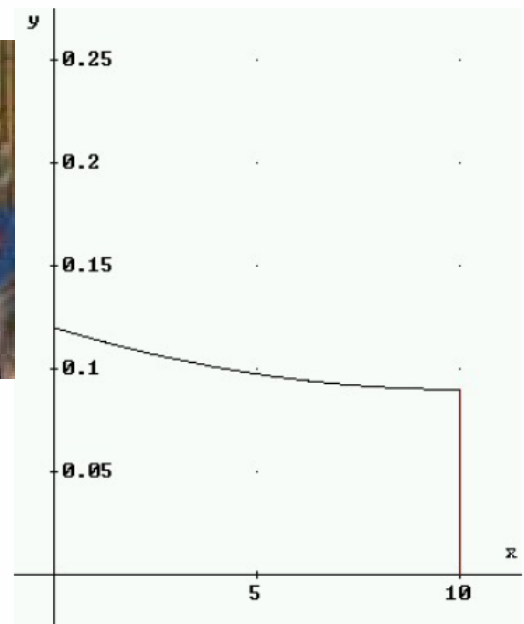


§6. Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen stetiger Zufallsvariabler (Aufgaben 10 bis 12)

8D(Rg), 2009/10

- 10) Untenstehende Figur zeigt den Graphen der Dichtefunktion φ jener stetigen Zufallsvariable X mit dem Ereignisraum $\Omega = [0, 10]$, welche das in Jahren gemessene Alter von Wildschweinen beschreibt, wobei das Durchschnittsalter (ergo der Erwartungswert von X) 4 Jahre und 9 Monate beträgt und φ eine Polynomfunktion zweiten Grades mit der Minimumstelle $x = 10$ ist.

- (a) Stelle eine Funktionsgleichung von φ auf!
- (b) Wie viele von 39 Wildschweinen einer Zucht werden älter als das angegebene Durchschnittsalter?



- 11) Nach dem Vorbild ihres Matheprofs richten sich Julian und Karim nach bestandener Reifeprüfung in ihrer Studentenbude eine Heimkinoanlage ein, wozu es zunächst einmal gilt, einen anständigen Beamer zu kaufen [Das Modell ihres (Ex-)Matheprofs ist ja mittlerweile nicht mehr aktuell!]. Die beiden Herren bringen in Erfahrung, dass die Lebensdauer der Lampe in dem von ihnen favorisierten Modell der Firma "Nasopanic" als in Tausendstunden gemessene stetige Zufallsvariable X mit dem Ereignisraum $\Omega = [0; 3]$ durch eine Dichtefunktion der Bauart $\varphi(x) = a \cdot (9x^4 - x^6)$ beschrieben wird. Leider hat der Mitarbeiter am Telefon so undeutlich gesprochen, dass keiner der beiden Herren den Faktor a akkustisch zu erkennen vermochte.

- a) Ermittle den Parameter a !
- b) Berechne die sich daraus ergebende durchschnittliche Lebensdauer der Lampe in diesem Beamer!
- c) In wie vielen Beamern aus einer 95 Stück zählenden Palette hält die Lampe gemäß dem vorliegenden stochastischen Modell länger als 1750 Stunden?

- 12) Auch ©.R.F., Brüno und T.\$. ziehen in eine WG, wo sie sich ebenso ein Heimkino einrichten wollen. Als sich das mathematisch durchaus firme Trio über Einzelheiten die Lebensdauer der Lampe des von ihnen verehrten Beamer-Modells betreffend informieren, werden sie bei Nasopanic mit dem gleichen nuschelnden Mitarbeiter verbunden, den schon Julian und Karim zuvor an der Strippe hatten, was sie zur (Teil-)Information führt, dass die Lebensdauer der Lampe als in Tausendstunden gemessene stetige Zufallsvariable X mit dem Ereignisraum $\Omega = [0; 3]$ durch eine Dichtefunktion der Bauart $\varphi(x) = a \cdot (9x^6 - x^8)$ beschrieben wird.



- a) Ermittle den Parameter a !
- b) Berechne die sich daraus ergebende durchschnittliche Lebensdauer der Lampe in diesem Beamer!
- c) In wie vielen Beamern aus einer 46 Stück zählenden Palette hält die Lampe gemäß dem vorliegenden stochastischen Modell keine 2750 Stunden?