

II. Halbjahr, 1. Schulaufgabe aus der Mathematik

Datum: 2019-05-20

Zeit: 70 min.

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

Klasse: BWVu

Algebra & Analysis

BE

1.0 Bestimmen Sie nachvollziehbar für folgende Ungleichungen in der Variablen $x \in \mathbb{R}$ jeweils die Lösungsmenge L : / 6

1.1 $x - 1 < 2$

1.2 $x^2 + 1 > 0$

1.3 $-3(x-2)^2(x+1)(x+2) \geq 0$

2.0 Gegeben ist die quadratische Funktion $p : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto -\frac{1}{2}x^2 + 2x - \frac{1}{2}$.

Der Graph von p wird mit P bezeichnet.

2.1 Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunkts von P **und** geben Sie den Funktionsterm $p(x)$ in Scheitelpunktform an. / 4

2.2 Ermitteln Sie die Nullstellen von p **und** geben Sie den Funktionsterm $p(x)$ soweit wie möglich in Linearfaktoren zerlegt an. / 4

2.3 Zeichnen Sie P für $-1 \leq x \leq 5$ in ein kartesisches Koordinatensystem. Tragen Sie auch die Nullstellen und den Scheitelpunkt ein. Maßstab auf beiden Achsen: $1 \text{ LE} = 1 \text{ cm}$. / 3

2.4.0 Gegeben ist nun die Funktionenschar $g_a : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g_a(x) = (a+2)x + a+1$, mit dem Parameter $a \in \mathbb{R}$. die zugehörigen Graphen werden mit G_a bezeichnet.

2.4.1 Zeigen Sie, dass die G_a ein Geradenbüschel bilden und geben Sie den Büschelpunkt B an. / 4

2.4.2 Berechnen Sie die Schnittstellen von P und G_a in Abhängigkeit vom Parameter a . / 8

[Mögliche Diskriminante: $a^2 - 2a - 3$]

3 Bestimmen Sie die Gleichung der Parabel, die durch die Punkte $A(-2; -13)$, $B(2; 3)$ und $C(3; -3)$ verläuft. / 8

Σ Gesamt / 37