Test Nummer 3 4f, 09.12.2021

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte							

Summe: Note:

Insgesamt gibt es 26 Punkte.

Die Formelsammlung und der Taschenrechner TI30X Pro sind zugelassen. Der Lösungsweg ist zu dokumentieren. Die Integraltaste und die Ableitungstaste des Taschenrechners zählen nicht für den Lösungsweg.

1. (4 Punkte) Geben Sie alle Stammfunktionen an.

   $a(x) = 0.75x^3 + 4x - 9$ $\quad$ $b(x) = x^2(x^5 + 3)$

   $d(x) = \sqrt[5]{x^6}$ $\quad$ $e(x) = cos(x) + 3$

2. (4 Punkte) Bestimmen Sie a.

   a) $\int_0^a x^2 \, dx = 9$

   b) $\int_0^a x + 1 \, dx = 9$

3. (2 Punkte) Erklären Sie mit Hilfe des Graphen der Funktion $f(x) = \frac{1}{x}$, warum das folgende Integral nicht ohne Weiteres zu berechnen ist – und warum 0 eine gute Wahl für das Ergebnis ist:

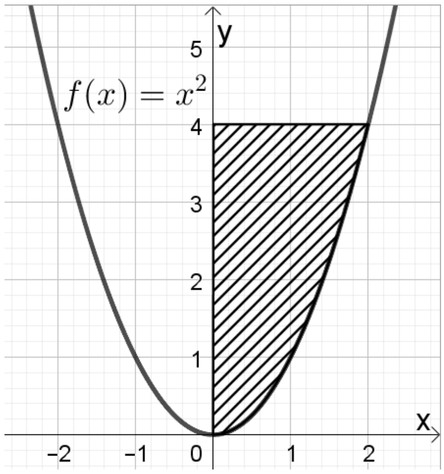
$$\int_{-2}^{2} \frac{1}{x} dx$$

4. (4 Punkte) Berechnen Sie die Fläche zwischen den beiden Funktionen. Die Table-Funktion und die Solve-Funktion ist für die Bestimmung der Schnittpunkte nicht zulässig. Sie können aber notfalls die Schnittpunkte abschätzen, ohne dafür die volle Punktzahl zu erhalten.

   a) $f(x) = 2x$ und $g(x) = (x^2 - 2)$

BITTE WENDEN!

5. (3 Punkte) Berechnen sie den Wert der schraffierten Fläche.



6. (6 Punkte) Berechnen Sie das **exakte** Volumen des Rotationskörpers, der durch Rotation des Graphen von f um die x-Achse im jeweils gegebenen Intervall I entsteht. Arbeiten Sie ohne die Integraltaste des Taschenrechners.

a) $f(x) = x^3 + 2x$ $\qquad I = [0, 3]$

b) $f(x) = \sqrt{x+4}$ $I = [-4, 0]$

c) $f(x) = e^x$ $\qquad I = [-2, 0]$

7. (3 Punkte) Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^r$. Dabei ist r eine beliebige reelle Zahl.

Wählen Sie r so, dass das Integral $\int_1^\infty f(x)dx$ endlich ist. Berechnen Sie den Wert des Integrals.

Lösungen

1)A(x)=3/16 x^4+2x^2-9x+c B(x)=1/8x^8+x^3+c

D(x)=5/11 x^2.2 E(x)=sin (x)+3x+c

2)a) a=3 b) a=-1±wurzel(19)

3) Die Flächen sind unendlich ausgedehnt. Es sind zwei symmetrische Flächen, die beide unendlich sind. Wegen der Symmetrie könnte gesagt werden, dass sich beides gegenseitig aufhebt. 0 ist also eine begründbare Lösung. (In der Theorie der uneigentlichen Integrale wird das aber nicht so gemacht. Das Integral ist nicht definiert.)

4) 32/3

5)16/3

6)A) 542.8246 pi b) 8pi c) pi/2 e^8

7) Mit r=-0.5 ergibt sich die Fläche 1.