Aufgaben-Mix (1)

1.0 Gegeben sind die Punkte $P(4{,}5|2)$ und $Q(-1{,}5|6)$.

1.1 Bestimmen Sie den Funktionsterm $f(x)$ einer linearen Funktion mit $D_g = \mathbb{R}$, deren Graph $G(f)$ durch die Punkte P und Q verläuft. (Ergebnis: $f(x) = -\frac{2}{3}x + 5$)

1.2 Zeichnen Sie den Graphen $G(f)$ in das vorhandene Koordinatensystem.
Bestimmen Sie mit Hilfe des Graphen die Koordinaten der Achsenschnittpunkte.

1.3 Berechnen Sie die Koordinaten der Achsenschnittpunkte von $G(f)$.

2.0 Der Graph $G(g)$ einer linearen Funktion g mit $D_g = \mathbb{R}$ verläuft parallel zur Winkelhalbierenden des ersten Quadranten durch den Punkt $R(-0{,}5|2)$.

2.1 Bestimmen Sie den Funktionsterm $g(x)$ und zeichnen Sie den Graphen für $-5 \le x \le 5$.
(Ergebnis: $g(x) = x + 2{,}5$)

2.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Achsenschnittpunkte von $G(f)$.

2.3 Berechnen Sie den Bereich B_1, für den der Graph von f oberhalb des Graphen von g verläuft.

3.0 Die Funktion h ist gegeben durch $h(x) = g(x)$, aber $D_h = [-2;4[$.

3.1 Kennzeichnen Sie den Graphen $G(h)$ im KS und geben Sie die Wertemenge W_h an.

3.2 Geben Sie Koordinaten des Achsenschnittpunktes an.

3.3 Geben Sie den Bereich B_2 an, für den $G(h)$ oberhalb der Geraden mit $y-5 = 0$ verläuft.

4.0 Gegeben ist nun die Funktion $p : x \mapsto k\cdot(x-4)^2$ mit $k \in \mathbb{R}$ und $D_p = \mathbb{R}$.

4.1 Untersuchen Sie, für welche Werte von k der Graph $G(p)$ durch den Punkt $T_1(4|0)$ bzw. $T_2(4|3)$ verläuft.

4.2 Bestimmen Sie k so, dass der abgebildete Graph der Graph $G(p)$ ist.
Verwenden Sie dazu einen passenden Punkt auf dem Graphen. (Ergebnis $p(x) = 0{,}5x^2 - 4x + 8$)

4.3 Begründen Sie, dass $x_1 = 4$ eine Nullstelle von p ist und berechnen Sie den Schnittpunkt mit der y-Achse.

4.4 Geben Sie die Wertemenge von p an.

4.5 Geben Sie den Bereich B_3 an für den $p(x) \ge f(x)$ ist.

5.0 Die Funktion q ist gegeben durch $q(x) = p(x)$, aber $D_q = [3 ; 6{,}5[$.

5.1 Kennzeichnen Sie den Graphen von q farbig. Bestimmen Sie dann die Wertemenge W_q mit Hilfe des Graphen.
Eine Grenze von W_q lässt sich nur näherungsweise ablesen. Berechnen Sie diese Grenze exakt.

5.2 Geben Sie den Bereich B_4 an, für den gilt: $q(x) < f(x)$.

5.3 Geben Sie die Lösungsmenge L der Ungleichung $h(x) > q(x)$ an.

6.0 Gegeben ist nun die Funktion $r : x \mapsto -\frac{1}{20}x^3(x+4)$ mit $D_r = \mathbb{R}$.

6.1 Zeichnen Sie den Graphen von r für $-4{,}5 \le x \le 2$ und bestimmen Sie damit den Bereich mit $r(x) > g(x)$.