

特別授業



質問

君たちにとって一番こわいものは??

- A. 癌
- B. インフルエンザ
- C. 花粉症



また、その理由についても考えてみよう。

考察1

知っている感染症を挙げてみよう。

感染症

- ・・・病原体がほかの人や動物などからその人の体のなかに入り、それが体内で増えることで起こる病気。

インフルエンザ

世界中で毎年流行
日本では冬に流行！

ノロウイルス

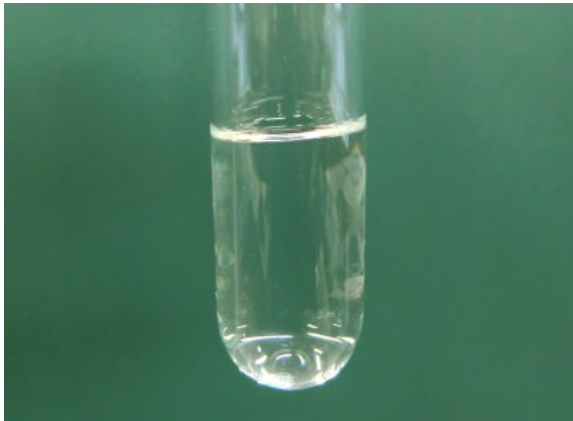
生ものを食べる際は注意！

エイズ

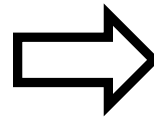
H I Vに感染すると、
免疫機能が低下

考察2

感染症の広がりを調べるモデル実験を考えよう。



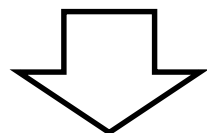
未感染
(純水)



感染
(塩基性溶液)

モデル実験 I

- ① 試験管の溶液をスポイトにとる。
- ② ①の溶液を2人に5滴ずつ入れる。
※ 入れた**相手の名前を記録**しておくこと。
- ③ スポイトの溶液も戻し、試験管をよく振る。
- ④ ①～③を数回繰り返す。 ※同じ相手には入れない。



では、フェノールフタレインを1滴加えましょう。

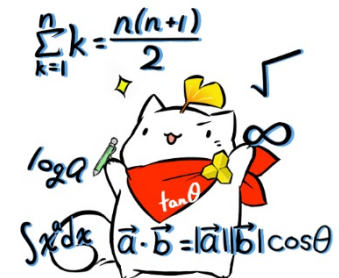
考察3

実験の結果、

ほとんどの人が感染すること がわかった。

このことはある程度予測ができることだが、

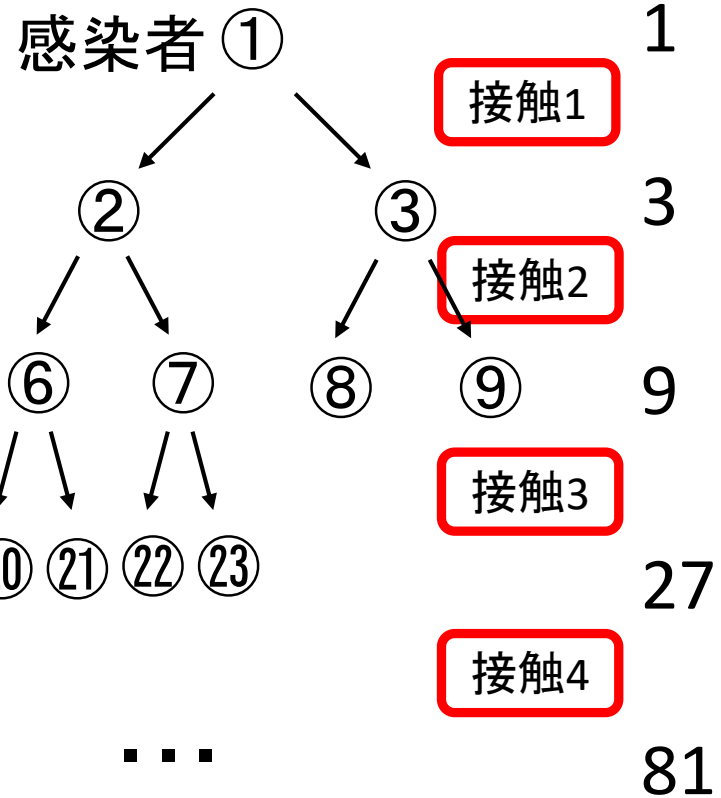
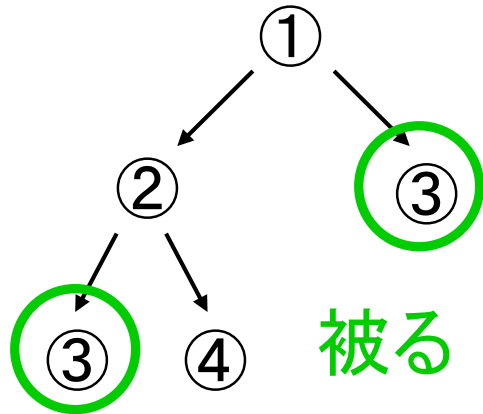
それがなぜか説明せよ。



(等比)数列

※注 感染者同士の接触もあり得る。

人数が増えるとほとんど起きない
→ 単純にするために、一旦無視!!



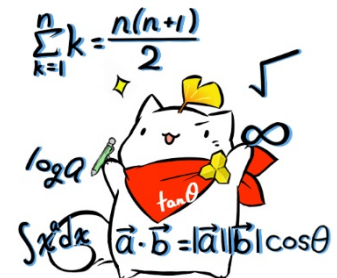
考察4

感染者同士の接触はないものとするとき、

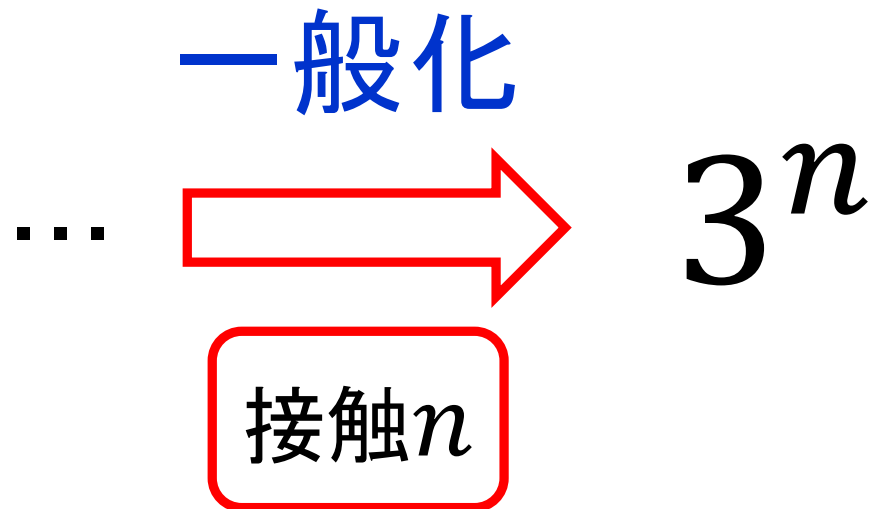
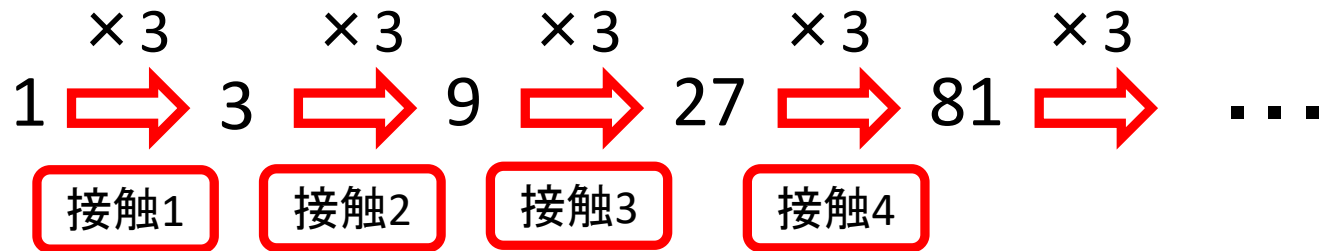
モデル実験 I の方法で何回接触すると、

感染者が日本の人口(約1.2億人)を超えることになるか？

- A. 11回 C. 20回
B. 17回 D. 21回以上



一般化(等比数列の一般項)



(常用)対数

$3^n > 1.2 \times 10^8$ (1億2千万) を満たす最小の整数 n は？

$3^n > 0$, $1.2 \times 10^8 > 0$, 底 $10 > 1$ であるから、両辺の常用対数を取って、

$$\log_{10} 3^n > \log_{10}(1.2 \times 10^8)$$

$$n \log_{10} 3 > \log_{10}(2^2 \times 3 \times 10^7)$$

$$n \log_{10} 3 > \log_{10} 2^2 + \log_{10} 3 + \log_{10} 10^7$$

$$n \log_{10} 3 > 2 \log_{10} 2 + \log_{10} 3 + 7$$

$$\log_{10} 2 = 0.3010, \log_{10} 3 = 0.4771 \text{ を用いて、} n > \frac{0.6020 + 0.4771 + 7}{0.4771}$$

よって $n > 16.9 \dots$

最小の整数は $n = 17$

考察4

感染者同士の接触はないものとするとき、

モデル実験 I の方法で何回接触すると、

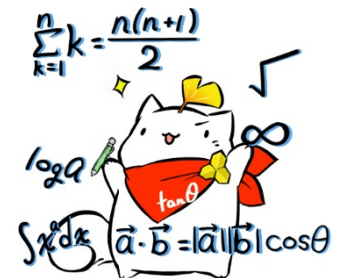
感染者が日本の人口(約1.2億人)を超えることになるか？

A. 11回

C. 20回

B. 17回

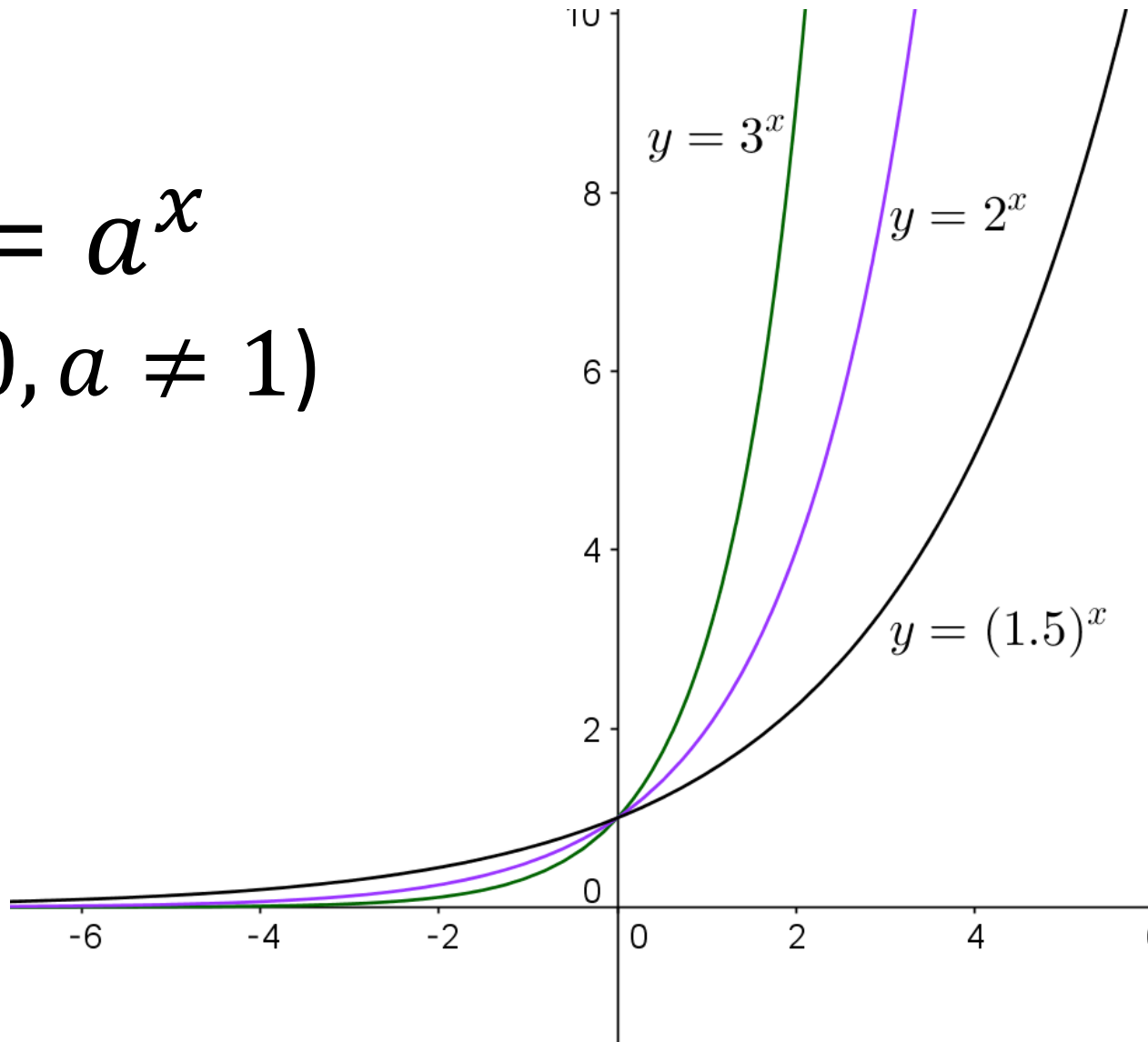
D. 21回以上




指数関数

$$y = a^x$$

$(a > 0, a \neq 1)$





感染症にならないために、
できることは何か、考えてみよう！

さまざまな感染経路



接触感染

ノロウイルス
ヘルペス

飛沫感染

インフルエンザ
風邪

飛沫核感染
(空気)

結核
水ぼうそう



考察5

感染症の広がりを抑えるための対策を挙げよう。

【例】

手洗い・うがい

マスク着用

ワクチン接種

集団を避ける



考察6

予防策をモデル実験 I に組み込む方法を考えよう。

【例】

手洗い・うがい → 試験管洗浄 or 溶液捨てる

マスク着用 → 試験管に封

ワクチン接種 → 操作前に酸を加える

集団を避ける → 参加しない

モデル実験Ⅱ

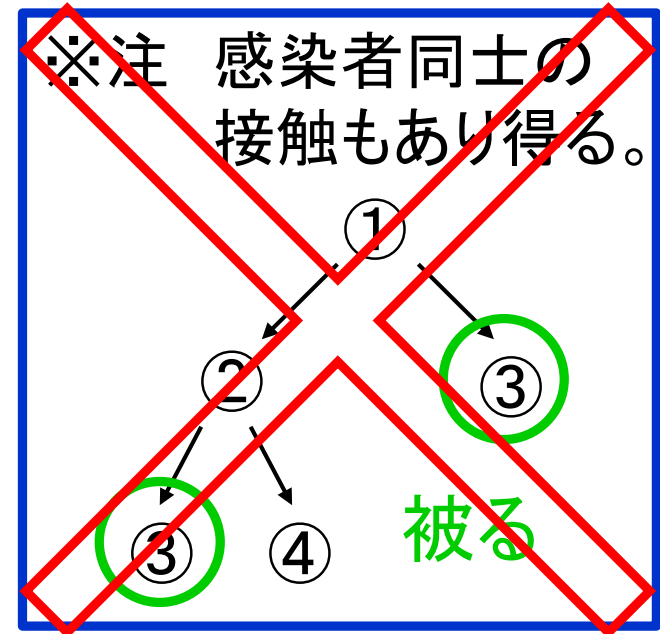
- ① 先に、PPを入れて広がり方を追跡しましょう。
- ② ワクチン接種を1名(保因者のぞく)に施す。
- ③ モデル実験Ⅰと同じ方法・順番で8名に入れる。
 - ※ ワクチン接種者は相手に溶液を与えない。

考察7

もっと人数の多い集団で、
感染者同士の接触はない

場合を考える。

このとき、

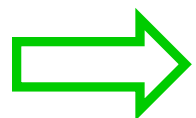
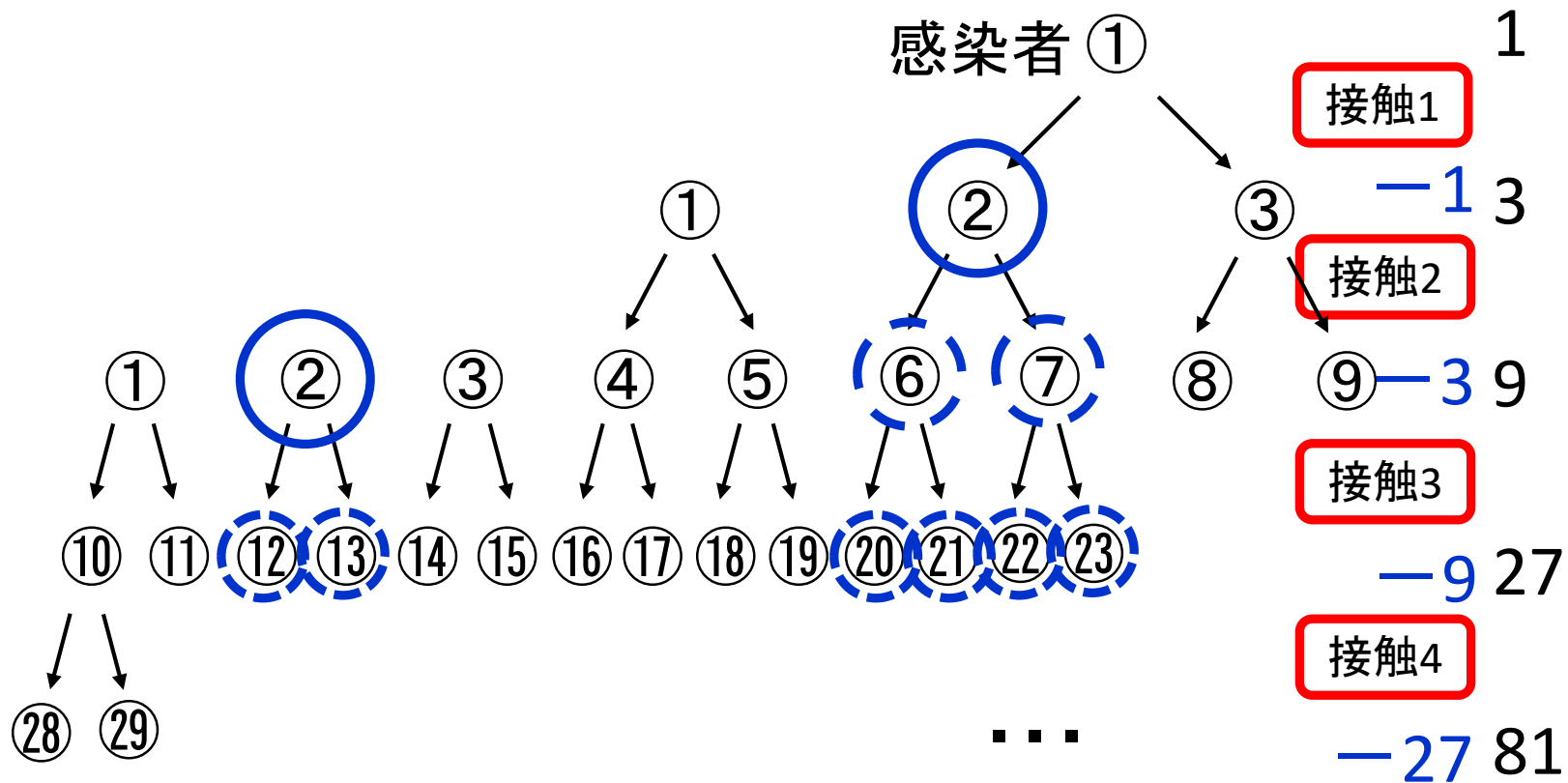


モデル実験 I での(保因者を除く)感染者のうち、

誰か1人がワクチンを打っていたとしたら、

最大で何人の感染を防げるか。

感染をできる限り防ぐには...？



感染が広がる前の初期予防が鍵！

【復習問題】 条件付き確率

例えば...

ワクチン接種率: 90%

ワクチンを打っていない人が病気にかかる確率: 50%

ワクチンの効果: 30% である病気について

病気にかかっていないとき、

それがワクチンのおかげである確率は？

世界の感染症の状況

WHO(世界保健機関)のHPより資料作成

<https://www.who.int/cholera/publications/global-roadmap/en/>

Ending Choleraの資料 (p.7, p.9, p.17) を使用

考察9

コレラなど、世界で猛威を奮っている感染症が日本では広がらないのはなぜか。

考察10

世界規模での感染症対策のため必要なことは何か。WHOの憲章前文を読み、感染症拡大を防ぐポイントとなる記述はどこと考えられるか。

WHO憲章前文より

WHO (World Health Organization=世界保健機関)

THE STATES Parties to this Constitution declare, in conformity with the Charter of the United Nations, that the following principles are basic to the happiness, harmonious relations and security of all peoples:

Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.

The enjoyment of the highest attainable standard of health is one of the fundamental rights of every human being without distinction of race, religion, political belief, economic or social condition.

The health of all peoples is fundamental to the attainment of peace and security and is dependent upon the fullest co-operation of individuals and States.

The achievement of any States in the promotion and protection of health is of value to all.

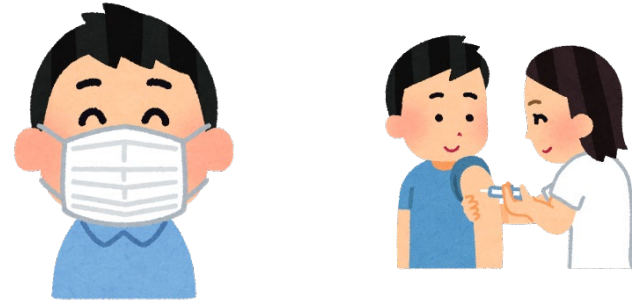
Unequal development in different countries in the promotion of health and control of disease, especially communicable disease, is a common danger.

Healthy development of the child is of basic importance; the ability to live harmoniously in a changing total environment is essential to such development.

・・・(以下、省略)

私たちにできること

自分自身の予防



募金など



海外支援活動に参加



まとめ

- 感染症の広がるしくみ
- 感染症の広がりを抑制するには・・・
 - **個人**での取り組みが大切
 - **世界全体**での取り組みが大切
 - **広い視野**からの取り組みが大切

最後に・・・

中村哲氏・写真

【Dr. 中村 哲】

1973年 九州大学医学部卒業

1984年 パキスタン北西辺境州のペシャワールに医師として赴任
以来、パキスタン・アフガニスタン地域で医療活動に従事

2000年 アフガニスタン 大干ばつにより感染症が蔓延、多くの命が失われる。
用水路建設による干ばつ対策に力を入れる

2019年 アフガニスタンで移動中に銃撃を受ける。永眠。

「100の診療所より1本の用水路を」

振り返り

1. この授業で知ったこと、気づいた事を挙げよう。
2. 感想