

# Exempeluppgifter

## för tentamen

### Uppgift 1

Skapa ett program där både uttryckliga typomvandlingar vid lagringen och automatiska typomvandlingar vid beräkningen förekommer.

### Uppgift 2

```
int    k = 0;
int    m = 0;
int    n = 10;
for (int i = 0; i < 5; i++)
{
    k = i + 1;
    m = 0;
    for (int j = 0; j < 10; j++)
    {
        System.out.print ((n + m) + " ");
        m += k;
    }
    System.out.println ();

    n += 10;
}
```

Vilken utskrift skapar den här koden? Varför?

### Uppgift 3

```
int[]    u = {1, 4, 5, 7, 10, 16, 25};
int[][]  v = new int[u.length][];
int    len = 1;
for (int i = 0; i < u.length; i++)
    v[i] = new int[len++];
for (int i = 0; i < v.length; i++)
    for (int j = 0; j < v[i].length; j++)
        v[i][j] = u[i] + j;

for (int[] w : v)
{
    for (int n : w)
        System.out.print (n + " ");
    System.out.println ();
}
```

Vilken utskrift skapar den här koden? Varför?

#### Uppgift 4

```
public static void main (String[] args)
{
    int    k = 10;
    int[]   v = {10, 3, 8, 15, 2};

    change (k, v);
    System.out.println (k);
    System.out.println (java.util.Arrays.toString (v));
}

public static void change (int k, int[] u)
{
    k++;

    // u = new int[u.length];
    for (int i = 0; i < u.length; i++)
        u[i] = (int) (10 * Math.random ()) + 1;
}
```

Vilken utskrift skapar den här koden? Varför?

Vad händer när den bortkommenterade satsen inkluderas i koden? Varför?

#### Uppgift 5

```
public static void main (String[] args)
{
    double[]   v = produce ();
    System.out.println (java.util.Arrays.toString (v));
}

public static double[] produce ()
{
    double[]   u = new double[7];
    for (int i = 0; i < u.length; i++)
        u[i] = Math.sin (i * Math.PI / 6);

    return u;
}
```

Vilken utskrift skapar den här koden? Varför?

#### Uppgift 6

Skapa ett program som använder statiska metoder och konstanter från klassen `java.lang.Integer`.

#### Uppgift 7

```
// min returnerar det minsta talet i en given vektor
public static double min (double[] tal)
{
}
}
```

Implementera och använd metoden min.

### Uppgift 8

```
// min returnerar det minsta av givna tal
public static double min (double... tal)
{
}
```

Implementera och använd metoden min.

### Uppgift 9

```
public static void sort (double[] tal)
{
    double    p = 0;
    int       k = 0;
    for (int i = 0; i < tal.length - 1; i++)
    {
        k = i;
        for (int j = i + 1; j < tal.length; j++)
            if (tal[j] < tal[k])
                k = j;
        p = tal[i];
        tal[i] = tal[k];
        tal[k] = p;
    }
}
```

Beskriv med ord och bilder den algoritm som används i metoden sort.

Använd ett konkret exempel.

### Uppgift 10

```
// sort sorterar teckensträngar i en given vektor enligt lexikografisk ordning
public static void sort (String[] v)
{
}
```

Implementera och använd metoden sort.

### Uppgift 11

```
// indexOf returnerar index av (första förekomsten av) givna strängen i en given vektor.
// Om strängen inte finns i vektorn, så returneras -1.
public static void indexOf (String[] v, String s)
{
}
```

Implementera och använd metoden indexOf.

### Uppgift 12

Skapa två objekt av typen `java.math.BigInteger`. Använd metoderna `divide`, `remainder`, `gcd` och `equals` i samband med dessa objekt. Förklara resultat.

### Uppgift 13

```
public static void main (String[] args)
{
    int    k = 10;
    StringBuilder    s = new StringBuilder ("aaaa");

    change (k, s);
    System.out.println (k);
    System.out.println (s);
}

public static change (int k, StringBuilder sb)
{
    k++;

    // sb = new StringBuilder ("bbbb");
    sb.append ("xxxx");
}
```

Vilken utskrift skapar den här koden? Varför?

Vad händer när den bortkommenterade satsen inkluderas i koden? Varför?

### Uppgift 14

```
public static void main (String[] args)
{
    StringBuilder    s = produce ();
    s.insert (1, 'e');
    System.out.println (s);
}

public static double StringBuilder produce ()
{
    StringBuilder    sb = new StringBuilder ("a");
    sb.insert (0, "b");
    sb.append ("cd");

    return sb;
}
```

Vilken utskrift skapar den här koden? Varför?

### Uppgift 15

```
StringBuilder[]    v = new StringBuilder[4];
```

```
v[0].append (25);
v[1].append (2.5);
v[2].append ('f');
v[3].append ("fg");

String    u = java.util.Arrays.toString (v);
System.out.println (u);
```

Vad är fel med den här koden?

Komplettera koden så att den fungerar bra.

### Uppgift 16

```
String    s = "30 10 40 70 50";
// s = "30 10 40 7f 50";
String[]   tokens = s.split ("\\s");
java.util.Arrays.sort (tokens);
System.out.println (java.util.Arrays.toString (tokens));

int        sum = 0;
for (String t : tokens)
    sum += Integer.parseInt (t);
System.out.println (sum);
```

Vilken utskrift skapar den här koden? Varför?

Vad händer när den bortkommenterade satsen inkluderas i koden? Varför?

### Uppgift 17

Skapa en metod som skapar, kastar och deklarerar undantag av två olika typer.

Anropa metoden i ett `try`-block.

Fånga undantag av båda typerna i ett och samma `catch`-block.

### Uppgift 18

Ett program skriver ut ett heltal, ett flyttal och en teckensträng till en textfil. Programmet läser sedan in och visar dessa uppgifter.

Skapa det här programmet.

### Uppgift 19

Ett program skriver ut ett heltal, ett flyttal och en teckensträng till en binär fil. Programmet läser sedan in och visar dessa uppgifter.

Skapa det här programmet.

### Uppgift 20

Ett program skriver ut en vektor med objekt till en fil. Den här vektorn läses sedan in och visas på standardutmatningsenheten.

Skapa det här programmet.

### Uppgift 21

Ett program skriver ut tio heltal till en fil. Man positionerar sig sedan framför sista talet och ändrar dess värde.

Skapa det här programmet.

### Uppgift 22

```
class Point
{
    private double    x;
    private double    y;

    public Point (double x, double y)
    {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }

    public double distant (Point p)
    {
        return Math.sqrt (Math.pow(p.x - this.x, 2) + Math.pow(p.y - this.y, 2));
    }
}
```

Ett program skapar tre punkter av typen Point och beräknar omkretsen av motsvarande triangel.

Skapa det här programmet.

### Uppgift 23

Skapa en klass som modellerar ett klot. De instansmetoderna i klassen ska göra möjligt att klotets area och volym beräknas.

### Uppgift 24

```
class StringCreator
{
    private char[]    v;
    private int       count;

    public StringCreator (int capacity)
    {
        this.v = new char[capacity];
        count = 0;
    }

    public void append (char c)
```

```

        {
            this.v[count++] = c;
        }
    }

class UseStringCreator
{
    public static void main (String[] args)
    {
        StringCreator    sc = new StringCreator (4);
        char[]    c = {'a', 'b', 'c', 'd'};
        for (int i = 0; i < c.length; i++)
            sc.append (c[i]);
        // sc.append ('e');
    }
}

```

Vad händer när man exekverar det här programmet? Varför?

Vad händer om man inkluderar den bortkommenterade satsen?

### Uppgift 25

```

X        x = new X ();
X.Y      y = x.new Y ();
U.V      v = new U.V ();

```

Skissera klasserna X, Y, U och V.