

中学生でも解ける東大大学院入試問題 (144)

2015-03-19 12:34:28

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

量っていますが気温は13℃と暖かく、来週には桜も開花するようです。良い季節の到来です。

さて、今回は平成22年度東大大学院工学系システム創成学の入試問題です。

問題は、

「ある町でタクシーが事故を起こした。町にはA社とB社の二つのタクシー会社がある。シェアはそれぞれ25%と75%であり、1台あたりの事故発生確率は等しい。町には正直者と嘘つきとの二種類の人がいて、正直者は常に自分が正しいと思っていることを、嘘つきは常に自分が正しいと思っていることの逆をいう。正直者と嘘つきの割合はそれぞれ70%と30%である。一人の目撃者はA社のタクシーが事故を起こしたと証言した。人が正しくタクシー会社を認識する確率を80%とすると、この証言のもとでA社のタクシーが事故を起した確率はいくらか。」

いろいろ条件が書いてあって長い問題文です。こんなときは書いてある条件を表にすると良いでしょう。

乗客乗組員ともタラシ一乗員	正しく認識したか	回答者	回答	乗客
A線(往)	正しく認識した	乗客乗組員 10名	A線	1000/1000
		乗客乗組員 10名	B線	0/0
		乗客乗組員 10名	C線	0/0
B線(往)	正しく認識した	乗客乗組員 10名	A線	100/1000
		乗客乗組員 10名	B線	1000/1000
		乗客乗組員 10名	C線	0/0
B線(往)	正しく認識した	乗客乗組員 10名	A線	1000/1000
		乗客乗組員 10名	B線	0/0
		乗客乗組員 10名	C線	0/0

▲表. 各条件とその確率を表にしました

Region	Year	Population (millions)	Urban population (millions)	Urban population (%)
Asia	2000	3.6	1.8	50
Asia	2005	4.0	2.0	50
Asia	2010	4.4	2.2	50
Asia	2015	4.8	2.4	50
Asia	2020	5.2	2.6	50
Asia	2025	5.6	2.8	50
Asia	2030	6.0	3.0	50
Asia	2035	6.4	3.2	50
Asia	2040	6.8	3.4	50
Asia	2045	7.2	3.6	50
Asia	2050	7.6	3.8	50
Asia	2055	8.0	4.0	50
Asia	2060	8.4	4.2	50
Asia	2065	8.8	4.4	50
Asia	2070	9.2	4.6	50
Asia	2075	9.6	4.8	50
Asia	2080	10.0	5.0	50
Asia	2085	10.4	5.2	50
Asia	2090	10.8	5.4	50
Asia	2095	11.2	5.6	50
Asia	2100	11.6	5.8	50

(クリックすると大きくなります)

この表の右端列にある確率は、各項目のそれぞれの確率を掛け合わせて求めます。例えば、一番上の、事故を起こしたタクシー会社がA社で、正しく認識して、目撃者が正直者である確率は、それぞれ、 $25/100$ 、 $8/10$ 、 $7/10$ なので、それらの事象がすべて起こる確率は、 $25/100 \times 8/10 \times 7/10 = 1400/10000$ となります。

この表ができてしまえば答えがでたようなものです。

まず証言がA社となっている確率を足し合わせると、
 $1400/10000 + 150/10000 + 1800/10000 + 1050/10000 = 4400/10000$
 です。

次に事故を起こしたタクシー会社がA社で、かつ、証言がA社となっている確率を足し合わせると、
 $1400/10000 + 150/10000 = 1550/10000$
 です。

したがって、問題にある、この証言のもとでA社がタクシー事故を起こした確率は、 $1550/10000 \div 4400/10000 = 1550/4400 = 31/88$ となり、これが答えです。

この問題のように一見複雑に見えるものも図表を使えば明快になります。大いに図表を活用しましょう。

東久留米の学習塾 学研CAIスクール 東久留米滝山校

<http://caitakiyama.jimdo.com/>

TEL 042-472-5533