Bereiten Sie die Aufgaben für den 08.04.2019 so vor, dass Sie in der Lage sind, Ihre Lösungen vorzutragen.

Übungsblatt 6 **Integralrechnung + Wiederholung**

Aufgabe 6.1

Für folgende bestimmte Integrale brauchen Sie noch keine komplizierte Regel:

a) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)\,dx$ b) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} (2x + \sin(x) - \cos(x))\,dx$

Aufgabe 6.2 Substitutionsregel

(a) $\int \cos(\pi - 2x)dx$ (b) $\int_1^2 x\sqrt{x^2-1}dx$

(c) $\int x(x^2+3)^4\,dx$ (d) $\int_{\pi/2}^{2\pi} \sin(x)\cos(x)dx$

Aufgabe 6.3 Partielle Integration

(a) $\int x\,sin\,x\,dx$ (b) $\int xe^x dx$ (c) $\int x^2\,cos\,x\,dx$

Aufgabe 6.4

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale mit einer geeigneten Methode:

a) $\int_0^{2\pi} \sin\left(\frac{x}{4}\right)\,dx$ b) $\int_1^e \ln x\,dx$ c) $\int_0^1 \frac{4x+6}{x^2+3x+2}\,dx$

Aufgabe 6.5 Uneigentliche Integrale

Welche der folgenden uneigentlichen Integrale sind konvergent? Was ist im Falle der Konvergenz ihr Grenzwert?

(a) $\int_{-\infty}^0 e^x\,dx$ (b) $\int_0^\infty xe^{-x}\,dx$

(c) $\int_2^\infty \frac{1}{x^2}dx$ (d) $\int_0^\infty \left(3e^{-2x} - e^{-x}\right)dx$

Bereiten Sie die Aufgaben für den 08.04.2019 so vor, dass Sie in der Lage sind, Ihre Lösungen vorzutragen.

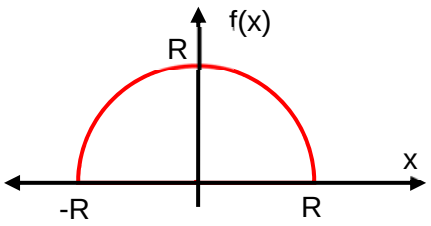
Aufgabe 6.6 Flächenberechnung 2

Gegeben sei die Fläche, die von der Kurve mit der Gleichung $y = x^2$ ($x>0$), der y-Achse und der Geraden mit der Gleichung $y = b^2$ begrenzt wird. Wie heißt die Gleichung der Geraden, welche die beschriebene Fläche halbiert und parallel zur x-Achse verläuft?

Aufgabe 6.7 Kugelvolumen

(a) Welche Funktion f(x) beschreibt den nebenstehend gezeichneten Halbkreis?

(b) Berechnen Sie das Volumen einer Kugel mit Radius R, indem Sie den Halbkreis um die x-Achse rotieren lassen. Vergleichen Sie Ihr Ergebnis mit der Formelsammlung!



Aufgabe 6.8 Wiederholung (Klausuraufgabe Taylor)

a) Zeichnen Sie zwei Venn-Diagramme der Mengen A,B,C und schraffieren Sie darin die Mengen (i) $A \setminus (B \cap C)$ und (ii) $B \cup (A \setminus (B \cup C))$

b) Vereinfachen Sie mit den Regeln der Aussagenlogik: $\overline{(C \vee \overline{D})} \vee D$

c) Durch die folgenden Tabellen werde der Materialbedarf für einen zweistufigen Produktionsprozess beschrieben. Dabei werden aus 4 Rohstoffen über 3 Zwischenprodukte 3 Endprodukte hergestellt.

Rohstoffbedarf für die Zwischenprodukte:

	Z1	Z2	Z3
R1	0,1	0,2	0,2
R2	1	0	0,75
R3	0,2	0,05	0,05
R4	0	0,5	0,25

Zwischenproduktbedarf für Endprodukte:

	E1	E2	E3
Z1	3	2	3
Z2	4	5	3
Z3	1	0	1

Berechnen Sie mit Hilfe der **Matrizenrechnung** den Rohstoffbedarf für eine Produktion von 300 Einheiten E1, 500 Einheiten E2 und 400 Einheiten E3.