

1) Die Funktion  $f(x) = \frac{ax^2 + b}{x+1}$  hat im Punkt  $P(2, \frac{5}{3})$  die Tangentensteigung  $k=1$ .

- Bestimme aus diesen Angaben die Gleichung der Funktion sowie ihren Definitionsbereich!
- Bestimme allfällige Nullstellen sowie Lage und Art der Extremwerte dieser Funktion!
- Zeige durch Rechnung, weshalb  $f(x)$  keine Wendepunkte haben kann!
- Skizziere den Verlauf der Funktion möglichst genau!

2) Die Funktion  $f(x) = ax^4 + bx^2 + cx$  hat bei  $x=1$  einen Wendepunkt. Die Gleichung der Tangente in  $P(-1, y)$  lautet  $t: 2x-y=1$ .

- Bestimme aus den Angaben die Gleichung der Funktion!
- In welchem Punkt  $Q$  der Funktion verläuft die Tangente parallel zur Tangente  $t$ ?

3)a) Zeige, dass  $f(x) = ax^3 - 12ax + a$  zwei zur  $x$ -Achse symmetrisch liegende Extremwerte sowie bei  $x=0$  einen Wendepunkt hat, gleichgültig, welchen Wert  $a$  annimmt! Berechne die Koordinaten dieser Punkte!

b) Skizziere den Verlauf der Funktion für  $a=-2$  und  $a=2$ !

4)a) Eine oben offene Regentonnenform soll die Form eines Zylinders haben und 300 Liter fassen. Welche Maße soll man der Tonne geben, damit zu ihrer Herstellung möglichst wenig Blech benötigt wird? Formuliere exakte Haupt- und Nebenbedingungen und interpretiere das Ergebnis!

b) Wie ändert sich das Ergebnis in a), wenn die Regentonnenform zur Verstärkung einen doppelten Boden erhalten soll?

[1) a)2P. b)3P. c) 1P. d) 2P. 2) a)3P. b)1P. 3)a) 4P. b) 2P. 3) a) 3P. b) 3P.]