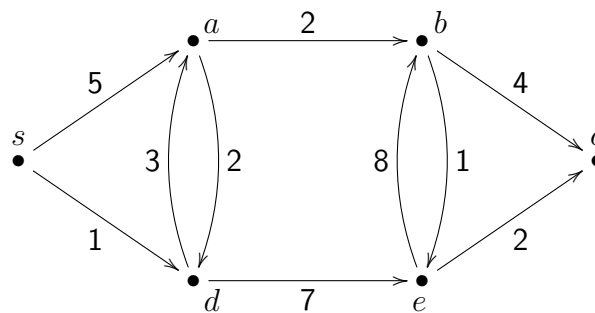


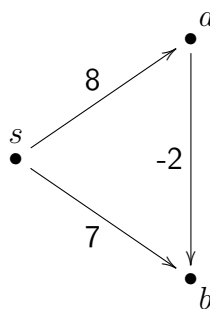
9. Übung zur Vorlesung Algorithmen auf Graphen

Aufgabe 1 (•): Wenden Sie auf den folgenden gewichteten Digraph den Algorithmus von DIJKSTRA an:



- Nennen Sie vor jedem Durchlauf der Hauptschleife den Inhalt von Q sowie die Markierungen $k[v]$ und $p[v]$ für jeden Knoten v .
- Ermitteln Sie aus den p -Werten alle kürzesten Pfade von s zu den anderen Knoten $v \in V \setminus \{s\}$. Überprüfen Sie, ob die Längen dieser Pfade mit den berechneten k -Werten übereinstimmen.

Aufgabe 2 (•): Es sei der folgende gewichtete Digraph gegeben:



- Begründen Sie, warum man den Algorithmus von DIJKSTRA eigentlich nicht anwenden darf.
- Wenden Sie den Algorithmus von DIJKSTRA trotzdem an. Welche kürzesten Weglängen und Pfade werden berechnet? Stimmen die Ergebnisse?

Aufgabe 3 (••): Es sei $G = (V, E, c)$ ein beliebiger gewichteter Digraph (möglicherweise mit negativen Kreisen). Zeigen Sie, dass für alle von s aus erreichbaren Knoten $v \in V \setminus \{s\}$ stets $k(v) \geq k(p(v)) + c(p(v), v)$ gilt.