

病気の検査

ある病気について、ある集団でその病気にかかっている人の割合が10000分の1、特定の症状が見られた人のうちで病気にかかっている人の割合が10分の1だったとする。

この病気の検査方法として次の二つの検査がある。

検査P・・・病気にかかっている人が陽性となる割合が90%（これを感度という）、病気にかかっていない人が陽性となる割合が0.01%（これを特異度という）

検査K・・・感度が99%、特異度が0.1%

2つの検査に因果関係はなく、全く独立した検査であるとする。このとき以下の問いに答えよ。

1. 検査Pで陽性と判断された人が病気である条件付き確率を求めよ。

$$\frac{\text{アイウエ}}{\text{オカキク}}$$

2. 特定の症状が見られた人に対して検査Kを実施したとする。このとき、陽性と判断された人が病気である条件付き確率を求めよ。

$$\frac{\text{ケコサ}}{\text{シスセ}}$$

3. 検査Kで陽性と判断された人に対し、検査Pを実施する。このとき、検査Pで陽性と判断された人が病気である条件付き確率を求めよ。

$$\frac{\text{ソタチツテ}}{\text{トナニヌネ}}$$

4. 次の文章のうち、正しいものを1つ選べ。



- ① 検査Pでは検査Kよりも偽陽性（病気でないのに陽性と判断されること）の割合が高くなる。
- ② 特定の症状が見られた人に対して検査Pを実施する方が、特定の症状が見られた人に対して検査Kを実施するよりも偽陽性の確率が高い。
- ③ 検査Kで陽性とされた人に対して検査Pを実施しても、検査Pで陽性と判断された人に対して検査Kを実施しても偽陽性の確率は変わらない。
- ④ 検査Kで陽性とされた人に対して検査Pを実施するほうが、検査Pで陽性と判断された人に対して検査Kを実施するよりも病気の人を見逃す割合が高い。

ワクチン

ある病気を抑えるワクチンFについて

ワクチンを接種していない人が病気になる確率はx%なのに対し、ワクチンを接種している人が病気になる確率はその100分の1になるとする。また、このワクチンについては10000分の1の確率で強い副作用が現れるものとする（感染した人で副作用が現れる人はいないものとする）。このとき、以下の問いに答えよ。

1. ある集団に対し、その半数の人にワクチンを接種したとすると、病気になるか副作用が現れた人がワクチンを接種していなかった確率を求めよ。

$$\frac{\boxed{\text{アイウ}} \times X}{\boxed{\text{エオカ}} \times X + \boxed{\text{キ}}}$$

2. ある集団の全員がワクチンを接種したとき、病気になるか副作用が現れるひとの割合が0.1x%を下回るための条件をもとめよ。

$$X > \frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

感染拡大

ある感染症について、ある感染者がその感染症を他の人にうつしてしまう人数が次のようになっているとする

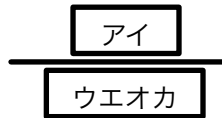
1 週間後、2人にうつしてしまう確率が30%

1 週間後、1人にうつしてしまう確率が50%

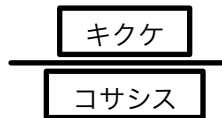
誰にもうつさない確率が20%

いずれの場合にも1週間後、元の感染者自身は回復しているものとする。以上のような条件のもとで、ある一人の感染者からの感染の広がりを考える。

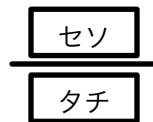
1. 2週間後、感染者の人数が4人になっている確率



2. 2週間後、感染者の人数が2人になっている確率



3. 2週間後、感染者の人数が2人以上になっている時、1週間後の感染者の人数が2人である条件付き確率



4. 次の文章のうち、正しいものを1つ選べ。

ツ

- ① 感染者の人数はいずれ必ず0人になる
- ② 感染が収まる確率は30%以下である。
- ③ 1週間後、1人しか感染していないとき、感染者数は必ず減っていく
- ④ 1週間後、2人が感染しないという条件のもとでも感染者数は必ずしも0にはならない