

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 英語(出題言語－日本語)

問題 1 次の文章を読んで、以下の問 1～4 に答えなさい。(100 点)

この部分に掲載されている文章に就いては、著作権法上の問題から掲載することができませんので、ご了承ください。

出典：Ann Gibbons, 2017 Breakthrough of the year, Science を改変

(次頁に問 1～4 が記載されています)

問 1 この発見がなされる前まで、最も古いホモサピエンスの化石は何年前のものであったか、日本語で説明しなさい。

問 2 パラグラフ (C)の最後の文の **it**は何を指すか、日本語で説明しなさい。

問 3 パラグラフ(E)の最初の文の **flint tools** (石器)はどこで見つかったのか、日本語で説明しなさい。

問 4 パラグラフ(F)の最初の文のように、Hublin らが考える根拠となっていると思われる事実を 3 つあげ、日本語で説明しなさい。

①

②

③

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 英語(出題言語－日本語)

問題 2 次の文章は 2017 年のノーベル物理学賞受賞者決定の際のプレス・リリースの一部である。これを読んで、以下の問 1～6 に答えなさい。 (100 点)

この部分に掲載されている文章に就いては、著作権法上の問題から掲載することができませんので、ご了承ください。

語句説明

LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory): レーザー干渉計重力波観測装置
pirouettes: つま先旋回, ピルエット

出典: ノーベル賞公式ウェブサイト(Nobelprize.org)より改変

(次頁に問 1～3 が記載されています)

問1 この年のノーベル物理学賞受賞者の名前をすべて挙げなさい。なお英語表記のままでよい。

問2 観測された重力波はいつ、どのようなイベントの際に発生したものか、日本語で説明しなさい。

問3 下線部 1)を和訳しなさい。

(次頁に問 4～6 が記載されています)

問 4 下線部 2)を和訳しなさい。

問 5 下線部 3) を和訳しなさい。また、Einstein は、なぜ下線部 3) のように考えたと思われるか、日本語で書きなさい。

問 6 従来用いられていた宇宙探査のツール(物質)にはどのようなものがあるか、日本語で例示しなさい。また、それらに比べて重力波が探査ツールとして優れている点は何か、日本語で簡潔に説明しなさい。

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 基礎科学(出題言語-日本語)

問題 1～5 の中から 3 題を選択して答えなさい。選択した問題番号を以下に記載すること。

--	--	--

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 基礎科学(出題言語—日本語)

問題 1 以下の記述について、理由を述べて正誤を判断しなさい。(100 点)

腫瘍の大部分を構成しているのは急速に分裂する細胞である。これらのみを殺すがん治療によって、多数の患者をがんから救える。

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 基礎科学(出題言語—日本語)

問題 2 以下の問 1～5 の中から 2 問を選択し、それぞれ 600 字以内で答えなさい。(100 点)

問 1 血液脳関門について説明しなさい。

(次頁に問 2 が記載されています)

問 2 タンパク質の機能制御におけるアロステリック調節について構造と機能の面から説明しなさい。

(次頁に問 3 が記載されています)

問 3 細胞内におけるタンパク質分解機構について説明しなさい。

(次頁に問 4 が記載されています)

問 4 細胞外からの物質の取り込み機構について説明しなさい。

(次頁に問 5 が記載されています)

問 5 シナプスの構造と機能について説明しなさい。

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 基礎科学(出題言語—日本語)

問題 3 次の文章を読んで、問 1～2 に答えなさい。(100 点)

子宮頸がんワクチンとも言われる HPV ワクチンの接種と接種後に現れるとされている症状をめぐっての議論は、現在も進行中である。厚生労働省がこのワクチンの接種の勧奨を一時中止したまま、5 年が経過している。

問 1 このワクチンを接種した場合としなかった場合についての、それぞれのメリットとデメリットを説明しなさい。

1) 接種した場合のメリット

2) 接種した場合のデメリット

(次頁に問 2 が記載されています)

3) 接種しなかった場合のメリット

4) 接種しなかった場合のデメリット

問2 女子中学生の姪から、ワクチンを打ったほうがよいかどうかについて助言を求められた。問1に対する回答に基づき、自分の知識を加えながら、考えを述べなさい。

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 基礎科学(出題言語—日本語)

問題 4

関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \sum_{k=0}^n a_k x^k$$

と表すとき、 $f(x)$ の n 階の導関数を $f^{(n)}(x)$ とすると、 $f(x) = f^{(0)}(x)$ であり、 $a_0 = f^{(0)}(0)$ である。

このとき、以下の問 1～8 に答えなさい。(100 点)

問 1 $f^{(1)}(x)$ 、 $f^{(2)}(x)$ 、 $f^{(3)}(x)$ をそれぞれ計算し、 a_1 を $f^{(1)}(0)$ 、 a_2 を $f^{(2)}(0)$ 、 a_3 を $f^{(3)}(0)$ を用いてそれぞれ定めなさい。

(次頁に問 2～3 が記載されています)

問2 係数 a_n を定めよ。またその過程も示しなさい。

問3 定めた係数と和の記号 Σ を用いて $f(x)$ を表しなさい。

(次頁に問4~5が記載されています)

問4 前問の式はテイラーの多項式といわれる。 $f(x) = (1+x)^n$ をテイラー多項式に展開し、和の記号 Σ を用いて表しなさい。

問5 有理式:

$$\frac{9x^3 - 20x^2 + 18x + 1}{x^2 - 2x + 1}$$

の分子を $f(x)$ とおき、 $x = 1$ における微分係数を求めることにより有理式を簡単にしなさい。

(次頁に問6が記載されています)

問 6 テイラー多項式の n を無限大にした形をテイラー級数という。すなわち

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

このとき、 $\sin x$ および $\cos x$ をテイラー級数に展開しなさい。

(次頁に問 7~8 が記載されています)

問 7 指数関数 e^x をテイラー級数に展開しなさい。

問 8 問 6 と問 7 の結果を用いて、オイラーの公式: $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$ が成り立つことを示しなさい。

平成 30 年 8 月 7 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(1 回目) 基礎科学(出題言語—日本語)

問題 5

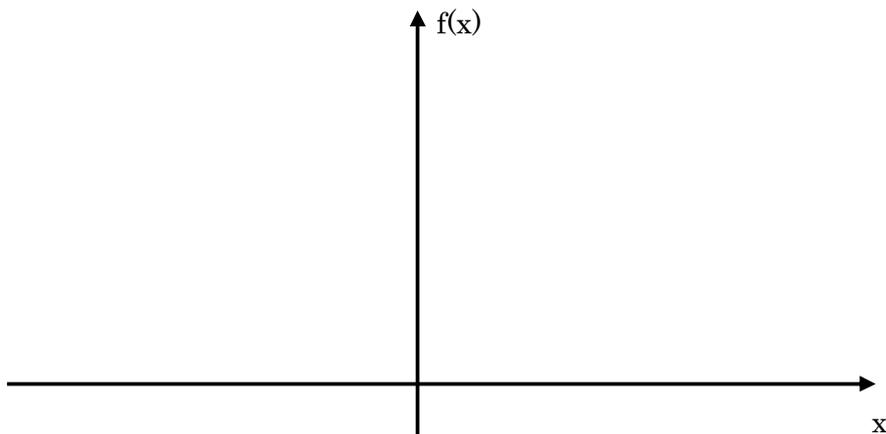
確率変数 X の確率密度関数 $f(x)$ が以下の式で与えられるとする。

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

ただし, α と β は実数かつ $\alpha < \beta$ とする。

問 1~4 に答えなさい。(100 点)

問 1 $f(x)$ のグラフを描きなさい。



問 2 累積分布関数 $F(x)$ を求めなさい。

(次頁に問 3~4 が記載されています)

問 3 X の平均値 $E(X)$ を求めなさい。

問 4 X の分散 $V(X)$ を求めなさい。