

Opgave 1.

a) Gegeven zijn de onderstaande classes

```
class C1 {
    int i;

    C1 () {
        i = 0;
    }

    void put (int i) {
        this.i = i;
    }
}
```

```
class C2 {
    C1 c1;
    int i;

    C2 (int i) {
        c1 = new C1();
        put(i);
    }

    void put (int i) {
        this.i = i;
        c1.put(i*2);
    }
}
```

en een programma dat de classes C1 en C2 gebruikt waarin de volgende declaraties staan

```
PrintStream out = new PrintStream(System.out);
C1 c1 = new C1();
C2 c2 = new C2(8);
```

```
void m1 (C1 par1, C2 par2)
    par2.put(12);
    par2.c1 = par1;
    par2 = new C2(42);
}
```

```
void print () {
    out.printf("%s, %s, %s\n", c1.i, c2.i, c2.c1.i);
}
```

Wat is nu de uitvoer van een aanroep van de hierna gegeven methode doeIets() die in hetzelfde programma staat als de gegeven declaraties?

```
void doeIets () {
    print();
    c1.put(16);
    c2.put(16);
    print();
    m1(c1, c2);
    print();
    c1.put(3);
    print();
}
```

b) Schrijf voor $n \geq 1$ de methode : `double sommeerTermen (int x, int n)` die de sommatie uitrekent van de eerste n termen van de onderstaande in wiskunde genoteerde berekening

$$-1 + 11/x - 21/x^2 + 31/x^3 - 41/x^4 + 51/x^5 - \dots$$

Hierbij staat de notatie $a!$ voor a faculteit ($a! = 1 * 2 * \dots * a$) en a^b n voor a tot de macht b .
Het is niet toegestaan om methodes uit de class `Math` te gebruiken.

c) Declareer een variabele "matrix" die een twee-dimensiaal array van integers met 10 rijen en 10 kolommen bevat.
Doe dit gestructureerd, d.w.z. gebruik indien nodig constanten.

Schrijf een methode `rijenNul()` die voor een willekeurig 2-dimensiaal array van integers aangeeft of dit array de eigenschap heeft dat in iedere rij de som van de elementen gelijk is aan 0.

Het array

-1	1	-1	1
1	2	-6	3
-2	1	-3	4

heeft de eigenschap dat in iedere rij de som van de elementen gelijk aan 0 is.

Het array

0	0	0
-1	0	0
0	0	0

heeft deze eigenschap niet.

d) Gegeven is het programma in de onderstaande class:

```
class Opgave1d {
    PrintStream out;
    int a, c;

    Opgave1d() {
        out = new PrintStream(System.out);
        a = 5;
        c = 4;
    }

    void print (int x, int y) {
        out.printf("%d\n%d\n", x, y);
    }

    int m1 (int b, int a) {
        a = 2 * b;
        c += a;
        print(a, c);
        return m2(c);
    }

    int m2 (int c) {
        int a = c / 2;
        int b = a + 2;
        c *= 2;
        print(a, b);
        return c;
    }

    void start() {
        a = m1(c, c);
        c = m2(a);
        print(a, c);
    }

    public static void main(String argv[]) {
        new Opgave1d().start();
    }
}
```

Geef de uitvoer van dit programma.

Opgave 2.

- a) Gegeven is de onderstaande class welke gebruikt kan worden voor het opslaan van gegevens over postzegels.

```
class Postzegel {
    String land;
    double waarde;
    boolean gestempeld;
    // De rest van de class Postzegel doet er voor deze opgave niet toe.
}
```

Maak een class Album zodanig dat in een instantie van deze class kan worden bijgehouden welke postzegels in een album zitten (maximaal 500 postzegels). Verder moet de class Album bevatten: een default constructor "Album()" en een methode "void voegToe(Postzegel p)". De default constructor moet een Album-object initialiseren op het lege album. De methode voegToe() moet de mogelijkheid bieden om 1 Postzegel-object toe te voegen aan het Album-object.

- b) Voeg aan de class Album een methode postfris() toe die, in een nieuw Album object, alle ongestempelde postzegels retourneert met een hoge waarde. Voor deze opgave is gedefinieerd dat een Postzegel-object een hoge waarde heeft indien de waarde ervan groter is dan 100,00.

Indien je een deelprobleem herkent, programmeer dit dan in een aparte methode in de juiste class.

- b) Schrijf de onderstaande methode om alle postzegel van een gegeven land uit het album te verwijderen.

```
void verwijder (String land)
```

Indien je een deelprobleem herkent, programmeer dit dan in een aparte methode in de juiste class.

Opgave 3.

- a) Schrijf een recursieve methode "int aantalOnevenCijfers (int n)" welke voor een willekeurig positief geheel getal n retourneert hoeveel oneven cijfers dit getal bevat. Voorbeeld: de getallen 1357931 en 1234567 bevatten respectievelijk zeven en vier oneven cijfers.

- b) Schrijf een recursieve methode voor het afdrukken van de volgende rij tekens:

```
p(1)    = (a)
p(2)    = ((a(a)a))
p(3)    = (((a((a(a)a))a)))
p(4)    = ((((a(((a((a(a)a))a)))a))))
```

De heading van de methode moet er als volgt uitzien:

```
void p (int i) // i > 0
```

Verder is de onderstaande methode gegeven:

```
void printAantalKeer (char c, int n) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        out.printf("%c", c);
    }
}
```

Waardering

Opgave	a	b	c	d	totaal
1.	4	4	4	4	16
2.	2	5	5		12
3.	4	4			8
				-- +	36

Het eindcijfer E volgt uit het puntentotaal T als volgt : $E = T / 4 + 1$