**Lösungen Station 1b**

**Pflichtaufgaben:**

a) , also streng monoton abnehmend.

b) a0 = 1; a1 = 0; a2 = 8; a3 = 0; a4 = 16; a5 = 0, also nicht monoton.

c)

, also streng monoton zunehmend.

d) , da , also streng monoton zunehmend.

e) , also streng monoton abnehmend.

f) a0 = –1; a1 = 1; a2 = –1; a3 = 1 , also nicht monoton.

g) a1 = 0 ; a2 = ; a3 = ; a4 = ; a5 = , also nicht monoton.

**Wahlaufgaben:**

a) , also streng monoton abnehmend.

b)

, also streng monoton zunehmend.

c)   
, also streng monoton zunehmend.

d) ; ; , also nicht monoton.

e) ; ; ; , also nicht monoton.

f) , denn

g) ; ; , also nicht monoton.

h)

, denn für ist , also streng monoton zunehmend.

**Lösungen Station 1c**

**Pflichtaufgaben:**

**1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| mit |  | 2 |  |  |  |  |  |
| streng monoton zunehmend |  |  |  | x |  | x |  |
| streng monoton abnehmend | x |  |  |  |  |  |  |
| monoton zunehmend |  | x |  | x |  | x |  |
| monoton abnehmend | x | x |  |  |  |  |  |

**2**

a) ; ; ; …

b) ; ; ; …

c) ; ; ; …

d) ; ; …

e) ; ; ; …

f) ; ; ; …

**Wahlaufgabe:**

1) streng monoton zunehmend für d > 0, streng monoton abnehmend für d < 0, monoton zunehmend

für d ≥ 0 und monoton abnehmend für d ≤ 0

2) streng monoton zunehmend für q > 1, streng monoton abnehmend für 0 < q < 1, monoton zunehmend

für q ≥ 1 und monoton abnehmend für 0 ≤ q ≤ 1, nicht monoton für q < 0.

**Lösungen Station 2b**

**Pflichtaufgaben:**

a) obere Schranke S = 1, da für und .  
 untere Schranke s = –1, da .

b) Für gerades n ist , für ungerades n ist .  
 Somit ist s = 0 eine untere Schranke und nach oben ist die Folge unbeschränkt.

c) untere Schranke s = 0, da und für .  
 nach oben unbeschränkt, da für alle .

d) obere Schranke S = 1, da ; untere Schranke s = 0, da und für .

e) obere Schranke S = 1, da und für .  
 untere Schranke s = 0, da

f) obere Schranke S = 1, untere Schranke s = ­–1. Denn für gerades n ist und für ungerades n ist

.

g) untere Schranke s = 0, da und für .  
 obere Schranke S = . Denn für ungerades n ist und für gerades n ist .

**Wahlaufgaben:**

a) obere Schranke S = 12, da , nach unten unbeschränkt

b) untere Schranke s = , da und für ,

nach oben unbeschränkt

c) untere Schranke s = 0, da bei Zähler und Nenner positiv sind,

obere Schranke S = 4, da , denn und

d) untere Schranke s = , da und

für , da dann Zähler und Nenner positiv sind,

obere Schranke S = 7, da für gilt: , denn und .

e) nach oben und nach unten unbeschränkt, denn für *n* gerade ist , also nach oben

unbeschränkt und für *n* ungerade ist , also nach unten

unbeschränkt

f) untere Schranke s = und obere Schranke S = , denn für *n* gerade ist

und , da und

und für *n* ungerade ist und

[Es gilt sogar: , wie die folgende Umformung zeigt:

.]

**Lösungen Station 2c**

**Pflichtaufgaben:**

**1**  oder

**2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| mit |  | 2 |  |  |  |  |  |
| nach oben beschränkt | x | x | x | x | x |  |  |
| nach unten beschränkt | x | x | x |  | x |  |  |
| beschränkt | x | x | x |  | x |  |  |

**Wahlaufgabe:**