

受験番号 ()

令和8年1月14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

以下の用語から 3 つを選択して、それぞれ 100 文字以内で説明しなさい。

全ゲノム解析、全エクソーム解析、ミスセンス変異、フレームシフト変異、転座、逆位、
コピー数変化

基礎科学問題 2

以下の問題に答えなさい。

(1) 長期増強 (long-term potentiation: LTP) に必要なグルタミン酸受容体はどれか、次の中から記号で答えよ。()

(A) Trk-A 受容体 (B) NMDA 受容体 (C) カイニン酸受容体 (D) $\alpha 1$ -アドレナリン酸受容体

(2) 神経細胞内のカルシウム濃度の上昇がシナプス可塑性に与える効果として最も関連が深いのはどれか、次の中から記号で答えよ。()

(A) DNA 複製の促進 (B) ミトコンドリア分裂
(C) カルモジュリン依存性キナーゼ (CaMKII) の活性化 (D) 細胞周期の停止

(3) 次の、神経代謝とエネルギー利用についての説明文中の (a)、(b) に入る最も適切な語句を記せ。(a) (b)

グルコースは脳における主要なエネルギー源であり、特に神経細胞においては、解糖系およびミトコンドリアの (a) を介して ATP が産生される。一方、グルコースを直接利用するのが困難な状況や活動が活発な際には、神経細胞は乳酸を (b : 細胞名) から受け取って代替的なエネルギー源とすることがある。この過程は「乳酸シャトル仮説」として提唱されており、神経細胞のエネルギー代謝を支えているとされる。

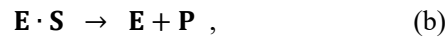
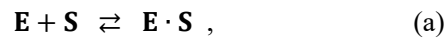
(4) ナトリウム-カリウムポンプ (Na^+/K^+ ATPase) は 1 回のサイクルで 3 個の Na^+ を排出し、2 個の K^+ を取り込む。このポンプ 1 分子あたり 1 ATP を消費する。

1,000 個のポンプが 1 秒間に 100 回作動した場合、1 分間に消費される ATP の総数を求めよ。

(5) ドラッグリポジショニングについて説明しなさい。

基礎科学問題 3

酵素反応は以下のように進行するものとする。



ここで、**E** は酵素、**S** は基質、**P** は生成物、を示す。今、(a)は可逆反応で非常に速く、平衡定数 **K** で与えられる平衡状態にあるとする。また、(b)は反応が遅く速度定数 **k** で酵素反応が進行するものとする。ここで、**[E]**は酵素の濃度、**[E]₀**は酵素の全濃度、**[S]**は基質の濃度、**[E·S]**は酵素と基質の複合体の濃度、**[P]**は生成物の濃度とする。

(1) 全体の酵素反応速度 **v** を **K**, **k**, **[E]₀**, **[S]**, を用いて示せ。

(2) **[S]**の濃度が **1/K** と比較して非常に大きい時の速度 **v** の極限值を求めよ。

受験番号 ()

基礎科学問題 4

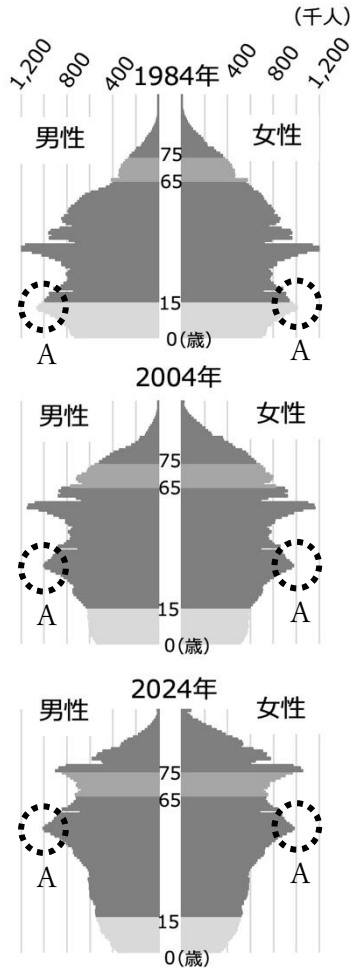
大脳は肉眼的に 4 つの領域に分類されています。

(1) それぞれの名称を答えなさい。

(2) それぞれの領域の（脳溝などを用いた）解剖学的な分け方を説明しなさい。

基礎科学問題 5

下図は 1984 年、2004 年、2024 年の日本の人口ピラミッドである。設問に解答しなさい。



設問 1

3つの人口ピラミッドで男女それぞれに見られる膨らみ(A:点線マルで囲んだ部分)が生じた理由を、解答欄に記せ。

設問 2

1984年～2024年の40年間で人口ピラミッドの形が大きく変化している。年齢構成の変化が生じた(1)直接的理由2点、また、(2)それらの原因または背景として考えられることを、解答欄に記せ。

設問 3

人口ピラミッドの形の変化からうかがわれる、この40年間で顕在化した課題にはどのようなものがあるか。また、それに対してあなたが必要と考える解決策は何か。(1)医療の需要の変化、また、(2)国民医療費の総額の変化という2つの観点における課題と解決策を、解答欄に記せ。

受験番号 ()

【解答欄】

設問 1

--

設問 2

直接的理由	その原因または背景として考えられること

受験番号 ()

設問3

	課題	あなたが必要と考える解決策
医療の需要の変化		
国民医療費の総額 の変化		