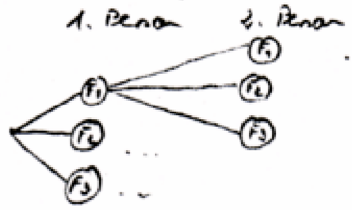
D2 a) $(4^4)^3 = 16\,777\,216$ Möglichkeiten

(Gedankenstütze: n stufig mit m Elementen: m^n

auch $(4^3)^4$ 4 Personen à 3 Flüge ~~3 Flüge mit 4 Personen~~ $= 4^3$ Möglichkeiten



und das noch kombiniert mit 4 Flugpersonen $= (4^3)^4$

b) 12 simulierte Flüge, X – Anzahl der Rechtskurven

ges.: $P(X \le 2)$

Lös.: Da $a \in \{-3, \frac{1}{2}, 2, 3\}$ hat nur bei $a = -3$ eine nach unten geöffnete Parabel auf Rechtskurve mit $P(a=-3) = \underline{\underline{0{,}3}} = P(\text{Rechtskurve}) = \underline{\underline{p}}$

$$\begin{array}{c|ccccc} x & 0 & 1 & 2 & 3 \;\ldots & 12 \\ \hline P(X=k) & \multicolumn{3}{c}{\underbrace{\qquad\qquad}_{P(X\le 2)}} & & \end{array}$$

Da X binomialverteilt ist, gilt

$P(X \le 2) = F_{12;0,3}(2) = 0{,}2528$ (aus LB-Tabelle entnommen)

bzw. schriftliche Rechnung:

$$\begin{aligned} P(X \le 2) &= P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) \\ &= \binom{12}{0} p^0 (1-p)^{12} + \binom{12}{1} p^1 (1-p)^{11} + \binom{12}{2} p^2 (1-p)^{10} \\ &= 0{,}7^{12} + 12 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}7^{11} + 66 \cdot 0{,}3^2 \cdot 0{,}7^{10} \\ &= \underline{\underline{0{,}2528}} \end{aligned}$$

c)

$P(-3) = 0{,}3$: $f_{-3} = -\frac{1}{3}x^2 + 3x - 3$
$\Rightarrow 0 = x^2 - 9x + 9$, $x_{1,2} = \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{81}{4} - \frac{36}{4}} = \frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{45}{4}}$ ≙ 2 Schnittpkt.

$P(\frac{1}{2}) = 0{,}1$: $f_{\frac{1}{2}} = 2x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
$0 = x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}$, $x_{1,2} = \frac{1}{8} \pm \sqrt{\frac{1}{64} - \frac{16}{64}}$ ≙ kein Schnittpkt.

$P(2) = 0{,}4$: $f_2 = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$
$0 = x^2 - 4x + 4$, $x_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4-4}$ ≙ ein Schnittpkt.

$P(3) = 0{,}2$: $f_3 = \frac{1}{3}x^2 - 3x + 3$
$0 = x^2 - 9x + 9$ ≙ 2 Schnittpkt.

X – Anzahl der Sonderaktionen pro Flug

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	0,1	0,4	0,3+0,2

$\Rightarrow E(X) = 0 \cdot 0{,}1 + 1 \cdot 0{,}4 + 2 \cdot 0{,}5 = \underline{\underline{1{,}4}}$

$\Rightarrow E(12X) = 12 \cdot 1{,}4 = \underline{\underline{16{,}8}}$