

Kapitel 4: Fkunktionen mehrerer Variablen

Frage 1 Wie lautet die Gleichung der Tangenten T an die Höhenlinie L von

$$f(x,y) = x^2y^3 + xy^2 + 2y \text{ durch den Punkt } P(0,1).$$

Tipp: Bestimmen Sie zuerst den Gradienten durch P (Eigenschaft?) und bestimmen Sie dann die Höhenlinie.

- A T: $3x^2y^2 + 2xy = -2$
 B T: $x + 2y = 2$
 C T: $-x - 2y = 2$
 D T: $2xy^3 + y^2 = 0$

Frage 2 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_0^2 \int_0^1 xye^{xy^2} dx dy$$

- A -1,1945...
 B 1,1945...
 C 2,1945...

Frage 3 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$I = \int_1^2 \int_0^{\pi/2} \int_2^4 \sin(2y)2^{z-x} dz dy dx$$

- A 2
 B 6,2441...
 C 62,441...

Frage 4 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_a^b \int_0^1 y^x dy dx$$

- A $\ln(b/a)$
 B $\ln((b+1)/(a+1))$
 C $\ln(a*b)$

Frage 5 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$V = \int_0^1 \int_0^x \int_0^{xy} x^2y^3z dz dx dy$$

- A 132
 B 13.2...
 C 1/132

Frage 12 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_{-1}^1 \int_0^{\pi/2} x^2 \sin(y) dy dx$$

Ⓐ 1

Ⓑ 0,666...

Ⓒ 3/2

Frage 13 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$V = \int_1^2 \int_x^{3x} \int_0^{xy^2} xyz dz dx dy$$

Ⓐ 118,75...

Ⓑ 218,75...

Ⓒ 318,75...

Frage 14 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$V = \int_0^a \int_0^b \int_0^c (x - y + z) dz dx dy$$

Ⓐ $abc/2(a+b+c)$

Ⓑ $abc/2(a+b+c)$

Ⓒ $-abc/3(a+b+c)$

Kapitel 4: Fkunktionen mehrerer Variablen

Frage 1 Wie lautet die Gleichung der Tangenten T an die Höhenlinie L von

$$f(x,y) = x^2y^3 + xy^2 + 2y \text{ durch den Punkt } P(0,1).$$

Tipp: Bestimmen Sie zuerst den Gradienten durch P (Eigenschaft?) und bestimmen Sie dann die Höhenlinie.

- A T: $3x^2y^2 + 2xy = -2$
 B T: $x + 2y = 2$
 C T: $-x - 2y = 2$
 D T: $2xy^3 + y^2 = 0$

Frage 2 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_0^2 \int_0^1 xye^{xy^2} dx dy$$

- A -1,1945...
 B 1,1945...
 C 2,1945...

Frage 3 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$I = \int_1^2 \int_0^{\pi/2} \int_2^4 \sin(2y)2^{z-x} dz dy dx$$

- A 2
 B 6,2441...
 C 62,441...

Frage 4 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_a^b \int_0^1 y^x dy dx$$

- A $\ln(b/a)$
 B $\ln((b+1)/(a+1))$
 C $\ln(a*b)$

Frage 5 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$V = \int_0^1 \int_0^x \int_0^{xy} x^2y^3z dz dx dy$$

- A 132
 B 13.2...
 C 1/132

Frage 6 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_0^1 \int_0^1 xy(x+y)dydx$$

- A 1/3 B 2/3 C 1

Frage 7 Wie lautet die Tangentialebene (in Koordinatenform) von

$$f(x,y) = \frac{y}{1+x^2} \text{ bei } \vec{x}_0 = (1,2) ?$$

Die **Tangentialebene** in einem Punkt P an eine Fläche F im dreidimensionalen Raum ist diejenige Ebene, die die Fläche in der Umgebung des Punktes P am besten annähert (berührt). Sie ist damit die zweidimensionale Entsprechung zur Tangente einer Kurve.

Tipp: Bestimmen Sie den Normalenvektor auf der Tangentialebene:

$$\vec{n}_E = (\text{grad } f, -1) = (f_x(x_0, y_0), f_y(x_0, y_0), -1) \text{ Koordinatenform}$$

bzw. in Parameterform lautet die Gleichung der Tangentialebene:

$$\vec{x} = (x_0, y_0, f(x_0, y_0)) + r \cdot (1, 0, f_x(x_0, y_0)) + s \cdot (0, 1, f_y(x_0, y_0))$$

- A E: $2x-y+2z=2$ B E: $-2x+y+2z=2$ C E: $-2x+y+2z=2$ D E: $2x-y+2z=-2$

Frage 8 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_1^2 \int_0^1 y^3 e^{xy^2} dy \cdot dx$$

- A 1 B e C 0.7381...

Frage 9 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_0^1 \int_1^3 (x + \sqrt{y} - 3xy^2) dx dy$$

- A -9,2026... B 12 C 4/3

Frage 10 Welches Rechteck hat bei gegebenem Umfang $U = 20$ cm die größte Fläche F und wie groß ist sie?

- A $F=20$ cm² B $F=25$ cm² C $F=23,333...$ cm²

Frage 11 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$I = \int_0^1 \int_0^1 \int_1^2 \frac{dzdydx}{(x+y+z)^3}$$

- A 0.0849... B 0.849... C 1

Frage 12 Berechnen Sie folgendes Doppelintegral:

$$I = \int_{-1}^1 \int_0^{\pi/2} x^2 \sin(y) dy dx$$

A 1

B 0,666...

C 3/2

Frage 13 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$V = \int_1^2 \int_x^{3x} \int_0^{xy^2} xyz dz dx dy$$

A 118,75...

B 218,75...

C 318,75...

Frage 14 Berechnen Sie folgendes Dreifachintegral:

$$V = \int_0^a \int_0^b \int_0^c (x - y + z) dz dx dy$$

A $abc/2(a-b+c)$

B $abc/2(a+b+c)$

C $-abc/3(a+b+c)$