

受験番号 ()

令和6年1月17日実施

名古屋市立大学大学院医学研究科修士課程入学試験(2回目) 基礎科学(出題言語-日本語)

問題1から問題5のうち3題選択して解答せよ。選択した問題番号を以下に記せ、

--	--	--

受験番号 ()

基礎科学問題1 Fig.1 に 2020 年 11 月から 2021 年 12 月までの、日本の COVID-19 による人口 100 万人あたりの年齢群別死亡数の推移を、Fig.2 に同期間の日本の新型コロナワクチン平均接種回数（初回と 2 回目の合計）を示す。以下の問いに答えよ。

- 1) 縦軸の性質より、Fig.1 のようなグラフを何と呼ぶか。
- 2) 平均接種回数が 1 に達したのは何年何月か。
- 3) 2) の前と後で、Fig.1 の年齢別の死亡数はどのように変化したか。既述せよ。

前：

後：

- 3) 多くの国で、ワクチン接種はある優先順位で行われていた。日本で実際に優先された属性を 2 つあげよ。
- 4) この時点での、新型コロナに対するワクチンの死亡防止効果についてどう考えるか。図から根拠をあげて答えよ。

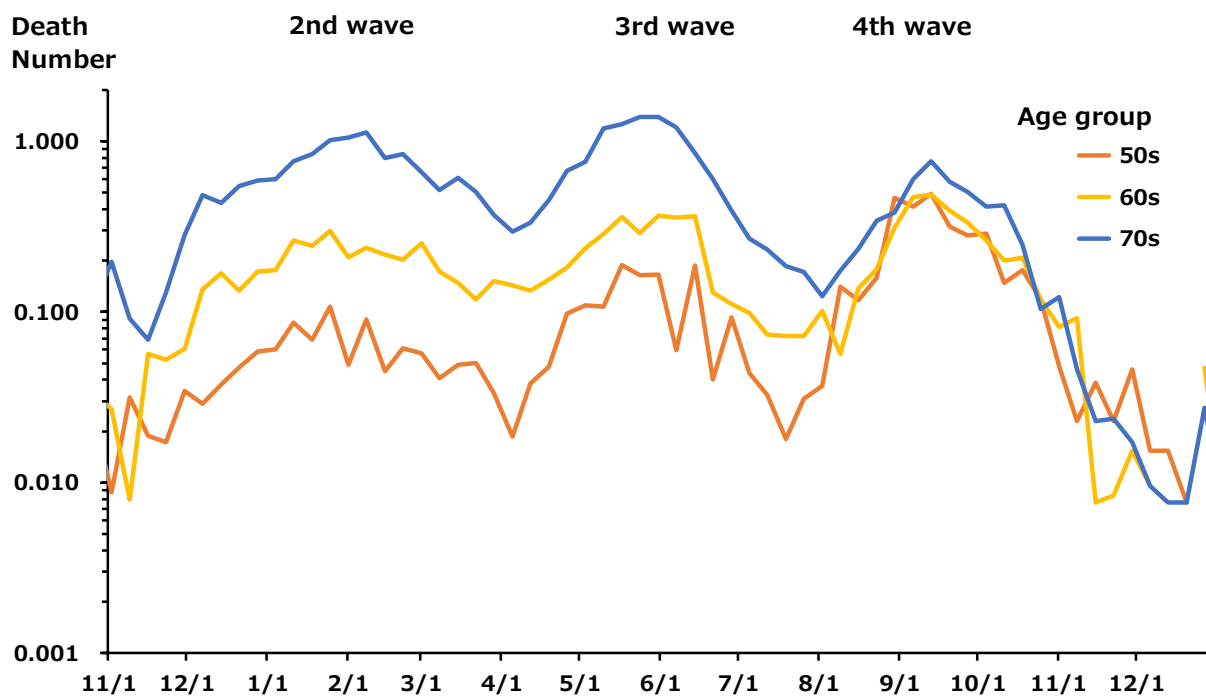


Fig.1 The number of deaths per million population due to COVID-19 in Japan

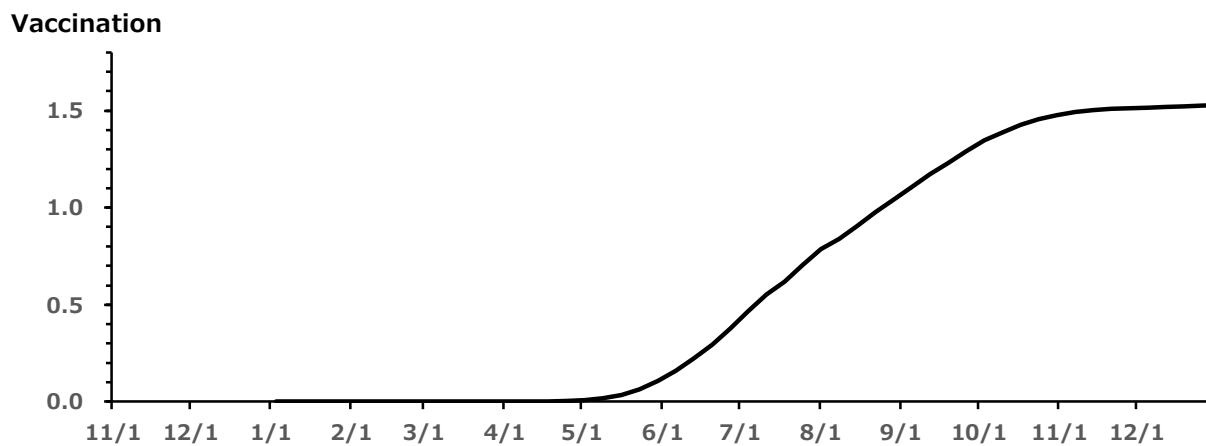


Fig.2 The average number of new corona vaccine doses in Japan

受験番号 ()

基礎科学問題 2 Aさんは修士課程のテーマとして、脳卒中について研究することになった。研究の進め方に関する以下の問いに答えなさい。

- 1) 脳卒中とはどのような疾患ですか。簡潔に説明しなさい。

- 2) 脳卒中の予防または治療方法を研究する場合、いろいろな方法がある。1つ例をあげて、説明しなさい。

- 3) 2)で答えた方法を用いて2年間研究をすることで、どのような成果が得られると期待されるか、説明しなさい。

- 4) 2年間研究をしたあと、次に取り組むべき課題としてどのようなことが想定されるか、説明しなさい。

受験番号 ()

基礎科学問題 3 哺乳類の細胞に関する、以下の問いに答えよ。

1) 細胞質内の細胞小器官にはさまざまな種類がある。

細胞小器官について、代表的なもの名前を2つ挙げ、簡単にその働きを述べよ

名前 ()

働き

名前 ()

働き

2) 細胞で DNA から mRNA を経て、蛋白質が産生されるまでの過程について説明せよ。

受験番号 ()

基礎科学問題4 フグ毒として知られるテトロドトキシンは無味無臭、無色で、人体に入ると神経伝達を阻害、遮断します。現在、テトロドトキシンに対する特効薬や解毒剤はありません。テトロドトキシンは主にふぐの肝臓や卵巣などに含まれ、ふぐの種類によっては皮、筋肉にも含まれます。以下の問いに答えなさい。



- 1) 海の生け簀で養殖されているフグの大半は無毒です。なぜ養殖フグには毒がないのでしょうか。
- 2) テトロドトキシン中毒では患者にどのような症状が現れると推測できますか？また最も致死的と考えられる症状は何でしょうか？
- 3) なぜふぐ自身はテトロドトキシン中毒にならないと推測できますか？
- 4) 人体内に吸収されたテトロドトキシンは、時間はかかりますが、人体内で代謝によって分解され、体外へ排出されます。テトロドトキシン中毒患者にはどのような対処をすればよいと思われませんか？
- 5) テトロドトキシンを医療に応用するとすれば、どのような応用例が考えられますか？

受験番号 ()

基礎科学問題 5 確率変数 X の確率密度関数 $f(x)$ が以下の式で与えられるとする.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x^2} & (1 \leq x \leq 2) \\ 0 & (x < 1, x > 2) \end{cases}$$

問いに答えなさい.

1) $f(x)$ が確率変数 X の確率密度関数であることを示しなさい.

2) 累積分布関数 $F(x)$ を求めなさい.

受験番号 ()

3) X の平均値 $E(X)$ を求めなさい.

4) X の分散 $V(X)$ を求めなさい.