

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 次の英文を読み、後の設問（問 1～問 3）に答えよ。

Printer ink one of world's most expensive liquids

*Champagne and perfume are expensive. However, a consumer group found that printer ink is one of the world's *costliest liquids. The consumer group "Which?" said printer ink from technology companies is pricier than a lot of champagne. It can be 286% more expensive than ink from companies that do not make printers. The group said that some branded printer ink can cost \$846 a liter. An expert said printer ink shouldn't cost more than perfume.

Non-branded ink can be as good as, if not better than, ink from printer makers. The expert said lots of non-branded ink is [] than branded ink. "Which?" said non-branded ink could save people \$398 a year. It said deciding which ink to use should be "a personal choice". The printer maker Epson said: "As non-*genuine inks are not designed or tested by Epson, we cannot guarantee these inks will not damage the printer."

注 *champagne : シャンパン *costly : 高価な *genuine : 純正の

問 1 プリンター製造会社のインクは(1)何と比較して(2)どのくらい高価か。日本語で具体的に答えよ。

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) better and cheaper
- (2) better and more expensive
- (3) safer and cheaper
- (4) safer and more expensive

問3 エプソン社が、自社製以外のインクの使用については保証できないと言っているのはなぜか。その理由を本文より英語で抜き出せ。

問題2 次の英文を読み、後の設問（問1～問3）に答えよ。

Flavonoids can cut the risk of *dementia by a third

We are living longer, so more people have mental illnesses like dementia. Food can cut the chances of getting dementia. Food with flavonoids could reduce the chances by a third. Flavonoids give fruit and vegetables their bright colors. They give the brain oxygen. Food like blueberries, oranges, peppers and strawberries contain flavonoids. A researcher said: “A colorful diet rich in flavonoids seems to be a good idea for promoting long-term brain health.”

Researchers studied the diets and mental health of 77,000 older people for 20 years. They found that people who ate more flavonoids were 38 per cent less likely to get dementia. This means older people could feel up to four years younger. A researcher said: “Flavonoids are *powerhouses when it comes to preventing your thinking skills from declining as you get older. Adding color to your plate may lower the risk of *cognitive decline.”

注 *dementia : 認知症 *powerhouse : 原動力となるもの *cognitive : 認知の

問1 フラボノイドを含む食品とは何か。英語で4つ抜き出せ。

問2 下線部を和訳せよ。

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. Mr. Watson is () teacher that all the students like him.
1. a such good 2. such a good 3. such good a 4. so a good
2. I expressed my regret () I could not come to the meeting as promised.
1. that 2. what 3. which 4. if
3. Had I () the bell, I would have answered the phone.
1. hear 2. to hear 3. hearing 4. heard
4. The usual () of a nurse is to take care of sick people in the hospital.
1. job 2. chance 3. patient 4. clinic
5. Understanding philosophy is () me.
1. beside 2. between 3. beyond 4. from
6. It was Mr. Nakayama that () the book from French into Japanese.
1. composed 2. translated 3. referred 4. changed
7. It will take twenty minutes ().
1. or that 2. or so 3. or what 4. or like
8. I () a business trip about twice a month.
1. go along 2. go to 3. go on 4. go in
9. There is () telling when the history of our galaxy began.
1. without 2. any 3. no 4. far
10. A: Hello. This is Mrs. Brown speaking.
B: Hello. ()?
1. Who is Mr. Brown 2. Is there Mr. Brown
3. Is there a Mr. Brown 4. Is Mr. Brown there

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, N=14, O=16, F=19, Na=23, S=32, Fe=56

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

問題 1 次の(1)～(7)の各設問にあてはまるものを(a)～(e)から選び、記号で記せ。

(1) 次の純物質のうち、単体はどれか。

(a) アンモニア (b) 二酸化炭素 (c) 塩化水素 (d) ヨウ素 (e) 水

(2) 塩素原子の同位体 ^{35}Cl , ^{37}Cl の中性子の数の組み合わせはどれか。

(a) 15, 17 (b) 20, 17 (c) 17, 17 (d) 18, 20 (e) 18, 18

(3) 価電子の数が7である原子はどれか。

(a) B (b) C (c) F (d) Na (e) Mg

(4) 次の分子のうち、分子量が最大のものはどれか。

(a) NH_3 (b) CH_4 (c) CO (d) H_2O (e) HF

(5) 次の分子のうち、共有電子対の数が最大のものはどれか。

(a) N_2 (b) CH_4 (c) HCl (d) Cl_2 (e) O_2

(6) 液体状態で水素結合が生じている物質はどれとどれか。

(a) NH_3 (b) CH_4 (c) O_2 (d) H_2O (e) H_2

(7) ある一定量の気体について、圧力を4倍にし、絶対温度を2倍にした場合の体積変化を表すものはどれか。

(a) 0.5倍 (b) 1倍 (c) 2倍 (d) 4倍 (e) 8倍

問題2 以下の各問に答えよ。

問1 硫黄 320 g と鉄 840 g を加熱し反応させたところ、硫化鉄(II) FeS が生じた。反応は完全に進行したものとして、(1)～(4)の各設問に答えよ。

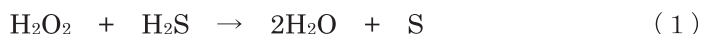
- (1) この反応の化学反応式を記せ。
- (2) 未反応で残る反応物は硫黄と鉄のどちらか。
- (3) 未反応で残った反応物の質量は何 g か。
- (4) 生じた硫化鉄(II)の質量は何 g か。

問2 溶液に関する以下の各設問に答えよ。

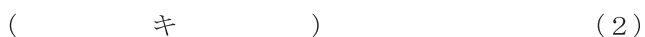
- (1) 濃塩酸(12 mol/L)を水で薄めて、2 mol/L の塩酸を 300 mL をつくるには、濃塩酸何 mL が必要か。
- (2) 質量パーセント濃度が 8.0 % の水酸化ナトリウムの密度は 1.1 g/cm³ である。この水溶液のモル濃度は何 mol/L か。
- (3) 0.040 mol/L の塩酸 50 mL と 0.080 mol/L の水酸化ナトリウム 50 mL を混合し、水を加えて体積を 200 mL とした。この水溶液の水素イオン指数 (pH) はいくらか。
- (4) 次の化合物の水溶液の液性は、酸性、中性、塩基性のいずれか。語句で記せ。
(a) Na₂CO₃ (b) NH₄Cl (c) KCl
- (5) 水に酸や塩基を少量加えると、その pH は大きく変化する。一方、弱酸とその塩の混合水溶液は、少量の酸や塩基を加えても pH があまり変化しない。このように水溶液の pH をほぼ一定に保つ作用を何というか。

問題3 酸化還元に関する次の文章を読み、文中の空欄（ア）～（カ）には適当な語句または数値を、（キ）には化学反応式を記せ。

過酸化水素の水溶液と、硫化水素の水溶液を混合すると、硫黄が生成して水溶液が白濁する。この反応の化学反応式は、次の（1）式で表される。



この反応において、 H_2O_2 が H_2O に変化したと考えると（ア）原子を失っているので、 H_2O_2 は（イ）されている。一方、 H_2S から S への変化では（ウ）原子を失っているので、 H_2S は（エ）されている。また、 H_2O_2 により、 H_2S が（エ）されたと考えると、 H_2S は（イ）剤として働いている。同じことを酸化数の変化で考えると、 H_2O_2 の O の酸化数は（オ）しているので H_2O_2 は（エ）剤として働き、 H_2S の S の酸化数は（カ）しているので（イ）剤として働いているといえる。 H_2S の（イ）剤としての働きを、電子を含むイオン反応式（半反応式）で表すと、（2）式となる。



このように（イ）剤の反応式では、電子が右辺にあらわれる。

問題4 以下の文章を読み、（ア）～（オ）にあてはまる適当な語句または数値を選択肢（a）～（i）から選び、記号で記せ。また、（カ）には熱化学方程式を記せ。

メタンの完全燃焼のように熱を発生する反応を（ア）という。一方、熱を吸収する反応を（イ）という。このように、化学反応にともなって発生する、または吸収される熱量を反応熱という。反応熱は、反応の種類によってさまざまな名称で呼ばれている。物質1 molが完全燃焼するときに発生する熱量は（ウ）という。また、化合物1 molが、その成分元素の単体から生成するときに発生または吸収する熱量を（エ）という。一般に、反応熱は生成物と反応物の（エ）の差から求められる。プロパン C_3H_8 (気体)の（ウ）は、 CO_2 (気体)と H_2O (液体)、 C_3H_8 (気体)のそれぞれの（エ）394 kJ/molと286 kJ/mol、105 kJ/molから（オ）kJ/molとなる。プロパンの完全燃焼を熱化学方程式で表すと、以下のようになる。



【選択肢】

- (a) 吸熱反応 (b) 発熱反応 (c) 溶解熱 (d) 生成熱
(e) 燃焼熱 (f) 575 (g) 2221 (h) -575 (i) -2221

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 細胞の構造に関する次の文章を読み、以下の設問（問 1～問 3）に答えよ。

細胞には、核をもつ真核細胞と核をもたない（ 1 ）細胞がある。どちらの細胞も（ 2 ）に包まれて周囲から独立したまとまりをつくっている。真核細胞の核以外の部分を（ 3 ）という。（ 3 ）には、さまざまな形やはたらきをもつ構造体である（ 4 ）があり、その間を細胞質基質が満たしている。

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 細胞内の構造について、次の（1）～（4）に答えよ。

- （1）細胞に一定の形態を与えている繊維状の構造を何というか。
- （2）前問（1）の一つに微小管がある。微小管を構成しているタンパク質は何か。
- （3）微小管について適当なものを次のア～エからすべて選び、記号で答えよ。
 - ア．核膜など膜の内側にあり、膜の形を保持する。
 - イ．中心体を起点とし細胞の周辺へ向かって伸びた形で存在する。
 - ウ．細胞分裂時の細胞質分裂に関わる。
 - エ．細胞分裂時の染色体の分配に関わる。
- （4）微小管に沿って細胞内で物質の輸送を行うタンパク質がある。微小管上を運動するタンパク質で、べん毛などを屈曲する際にもはたらくものは何か。

問 3 下線部について、次の（1）～（4）に適当な構造体を答えよ。

- （1）数層の扁平な袋状構造からなり物質輸送に関わる。分泌細胞で発達する。
- （2）二重の生体膜からなり、内部に DNA を含み、呼吸により ATP を生産する。
- （3）分解酵素を含んだ小胞構造で、細胞内での不要な物質の取り込み、分解を行う。
- （4）核膜とつながった一重の扁平な袋状構造をしており、物質合成、輸送に関わる。

問題2 PCR法に関する次の文章を読み、以下の設問（問1～問3）に答えよ。

PCR法は、試験管内で特定のDNA領域を多量に増幅する方法である。これは、次のような手順で行われる。まず、鋳型DNA、2種類のプライマー、耐熱性DNAポリメラーゼ、4種類の塩基のヌクレオチドなどを含む反応液を調製し、次の反応1～3を行う。

反応1：反応液の温度を94℃に上げ1分間保つ。

反応2：反応液の温度を55℃に下げ1分間保つ。

反応3：反応液の温度を72℃に上げ1分間保つ。

問1 反応1～3について、次の(1)～(3)に答えよ。

- (1) 反応1～3で起きていることとして適当なものを次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。
 - ア. プライマーが鋳型DNAと結合する。
 - イ. DNAが1本鎖に分かれる。
 - ウ. 鋳型DNA末端に相補的なヌクレオチドが連結する。
 - エ. プライマー末端に相補的なヌクレオチドが連結する。
- (2) 反応1～3を1サイクルとして、25サイクル繰り返すと、1分子のDNAは理論上何分子になるか。
- (3) PCRにおける耐熱性DNAポリメラーゼの利点を説明せよ。

問2 PCR法は、DNAの複製のしくみを利用したものである。次の(1)～(3)に答えよ。

- (1) DNAの複製が起きる細胞周期での時期をアルファベット1文字で答えよ。
- (2) DNAの複製は、2本鎖の片方の鎖が鋳型となり、それぞれに新しい鎖が形成される。このような複製の方法を何というか。
- (3) 複製では、それぞれのDNA鎖で新しい鎖の合成方向が異なる。短いDNA断片をつくりながら不連続に複製が進行する鎖を何というか。

問3 DNAについて、次の(1)～(3)に答えよ。

- (1) DNAの正式名称を日本語で答えよ。
- (2) DNAを構成する、塩基以外のものを2つあげよ。
- (3) DNAは、構成する塩基同士が水素結合を形成し2本の鎖状となる。2本の水素結合により対となる塩基の組み合わせをあげよ。

問題3 ヒトの体液とその循環に関する次の文章を読み、以下の設問（問1～問3）に答えよ。

ヒトの体液は、血管内を流れる血液、細胞の間を満たす（1）、リンパ管内を流れるリンパ液に分けられる。からだをつくる細胞と体液の間では、酸素や栄養分、老廃物などの交換が行われている。このような物質の交換は、心臓や血管などで構成される循環系により、効率よく行われている。

血液を循環させる心臓は、2つの心房と2つの心室で構成され、交互に収縮と弛緩をくり返している。このくり返しを拍動という。心臓から出た血液は、血管内を流れ、肺や全身をめぐる、再び心臓に戻ってくる。

血管には、大きく動脈、静脈および（2）の3つがある。（2）は、一層の内皮のみからできており、血管と組織の間で、物質や体液が通り抜けられるようになっている。

リンパ管のところどころには、（3）がある。（3）にはリンパ球などの免疫細胞が集まっており、体外から侵入した病原体などを排除している。組織のリンパ管は、しだいに集まって太くなり、（4）という血管に合流している。

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 血液は、液体成分と、赤血球、白血球、血小板からなる有形成分でできている。次の（1）～（3）に答えよ。

- （1）血液の液体成分を何というか。
- （2）有形成分のうち、核をもたないものをすべて記せ。
- （3）からだに損傷を受けて出血しても、血液が凝固して傷口をふさぐことにより止血される。止血の際につくられる、繊維状のタンパク質を何というか。

問3 心臓と血液循環に関して、次の（1）～（3）に答えよ。

- （1）心臓の拍動のペースは、特殊な部位から規則的に発せられる電気信号により調節されている。ペースメーカーともよばれるこの特殊な部位を何というか。
- （2）肺に血液を送り出す心臓の部位を、下のア～クから選び、記号で答えよ。
- （3）肺で供給された酸素を多く含む血液が流れる部位を下のア～クからすべて選び、記号で答えよ。

ア. 右心房 イ. 右心室 ウ. 左心房 エ. 左心室
オ. 大動脈 カ. 大静脈 キ. 肺動脈 ク. 肺静脈

問題4 体内環境の維持に関する次の文章を読み、以下の設問（問1～問3）に答えよ。

恒常性を保つ調節機構には、神経系、内分泌系などがある。①神経系は、脳が大部分を占める（1）神経系と、体性神経系と自律神経系からなる（2）神経系に分けられる。自律神経系は、体内の各器官に分布し、意志とは無関係にそれらのはたらきを調節する。内分泌系は、内分泌腺から分泌され、微量で特定の器官に作用する（3）のはたらきにより成り立つ。例えば、②血糖値も、これらの調節を受け正常範囲に保たれている。

問1 文章中の空欄（1～3）を埋めよ。

問2 下線部①について、次の（1）、（2）に答えよ。

- （1）間脳に存在し、神経系と内分泌系の調節を司る部位はどこか。
（2）自律神経系は交感神経と副交感神経からなる。この2つのはたらきによる各器官の応答について、正しいものを次のア～エから選び、記号で答えよ。

- ア. 交感神経：心臓の拍動促進、胃腸のぜん動促進
副交感神経：心臓の拍動抑制、胃腸のぜん動抑制
イ. 交感神経：心臓の拍動促進、胃腸のぜん動抑制
副交感神経：心臓の拍動抑制、胃腸のぜん動促進
ウ. 交感神経：心臓の拍動抑制、胃腸のぜん動促進
副交感神経：心臓の拍動促進、胃腸のぜん動抑制
エ. 交感神経：心臓の拍動抑制、胃腸のぜん動抑制
副交感神経：心臓の拍動促進、胃腸のぜん動促進

問3 下線部②について、次の（1）、（2）に答えよ。

- （1）血液 100 mL 当たり、空腹時血糖値の正常範囲として、正しいものを次のア～エから選び、記号で答えよ。以下の単位はすべて mg とする。

- ア. 20 ～ 40 イ. 80 ～ 100 ウ. 200 ～ 300 エ. 500 ～ 600

- （2）次の文章中の空欄（ア～エ）を埋めよ。

低血糖のとき、膵臓のランゲルハンス島A細胞から（ア）が、副腎髄質から（イ）が、副腎皮質から（ウ）が分泌され、これらにより血糖値が上昇する。一方、高血糖のとき、膵臓のランゲルハンス島B細胞から（エ）が分泌され、これにより血糖値が低下する。

解 答

英 語

問題 1

- 問 1 (1) プリンタを製造していない企業のインク (と比較して)
(2) 286% (高価)

問 2 (1)

問 3 As non-genuine inks are not designed or tested by Epson

問題 2

問 1 (1) blueberries (2) oranges (3) peppers (4) strawberries

問 2 研究者たちは、77,000人の高齢者の食事とメンタルヘルスを20年間研究した。

問 3 自由意見

問題 3

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

化 学

問題 1 (1) d (2) d (3) c (4) c (5) b (6) a, d (7) a

問題 2

問 1 (1) $\text{Fe} + \text{S} \longrightarrow \text{FeS}$ (2) 鉄 (3) 280g (4) 880g

問 2 (1) 50mL (2) 2.2mol/L (3) $\text{pH} = 12$
(4) (a) 塩基性 (b) 酸性 (c) 中性 (5) 緩衝作用

問題 3 ア 酸素 イ 還元 ウ 水素 エ 酸化 オ 減少 カ 増加
キ $\text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{S} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

問題 4

ア b イ a ウ e エ d オ g
カ $\text{C}_3\text{H}_8(\text{気}) + 5\text{O}_2(\text{気}) = 3\text{CO}_2(\text{気}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 2221\text{kJ}$

生 物

問題 1

- 問 1 1 原核 2 細胞膜 3 細胞質 4 細胞小器官
問 2 1 細胞骨格 2 チューブリン 3 イ, エ 4 ダイニン
問 3 1 ゴルジ体 2 ミトコンドリア 3 リソソーム 4 小胞体

問題 2

- 問 1 1 反応 1 : イ 反応 2 : ア 反応 3 : エ
2 2^{25} 3 高温条件下でも, DNAの伸長を行うことができる。
問 2 1 S期 2 半保存的複製 3 ラギング鎖
問 3 1 デオキシリボ核酸 2 糖, リン酸 3 AとT

問題 3

- 問 1 1 組織液 2 毛細血管 3 リンパ節 4 鎖骨下静脈
問 2 1 血しょう 2 赤血球, 血小板 3 フィブリン
問 3 1 洞房結節 2 イ 3 ウ, エ, オ, ク

問題 4

- 問 1 1 中枢 2 末梢 3 ホルモン
問 2 1 視床下部 2 イ
問 3 1 イ
2 ア : グルカゴン イ : アドレナリン ウ : 糖質コルチコイド
エ : インスリン