Problem 2

a) $P(A|B) = P(A,B) / P(B)$

$P(B) = P(B|A)P(A) + P(B|\neg A)P(\neg A)$

$= .2(.1) + .1(1-.1)$

$= .2(.1) + .1(.9)$

$= .11$

$P(A|B) = P(B|A)P(A) / .11$

$= \boxed{.2(.1)} / .11$

$= \boxed{.1818}$

b) $P(D) = P(D, A, \neg B) + P(D, A, B) + P(D, \neg A, B) + P(D, \neg A, \neg B)$

$P(D, A, \neg B) = P(D|A, \neg B)P(A|\neg B)P(\neg B)$

$= .01(.0899)(.89) = .0008$

$P(D, A, B) = P(D|A, B)P(A|B)P(B)$

$= .02(.1818)(.11) = .0003999$

$P(D, \neg A, B) = P(D|\neg A, B)P(\neg A|B)P(B)$

$= .01(.8282)(.11) = .0009$

$P(D, \neg A, \neg B) = P(D|\neg A, \neg B)P(\neg A|\neg B) = P(\neg B)$

$.001(.9101)(.89) = .0008099$

$P(D) = .0008 + .0003999 + .0009 + .0008099 = \boxed{.0029}$

c) $P(E|A) = P(E,A)/P(A)$

$P(E,A) = P(E,A,D,B) + P(E,A,\neg D,\neg B) + P(E,A,D,\neg B) + P(E,A,\neg D,B)$

$P(E,A,D,B) = P(E|D)\,P(A)\,P(D|A,B)\,P(B|A)$

$= .9\,(.1)\,(.02)\,(.2)$

$= .00036$

$P(E,A,\neg D,\neg B) = P(E,\neg D)\,P(A)\,P(\neg D|A,\neg B)\,P(\neg B|A)$

$= (.1)\,(.1)\,(.99)\,(.8)$

$= .00792$

$P(E,A,D,\neg B) = P(E,D)\,P(A)\,P(D|A,\neg B)\,P(\neg B|A)$

$= (.9)\,(.1)\,(.01)\,(.8)$

$= .00072$

$P(E,A,\neg D,B) = P(E,\neg D)\,P(B|A)\,P(\neg D|A,B)\,P(A)$

$= (.1)\,(.2)\,(.98)\,(.1)$

$= .00196$

$P(E|A) = (.00036 + .00792 + .00072 + .00196)/.1$

$= \boxed{.1096}$

d) $P(A,B,\neg C|D) = P(A,B,\neg C,D)/P(D)$

$= P(A)\,P(B|A)\,P(D|B,A)\,P(E|D)\,/P(D)$

$= .1\,(.2)\,(.02)\,(.9)\,/\,.0029$

$= .0002\,/\,.0029$

$= \boxed{.0690}$