

Probeschularbeit
Themen: Differentialrechnung, Kreis

2. 9. 2013

1.) Bilde die Ableitung folgender Funktionen: a. $f(x) = \sqrt{x} + 1$ b. $f(x) = (x + 2) \cdot (2x^2 + 5x)$
c. $f(x) = e^{2x+1} \cdot 4x^2$ d. $f(x) = \frac{4x+5}{3x^2+2}$

8P

2.) Ergänze folgende Aussage: Um die 1. Ableitung der Funktion $f(x) = (2x^2 - 4x)^{\frac{1}{2}}$ zu bilden, muss man die _____ - Regel anwenden, weil _____

1P

3.) Gegeben ist eine Polynomfunktion: $f(x) = \frac{1}{3} \cdot (x^3 - 3x^2 - 9x + 11)$. Diskutiere die Funktion (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkt) und bestimme die Gleichung der Wendetangente.

5P

4.) Eine Polynomfunktion 3. Grades hat ihren Wendepunkt im Ursprung und in A $(\frac{2}{3})$ die Steigung 3. Stelle ihren Funktionsterm auf und berechne die Nullstellen.

3P

5.) Gegeben ist ein Kreis k: $x^2 + y^2 = 10$. Ermittle die fehlende Koordinate des Punktes T $(1/y)$ für $y > 0$. Ermittle die Gleichung der Tangente an den Kreis in T.

2P

6.) Einem Halbkreis mit dem Radius $r = \sqrt{8}$ soll das flächengrößte Rechteck eingeschrieben werden. Welche Seitenlängen hat dieses Rechteck?

4P

Punkteschlüssel:

21 – 23 P: sehr gut

20 – 22 P: gut

16 – 19 P: befriedigend

12 – 15 P: genügend

Weniger als 12 P: nicht genügend

Wiederholung und Übungen

1.) Eine Bakterienkultur wächst pro Stunde um 12 %. Nach wie vielen Stunden hat sich die Anzahl der Bakterien verdoppelt?

2.) Die Punkte A (2/-1) und B (3/ 6) liegen auf der Geraden g. Stelle die Gerade g in Normalvektor- und Parameterform auf. Bestimme eine zu g parallele Gerade h.

3.) Eine Ebene geht durch die Punkte A(1/1/2) B(3/0/4) und C(4/4/5). Stelle die Ebene in Parameter- und Normalvektorform auf.

4.) Berechne ohne Taschenrechner: $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} =$ $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2} =$ $\sqrt{\frac{98}{2}} =$

5.) Aus einer Urne mit 6 roten und 4 weißen Kugeln werden drei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Zeichne ein Baumdiagramm und berechne die Wahrscheinlichkeit, dass zwei rote und eine weiße Kugel gezogen werden. Berechne weiter die Wahrscheinlichkeit, dass 3 rote Kugeln gezogen werden.

6.) Ergänze folgende Tabelle:

Name der Funktion	Allgemeine Gleichung	Graph	Beispiel	Eigenschaften/ Beschreibung
	$y = kx + d$		$y = 2x + 1$	
		Parabel		Hat einen Scheitelpunkt
Exponentialfunktion		Kurve		
		Hyperbel		
Polynomfunktion 3. Grades	$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$			
Polynomfunktion 4. Grades				
Sinus-Funktion				Periodische Funktion

7.) Berechne, wenn möglich, die Koordinaten des Schnittpunktes der Gerade g und der Ebene ε : $g: X = (1/3/-1) + t(8/4/1)$, $\varepsilon: x + 6y - 18z = 65$.

Übungen: Vektoren, Exponentialfunktionen, Potenzen, Wurzeln, Funktionen ...

1.) Überprüfe, ob durch die Punkte A, B, C eine Ebene festgelegt wird. Wenn ja, gib eine Gleichung der Ebene und zwei weitere Punkte an.

- a. A(3/2/-6), B(0/4/1), C(6/2/6)
 b. A(1/1/-1), B(4/1/1), C(-2/1/-3)

2.) Ermittle eine Gleichung der Ebene durch den Punkt P(3/1/-2) mit dem Normalvektor $\vec{n} = (1/2/-3)$.

3.) Eine Schwingung werde durch $s_0(t) = \sin t$ beschrieben, eine zweite Schwingung durch $s(t) = 3 \sin 2t$. Erläutere wie der Graph von s aus dem Graphen von s_0 hervorgeht. Skizziere die beiden Graphen.

4.) Löse die Wurzelgleichungen: a. $\sqrt{x-2} = 7 + \sqrt{x+5}$ b. $\sqrt{3x+1} + 2 = 6$

5.) Vereinfache: a. $\sqrt{xy} \cdot \sqrt[4]{16x^2y^2}$ b. $(\frac{a^{-2}c^4}{b^4})^{-3} : (\frac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}})^{-4} : (\frac{4b^2c^3}{a^3})^2$

6.) Von einem exponentiellen Wachstumsprozess kennt man $N(3) = 750$ und $N(5) = 1350$. Stelle das Wachstumsgesetz auf.

7.) Richtig oder falsch?

	Richtig	Falsch
Funktionen können mit Hilfe einer Wertetabelle dargestellt werden.		
Der Graph einer linearen Funktion ist immer eine Gerade.		
Die Formel für die lineare Funktion lautet: $y = x^2 + bx + d$.		
Statt y kann man auch $f(x)$ schreiben $\rightarrow y = f(x)$.		
Die Funktion $y = 2$ hat die Steigung 0 und verläuft parallel zur x-Achse.		
Der Graph der Funktion $f(x) = \frac{2}{(3x+5)}$ ist eine Hyperbel		
Eine Polynomfunktion 3. Grades kann zwei Nullstellen haben.		
$\sqrt{x^3} = x$		
Die Funktion $y = 3x + 1$ verläuft durch den Punkt (0/0)		

8.) Vereinfache nach den Rechenregeln für Logarithmen: $\log(x^2y) =$
 $\log(2x^3y^2) =$