1. a) Binomialverteilung Skript §06

$$P(X=10)=\binom{25}{10}\cdot 0{,}43^{10}\cdot 0{,}57^{15}=15{,}4\%$$

b) $P(X\geq 13)=1-P(X\leq 12)=1-\sum_{i=0}^{12}B(25;0{,}35;i)=$

c) Mindestens- Mindestens-Mindestens-Aufgabe Skript §06 Punkt 3.

Nach der Tabelle benötigt man einen Spender mit 0Rh- oder BRh-, so dass gilt:

$p = 6\% + 2\% = 8\%$, n gesucht

$P(X \geq 1) > 0{,}95$

$1 - P(X = 0) > 0{,}95$ (Gegenereignis)

$-P(X = 0) > -0{,}05 \mid \cdot(-1)$

$P(X = 0) < 0{,}05$

$\binom{n}{0}\cdot 0{,}08^{0}\cdot 0{,}92^{n}<0{,}05$

$1\cdot 1\cdot 0{,}92^{n}<0{,}05 \mid \ln\ldots$

$n \ln 0{,}92 < \ln 0{,}05 \mid : \ln(0{,}92) < 0$

$n > \dfrac{\ln 0{,}05}{\ln 0{,}92}$

$n > 35{,}9$

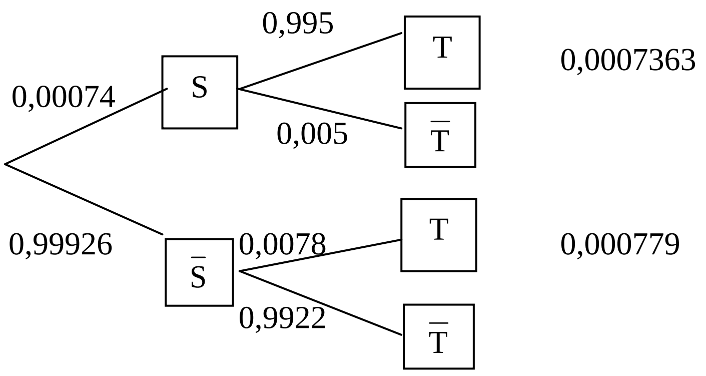
Es müssen mindestens 36 Personen Blut speden.

2. a) Ereignisalgebra Skript §01

Es gilt: $\overline{S\cup T}=\overline{S}\cap\overline{T}$

Z.B.: Es liegt weder eine Stoffwechselstörung vor, noch ist das Testergebnis positiv.

b) Sehr hilfreich ist ein Baumdiagramm Skript §09



$P(T) = 0{,}0007363 + 0{,}00779 = 0{,}00853 = 0{,}853\ \%$

$$P_T(S)=\frac{P(S\cap T)}{P(T)}=\frac{0{,}0007363}{0{,}00853}=0{,}0863=8{,}63\%$$

c) $E(X) = n\cdot p = 1\,000\,000 \cdot 0{,}00074\cdot 0{,}005 = 3{,}7$

3. a) Entweder 3 blaue oder drei rote oder drei grüne (jeweils 3 aus 3, also eine Möglichkeit).
Insgesamt werden drei aus 9 Kugeln gezogen.

$$P(\text{Gewinn}) = \frac{3}{\binom{9}{3}} = \frac{1}{28}$$

b) Erwartungswert Skript §06 Punkt 3.

Die Zufallsgröße Z beschreibe die Einnahme des Krankenhaus pro Spiel (2 € bei Nichtgewinn, bzw. 2 – a bei Gewinn des Spielers, also einer Auszahlung von a €)

	Gewinn	kein G.
Z	$2-a$	2
$P(Z=z)$	$\frac{1}{28}$	$\frac{27}{28}$

Aus der Angabe ergibt sich: E(Z) = 1,25

$$(2-a)\cdot\frac{1}{28}+2\cdot\frac{27}{28}=1,25$$

$$\frac{2}{28}+\frac{54}{28}-\frac{1}{28}a=1,25$$

$$\frac{56}{28}-\frac{1}{28}a=1,25 \quad |\cdot 28$$

$56 - a = 35$

$a = 21$

Also kann ein Betrag von 21€ ausbezahlt werden (führt zu einem Reingewinn des Spielers von 19 €).