

Experimentalprüfung für die 12. Klasse 2017/2018

Beantworten Sie die folgenden Fragen: -

$$(2) \int_{-2}^2 |x| dx = \dots$$

- (a) -4 (b) Null (c) 2 (d) 4

(3) Finden Sie die Gleichung der Tangente an die Kurve $x = \tan \theta$, $y = \sec \theta$ für $\theta = \frac{\pi}{4}$

(4) Seien $y = \frac{z+1}{z-1}$ und $x = \frac{z-1}{z+1}$, beweisen Sie, dass $x \cdot \frac{d^2x}{dy^2} + 2 \left(\frac{dy}{dx} \right) = 0$ gilt.

$$(5) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{3x} = \dots$$

- (a) e (b) e^2 (c) e^3 (d) e^6

$$(6) \text{ Sei } f(x) = e^{2x}, \text{ dann gilt } f''(x) = \dots$$

- (a) $f(x)$ (b) $2f(x)$ (c) $3f(x)$ (d) $4f(x)$

(7) Finden Sie den Wert von $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin x \, dx$

- (8) Beantworten Sie nur einen der folgenden Fragenteile:

- a) Finden Sie die wachsenden und fallenden Intervalle, die Intervalle der Konvexität nach oben und nach unten, die Wendepunkte und die absoluten Extrema der Funktion $f(x) = \sin 2x$ auf dem Intervall $[0, 2\pi]$

b) Finden Sie die Gleichung der Kurve $y = f(x)$, die einen Wendepunkt beim Punkt $(0, 0)$ und einen lokalen Maximalwert beim Punkt $(-2, 16)$ hat, wenn $\frac{d^2y}{dx^2} = ax + b$ gilt.

$$(9) \text{ Sei } \int_1^k \frac{dx}{x} = 1 \text{ . dann gilt } k = \dots$$

- (a) e (b) 10 (c) $\ln 10$ (d) $\log e$

$$(10) \int_{-\pi}^{\pi} \tan^3 x \, dx = \dots$$

- (a) Null (b) π (c) $-\pi$ (d) 2π

(11) Die Luft tritt aus einem Ball mit konstanter Rate aus. Wenn die Länge seines Durchmessers in 20 Sekunden von 22 cm auf 12 cm abnimmt, bestimmen Sie die Änderungsrate seines Volumens, wenn die Länge des Radius 7 cm beträgt.

A faint, blue-toned watermark is centered on the page. It depicts a person from the chest up, facing slightly to the left. The person has short, light-colored hair and is wearing a dark, collared shirt. The background behind the watermark is a light gray dotted pattern.

(12) Finden Sie den Punkt (x, y) an der Kurve $x^2 + y^2 = 100$, indem der Abstand zwischen ihm und dem Punkt $(15, 20)$ so minimal wie möglich wäre.

A faint, light blue watermark of a rose flower is centered on the page. The watermark is semi-transparent and appears to be a soft-focus photograph of a rose, with petals in shades of blue and white. It is positioned in the upper-middle portion of the page, surrounded by a grid of horizontal dotted lines.

(13) Sei $f(x) = \log x$, dann gilt $f'(x) = \dots$

(14) Das Volumen des Rotationskörpers, der durch die vollständige Rotation der Fläche, die durch die Gerade $y = 2x$ und die Gerade $x = 3$ begrenzt wird, um x-Achse entsteht, ist gleich dem Volumen

- (a) einer Kugel mit einer Durchmesserlnge von 3 Einheiten.
 - (b) einer Kugel mit einer Durchmesserlnge von 6 Einheiten.
 - (c) eines Kegels mit einer Hohe, die dem Radius seiner Basis = 3 Einheiten entspricht.
 - (d) eines rechten Zylinders mit einer Hohe, die dem Radius seiner Basis = 3 Einheiten entspricht.

(15) Beantworten Sie nur einen der folgenden Fragenteile:

(a) Finden Sie die Fläche, die durch die Kurve $y = 9 - x^2$ und x-Achse begrenzt wird.

(b) Finden Sie das Volumen des Rotationskörpers, der durch die vollständige Rotation der Fläche, die durch die beiden Kurven $y = x^2$ und $y = \sqrt{x}$ begrenzt wird, um die y- Achse entsteht.

(16) Finden Sie $\frac{dy}{dx}$, wenn $y = x \ln x - x$ ist, dann leiten Sie den Wert von $\int_1^e \ln x^2 dx$ her.

$$(17) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-e^{-x}}{x} = \dots$$

$$(18) \int \frac{e^x}{1+e^x} dx = \dots$$

- (a) $\log(1 + e^x) + c$ (b) $\ln(1 + e^x) + c$
(c) $\ln \frac{1}{1+e^x} + c$ (d) $\log \frac{1}{1+e^x} + c$