1.

a)

	0	1	2	3	4
0	■	■	■	■	■
1	■	■	■	■	■
2	■	■	■	■	■
3	■	■	■	■	■
4	■	■	■	■	■

b)

	0	1	2	3	4
0	■				■
1		■		■	
2			■		
3		■		■	
4	■				■

c)

	0	1	2	3	4
0	■		■		■
1		■		■	
2	■		■		■
3		■		■	
4	■		■		■

d)

	0	1	2	3	4
0	■	■	■	■	■
1	■				■
2	■				■
3	■				■
4	■	■	■	■	■

2.

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <cstdlib>
using namespace std;
void random999();

int main() {
    random999();
    return 0;
}

void random999() {
    const int N = 1000;
    int x[N];
    for (int i = 0; i < N; i++)
        x[i] = i;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        int j = rand() % N;
        int temp = x[i];
        x[i] = x[j];
        x[j] = temp;
    }
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cout << setw(3) << x[i] << endl;
}
```

3.

```
#include <iostream>
using namespace std;
void collatz(int);

int main() {
    collatz(6);
    return 0;
}

void collatz(int n) {
    cout << n << endl;
    while (n != 1) {
        if (n % 2 == 0)
            n = n / 2;
        else
            n = n * 3 + 1;
        cout << n << endl;
    }
}
```

4.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main() {
    double a, b, c, d;
    cout << "Enter a, b, and c: ";
    cin >> a >> b >> c;
    d = b * b - 4 * a*c;
    if (d > 0) {
        cout << "x1 = " << (-b + sqrt(d)) / (2 * a)
          << ", x2 = " << (-b - sqrt(d)) / (2 * a);
    } else if (d < 0)
        cout << "x1,2 = " << -b / (2 * a)
          << " ± " << sqrt(-d) / (2 * a) << "i";
    else
        cout << "x1,2 = " << -b / (2 * a);
    return 0;
}
```

5.

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;

int main() {
    const int N = 1000;
    const int M = 100;
    int i, x[N], h[M];
    for (i = 0; i < M; i++) {
        h[i] = 0;
    }
    for (i = 0; i < N; i++) {
        do {
            cin >> x[i];
        } while (x[i] < 0 || x[i] >= M);
        h[x[i]]++;
    }
    for (i = 0; i < M; i++) {
        cout << setw(4) << i << ": " << h[i] << endl;
    }
    return 0;
}
```

6.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int gpa(char);

int main() {
    cout << gpa('A') << endl;
    return 0;
}

int gpa(char g) {
    switch (g) {
        case 'A': case 'a': return 4;
        case 'B': case 'b': return 3;
        case 'C': case 'c': return 2;
        case 'D': case 'd': return 1;
        case 'F': case 'f': return 0;
        default: return -1;
    }
}
```