A1)

```
int [] x = {6,5,4,3,2,1}
int [] y = x,
x [3] = 7
int [] z = (int []) y.clone();
z [0] = 3* 2 ;
z [4] = 4
boolean a_yz = (y == z) ;
boolean a_yx = (y == x);
boolean b_1 = (y[4] == z[4] ;   (2 == 4)
   "    b_2 = (x[0] == z[0] ;
   "    b_3 = (x[3] == z [3] ;
```

x = [6,5,4,3,2,1] = y

x = [6,5,4,3,2,1] = y

z = [6,5,4,7,4,1] c

a_yz = false

a_yz = true

b_1 = false

b_2 = true

b_3 = true

A2) 1) Ein Konstruktor erzeugt Instanzen einer Klasse

W / f

Sogmarg. (wenn ich ~~[illegible]~~ **new** benutze)

new erzeugt Instanz

2) Jede abstrakte Klasse besitzt einen parameterlosen Konstruktor

W / f

- Indem man

3) Eine Unterklasse ist eine Erweiterung ihrer Superklasse

W / f

4) Jede Klasse, die abstrakte Methoden enthält, ist abstrakt

W / f

5) Eine Methode in einem Interface darf nicht private deklar. werden

W / f

6) Eine Methode, die in jeder Unterklasse sichtbar sein soll, muss public dekl. werden.

kann auch protected

W / f

7) In einer abstr. Klasse dürfen alle Methoden nur dekl. und nicht impl. werden.

W / f

8) $(\log_2 n)^{\log_2 n} \in O(n^4)$ w/$\boxed{f}$

$\Rightarrow \; c = 2^{\log_2 c}$

$\left(2^{\log_2 \log_2 n}\right)^{\log_2 n} = \left(2^{\log_2 n}\right)^{\log_2 n \, \log_2 n} =$

$n^{\log_2 \log_2 n}$

9) $n^4 \in O\left(\binom{n}{4}\right)$ ~~w~~/f

A3

```
int n= 0;
for (int k=1 ; k<= 1000 ; k++)
    for (int l=1 ; l<=k ; l++)
        if (k% l== 0) n++ ;
```

a) n liefert nach Beendung der 2 Schleifen, die Anzahl der ohne Rest teilbaren Fälle von k und l, wobei $1 \leq k \leq 1000$ und $1 \leq l \leq k$ ist

b) (welchen Wert hätte n, wenn (l%k ==0)) ?
1000 /pro Schleifendurchlauf (k) tritt (l% k==0) genau 1 mal auf.

c) Lösung mit while Schleife

```
int n = 0 ;
int k = 1 ;
int l = 1 ;
while [redacted] (k <= 1000) {
if (k % l== 0) n++ ;
l++
if (l>k) {k++ ; l=1} ; }
}
```

mit 2 while - Schleifen :

```
int n = 0 ;
int k = 1 ;
int l = 1 ;
while (k<= 1000) {
    while (l<=k) {
        if (k % l == 0) n++ ;
        l++ ;
    }
    k++ ;
```

A4)

Induktion: Für jede ungerade natürliche Zahl n ist

$$a(n) := n^2 - 1$$ durch 8 teilbar

Induktionsanker: $(n = 1)$:

$$a(1) = 1^2 - 1$$
$$= 0$$

IV: o.O.

Induktionsschritt $(n+2)$:

$$a(n+2) = (n+2) \cdot (n+2) - 1$$
$$= n^2 + 4n + 4 - 1$$
$$= \underbrace{n^2 - 1}_{\text{nach Ind.V. durch 8 teilbar}} + 4n + 4$$

$\Rightarrow 4n + 4$

$4(n+1)$

da n ungerade ist
$(n+1) \Rightarrow 2, 4, 6, \ldots$

$\Rightarrow$ In jedem Fall durch 8 teilbar.

B4 für jede nat. Zahl n ist $b(n) := n^3 - n$ durch 6 teilbar

Induktionsanker $(n = 1)$

$$1^3 - 1 = 0$$

IV: o.e.

IS: $(n+1)$

$$6(n+1) = (n+1)^3 - (n+1) = (n+1)((n+1)^2 - 1)$$
$$= (n+1)(n^2 + 2n + 1 - 1)$$
$$= n^3 - n + 2n^2 + 2n + n^2 + n + 2$$
$$\Rightarrow 6(z) + 3(n^2 + n)$$
$$+ 3(n+1)(n)$$
$$+ 3 \cdot 2 \cdot X$$

nach Ind.V.

$\Rightarrow$ Im jedem Fall durch 6 teilbar