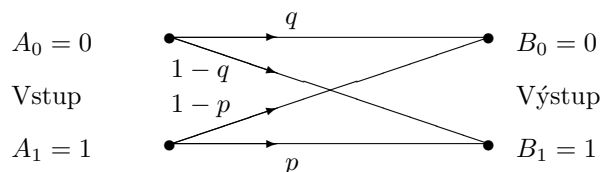


**Zápočtový test z PST**

Nezapomeňte podepsat VŠECHNY papíry, které odevzdáváte. Škrtejte zřetelně a stejně zřetelně pište i věci, které platí. Co je škrtnuto, nebude bráno v úvahu a naopak. Jestliže něčemu nerozumíte, zeptejte se. Postup je třeba odůvodnit (okomentovat) nebo uvést výpočet. Výsledek bez uvedení jakéhokoliv postupu či výpočtu není akceptován. Abyste uspěli v testu, potřebujete získat alespoň 15 bodů.

(1) Binárním informačním kanálem na obrázku jsou zasílány symboly 0 a 1 (jevy  $A_0$  a  $A_1$ ) a zachytávány na výstupu (jevy  $B_0$  a  $B_1$ ). Pravděpodobnost správné detekce symbolu 1 je  $p = 0.8$  a symbolu 0 je  $q = 0.9$ . Známe pravděpodobnosti zachycena výstupu  $(P(B_0), P(B_1)) = (0.7, 0.3)$ . Jaké jsou pravděpodobnosti  $(P(A_0), P(A_1))$  vstupních hodnot?



(2) Spojitá nezáporná náhodná veličina  $X$  má rozdělení pravděpodobnosti dané hustotou:

$$f_X(t) = \begin{cases} 1 - \frac{t}{2} & , 0 \leq t \leq 2 \\ 0 & , \text{jinak} . \end{cases}$$

- (i) Určete distribuční funkci  $F_X$  a střední hodnotu  $E(X)$ .
- (ii) Určete distribuční funkci  $F_Y$  veličiny  $Y = \frac{1}{X}$ .

(3) Házíme  $600 \times$  pravidelnou mincí a počítáme počet rubů. Aproximací pomocí centrální limitní věty určete interval tvaru  $(300 - \varepsilon, 300 + \varepsilon)$ , ve kterém se bude počet rubů vyskytovat s 95% pravděpodobností.