A

1. A véletlen kísérlet megfelel egy véletlen pont kiválasztásának a $[0,2]\times[0,3]$ téglalapon. Háromszög akkor szerkeszthető, ha egyszerre teljesülnek: $x+y>1, x+1>y, y>x-1$. A tartomány berajzolása után a keresett terület 3 lesz, azaz a valószínűség $\frac{1}{2}$ lesz.

2. $\mathbf{P}(Y<t)=\mathbf{P}\left(X<\sqrt[3]{t}\right)=\frac{\sqrt[3]{t}+2}{3}, t\in(-8,1)\Longrightarrow f_Y(t)=\frac{t^{-\frac{2}{3}}}{9}$.
$\mathbf{E}Y=\int\limits_{-8}^{1}\frac{\sqrt[3]{t}}{9}dt=\frac{1}{12}\left(1-8^{\frac{4}{3}}\right)=-\frac{5}{4}, \mathbf{E}Y^2=\int\limits_{-8}^{1}\frac{\sqrt[3]{t^4}}{9}dt=\frac{1}{21}\left(1+8^{\frac{7}{3}}\right)=\frac{129}{21},\ldots$

3. Y az összesen kihúzott lapok száma. A keresett valószínűség a teljes valószínűség tétele alapján: $\mathbf{P}(X=0)=\sum\limits_{i=1}^{29}\mathbf{P}(X=0\mid Y=i)\,\mathbf{P}(Y=i)$, ahol $\mathbf{P}(Y=1)=\frac{1}{8}, \mathbf{P}(Y=i)=\frac{28\cdot\ldots\cdot(28-i+1)}{32\cdot\ldots\cdot(32-i+1)}\cdot\frac{4}{32-i}$, és $\mathbf{P}(X=0\mid Y=1)=1$, $\mathbf{P}(X=0\mid Y=i)=\frac{24\cdot\ldots(24-i+1)}{28\cdot\ldots\cdot(28-i+1)}$.
Az eredmény egyébként $\frac{1}{2}$ mert $\mathbf{P}(X=0)$ épp annak valószínűsége, hogy előbb húzunk ászt, mint hetest.

4. $Y-X\in N\left(-4,\sqrt{13}\right)$:
$\mathbf{P}(Y<X)=\mathbf{P}(Y-X<0)=\Phi\left(\frac{0+4}{\sqrt{13}}\right)$.

5. Mivel $X+Y=2$, ezért $(X-1)+(Y+1)=2\Longrightarrow(Y+1)=2-(X-1)\Longrightarrow \mathrm{R}(X-1,Y+1)=-1$.

B

1. A véletlen kísérlet megfelel egy véletlen pont kiválasztásának a $[0,1]\times[0,2]$ téglalapon. Háromszög akkor szerkeszthető, ha egyszerre teljesülnek: $x+y>1, x+1>y, y>x-1$. A tartomány berajzolása után a keresett terület 1 lesz, azaz a valószínűség $\frac{1}{2}$ lesz.

2. $\mathbf{P}(Y<t)=\mathbf{P}\left(X<\sqrt[5]{t}\right)=\frac{\sqrt[5]{t}+1}{3}, t\in(-1,32)\Longrightarrow f_Y(t)=\frac{t^{-\frac{4}{5}}}{15}$.
$\mathbf{E}Y=\int\limits_{-1}^{32}\frac{\sqrt[5]{t}}{15}dt=\frac{1}{18}\left(32^{\frac{6}{5}}-1\right)=\frac{7}{2}, \mathbf{E}Y^2=\int\limits_{-8}^{1}\frac{\sqrt[5]{t^6}}{15}dt=\frac{1}{33}\left(32^{\frac{11}{5}}-1\right)=\frac{675}{11},\ldots$

3. Y az összesen kihúzott lapok száma. A keresett valószínűség a teljes valószínűség tétele alapján: $\mathbf{P}(X=0)=\sum\limits_{i=1}^{25}\mathbf{P}(X=0\mid Y=i)\,\mathbf{P}(Y=i)$, ahol $\mathbf{P}(Y=1)=\frac{1}{4}, \mathbf{P}(Y=i)=\frac{24\cdot\ldots\cdot(24-i+1)}{32\cdot\ldots\cdot(32-i+1)}\cdot\frac{8}{32-i}$, és $\mathbf{P}(X=0\mid Y=1)=1$, $\mathbf{P}(X=0\mid Y=i)=\frac{16\cdot\ldots(16-i+1)}{24\cdot\ldots\cdot(24-i+1)}$.
Az eredmény egyébként $\frac{1}{2}$ mert $\mathbf{P}(X=0)$ épp annak valószínűsége, hogy előbb húzunk pirosat, mint zöldet.

4. $X-Y\in N\left(1,\sqrt{13}\right)$:
$\mathbf{P}(X<Y)=\mathbf{P}(X-Y<0)=\Phi\left(\frac{0-1}{\sqrt{13}}\right)=1-\Phi\left(\frac{1}{\sqrt{13}}\right)$.

5. Mivel $X+Y=2$, ezért $(X+1)+(Y-1)=2\Longrightarrow(Y-1)=2-(X+1)\Longrightarrow \mathrm{R}(X+1,Y-1)=-1$.