Kann-Liste Mathematik LK Ableitungen (Q1, 1. Quartal)

1) Ableitungen von Grundfunktionen bilden können	$f(x) = x^n$ ergibt $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$ *(n ≠ 0)* $f(x) = e^x$ ergibt $f'^{(x)} = e^x$ $f(x) = \ln x$ ergibt $f'(x) = \frac{1}{x}$
2) Summenregel und Faktorregel anwenden können („Tut nicht weh“ - und „Hab dich lieb“ - Regel)	$f(x) = u(x) + v(x)$ ergibt $f'(x) = u'(x) + v'(x)$ $f(x) = c \cdot u(x)$ ergibt $f'(x) = c \cdot u'(x)$
3) Kettenregel anwenden können (139/2)	$f(x) = u(v(x))$ ergibt $f'(x) = u'(v(x)) \cdot v'(x)$
4) Produktregel anwenden können (136/2)	$f(x) = u(x) \cdot v(x)$ ergibt $f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$
6) Nullstellen berechnen können (145/1 + 2)	x ausklammern, lineare Gleichungen lösen, pq-Formel für quadratische Gleichungen, e^{kx} in Termen ausklammern
7) Ein **relatives** Maximum/Minimum bestimmen können (145/5)	$f'(x)$ = 0 **und** ($f''(x)$< 0 (Max) bzw. $f''(x)$ > 0 (Min) oder alternativ VZW von f‘(x) von + → $-bzw. - \rightarrow +$)
8) Ein **absolutes** Maximum/ Minimum bestimmen können (Abi2/a) („Wo ist die Größe am größten/ am kleinsten?“)	Vergleich der relativen Maxima (Minima) mit den Randwerten von f(X) bei gegebenem Definitionsbereich
9) Einen Wendepunkt bestimmen können (Abi1/a)	$f''(x)$ = 0 **und** ($f'''(x)$ ≠ 0 oder alternativ VZW von $f''(x)$ von + → $-$ $oder - \rightarrow +$)
10) Die größte **relative** Zunahme oder Abnahme bestimmen können (Abi2/b)	$f'(x)$ hat ein Maximum/Minimum, d. h.: $f''(x)$ = 0 **und** ($f'''(x)$ < 0 (größte Zunahme) bzw. $f'''(x)$ > 0 (größte Abnahme) oder alternativ VZW von $f''(x)$ von + → $-bzw. - \rightarrow +$)
11) Die größte Zunahme/ Abnahme (gemeint sind die absolut größten Werte) best. können („Wo nimmt die Größe am meisten zu/ ab?“) (Abi2/b)	Vergleich der gefundenen größten relativen Zunahmen/Abnahmen mit den Randwerten von f‘(x) des Definitionsbereiches
12) Das Monotonieverhalten einer Funktion bestimmen können (Abi5/b)	f ist (streng) monoton steigend, wenn f‘(x) ≥ 0 (f‘(x) > 0) f ist (streng) monoton fallend, wenn f‘(x) ≤ 0 (f‘(x) < 0) **Alternative** für stetige Funktionen (Funktionen, die man in einem durchzeichnen kann, also ohne Definitionslücken): Von einem Minimum zum nächsten Maximum (Von einem Maximum zum nächsten Minimum) ist eine Funktion streng monoton steigend (fallend) Funktionen ohne Extrema sind streng monoton steigend (fallend), wenn an einer Stelle $f'(x) > 0$ ($f'(x) < 0$) ist.
13) Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen bestimmen können (137/5a)	Schnittpunkt mit x-Achse : Nullstellen f(x) = 0 ergibt P (x/0) Schnittpunkt mit y-Achse: x = 0 und y =f(0) ergibt Q (x/y)
14) Mit einer Kurvenschar $f_a(x)$ operieren können (Abi 4/b)	gleiche Operationen wie bei Kurvendiskussion, f hängt jedoch von Parameter a ab: **nie nach a ableiten!**
15) Das Symmetrieverhalten einer Funktion bestimmen können (Abi 1)	f(x) = f(-x): achsensymmetrisch (nur gerade Expon. für ganz ra.Fu) f(x) = - f(-x): punktsymmetrisch (nur unger. Expon. für ganz ra.Fu)
16) Tangenten an einer Stelle x_0 bestimmen können (105/2)	Tagentengleichung y = m · x + n m = $f'(x_0)$ danach n bestimmen durch Einsetzen des Punktes (x_0 / $f(x_0)$) in die Tangentengleichung
17) Schnittpunkte zwischen den Funktionen f(x) und g(x) bestimmen können	Ansatz f(x) = g(x) nach x auflösen
18) Beding. für 2 an einer Stelle x_0 aufeinander senkr. steh. Funk. f(x) und g(x) aufst. kön.	$f'(x_0) \cdot g'(x_0) = -1$ oder $f'(x_0) = -\frac{1}{g'(x_0)}$
19) Mit Umkehrfunktionen Funktionswerte bestimmen können (114/6c und 6e)	$f(x) = e^x$ und $g(x) = \ln x$ sind Umkehrfunktionen: $e^{\ln x} = x$ und $\ln(e^x) = x$
20) Mit Potenz- und Logarithmengesetzen Terme vereinfachen können, die allgemeine Exponentiualfunktion f(x) = a^x als natürliche Exponentialfunktion umschreiben können (109/2)	$a^{m+n} = a^m \cdot a^n$ und $a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}$ $\boxed{a^x = e^{\ln(a^x)} = e^{lna \cdot x}}$ $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ und $\frac{a^n}{b^n} = (\frac{a}{b})^n$ $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ und $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$, $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ $\ln(u \cdot v) = \ln u + \ln v$ und $ln\frac{u}{v} = lnu - \ln v$ $\ln(u^n) = n \cdot \ln u$