**Vertiefungskurs Mathematik Klasse 12**

**Lösungen: Aufgaben zu Linienintegralen**

**AUFGABE 1**

a) 🡺

Länge L des Kurvenstückes:

Substitution: 🡺 🡺

Grenzen: und

b) 🡺

Länge L des Kurvenstückes:

c) 🡺

Länge L des Kurvenstückes:

Substitution: 🡺

Partialbruchzerlegung:

🡺

Grenzen: und

Anwenden von Logarithmengesetzen und Rationalmachen der Nenner liefert:

**AUFGABE 2**

a) 🡺

Länge L des Kurvenstückes:

Substitution: 🡺

🡺

Grenzen: und

b)

Aus a) folgt:

🡺 🡺

🡺

🡺

🡺

**AUFGABE 3**

Weg 1: mit 🡺

Linienintegral:

Substitution: 🡺 🡺

Grenzen: und

Weg 2: ; mit (Parameterdarstellung)

🡺 und

Linienintegral:

Weg 3: Der Weg 3 besteht aus drei Teilstücken, wobei die Teilstücke 1 und 3 aus

Symmetriegründen den gleichen Wert liefern.

Teilstück 1: Strecke von Q zum Punkt

Teilstück 2: Viertelkreis vom Punkt zum Punkt

Teilstück 3: Strecke von zum Punkt P

a) Teilstück 3: ; 🡺

Linienintegral:

b) Teilstück 2: ; mit (Parameterdarstellung)

🡺 und

Linienintegral:

Weg 4: Der Weg 4 besteht aus drei Teilstücken, wobei die Teilstücke 1 und 3 aus

Symmetriegründen den gleichen Wert liefern.

Teilstück 1: Strecke von Q zum Punkt

Teilstück 2: Viertelkreis vom Punkt zum Punkt

Teilstück 3: Strecke von zum Punkt P

a) Teilstück 3: ; 🡺

Linienintegral:

b) Teilstück 2: ; mit (Parameterdarstellung)

🡺 und

Linienintegral: