

Aufgabenblatt: Methoden(Funktionen/Prozeduren)

Bestimmen Sie die Fehler in folgenden Methoden und geben Sie eine korrekte Version an!

```
(1.)
int sum( int x, int y )
{
    int result;
    result = x + y;
}

void f( double a )
{
    double a;
    System.out.println( a );
}

void product()
{
    int a = 6, b = 5, c = 4, result;
    result = a * b * c;
    System.out.print( "Result is "+ result );
    return result;
}
```

(2.)Finde die Fehler beim Aufruf der Methoden! Begründen Sie, WENN der Aufruf falsch ist warum!
Erstellen Sie drei Beispiele mit signifikant anderen Fehlern!

```
int sum3( int x, int y, int z )
{
    return x + y + z ;
}

int sum2( int x, int y)
{
    return x + y;
}
```

Hauptprogramm:

```
double zahl1, zahl2, zahl3, zahl4; int u, x, y, z; boolean v;
zahl1=3; zahl2=4; zahl3=5; zahl4=7; u=1;x=2;y=3;z=7; v=true;
```

Aufruf:	richtig/falsch, weil.....
zahl4= sum3(1,2,3);	
zahl4= sum3(1,2,3,4,5);	
zahl4= sum3(1,2,3,4);	
zahl4= sum3(1,2,3,4.5);	
v= sum3(1,2,3,4);	
zahl4= sum3(zahl1, zahl2, zahl3);	
u= sum3(zahl1, zahl2, zahl3);	
zahl4= sum3(zahl1+ zahl2, zahl2* zahl3, zahl1);	
zahl2= sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2, zahl1+2),4);	
zahl2= sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2, zahl1+2,2),4);	
zahl2= sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2, zahl1+2));	
sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2,2),2);	
sum3(sum3(1,2,3),4,5);	
sum2(sum3(1,2,3), sum3(4,5,6));	
sum2(sum3(1,2), sum3(3,4), sum3(5,6));	



Programmieren Sie die vorgegebene Methode und erstellen Sie ein Rahmenprogramm, um die Funktion zu testen! Testen Sie die Methode mit mindestens 5 Fällen!

- (3.) Erstellen Sie eine Methode, welche das Minimum(Maximum, Mittelwert) zweier(dreier, vierer) Zahlen berechnet!
- (4.) Nach dem Philosophen Plato sollte ein Mann eine Frau heiraten, deren Alter die Hälfte + 7 Jahren ist. Schreibe ein Programm, welches das Alter des Mannes verlangt und das Idealalter der Frau ausgibt
- (a.) Schreiben Sie eine Methode `PlatosRule`(Rückgabewert `int`), die das Alter des Mannes bei gegebenen Alter der Frau ausgibt!
- (b.) Schreiben Sie eine Methode `PlatosRuleReverse`(Rückgabewert `int`), die das Alter der Frau bei gegebenem Alter des Mannes ausgibt! Verwenden Sie dazu die Methode
- (c.) Schreiben Sie eine Methode `IsPlatoPerfect`(Rückgabewert `boolean`), die bei gegebenen Alter der Frau und des Mannes ausgibt, ob diese nach Plato perfekt zusammenpassen! Verwenden Sie die Methode aus (a.)!
- (d.) Schreiben Sie eine Methode `IsPlatoTooOld`(Rückgabewert `boolean`), die bei gegebenen Alter der Frau und des Mannes ausgibt, ob die Frau zu alt ist! Verwenden Sie die Methode aus (a.)!
- (e.) Schreiben Sie eine Methode `IsPlatoTooYoung`(Rückgabewert `boolean`), die bei gegebenen Alter der Frau und des Mannes ausgibt, ob die Frau zu jung ist! Verwenden Sie die Methode aus (a.)!
- (5.) Die Kosten für eine Taxifahrt sind 5 € Grundgebühr und 48 Cent pro Kilometer. Schreibe ein Programm, welches nach Eingabe der Anzahl der Kilometer die Fahrkosten berechnet und ausgibt.
- (a.) Schreiben Sie eine Methode `CalcMyDrive`, welche die Kosten der Taxifahrt bei gegebenen Kilometer berechnet!
- (b.) Schreiben Sie eine Methode `VerifyBill`, welche bei gegeben Fahrkosten und km überprüft, ob der Taxifahrer die Kosten richtig berechnet hat!
- (6.) Schreibe ein Programm, welches nach Eingabe des Kapitals das Endkapital nach 10 Jahren bei einer Verzinsung von 4,5 % berechnet und ausgibt!
- Formel: $K_n = K_0 * (1 + p/100)^n$
 K_n : Kapital nach n Jahren
 K_0 : Kapital nach 0 Jahren
 p: Zinssatz
 n: Anzahl der Jahre
- (a.) Bestimmen Sie das Kapital K_n nach n Jahren bei einem Startkapital von K_0 und einem Zinssatz von p!
- (b.) Bestimmen Sie auch die anderen Werte wie z.B. p wenn die restlichen Werte wie K_n , K_0 und n gegeben sind!
- (7.) Nach Eingabe von Bevölkerungszahl und km² soll die Bevölkerungsdichte bestimmt werden, die sich aus dem Quotienten bestimmt. Das Ergebnis soll eine ganze Zahl sein. Teste das Programm mit folgenden Werten:
 Hawaii: 1134750 Personen; 6471 km²(Erg: 175 Pers./km²)
 Alaska: 570345 Personen; 591000 km²(Erg: 1 Pers./km²)
- (8.) Erstelle ein Programm, welches die Kosten, Erlöse und den Gewinn berechnet bei einer Firma, die folgende Daten hat:
 Fixkosten: 10000 Euro
 Variable Kosten pro Stück : 2 Euro
 Erlöse pro Stück: 4 Euro
 Einzugeben ist die Stückzahl, die Kosten, Erlöse und den Gewinn sollen von Funktionen berechnet werden.
- (9.) Schreiben Sie zwei Methoden `Celsius2Fahrenheit` und `Fahrenheit2Celsius`, welche einen Wert aus einer Gradskala in die andere umwandelt! Verwenden Sie dabei folgende Formeln:
 $C = 5.0 / 9.0 * (F - 32);$
 $F = 9.0 / 5.0 * C + 32;$
 Schreiben Sie ein Rahmenprogramm, welches die beiden Methoden testet!
- (10.) (a.) Schreiben Sie eine Methode `squareOfAsterisks`, welche nach Eingabe einer Zahl ein 4x4 Quadrat mit dem Zeichen „*“ auf dem Bildschirm ausgibt. Da kein Rückgabewert nötig ist, lassen Sie die Zeile `return` weg und verwenden folgende Deklaration der Methode:
`public static void squareOfAsterisks (int NumOfChars);` Aufruf: `squareOfAsterisks(4);`
 (b.) Erweitern Sie die Methode so, dass man das Zeichen, welches ausgegeben wird, frei wählen kann!
- (11.) Schreiben Sie eine Methode, `CircleArea`, welche den Flächeninhalt eines Kreises berechnet!
- (12.) Schreiben Sie eine Methode `qualityPoints`, welche die Note aus einem eingegebenen Punktwert berechnet:
 Mehr als 40 Punkte: 1
 Mehr als 35 Punkte: 2:
 Mehr als 30 Punkte: 3:
 Mehr als 25 Punkte: 4:

- (13.) Schreiben Sie eine Methode *DistanceOfPoints*(und ein Rahmenprogramm), welche den Abstand zweier Punkte $P1(x_1/y_1)$ und $P2(x_2/y_2)$ berechnet!
Formel: $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$
- (14.) (a.) Schreiben Sie eine Methode *InvertString*, die eine Zeichenkette von einem Benutzer einliest und die Reihenfolge der Buchstaben umkehrt d.h. aus „Regen“ wird „Neger“!
(b.) Schreiben Sie eine Methode *IsPalindrom*, welches *InvertString* verwendet und ermittelt, ob die Zeichenkette rückwärts genauso wie vorwärts lautet z.B. *Kajak*, *Neffen*, *Reittier*, *Uhu* usw.
(c.) Schreiben Sie eine Methode, die eine Zahl von einem Benutzer einliest und die Reihenfolge der Ziffern umkehrt d.h. aus 7492 wird 2947!
Hinweis: Konvertieren Sie die Zahl in eine Zeichenkette, nehmen Sie eine zweite Zeichenkette und speichern dort mit Hilfe einer Wiederholungsanweisung die Zeichen der ersten Zeichenkette in umgekehrter Reihenfolge. Konvertieren Sie das Ergebnis anschließend wieder in eine Zahl!
- (15.) Schreiben Sie eine Funktion *IsMultipleOf*, welche feststellt, ob eine zweite Zahl das Vielfache von der ersten Zahl ist! Deklarieren Sie die Methode wie folgt:
`public static boolean IsMultipleOf(int number1, int number2)`
- (16.) Schreiben Sie eine Methode *Calc*, welche die Summe, Differenz, Produkt oder Quotient zweier Zahlen in Abhängigkeit des dritten Parameters berechnet!
Beispiel: *Calc*(2,3,“+“) ergibt 5; *Calc*(2,3,“-“) ergibt -1!
- (17.) Erstellen Sie ein Programm, welches
(a.) eine binäre Zahl in eine Dezimalzahl konvertiert; dann eine Methode zur Umrechnung!
(b.) eine dezimale Zahl in eine binäre Zahl konvertiert; dann eine Methode zur Umrechnung!
(c.) eine Methode, die eine Zahl aus einem beliebigen Zahlensystem in ein beliebiges Zahlensystem umrechnet!

Aufgabenblatt: Funktionen - Lösungen

(1.)(a.) es fehlt return result; oder statt result=x+y; muss return x+y; stehen!

(b.) Doppelte Deklaration von double a!

(c.) Method mit Rückgabedatentyp void(=keine Rückgabe) darf nicht return result enthalten! Oder statt dessen nur return;(ohne Zahl oder Variable als Rückgabewert!)

(2.)

Aufruf:	richtig/falsch, weil.....
zahl4= sum3(1,2,3);	Richtig
zahl4= sum3(1,2,3,4,5);	5 statt 3 Argumente
zahl4= sum3(1,2,3,4);	4 statt 3 Argumente
zahl4= sum3(zahl1,zahl2,v);	3. Argument hat falschen Datentyp
v= sum3(1,2,3,4);	v hat Datentyp boolean statt double
zahl4= sum3(zahl1, zahl2, zahl3);	Richtig
u= sum3(zahl1, zahl2, zahl3);	u hat Datentyp integer statt double
zahl4= sum3(zahl1+ zahl2, zahl2* zahl3, zahl1);	Richtig
zahl2= sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2, zahl1+2),4);	Richtig
zahl2= sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2, zahl1+2,2),4);	Der 2. Aufruf von sum2 hat 3 Argumente statt 2!
zahl2= sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2, zahl1+2));	sum3 hat nur 2 Argumente!
sum3(sum2(2,3), sum2(zahl1*2,2),2);	Richtig
sum3(sum3(1,2,3),4,5);	Richtig
sum2(sum3(1,2,3), sum3(4,5,6));	Richtig
sum2(sum3(1,2), sum3(3,4), sum3(5,6));	sum2 hat 3 statt 2 Argumente

Wichtig:

Alle Lösungen stehen innerhalb der Zeilen

```
public class Dateiname { .....}
```

(3.)

```
public static int max(int x,int y) {
    if (x>y)
        return x;
    else
        return y;
}
public static int min(int x,int y) {
    if (x<y)
        return x;
    else
        return y;
}
public static double mw(int x,int y) {
    return ((double)x+(double)y)/2;
}

public static void main(String[] args) {
    int zahl1, zahl2,maxw,minw;
    double mww;
    zahl1=2;
    zahl2=1;
    maxw=max(zahl1,zahl2);
    minw=min(zahl1,zahl2);
    mww=mw(zahl1,zahl2);
    System.out.println("Maximum:" +maxw);
    System.out.println("Minimum:" +minw);
    System.out.println("Mittelwert:" +mww);
}
```

```

public static int max(int x,int y,int z) {
    if(x>y && x>z )
        return x;
    else if(y>x && y>z )
        return y;
    else
        return z;
}
public static int min(int x,int y,int z) {
    if(x<y && x<z )
        return x;
    else if(y<x && y<z )
        return y;
    else
        return z;
}
public static double mw(int x,int y,int z) {
    return ((double)x+(double)y+(double)z)/3;
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    int zahl1, zahl2, zahl3,maxw,minw;
    double mww;
    zahl1=10;
    zahl2=20;
    zahl3=5;
    maxw=max(zahl1,zahl2,zahl3);
    minw=min(zahl1,zahl2,zahl3);
    mww=mw(zahl1,zahl2,zahl3);
    System.out.println("Maximum:" +maxw);
    System.out.println("Minimum:" +minw);
    System.out.println("Mittelwert:" +mww);
}

```

(4.)(a.)

```

public static int PlatosRule(int AlterM) {
    return AlterM/2+7;
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Alter der Frau:" + PlatosRule(60));
}

```

(b.)

```

public static int PlatosRuleReverse(int AlterF) {
    return (AlterF-7)*2;
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Alter des Mannes:" +PlatosRuleReverse(37));
}

```

(c.)

```

public static boolean IsPlatoPerfect(int AlterM, int AlterF) {
    return AlterF==PlatosRule(AlterM);
}

public static int PlatosRule(int AlterM) {
    return AlterM/2+7;
}

public static void main(String[] args) {
    if (IsPlatoPerfect(60,37))
        System.out.println("Mann und Frau passen nach Plato!");
    else
        System.out.println("Mann und Frau passen nicht nach Plato!");
}

```

(d.)

```

public static boolean IsPlatoTooOld( int AlterM,int AlterF) {
    return AlterF>PlatosRule(AlterM);
}

public static int PlatosRule(int AlterM) {
    return AlterM/2+7;
}

public static void main(String[] args) {
    if (IsPlatoTooOld(60,37))
        System.out.println("Frau ist zu alt!");
    else
        System.out.println("Frau ist NICHT zu alt!");
}

```

(e.)

```

public static boolean IsPlatoTooOld( int AlterM,int AlterF) {
    return AlterF<PlatosRule(AlterM);
}

public static int PlatosRule(int AlterM) {
    return AlterM/2+7;
}

public static void main(String[] args) {
    if (IsPlatoTooOld(60,40))
        System.out.println("Frau ist zu jung!");
    else
        System.out.println("Frau ist NICHT zu jung!");
}

```

(5.)

```

public static double KostenTaxifahrt(int Km) {
    return Km*0.48+5;
}

public static void main(String[] args) {
    int Km=100;
    double Preis;
    Preis= CalcMyDrive (Km);
    System.out.println("Preis der Taxifahrt:"+Preis);
}

```

(6.)

```

public static double Hoch(double a,int n) {
    int i;
    double result;
    result=1;
    for (i=1;i<=n;i++)
        result=result*a;
    return result;
}

public static double BerechneKn(double K0,double p, int n) {
    return K0*Hoch((1+p/100),n);
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    double Kn;
    double K0=1200;
    double p=10;
    int n=1;
    Kn=BerechneKn(K0,p,n);
    System.out.println("Kapital nach n Jahren:"+Kn );
}

```

(7.)

```

public static double Bevoelkerungsdichte (long Personen,double Fläche) {
    return (double)Personen/Fläche;
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    long Personen=1134750 ;
    double Fläche=6471 ;
    double BDichte=Bevoelkerungsdichte(Personen,Fläche);
    System.out.println("Bevoelkerungsdichte:"+BDichte + " Pers./km²");
}

```

(8.)

```

public static double Kosten (double Stückzahl) {
    return 10000 +Stückzahl*2;
}

public static double Erlöse (double Stückzahl) {
    return Stückzahl*4;
}

public static double Gewinn(double Stückzahl) {
    return Erlöse(Stückzahl)-Kosten(Stückzahl);
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    long Stückzahl=10000;
    double KostenW=Kosten(Stückzahl);
    double ErlöseW=Erlöse(Stückzahl);
    double GewinnW=Gewinn(Stückzahl);

    System.out.println("Kosten:"+KostenW );
    System.out.println("Erlöse:"+ErlöseW );
    System.out.println("Gewinn:"+GewinnW );
}

```

(9.)

```
public static double Celsius2Fahrenheit (double F) {
    return 5.0 / 9.0 * ( F - 32 );
}
```

```
public static double Fahrenheit2Celsius (double C) {
    return 9.0 / 5.0 * C + 32;
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    double ActF= Celsius2Fahrenheit(30);
    double ActC= Fahrenheit2Celsius(ActF);
    System.out.println("Neuer Celsiuswert:"+ ActC);
}
```

(10.)

(a.)

```
public static void squareOfAsterisks (int NumOfChars) {
    int i,j;
    for (i=1; i<=NumOfChars;i++) {
        for (j=1; j<=NumOfChars;j++)
            System.out.print("*");
        System.out.println("");
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    squareOfAsterisks(4);
    System.out.println("GrüÙe von Wayne Interessiert!");
}
```

(b.)

```
public static void squareOfAsterisks (int NumOfChars, String OutputChar) {
    int i,j;
    for (i=1; i<=NumOfChars;i++) {
        for (j=1; j<=NumOfChars;j++)
            System.out.print(OutputChar);
        System.out.println("");
    }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
    squareOfAsterisks(4,"o");
    System.out.println("GrüÙe von Wayne Interessiert!");
}
```

(11.)

```
public static double CircleArea (double radius) {
    return radius*radius*3.1415926;
}
public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Flächeninhalt eines Kreises mit Radius 2:"+CircleArea(2));
}
```

(12.)

```

public static int qualityPoints(int punkte) {
    int retval=5;
    if (punkte>=40)
        retval=1;
    else if (punkte >=35)
        retval=2;
    else if (punkte >=30)
        retval=3;
    else if (punkte >=25)
        retval=4;
    return retval;
}
public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Punktebewertung:"+qualityPoints(32));
}

```

(13.)

```

public static double DistanceOfPoints (double x1,double x2,double y1,double y2) {
    return Math.sqrt((x1-x2)*(x1-x2)+(y1-y2)*(y1-y2));
}
public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Punktebewertung:"+DistanceOfPoints(2,3,4,5));
}

```

(14.)

```

public static int ReverseDigits(int number) {
    String NumberStr, ReverseNumberStr,tmpChar;
    int index;

    NumberStr=String.valueOf(number);
    ReverseNumberStr="";
    tmpChar="";
    for (int i=1; i<=NumberStr.length();i++) {
        index=NumberStr.length()-i;
        tmpChar=NumberStr.substring(index,index+1);
        ReverseNumberStr=ReverseNumberStr.concat(tmpChar);
    }
    return Integer.parseInt(ReverseNumberStr);
}
public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Zahl mit umgekehrten Ziffern:"+ReverseDigits(2345));
}

```

(15.)

```

public static boolean IsMultipleOf(int number1, int number2) {

    return number2 % number1 == 0;
}

public static void main(String[] args) {
    if (IsMultipleOf(4,15))
        System.out.println("15 ist Vielfaches von der 4!");
    else
        System.out.println("15 ist NICHT Vielfaches von der 4!");
    if (IsMultipleOf(3,15))
        System.out.println("15 ist Vielfaches von der 3");
    else
        System.out.println("15 ist NICHT Vielfaches von der 3!");
}

```

}

(16.)

```

public static double calc(double x,double y, String operation) {
    if (operation=="+")
        return x+y;
    else if (operation=="-")
        return x-y;
    else if (operation=="*")
        return x*y;
    else if (operation=="/")
        return x/y;
    else
        System.out.println("Invalid calculation sign!");
    return 0;
}

```

```

public static void main(String[] args) {
    System.out.println("Summe:"+calc(2,5,"/"));
}

```

(17.) (a1.)

```

public class Binary2Ten {
    public static void main(String[] args) {
        int binaryValue=1011;
        int decValue=0;
        int factor=1;
        int digit;
        do {
            digit = binaryValue%10;
            binaryValue = binaryValue/10;
            decValue=decValue+digit*factor;
            factor=factor*2;
            //System.out.println(decValue);
        } while (binaryValue!=0);
        System.out.println(decValue);
    } // end of main
} // end of class Binary2Ten

```

(a2.)

```

public class Binary2Ten {
    public static int Bin2Dec(int binaryValue) {
        int decValue=0;
        int factor=1;
        int digit;
        do {
            digit = binaryValue%10;
            binaryValue = binaryValue/10;
            decValue=decValue+digit*factor;
            factor=factor*2;
        } while (binaryValue!=0);
        return decValue;
    }
    public static void main(String[] args) {
        int BinVal=1111;
        System.out.println(Bin2Dec(BinVal));
    } // end of main
} // end of class Binary2Ten

```