

**Klausur**  
**Mathematik und Statistik**

WS 2004/2005

**Prof. Bruns**

06.04.2005

2. Termin

- 1) Vergrößert man jede von zwei Zahlen um 2, so verhalten sich die Zahlen wie 3:4. Subtrahiert man dagegen von jeder der beiden Zahlen 3, haben die so erhaltenen Zahlen das Verhältnis von 2:3. Wie heißen die beiden Zahlen?
- 2) Fassen Sie die beiden Brüche  $(c + d)$  zusammen zu einem Bruch, vereinfachen Sie soweit es geht und geben Sie diejenigen Werte an, die  $a$  nicht annehmen darf.

$$c = \frac{(3a - 1)}{(4a - 1)}$$

$$d = \frac{-3}{4}$$

- 3) Formen Sie den folgenden Ausdruck jeweils so um, dass ein Vielfaches der Quadratwurzel aus 2 wird:

$$\frac{10}{3\sqrt{8}}$$

..., dass er ein Vielfaches der Quadratwurzel aus 3 wird:

$$\frac{3 + \sqrt{6}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$$

- 4) Die Spitzengruppe eines Radrennens habe eine Länge von  $x$  Metern. Sie fährt mit 45 km/h über eine 425m lange Brücke und braucht dafür insgesamt 40 sec. Wie lang ist die Spitzengruppe (in Meter) ?
- 5) Lösen Sie das folgende Gleichungssystem nach  $x$  und  $y$  (Lösungsweg beliebig).

$$\frac{1}{y - 10} - \frac{25}{12x + 19} = 0$$

$$\frac{1}{45 - x} - \frac{8}{15y + 1} = 0$$

- 6) Bestimmen Sie die Umkehrfunktion zu...

$$y = -2x + 3$$

- 7) Bestimmen Sie die Stammfunktion von

$$f(x) = \frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{x}$$

- 8) In der Milchrinderzucht sollen Kühe nach der Zufallsvariablen „Milchmenge in der ersten Laktation (in kg)“ selektiert werden. Es ist bekannt, dass die Standardabweichung  $\delta = 600\text{kg}$  ist und dass in der Population insgesamt 80% der Kühe einen Wert von größer als 5696 kg haben. Wie groß ist der Erwartungswert in der Population ( $\mu$ ) ?
- 9) Ein idealer Würfel wird 2x geworfen. Zwei Ereignisse werden wie folgt definiert:  
 A: Augensumme kleiner als 8  
 B: Ungleiche Augenzahl in beiden Würfeln  
 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für A, B, A|B
- 10) X sei eine unabhängige Zufallsvariable mit der folgenden Wahrscheinlichkeitsverteilung:

$x_i$	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0
$P(X=x_i)$	0,5	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,05

Berechnen Sie  $E(x)$  und  $V(x)$ .

- 11) Bei Schweinen taucht eine Erbkrankheit bei 5% der neugeborenen Ferkel auf. Ein Ferkelerzeuger produziert im Jahr 10000 Ferkel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in Würfen zu je 9 Ferkeln mehr als 1 krankes Ferkel sind?
- 12) An einer Stichprobe von 12 Schweinen, deren Mastendgewicht (kg) festgestellt wurde, sind einige statistische Parameter berechnet. Es liegen folgende Einzelwerte der Schweine vor: 105, 95, 106, 98, 102, 107, 99, 100, 103, 91, 101, 98 (kg). Das Mittel der Einzelwerte beträgt 99,92 kg und die Varianz ist 27,1742  $\text{kg}^2$ . Der Verdienst pro Mastschwein (€) ergibt sich aus  $G = 0,4 \times (\text{Mastendgewicht} - 32 \text{ kg})$ . Wie groß ist dann der mittlere Verdienst und die Varianz des Verdienstes?
- 13) In einem Pferderennen sind acht Pferde am Start mit den Startnummern von 1 bis 8. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, aus der Gruppe der drei vorne platzierten Pferde (Platz 1 bis 3) zwei Pferde richtig getippt zu haben?