28 32 36
  5  5 10 15 20 25 30 35 40 45
  6  6 12 18 24 30 36 42 48 54
  7  7 14 21 28 35 42 49 56 63
  8  8 16 24 32 40 48 56 64 72
  9  9 18 27 36 45 54 63 72 81
emerald.fml.mech.tuat.ac.jp> █
```

Step 19 配列（多次元）応用

課題 4 (app19-2.c)

2行2列の整数行列の行列式・逆行列を計算・表示しよう．

- (1) 入力：4成分（整数）をキーボード入力し、画面に表示．
- (2) 行列式・逆行列を計算し、以下の画面例に従って結果を表示．

逆行列がある場合

```
-----実行開始-----
a[0][0]の成分を入力 =>3
a[0][1]の成分を入力 =>5
a[1][0]の成分を入力 =>1
a[1][1]の成分を入力 =>2

行列aは      3      5
              1      2

行列式は      1
逆行列は      2.00  -5.00
              -1.00   3.00
-----おしまい-----
```

逆行列がない場合

```
-----実行開始-----
a[0][0]の成分を入力 =>2
a[0][1]の成分を入力 =>2
a[1][0]の成分を入力 =>2
a[1][1]の成分を入力 =>2

行列aは      2      2
              2      2

行列式の値は0, 逆行列はありません
-----おしまい-----
```

解答例 ex18-2.c

```
/* ex18-2.c */
#include <stdio.h>
#include <math.h>

main()
{
    float sinq[360];
    float pi=M_PI,sum;
    int i;

    sum=0.0;
    for(i=0;i<360;i++) {
        sinq[i]=sin((float)i/180.0*pi);
        sum=sum+sinq[i];
        printf("sin[%3d deg] = %f, sum = %f¥n", i,sinq[i],sum);
    }
}
```

解答例 (app18.c)

```
/* app18.c */
#include <stdio.h>
main()
{
    int a[3],b[3];
    int i,S=0;

    for(i=0;i<3;i++) {
        printf("a[%d]=", i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
    for(i=0;i<3;i++) {
        printf("b[%d]=", i);
        scanf("%d", &b[i]);
    }

    for(i=0;i<3;i++) {
        S=S+a[i]*b[i];
    }

    printf("(a[0], a[1], a[2]) = (%d, %d, %d)\n", a[0], a[1], a[2]);
    printf("(b[0], b[1], b[2]) = (%d, %d, %d)\n", b[0], b[1], b[2]);
    printf("S = %d\n", S);
}
```


解答例(app19-1.c)

```
/* app19-1.c */
#include <stdio.h>
```

```
main()
{
    int m,n;
    int DATA[10][10];

    for(n=1;n<10;n++) {
        for(m=1;m<10;m++) {
            DATA[n][m]=m*n;
        }
    }
}
```

横1行目 →

```
for(m=1;m<10;m++) {
    DATA[0][m]=m; }
```

縦1行目 →

```
for(n=1;n<10;n++) {
    DATA[n][0]=n; }
```

左上端は空白 →

```
for(n=0;n<10;n++) {
    for(m=0;m<10;m++) {
        if((n==0) && (m==0)) {
            printf("  ");
        }
        else {
            printf("%3d", DATA[n][m]);
        }
    }
}
```

一行書き終えたら改行 →

```
printf("\n");
}
```

解答例 app19-2.c

```
/* app19-2.c */
#include <stdio.h>
main()
{
    int    a[2][2], i, j, detA;
    float  ai[2][2];

    for(i=0; i<=1; i++){
        for(j=0; j<=1; j++){
            printf("a[%d][%d]の成分を入力 =>", i, j);
            scanf("%d", &a[i][j]);
        }

        printf("¥n");
        printf("行列aは  %3d %3d¥n", a[0][0], a[0][1]);
        printf("          %3d %3d¥n", a[1][0], a[1][1]);

        detA = a[0][0]*a[1][1] - a[1][0]*a[0][1];

        if(detA==0) {
            printf("¥n");
            printf("行列式の値は%d, 逆行列はありません¥n", detA);
        }
        else {
            ai[0][0] = (float)a[1][1]/(float)detA;
            ai[0][1] = -(float)a[0][1]/(float)detA;
            ai[1][0] = -(float)a[1][0]/(float)detA;
            ai[1][1] = (float)a[0][0]/(float)detA;
            printf("¥n");
            printf("行列式は%7d¥n", detA);
            printf("逆行列は  %7.2f %7.2f¥n", ai[0][0], ai[0][1]);
            printf("          %7.2f %7.2f¥n", ai[1][0], ai[1][1]);
        }
    }
}
```