Fröhliche Klausurvorbereitungsübungen

Die Aufgaben hier entsprechen vom Niveau her etwa denen, die in der Klausur kommen werden. Diese Angabe ist ohne Gewähr.

Nullstellenberechnung

Berechne bei jeder angegebenen Funktion alle Nullstellen.

1) Verfahren: Umstellen von Gleichungen

a. $a(k) = 3k + 1$
b. $b(k) = 5k - 3$
c. $c(k) = -10k - 10$
d. $d(k) = 10k - 5$
e. $e(k) = 7$
f. $f(k) = -\frac{1}{5}k + 4$
g. $g(k) = 4k - 3 + 2k$
h. $h(k) = -1 + 6k + 7$
i. $i(k) = 27000 - 9000k$
j. $j(k) = -k + 1 + k - 1$

2) Verfahren: Umstellen von Gleichungen und Wurzeln ziehen

a. $a(m) = m^2 - 1$
b. $b(m) = m^3 - 1$
c. $c(m) = m^{218} - 1$
d. $d(m) = m^{13789} - 1$
e. $e(m) = m^2 + 1$
f. $f(m) = m^3 + 1$
g. $g(m) = 3m^3 - 81$
h. $h(m) = 3m^3 + 81$
i. $b(m) = m^4 - 16$
j. $b(m) = -m^5 - 1$

3) Verfahren: Ausklammern und das Bisherige

a. $a(v) = v^2 - v$
b. $b(v) = v^3 - v^2$
c. $c(v) = v^{180} - v^{179}$
d. $d(v) = v^{180} + v^{179}$
e. $e(v) = v^{180} - v^{178}$
f. $f(v) = 40v^{97} - 160v^{95}$
g. $g(v) = 84v^{38} - 21v^{36}$
h. $h(v) = v^{250} + 8v^{247}$
i. $i(v) = 240v^{67} + 30v^{70}$
j. $j(v) = v^{180} - v^{360}$

4) Verfahren: PQ-Formel oder quadratische Ergänzung und der Rest

a. $a(t) = t^2 + t - 2$
b. $b(t) = 3t + t^2 + 2$
c. $c(t) = 1 + 2t + t^2$
d. $d(t) = -2t + 1 + t^2$
e. $e(t) = 4t^2 + 20t + 24$
f. $f(t) = -600 - 10t^2 + 160t$
g. $g(t) = 4 - 2t^2 + 2t$
h. $h(t) = 64 + 8t^2 - 48t$
i. $i(t) = 5t^2 - 10t - 40$
j. $j(t) = 100t^2 + 10000 + 2000t$

5) Verfahren: Substitution (und bisherige)

a. $a(q) = q^4 + 2q^2 + 1$
b. $b(q) = -2q^2 + 1 + q^4$
c. $c(q) = -2q^2 + q^4 - 8$
d. $d(q) = 8 + q^6 - 9q^3$
e. $e(q) = 8 + 9q^3 + q^6$
f. $f(q) = q^9 - 17q^5 + 16q$

6) Verfahren: Polynomdivision

a. $a(w) = w^3 + 3w^2 + 3t + 1$
b. $b(w) = w^3 - 3w^2 + 3w - 1$
c. $c(w) = -1 - w + w^2 + w^3$
d. $d(w) = w^3 - t + 1 - w^2$
e. $e(w) = w^3 - 2w^2 - w + 2$
f. $f(w) = 3w^3 - 3w^2 - 12w + 12$

Symmetrie

Gib an, ob der Graph der angegebenen Funktion punktsymmetrisch am Ursprung, achsensymmetrisch an der Funktionswert-Achse (oft y-Achse genannt) oder nichts davon ist.

7) Denke an die Regel mit den Exponenten!

a. $a(s) = 1$
b. $b(s) = s$
c. $c(s) = 3s^2$
d. $d(s) = s^2 - 1$
e. $e(s) = s^{38317} + 20s^{23}$
f. $f(s) = -5s^5 + 4$
g. $g(s) = s(s^2 + s^4)$
h. $h(s) = s^3(s^{53} - 56s^{101})$
i. $i(s) = (276 - 0{,}75s^7)s$
j. $j(s) = -20s^{10} + 40s^{33} - 80s^{321} + 20s^{10}$

Ableitungen

Berechne jeweils die Ableitung mit dem Differentialquotienten. Überprüfe das Ergebnis mit den neu gelernten, einfachen Ableitungsregeln.

8) Absackerspruch: Wer nie abgelitten hat, hat nie wirklich gelitten.

a. $a(x) = 1$
b. $b(s) = x$
c. $c(x) = 3x - 5$
d. $d(x) = x^2$
e. $e(x) = 2x^2 + 20$
f. $f(x) = -5(x^2 + 4)$
g. $g(x) = \frac{70}{140}x^2 - \frac{75}{300}x + 1$
h. $h(x) = (x + 1)^2$
i. $i(x) = (x - 8)(x + 8)$
j. $j(k) = (3x - 10)(3x + 10)$
k. $k(x) = 12 + 7x^2 - x$
l. $l(x) = -3x^2 + x - 2$

Lösungen, bzw. Ergebnisse (ohne Gewähr)

1)

a. $k_n = -\frac{1}{3}$ b. $k_n = \frac{3}{5}$ c. $k_n = -1$ d. $k_n = \frac{1}{2}$

e. k_n gibt's nicht. f. $k_n = 20$ g. $k_n = \frac{1}{2}$ h. $k_n = -1$

i. $k_n = 3$ j. Alle Stellen sind Nullstellen!

2)

a. $N = \{1; -1\}$ b. $N = \{1\}$ c. $N = \{1; -1\}$ d. $N = \{1\}$

e. $N = \varnothing$ f. $N = \{-1\}$ g. $N = \{3\}$ h. $N = \{-3\}$

i. $N = \{2; -2\}$ j. $N = \{-1\}$

3)

a. $N = \{0; 1\}$ b. $N = \{0; 1\}$ c. $N = \{0; 1\}$ d. $N = \{0\}$

e. $N = \{0; -1; 1\}$ f. $N = \{0; -2; 2\}$ g. $N = \{0; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\}$ h. $N = \{0; -2\}$

i. $N = \{0; -2\}$ j. $N = \{0; 1\}$

4)

a. $N = \{-2; 1\}$ b. $N = \{-1; -2\}$ c. $N = \{-1\}$ d. $N = \{1\}$

e. $N = \{-2; -3\}$ f. $N = \{6, 10\}$ g. $N = \{-1; 2\}$ h. $N = \{2; 4\}$

i. $N = \{-2; 4\}$ j. $N = \{-10\}$

5)

a. $N = \varnothing$ b. $N = \{-1; 1\}$ c. $N = \{-2; 2\}$ d. $N = \{1; 2\}$

e. $N = \{-2; -1\}$ f. $N = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$

6)

a. $N = \{-1\}$ b. $N = \{1\}$ c. $N = \{-1; 1\}$ d. $N = \{-1; 1\}$

e. $N = \{-1; 1; 2\}$ f. $N = \{-2; 1; 2\}$

7)

a. $a'(x) = 0$ b. $b'(x) = 1$ c. $c'(x) = 3$ d. $d'(x) = 2x$

e. $e'(x) = 4x$ f. $f'(x) = -10x$ g. $g'(x) = 0,5x^2 - 0,25x + 1$ h. $h'(x) = 2x + 2$

i. $i'(x) = 2x$ j. $j'(x) = 18x$ k. $k'(x) = 14x - 1$ l. $l'(x) = -6x + 1$