

1.a)

In der Spalte der Kasse steht die Wartezeit zum Zeitpunkt des Eintreffens. Es ist jeweils nur die Spalte beschrieben an der sich der Kunde anstellt.

Kunde	K1	K2	K3
6	6		
15		15	
23			23
10	16		
3		18	
13	29		
15		33	
7			30
20	49		
40			70
19		52	
4	53		
6		58	
21	74		

Die Resultierend Schlangen sehen also Wie folgt aus:

K1: 6, 10, 13, 20, 4, 21 K2: 15, 3, 15, 19, 6 K3: 23, 7, 40

Die Wartezeit jedes Kunden ist die Anzahl der Artikel aller Vorherigen Kunden ohne die eigene Artikelanzahl. Die Durchschnittliche Wartezeit ist demnach die komplette Artikelanzahl bis auf die letzten in der Schlange aufaddiert und dann durch die Gesamtkundenzahl geteilt.

$$(6+15+23+16+18+29+33+30+49+52+53):14 = 23,14$$

Ein Kunde muss durchschnittlich 25 Zeiteinheiten warten.

b)

Kunde	K1	K2	K3
6	6		
15		15	
23			23
10	16		
3		18	
13		31	
15			38
7	23		
20		51	
40			78
19		70	
4	27		
6	33		
21		91	

Resultierende Warteschlangen:

K1: 6, 10, 7, 4, 6 K2: 15, 3, 13, 20, 19, 21 K3: 23, 15, 40

1.b)

Durchschnittliche Wartezeit:

$$(6+15+23+16+18+31+38+23+51+70+27):14 = 22,75$$

Ein Kunde muss durchschnittlich 23 Zeiteinheiten warten.

Der Supermarktleiter versucht näherungsweise eine Prioritätswarteschlange zu erreichen, wobei der Kunde mit der niedrigsten Artikelanzahl die höchste Priorität hat.

Der Nachteil der Regelung ist der Anstau der Kunden mit den großen Artikelanzahlen an den anderen beiden Kassen.

c)

Kunde	K1	K2	K3
6		6	
15			15
23	23		
10		16	
3			18
13		29	
15			33
7		36	
20	43		
40			73
19		55	
4		59	
6		65	
21	64		

Resultierende Warteschlangen:

K1: 23, 20, 21

K2: 6, 10, 13, 7, 19, 4, 6

K3: 15, 18, 15, 40

Durchschnittliche Wartezeit:

$$(6+15+23+16+18+29+33+36+43+55+59):14 = 23,78$$

Ein Kunde muss durchschnittlich 24 Zeiteinheiten warten.

Ausgehend davon, dass der Supermarktleiter sich für die kürzeste durchschnittliche Wartezeit entscheidet wird er wahrscheinlich bei der zweiten Variante bleiben.

2.

Einträge in der Tabelle sind in der Form (verbleibende Zeiteinheiten, verbleibender Quantum, in welcher Warteschlange befindet sich der Prozess)

Prozess/ Zeiteinheit	0	1	2	3	4	5	6
A	4, 1, 0	3, 0, 0	3, 4, 1	3, 3, 1	3, 2, 1	2, 1, 1	1, 0, 1
B	7, 4, 1	7, 3, 1	7, 2, 1	6, 1, 1	5, 0, 1	5, 16, 2	4, 15, 2
C		1, 1, 0	0, 0, 0				
D			4, 4, 1	4, 3, 1	4, 2, 1	4, 1, 1	4, 0, 1
E						20, ∞, 3	20, ∞, 3
F							
G							
H							
I							

Prozess/ Zeiteinheit	7	8	9	10	11	12	13
A	1, 16, 2	1, 15, 2	1, 14, 2	1, 13, 2	1, 12, 2	1, 11, 2	1, 10, 2
B	3, 14, 2	2, 13, 2	1, 12, 2	0, 11, 2			
C	4, 16, 2	4, 15, 2	4, 14, 2	4, 13, 2	4, 12, 2	4, 11, 2	4, 10, 2
D							
E	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3
F				3, 4, 1	2, 3, 1	1, 2, 1	0, 1, 1
G							2, 1, 0
H							
I							

Prozess/ Zeiteinheit	14	15	16	17	18	19	20
A	1, 9, 2	1, 8, 2	1, 7, 2	1, 6, 2	1, 5, 2	1, 4, 2	1, 3, 2
B							
C	4, 9, 2	4, 8, 2	4, 7, 2	4, 6, 2	4, 5, 2	4, 4, 2	4, 3, 2
D							
E	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3	20, ∞, 3
F							
G	1, 0, 0	0, 4, 1					
H		3, 4, 1	2, 3, 1	1, 2, 1	1, 1, 1	0, 0, 1	
I			3, 4, 1	3, 3, 1	3, 2, 1	3, 1, 1	2, 0, 1

In den jeweils ersten 20 Zeiteinheiten werden folgendem Prozess Rechenzeit zugeteilt

Zeiteinheit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prozess	A	C	B	B	A	A	B	B	B	B	F	F	F	G	G	H	H	H	H	I

2.b)

Prioritätsklasse 0: kein Prozess

Prioritätsklasse 1: I

Prioritätsklasse 2: A, C (wobei nicht klar ist in welcher Reihenfolge, da zum gleichen Zeitpunkt gewechselt wurde)

Prioritätsklasse 3: E

I muss noch 2 Zeiteinheiten laufen und hat keine Zeiteinheit vom Quantum mehr übrig und wird deswegen im nächsten Schritt in Prioritätsklasse 2 wechseln.

A muss noch eine Zeiteinheit laufen und hat 3 Zeiteinheiten vom Quantum übrig.

C muss noch 4 Zeiteinheiten laufen und hat 3 Zeiteinheiten vom Quantum übrig.

E muss noch 20 Zeiteinheiten laufen und hat ∞ Zeiteinheiten vom Quantum übrig.

Alle anderen Prozesse sind abgeschlossen.