

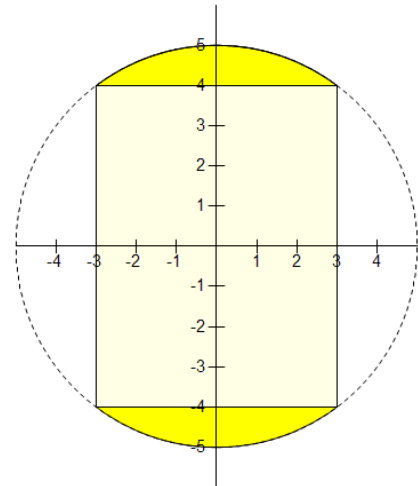
Name: _____ Rohpunkte : /



Bewertung : Punkte ()

1 Berechnen Sie das Integral $\int_0^{\infty} \frac{e^{-x}}{1+e^{-x}} dx =$

- 2 Aus einer Vollkugel aus Holz soll ein Armreif hergestellt werden. Dazu wird mit einem Zentrumsbohrer ein zylinderförmiges Stück aus der Holzkugel herausgesägt. Der außen übrig bleibende Bereich bildet den Armreif.
- Berechnen Sie die Masse des Armreifs.
In der Zeichnung befindet sich die Kugelmittle im Koordinatenursprung des Koordinatensystems.
Für den oberen Teil des Kugelumfangs gilt die Beziehung $y = \sqrt{r^2 - x^2}$.
Der Radius der Kugel beträgt 5 cm, der Durchmesser des herausgeschnittenen Holzblocks beträgt 8 cm.
Holz hat eine Dichte von $7 \frac{g}{cm^3}$.



- 3 Eine Funktion mit der Gleichung vom Typ $f_{a,b,c}(x) = \frac{ax^2 + bx + a}{x^2 - c}$ besitzt eine Polstelle bei $x=2$, einen y-Achsenabschnitt bei $y=4$ und eine waagrechte Tangente bei $x=4$. Berechnen Sie die Werte für a , b und c und geben Sie die Funktionsgleichung an.

- 4 Gegeben ist eine Funktionsschar mit der Gleichung $f_k(x) = \frac{x+k}{k \cdot e^x}$ mit $k > 0$.

4.1 Zeigen Sie, dass $f_k'(x) = \frac{1-x-k}{k \cdot e^x}$.

4.2 Berechnen Sie die Ortslinie der Extremstellen.

4.3 Berechnen Sie das $k > 0$, für das das lokale Maximum den kleinsten Funktionswert besitzt.

4.4 Je 2 Kurven der Schar schneiden sich in einem Punkt. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes.

4.5 Berechnen Sie für $k > 0$ den Flächeninhalt, der von der Kurve und der x-Achse im 1. Quadranten eingeschlossen wird, in Abhängigkeit von k .
Geben Sie mit Begründung an, wie groß dieser Flächeninhalt ist, wenn k gegen Unendlich geht.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!