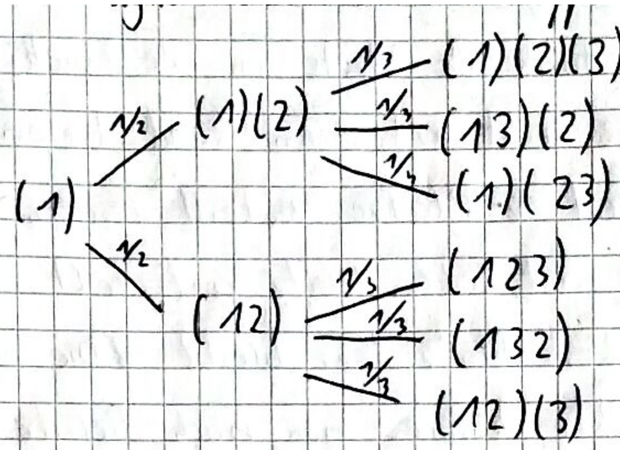
5a)



✓ +2/2

b) Zum einen ist die Wahrscheinlichkeit in jeder Ebene eines Teilbaums uniform verteilt (siehe Baum oben), und zum anderen ist durch den Aufbau des Algorithmus garantiert dass alle erzeugten Kinder eine neue Permutation darstellen. Dies verhindert, dass sich Wahrscheinlichkeiten für dieselbe Permutation aufaddieren. mmh... ja schon, aber das ist nicht das induktive Argument! +1/2

c) i) Die Wahrscheinlichkeit, dass die 1 und 2 im selben Zyklus liegen beträgt $\frac{1}{1+1} = 1/2$ ✓ $= \mathbb{P}(\ldots)$ + 1/1

ii) Aufgrund der Gesetze der Austauschbarkeit ist es völlig außer Betracht, um welche Zahlen es sich beim Berechnen der Wahrscheinlichkeit handelt. Die Wahrscheinlichkeit, dass 80 und 90 im selben Zyklus liegen ist also gleich der Wahrscheinlichkeit aus c) i) $= 1/{1+1} = 1/2$ ✓ + 1/1

7 i) $\boxed{S := \{1, \ldots, 10\}^3}$ Menge aller Tripel ✓

Menge aller Tripel ohne freiem Platz $\boxed{A := \{(a_1, a_2, a_3) \in S : a_1, a_2, a_3 > 0\}}$ ✓

$\boxed{X := (x_1, x_2, x_3) \in S}$ zufälliges Element aus S ✓

$$\mathbb{P}(X \in A) = \frac{|A|}{|S|} = \frac{\binom{n-1}{n-r}}{\binom{n+r-1}{n}} \quad \text{mit } r = 3 \text{ und } n = 10$$

✓ $$P(X \in A) = \frac{\binom{9}{7}}{\binom{12}{10}} = 6/11$$ ✓ +2/2 zu i) Die Menge aller Tripel, die keinen Platz frei lassen wird quasi durch alle Werte im de Finetti-Dreieck dargestellt, die nicht auf einem Rand liegen. ✓

ii) Wenn n Objekte auf r Plätze verteilt werden, müssen r Objekte auf jeden Platz aufgeteilt werden, eben damit kein Platz leer bleibt. Die restlichen $n-r$ Objekte können nun nach Belieben verteilt werden.

Man gewinnt also keine neuen Besetzungen, bei denen kein Platz frei bleibt. ✓

+ 2/2

iii) Sei $S := \{1 \dots n\}^r$ Menge aller Tupel

und $A := \{(a_1, \dots a_n) \in S : a_1, \dots, a_n > 0\}$ ✓ = Menge aller Belegungen, die keinen Platz frei lassen und

$X := (X_1, \dots, X_n) \in S$ ein rein zufälliges Tupel.

$$P(X \in A) = \frac{(n-1) \cdot \left(\frac{(n-1)+1}{2}\right)}{n \cdot \frac{n \cdot (n+1)}{2}} = \frac{\binom{n-1}{n-r}}{\binom{n+r-1}{n}}$$ ✓

jawohl!

+ 2/2