

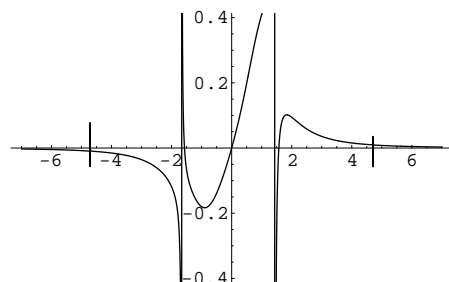
Test in Analysis — Teil 1  $\diamond$  Version dt.  $\diamond$  Type I1 Bi  $\diamond$  1 c

CodeG1F T1I1AC0405-2.tex

Name, Datum, Klasse .....

Die Lösungen sind anzukreuzen, einzukreisen oder zu benennen. Richtige Kreuze oder Kreise u.s.w. geben je einen Pluspunkt. Falsche Kreuze oder Kreise geben je einen Minuspunkt.

Probl. 1



Gegeben ist:

$$f(x) = \frac{x}{3 + x^4 - \tan(x)}$$

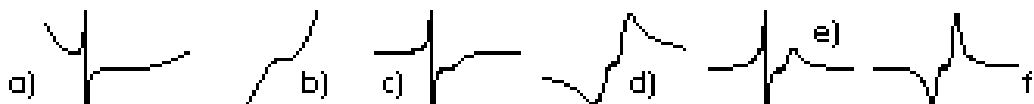
Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

- (a)  $f$  hat unendlich viele Nullstellen.
- (b)  $f$  hat endlich viele Nullstellen.
- (c)  $f$  hat unendlich viele Pole.
- (d)  $f$  ist streng monoton fallend für  $x > 3$ .
- (e) Wir berechnen z.B.  $\lfloor f(700) \rfloor = 0$ ,  $\lfloor f(700 + \pi) \rfloor = 0$ ,  $\lfloor f(700 + 2\pi) \rfloor = 0 \dots$   
Wir behaupten jetzt:  $\lfloor f(x) \rfloor$  ist periodisch für  $x > 700$ .
- (f)  $f(x^2)$  ist gerade.
- (g)  $f$  ist positiv oder negativ für  $x > 3$ .

Richtige Lösung deutlich markieren:

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)

Probl. 2



Das obenstehende Bild zeigt eine Funktion in  $[-7, 7]$ . Bestimme, welches Bild für die folgenden Funktionen in Frage kommt, falls der Ausdruck überhaupt zu einem Bild passt. Markiere einen Strich, wenn nichts passt:

Funktion	$\frac{x^3}{3 + x^4 - \sin(x)}$	$\frac{-x^6 \cdot e^x}{3 + x^4 -  \tan(x) }$	$\frac{x^3}{3 + x^3 - \sin(x)}$	$\frac{-x^4}{3 - x^4}$
Bild Nummer				

**Probl. 3** Sei  $g(x) = x - 2$ ,  $h(x) = x^2 - 2$ . Damit bilden wir:

$f_1 = g \circ h$	$f_2 = h \circ g$	$f_3 = h \circ (g \circ g)$	$f_4(x) = g \circ (h \circ h)$	$f_5 = h \circ (g \circ h)$	$f_6 = g \circ (h \circ g)$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Ordne, falls möglich, die Nummern der Ausdrücke folgenden Funktionstermen zu (Zahl notieren, falls nicht möglich Kreuz)! **Lösung deutlich markieren:**

Term	$14 - 8x + x^2$	$2 - 4x + x^2$	$-4x^2 + x^4$	$-4x + x^2$	$14 - 8x^2 + x^4$
Nummer					

**Probl. 4** Betrachte den *Mathematica*-Code:

```
g[x_, n_] := Ceiling[2Sin[n Pi/2 x]]^2 - x;
h[x_, n_] := Floor[2Sin[n Pi/2 x]]^2 - x;
u = Table[g[x, m] - h[x, m], {m, 1, 100}] /. x -> 0.5;
Table[u[[p]] - u[[p + 8]], {p, 20, 27}]
```

Welcher Output ist der richtige, (falls der richtige Output in der Liste vorhanden ist)?

- (a) {1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1}
- (b) {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}
- (c) {28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35}
- (d) {1, -3, 0, -3, -1, 3, 0, 3}
- (e) Anderer Output!

**Richtige Lösung deutlich markieren:**

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)

**Probl. 5**  $f_1(x) = (1 - x^2)(2 - x^2)$ ,  $f_2(x) = (f_1(x))^{\frac{1}{2}}$ ,  $f_3(x) = (f_2(x))^6$

- (a)  $f_1$  hat im Intervall  $[0, 2]$  folgende Anzahl Nullstellen: **(Lösung deutlich markieren)**

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6	Andere Anzahl
---------------------	---------------

- (b)  $f_2$  resp.  $f_3$  ist im Intervall  $[0, 2]$  zwischen folgenden Nullstellen nicht definiert:

$f_2$ : Nullstellen (Intervall(e)) eintragen:	$f_3$ : Nullstellen (Intervall(e)) eintragen:

**Probl. 6** Polarkoordinaten:  $r(x) = 2 + \cos(2x) + \sin(5x)$ ,  $x \in [0, 2\pi] \rightsquigarrow$  Plot? (4 Punkte)  
(Weiter: Dazu Projektaufgabe „Blumen und Früchte“ nach mündlicher Mitteilung bis Ende Januar.)

Viel Glück!

WIR1