

薬学部・歯学部

学校推薦型選抜(一般) 基礎学力テスト(英語)

基礎学力テスト

英 語

(基礎学力テストを解答するものは必ず解答すること)

問題 1 次のエッフェル塔についての英文を読み、後の設問（問 1～問 3）に答えよ。

Eiffel Tower full of *rust and in need of repair

The Eiffel Tower is a world-famous sight. The 324-metre-tall tower gets millions of tourists every year. It has been an important part of the Paris skyline for 133 years. However, it is showing its age. Engineers conducted a survey of the tower and found its metal is full of rust. They said it was “in a poor state.” They said if its designer, Gustave Eiffel, was alive today, “he would have a heart attack.” There are many *cracks in the iron. The tower []. A report said there were 698 *faults on the tower. These could *put the tower’s long-term future in doubt.

Building of the Eiffel Tower started in 1887. It opened to the public in 1889. It was built for the 1889 World’s Fair in Paris. It contains 10,100 tons of iron, 18,000 sections and 2.5 million *rivets. The original plan was for the tower to be taken down after 20 years. The French government changed its mind and kept it. The tower is now being repainted for the 2024 Olympics. Engineers say repainting the tower will not make the rust problem go away. They say all the rust needs to be removed first. However, this would take too long. The tower would lose tourist *revenue.

注 *rust : さび *crack : 割れ目, ひび *fault : 欠陥, きず

*put ~ in doubt : 危うくする *rivet : 固定用のびょう *revenue : 収益

問 1 下線部を和訳せよ。

問 2 空所[]に入れるのに最も適切なものを選び、数字で答えよ。

- (1) needs many repairs
- (2) changes its colours
- (3) will be removed
- (4) will be rebuilt

問3 エッフェル塔には当初どのような計画があったか。日本語で答えよ。

問題2 次の新しい税金についての英文を読み、後の設問（問1～問3）に答えよ。

New Zealand may tax farm animal *burps

New Zealand wants to introduce a new tax to help the environment. It wants farmers to pay tax on their farm animals. Sheep, cows and other animals create a lot of *methane when they burp or *fart. Methane is a damaging *greenhouse gas. It is a big cause of climate change. The new “burp tax” would start in 2025. New Zealand has over 20,000 farms. These have 26 million sheep, 4 million cows and other animals. James Shaw, New Zealand’s climate change minister, said: “There is no question that we need to cut the amount of methane we are putting into the atmosphere.”

Farming animals makes up 14.5 per cent of global greenhouse gasses. This comes from animals burping and farting, animal waste, clearing land and transporting animals. Mr. Shaw wants farmers to pay tax on the methane their animals produce. He also wants farmers to change how they farm. He wants cows to eat *seaweed instead of grass. This will produce fewer *emissions. Farmers can also reduce their tax by planting more trees. Another suggestion is for cows to wear masks. New Zealand’s farmers support the government. They want to do their bit for the environment.

注 *burp : げっぷ (をやる) *methane : メタン *fart : おならをやる
*greenhouse gas : 温室効果ガス *seaweed : 海藻 *emission : 排出

問1 新しい税金の対象となる動物は何か。日本語で具体的に答えよ。

問2 気候変動に対して農家ができる具体的なことは何か。1つ選んで日本語で答えよ。

問3 本文の内容に関するあなたの考えを日本語で簡潔に述べよ。

問題3 次の英文の空所に入る最も適切なものを1～4から選んで数字で答えよ。

1. If she () her computer skills, she would easily get a job.
1. improves 2. improved 3. has improved 4. had improved
2. Nancy always blames me () anything goes wrong.
1. whatever 2. whoever 3. whenever 4. however
3. I'll have my secretary () for the delivery.
1. sign 2. signs 3. signed 4. to sign
4. Sam and Annie need to send out () to all the wedding guests.
1. offers 2. requests 3. suggestions 4. invitations
5. T-shirts and jeans are not () for a formal party.
1. exciting 2. appropriate 3. friendly 4. unusual
6. The new road will () traffic through the city by 25%.
1. reduce 2. divide 3. avoid 4. gather
7. It's difficult for him to () up with the progress of mobile technology.
1. come 2. keep 3. make 4. put
8. Firefighters have been called to put () the fire in the city center.
1. at 2. in 3. with 4. out
9. Now, we are going to discuss this matter in () of security.
1. terms 2. front 3. spite 4. charge
10. A: Do you mind carrying this luggage upstairs for me?
B: ().
1. You are welcome 2. Yes, you do 3. Certainly not 4. Of course, I did

薬学部・歯学部

学校推薦型選抜(一般) 基礎学力テスト(化学)

基礎学力テスト

化 学

(基礎学力テストを解答するものは、理科では「化学」
または「生物」から1科目選択すること)

必要ならば次の数値を用いよ。

原子量：H=1, C=12, O=16, Cl=35.5；

水のイオン積 $K_w = 1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$ ；

標準状態で 1 mol の気体が占める体積は 22.4 L とする。

問題 1 次の(1)～(6)の各設問にあてはまるものを選び、(a)～(e)の記号で記せ。

(1) 亜鉛イオン Zn^{2+} の電子の数は 28 個である。亜鉛の原子番号はいくつか。

(a) 25 (b) 27 (c) 30 (d) 32 (e) 35

(2) 以下の原子のうち、価電子の数が 0 のものはどれか。

(a) B (b) C (c) F (d) Ne (e) Al

(3) 以下の分子のうち、三重結合をもつものはどれとどれか。

(a) H_2 (b) N_2 (c) O_2 (d) CO_2 (e) HCN

(4) 以下の分子やイオンのうち、非共有電子対をもたないものはどれとどれか。

(a) H_2 (b) N_2 (c) H_2O (d) H_3O^+ (e) NH_4^+

(5) 以下の原子のうち、炭素との単結合の極性が最も大きいものはどれか。

(a) H (b) N (c) O (d) F (e) Cl

(6) 以下の正塩の水溶液のうち、液性が酸性を示すものはどれか。

(a) NaCl (b) KNO_3 (c) CH_3COONa (d) Na_2CO_3
(e) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

問題 2 以下の各問に答えよ。

問 1 硝酸バリウム $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ の水 100 g に対する溶解度は、 20°C 、 60°C でそれぞれ 10 g、20 g である。以下の各設問に答えよ。

- (1) 20°C における硝酸バリウムの飽和水溶液の質量パーセント濃度を、有効数字 2 桁の数値で記せ。
- (2) 60°C で硝酸バリウムの飽和水溶液を 360 g 調製した。この飽和水溶液を 20°C まで冷却したとき、析出する硝酸バリウムは何 g か。

問 2 塩酸に関する以下の各設問に答えよ。

- (1) 濃度が 12 mol/L の濃塩酸 (密度 1.2 g/cm^3) の質量パーセント濃度を記せ。
- (2) 濃度が 12 mol/L の塩酸 (密度 1.2 g/cm^3) 1 L に、全体の体積が 10 L になるまで水を加え、1.2 mol/L の塩酸 (密度 1.03 g/cm^3) を調製した。加えた水は何 g か。

問 3 プロパン C_3H_8 の燃焼に関する以下の各設問に答えよ。

- (1) プロパンの完全燃焼を化学反応式で表せ。
- (2) プロパン 8.80 g を完全燃焼させるのに必要な酸素は何 g か。また、完全燃焼したときに生じる二酸化炭素は標準状態で何 L になるか。

問題3 以下の各問に答えよ。

問1 次の酸と塩基に関する記述のうち、正しいものを一つ選び、(a)～(e)の記号で記せ。

- (a) ブレンステッド・ローリーの定義では、酸は水素イオンを放出する物質である。
- (b) アレニウスの定義では、塩基は水素イオンを受容する物質である。
- (c) 酸、塩基の強弱は、それらの価数によって決まる。
- (d) CH_3COOH は水素を4つもつので、水溶液中では4段階で電離する。
- (e) 電離度が1よりも大きい酸や塩基を強酸、強塩基という。

問2 (1)～(5)の各設問に答えよ。

- (1) 濃度が 0.005 mol/L の硫酸水溶液の水素イオン濃度および pH を記せ。ただし、硫酸は2段階で完全に電離するものとする。
- (2) 濃度が 0.1 mol/L の酢酸水溶液の pH を記せ。ただし、この酢酸の電離度は 0.01 とする。
- (3) 濃度が 0.1 mol/L のアンモニア水の pH を記せ。ただし、このアンモニア水の電離度は 0.01 とする。
- (4) pH が 2.5 の塩酸を 100 倍に希釈した。希釈した水溶液の pH を記せ。なお、塩酸の電離度は 1 とする。
- (5) 濃度が 0.2 mol/L の塩酸に同体積の 0.2 mol/L の硫酸水溶液を加えた。この酸の混合物を過不足なく中和するのに、 0.5 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液が 120 mL 必要であった。 0.2 mol/L の塩酸の体積は何 mL か。

問題 4 酸化還元に関する以下の各問に答えよ。

問 1 以下の物質の下線を引いた原子の酸化数はいくつか。

(1) \underline{O}_3 (2) $H_3\underline{P}O_4$ (3) $Na\underline{N}O_3$ (4) $\underline{N}H_4Cl$ (5) $K\underline{Mn}O_4$

問 2 三種類の金属板 A, B, C がある。これらは亜鉛, 鉄, 銀のいずれかであるが, 目視だけでは判別できなかったため, 次の実験を行った。以下の各設問に答えよ。

<実験 1> 金属板 A, B を希硫酸に浸したところ, B の表面から気体が発生したが, A は変化しなかった。

<実験 2> 金属板 B, C を電解質溶液に浸して導線で結んだところ電流が流れた。また, C の表面から気体が発生したが, B は変化しなかった。

- (1) 実験 1 の下線部で生成した気体はなにか。化学式で示せ。
- (2) 実験 2 で, 正極として働いているのは B, C どちらの金属板か。記号で記せ。
- (3) A, B, C に該当する金属を元素記号で記せ。

薬学部・歯学部

学校推薦型選抜(一般) 基礎学力テスト(生物)

基礎学力テスト

生 物

(基礎学力テストを解答するものは、理科では「化学」
または「生物」から1科目選択すること)

問題1 細胞に関する次の文章を読み、以下の設問(問1～問4)に答えよ。

細胞には①核をもたない(1)細胞と、核をもつ(2)細胞がある。(2)細胞はDNAとタンパク質からなる(3)が核の中に存在し、細胞質には②細胞小器官と、水やタンパク質を含む(4)とよばれる液状の成分が含まれる。

問1 文章中の空欄(1～4)を埋めよ。同じ番号のところには同じ語が入るものとする。

問2 下線部①について、次の(1)、(2)に答えよ。

(1) 核をもつ生物を次のア～オからすべて選び、記号で答えよ。

ア. 大腸菌 イ. ミカヅキモ ウ. ゾウリムシ エ. マツタケ オ. ヒト

(2) 核が染まる染色液を一つ挙げ、何色に染まるか答えよ。

問3 下線部②について、次の細胞小器官A～Cの説明として適切なものを下のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。

[細胞小器官]

A. ミトコンドリア B. 液胞 C. 小胞体

[説明]

ア. 核膜とつながった一重の膜からなり、表面にリボソームが付着している。

イ. 細胞内で生じた不要な物質や細胞外から取り込んだ物質を分解する。

ウ. 成熟した植物細胞で大きく発達し、タンパク質や炭水化物、無機塩類を含む。

エ. 外膜と内膜の二重の膜をもつ粒状または糸状の構造であり、呼吸をおこなう。

問4 上皮細胞などの一般的なヒトの細胞について、次の(1)～(3)に答えよ。

(1) 直径として適当なものを次のア～エから選び、記号で答えよ。

ア. 50 nm イ. 10 μm ウ. 500 μm エ. 1 mm

(2) 次のア～エを細胞内に多く含まれている順に並び替えよ。

ア. 水 イ. DNA ウ. タンパク質 エ. 脂質

(3) 細胞膜はどのような構造をしているか、主成分の名称を挙げて説明せよ。

問題2 遺伝子とその発現に関する次の文章を読み、以下の設問（問1～問4）に答えよ。

すべての生物は遺伝情報を担う物質として DNA をもっており、その基本的な構造は共通している。DNA は①ヌクレオチドとよばれる構成単位が多数鎖状に結合した高分子化合物である。DNA は②対になる2本のヌクレオチド鎖が全体的にねじれてらせん状になった構造をしている。生体内で利用される③タンパク質は DNA の遺伝情報にもとづいて合成される。DNA からタンパク質が合成される過程は④転写と翻訳の2段階からなる。

問1 下線部①は糖、塩基、リン酸の3つの部分からなる。次の（1）、（2）に答えよ。

- （1）DNA のヌクレオチドに含まれる糖の名称を答えよ。
- （2）DNA のヌクレオチドに含まれる4つの塩基の名称をカタカナで答えよ。

問2 下線部②について、次の（1）～（3）に答えよ。

- （1）この構造を一般に何構造とよぶか。
- （2）2本の鎖を結合しているのはヌクレオチドの3つの部分の中のどれか。
- （3）1953年にこの構造を発表した人を2人答えよ。

問3 下線部③について、次の（1）～（3）に答えよ。

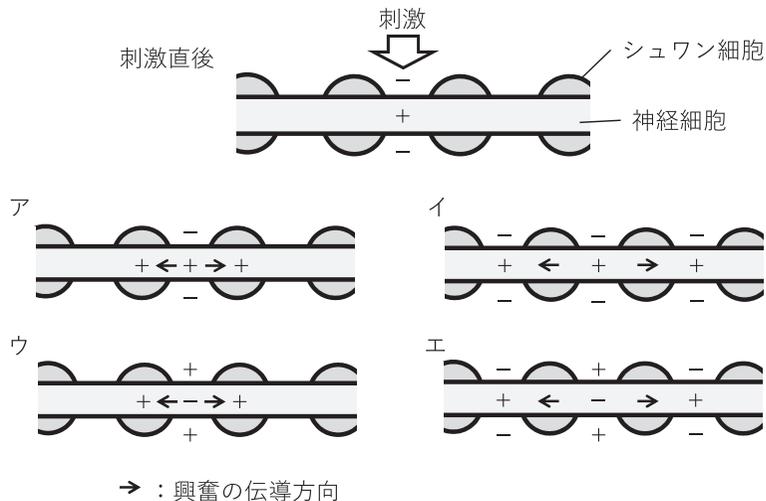
- （1）タンパク質はある物質が多数結合してできている。この物質は何か。
- （2）前問（1）どうしの結合を何というか。
- （3）生物のタンパク質に利用される前問（1）は何種類あるか。

問4 下線部④について、次の（1）～（3）に答えよ。

- （1）次のア～エを起る順に並び替えよ。
 - ア．隣り合うヌクレオチドどうしが結合して一本の鎖になる。
 - イ．RNA の配列をもとにタンパク質が合成される。
 - ウ．DNA のヌクレオチドに RNA のヌクレオチドが結合する。
 - エ．DNA の2本鎖の一部がほどける。
- （2）DNA と RNA が構造的に異なる点を1つ挙げて説明せよ。
- （3）翻訳は細胞内のどこで行われるか。

問題3 神経細胞の構造と興奮の伝わりかたについて、以下の(1)～(9)に答えよ。

- (1) 次のA, Bの説明にあてはまる部位の名称を記せ。
 - A. 細胞体から長く伸びた突起で興奮を離れた場所に伝える。
 - B. 細胞体に多数存在し、枝分かれをしていることが多い。
- (2) 神経細胞が興奮していないとき、細胞内は $-60\sim-90\text{ mV}$ という負の電位となる。この電位を何というか。
- (3) 神経細胞が興奮するときに開いて細胞内の電位を大きく変化させる、細胞膜上にあるタンパク質を何というか。
- (4) 神経細胞の中には、興奮を伝える長い突起がシュワン細胞で覆われているものがある。このような神経を何神経というか。
- (5) 前問(4)は、シュワン細胞で覆われていない神経細胞と比較して、興奮の伝わり方にどのような違いがあるか。
- (6) 前問(4)の興奮の伝わり方を何というか。
- (7) 次の図は前問(6)の伝わり方を説明したものである。刺激直後の図から少し時間が経過した神経細胞内での興奮の伝わり方として適切なものを図ア～エから選び、記号で答えよ。+と-の記号はその部分が正または負の電荷を持つことを示すものとする。



- (8) 神経細胞から他の神経細胞に興奮が伝わる場所では、両者の細胞はごく狭いすきまをへだてて接続している。この接続部位を何というか。
- (9) 前問(8)に放出され、他の神経などに興奮を伝えるはたらきをする化学物質を何というか。

問題4 ヒトの感覚について、以下の設問（問1，問2）に答えよ。

問1 刺激の受容に関する次の文章を読み、下の（1），（2）に答えよ。

光や音などの外界からの刺激は、眼や耳などの（ A ）で受け取られる。（ A ）にはそれぞれ受け取ることのできる刺激の種類が決まっている。このような特定の刺激を（ B ）という。

- （1）文章中の空欄（A，B）を埋めよ。同じ記号のところには同じ語が入るものとする。
- （2）次の刺激①～③を受け取る部位として適切なものを下の部位ア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。

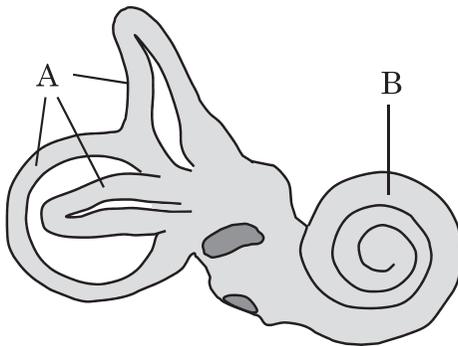
[刺激]

- ① 光 ② 空気中の化学物質 ③ 液体中の化学物質

[部位]

- ア．網膜 イ．圧点 ウ．嗅上皮 エ．味覚芽

問2 次の図はヒトの耳にある感覚器の模式図である。この器官について、下の（1）～（4）に答えよ。



- （1）この器官がある場所を次のア～ウから選び、記号で答えよ。
ア．外耳 イ．中耳 ウ．内耳
- （2）図中の A，B の名称を記せ。
- （3）図中の A で感じるものを次のア～エから選び、記号で答えよ。
ア．音の大きさ イ．音の高さ ウ．超音波 エ．からだの回転などの動き
- （4）図中の B にあてはまる説明を次のア～エからすべて選び、記号で答えよ。
ア．内部を流れる血液が基底膜を振動させると音として感じる。
イ．基底膜が振動するとコルチ器の感覚毛が曲がり聴細胞が興奮する。
ウ．聴細胞が興奮すると聴神経によって興奮が脳に伝えられる。
エ．内部をリンパ液が流れることで回転運動の方向や速さを感じる。

解 答

英 語

問題 1

問 1 その324メートルの高さのタワーには、毎年何百万人も観光客が訪れる。

問 2 (1)

問 3 塔を20年後に取り壊すという計画。

問題 2

問 1 羊, 牛, それ以外の農場で飼育されている家畜。

問 2 〈以下より1つ〉

牛に草の代わりに海藻を食べさせる。／より多くの木を植える。／牛にマスクを着用させる。

問 3 自由意見

問題 3 1. 2 2. 3 3. 1 4. 4 5. 2
6. 1 7. 2 8. 4 9. 1 10. 3

化 学

問題 1 (1) c (2) d (3) b, e (4) a, e (5) d (6) e

問題 2

問 1 (1) 9.1% (2) 30g

問 2 (1) 36.5% (2) 9100g

問 3 (1) $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

(2) 酸素 32g 二酸化炭素 13.44L

問題 3

問 1 a

問 2 (1) $[H^+] = 0.01\text{mol/L}$, pH = 2 (2) pH = 3 (3) pH = 11

(4) pH = 4.5 (5) 100mL

問題 4

問 1 (1) 0 (2) +5 (3) +5 (4) -3 (5) +7

問 2 (1) H_2 (2) C (3) A Ag, B Zn, C Fe

生 物

問題 1

- 問 1 1 原核 2 真核 3 染色体 4 細胞質基質
問 2 1 イ, ウ, エ, オ 2 染色液: 酢酸オルセイン 色: 赤 など
問 3 A: エ B: ウ C: ア
問 4 1 イ 2 ア→ウ→エ→イ 3 リン脂質でできた膜が二重構造をしている

問題 2

- 問 1 1 デオキシリボース
2 アデニン, グアニン, シトシン, チミン (順不同)
問 2 1 二重らせん 2 塩基 3 ワトソン, クリック (順不同)
問 3 1 アミノ酸 2 ペプチド結合 3 20種類
問 4 1 エ→ウ→ア→イ
2 DNAは2本鎖であるが, RNAは1本鎖構造である など
3 リボソーム

問題 3

- 1 A: 軸索 B: 樹状突起 2 静止電位 3 ナトリウムチャンネル
4 有髄神経 5 ランビエ絞輪をジャンプする
6 跳躍伝導 7 エ 8 シナプス 9 神経伝達物質

問題 4

- 問 1 1 A: 受容器 B: 適刺激 2 ① ア ② ウ ③ エ
問 2 1 ウ 2 A: 半規管 B: うずまき管 3 エ
4 イ, ウ