

Niklas Vest - A14

Ein dreimotoriges Flugzeug stürzt ab, wenn der Hauptmotor in der Mitte ausfällt oder beide Seitenmotoren ausfallen (mindestens - d.h. das Flugzeug stürzt auch ab, wenn mehr als die angegebenen Motoren ausfallen). Wenn jeder der Flugzeugmotoren mit der Wahrscheinlichkeit p auf einem bestimmten Flug ausfällt und unter der Annahme der Unabhängigkeit für das Eintreten der Defekte an den einzelnen Flugzeugmotoren berechne man die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein dreimotoriges Flugzeug durch Motorversagen abstürzt.

Solution using binomial distribution

The primary motor fails with a probability of

In[6]:= **pPrimary = p * (1 - p) ^ 2**

Out[6]= $(1 - p)^2 p$

Note that I did not add the “3 choose 1” since only a failure of the primary motor (i. e. a specific motor!) will cause the plane to crash.

Two arbitrary motors (regardless of them being the two secondary motors or the primary and one of the secondary motors) fail with a probability of

In[7]:= **pTwoArbitrary = Binomial[3, 2] * p ^ 2 * (1 - p) ^ 1**

Out[7]= $3 (1 - p) p^2$

The probability of all motors failing is

In[8]:= **pAllThree = p ^ 3**

Out[8]= p^3

So the total probability of the plane crashing is equal to the probability of the main motor, 2 arbitrary motors or all motors failing.

In[9]:= **pCrash = pPrimary + pTwoArbitrary + pAllThree**

Out[9]= $(1 - p)^2 p + 3 (1 - p) p^2 + p^3$