

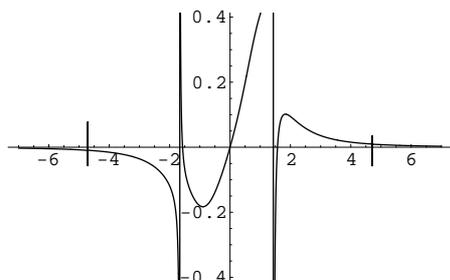
# Test in Analysis — Teil 1 $\diamond$ Version dt. $\diamond$ Type I1 Bi $\diamond$ 1 d

CodeK2J T1I1AC0405-2a.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:

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

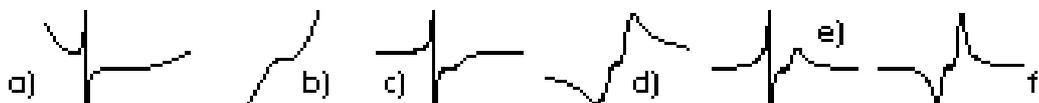
Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

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

**Probl. 3** Sei  $g(x) = -2 + x$ ,  $h(x) = -2 + x^2$ . 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