

2022年度 一般選抜（前期）A方式

物理，化学，生物，
英語，数学，国語

2科目選択
100分

問題冊子

1月29日

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 学部・学科別の出題科目及び選択方法は以下のとおりです。間違いのないよう十分注意してください。

学部名	学科名	出 題 科 目	選 択 方 法
薬学部	薬学科	物理，化学，生物，英語，数学，国語	左の6科目のうち2科目を選択し、 解答してください。
危機管理学部	危機管理学科 保健医療学科 航空技術危機管理学科 動物危機管理学科		
看護学部	看護学科		

3. 出題科目のページは以下のとおりです。

科目名	該当するページ
物 理	P. 2 ～ P. 7
化 学	P. 8 ～ P. 13
生 物	P. 14 ～ P. 19
英 語	P. 20 ～ P. 29
数 学	P. 30 ～ P. 37
国 語	P. 38 ～ P. 43

4. **解答用紙は2枚回収します。**
解答は、解答冊子の中から選択した科目の解答用紙2枚を切り取り、全てそこに記入してください。
5. 問題冊子及び解答冊子の印刷不鮮明，ページの落丁，乱丁，汚れ等に気付いた場合は手を挙げて監督者に知らせてください。
6. 試験開始の合図があったら，解答用紙に受験地，受験番号を記入して，解答を始めてください。
7. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
8. 問題冊子及び残った解答冊子は持ち帰ってください。

＜物 理＞

第1問 次の文章中の空欄（ア）～（セ）に入る数値を答えよ。

問1 図1に示すように、剛体に3つの平行な力が働いているとき、剛体に作用する合力の大きさは（ア）Nで、点Oから作用線までの距離は（イ）mである。

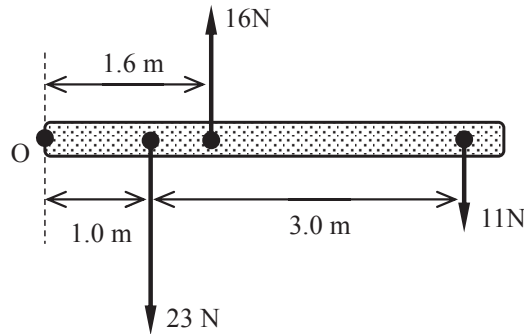


図1

問2 同一直線上を運動する質量の等しい2つの小球を考える。右方向に2.1 m/sの速さで進む小球Aと左方向に2.9 m/sの速さで進む小球Bが衝突し、小球Aは左方向へ2.8 m/sの速さとなった。このとき、小球Bの衝突後の速さは（ウ）m/sで、小球AとBの反発係数は（エ）である。

問3 ばね定数12 N/mのばねAと、（オ）N/mのばねBが直列につながれ60 Nの力で伸ばされている。このとき、バネに蓄えられている弾性エネルギーの総和は 2.5×10^2 Jで、ばねAの伸びは（カ）mである。

問4 図2に示すように、平らな傾斜板と半径7.0 mの円筒形の曲板が滑らかにつながっている。質量0.60 kgの小球を最下位置から高さ4.5 mの傾斜板上に置き、そっと手をはなすと、曲板の高さ2.0 mの位置における速さは（キ）m/sで、（ク）Nの垂直抗力を受ける。なお、重力加速度は 9.8 m/s^2 で、摩擦や空気抵抗等の影響は無視できるとする。

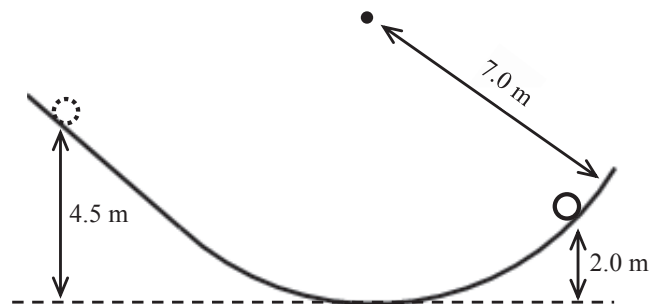


図2

- 問5 光が空気中からガラス中へと進むときの屈折率を 1.5, 空気中の光の速さを 3.0×10^8 m/s とする。いま, 空気中での波長が 6.3×10^{-7} m の光が平らなガラス面に, 法線に対して 30° で入射した。このとき, ガラス中での屈折角を θ とすると $\sin \theta$ は (ケ) となり, ガラス中での光の速さは (コ) m/s なので, 波長は (サ) m となる。
- 問6 空気中の音速を 3.4×10^2 m/s としたとき, 空気中における振動数 1.7×10^3 Hz の音の波長は (シ) m であるが, この音源が観測者に (ス) m/s で近づいている場合に, 観測者に向かって進む音の波長は 0.18 m となる。
- 問7 長さ 0.51 m の開管内の気柱が 3 倍振動するとき, 定在波の振動数は (セ) Hz である。ただし, 音速は 3.4×10^2 m/s で開口端補正は無視できるとする。

第2問 図3のように $30\ \Omega$ の抵抗 R ，自己インダクタンス $0.10\ \text{H}$ のコイル L ，電気容量 $2.0 \times 10^2\ \mu\text{F}$ のコンデンサー C を直列接続し，交流電圧を加える。抵抗 R を流れる電流 I は図4に示すように変化している。次の問い（問1～5）に答えよ。ただし，円周率を π とし，解答に π を使用してよいものとする。

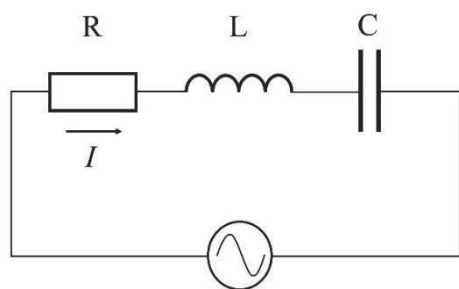


図3

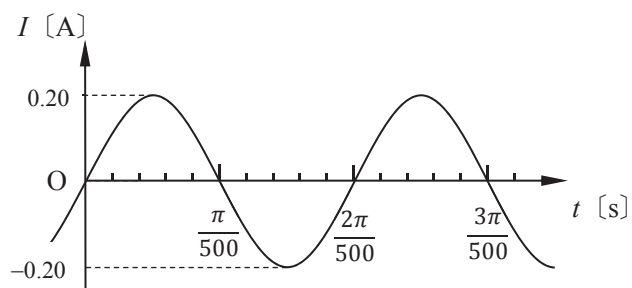


図4

問1 交流電圧の周波数を求めよ。

問2 コイル L およびコンデンサー C のリアクタンスをそれぞれ求めよ。

問3 回路全体のインピーダンスを求めよ。

問4 コイル L およびコンデンサー C に加わるそれぞれの電圧の最大値を求めよ。

問5 回路を流れる交流電圧の実効値を求めよ。

第3問 理想気体の状態変化に関する次の問い（問1～2）に答えよ。

問1 平衡にある理想気体の状態を p （圧力）、 V （体積）、 T （温度）の3変数を用いて立体的に考えると、図5のように3次元曲面で表される。ここで実線は等温線（等温変化）、破線は定圧線（定圧変化）、点線は定積線（定積変化）である。

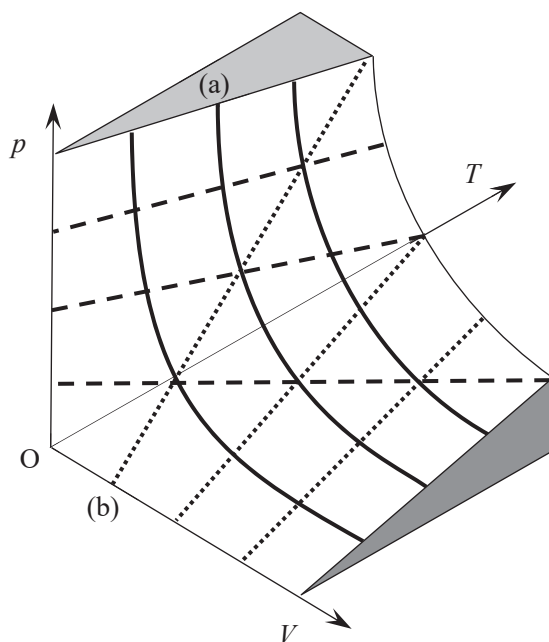


図5

（ア）図5の等温線（a）を解答用紙の $p - V$ 図に投影し図示せよ。

（イ）図5の定積線（b）を解答用紙の $p - T$ 図に投影し図示せよ。

（ウ）次の文のうち正しいものを全て選べ。

- ① 熱的平衡にある物質の状態は、圧力、体積、温度のうち任意の1つを指定すれば残りの2つが決まる。
- ② 特定の独立な変数を規定する必要がある場合の例として、 $pV - nRT = 0$ があげられる。ここで、 n は物質量、 R は気体定数である。
- ③ 定圧線の勾配からは、一定圧力のもとでの体積変化と温度変化の割合を求めることはできない。
- ④ 等温線の勾配は、一定温度のもとでの体積変化と圧力変化の割合になる。

問2 図6で示すように状態Aから状態Cまで①～⑤の過程で変化させるとする。次の文章中の空欄（ア）～（ケ）に入る適切な語句を選択肢から選べ。

1. 過程①は $p = 700 \text{ kPa}$ で、 $V = 0.80 \text{ m}^3$ になるまで（ア）変化、その後 $V = 0.80 \text{ m}^3$ で（イ）変化。
2. 過程②は $T = T_A \text{ [K]}$ で、 $V = 0.80 \text{ m}^3$ になるまで（ウ）変化、その後 $V = 0.80 \text{ m}^3$ で（エ）変化。
3. 過程③は（オ）変化。
4. 過程④は $V = 0.20 \text{ m}^3$ で、 $T = T_C \text{ [K]}$ になるまで（カ）変化、その後 $T = T_C \text{ [K]}$ で（キ）変化。
5. 過程⑤は $V = 0.20 \text{ m}^3$ で、 $p = 100 \text{ kPa}$ になるまで（ク）変化、その後 $p = 100 \text{ kPa}$ で（ケ）変化。

[選択肢] 定積吸熱, 定積放熱, 定圧膨張, 定圧圧縮
等温膨張, 等温圧縮, 断熱膨張, 断熱圧縮

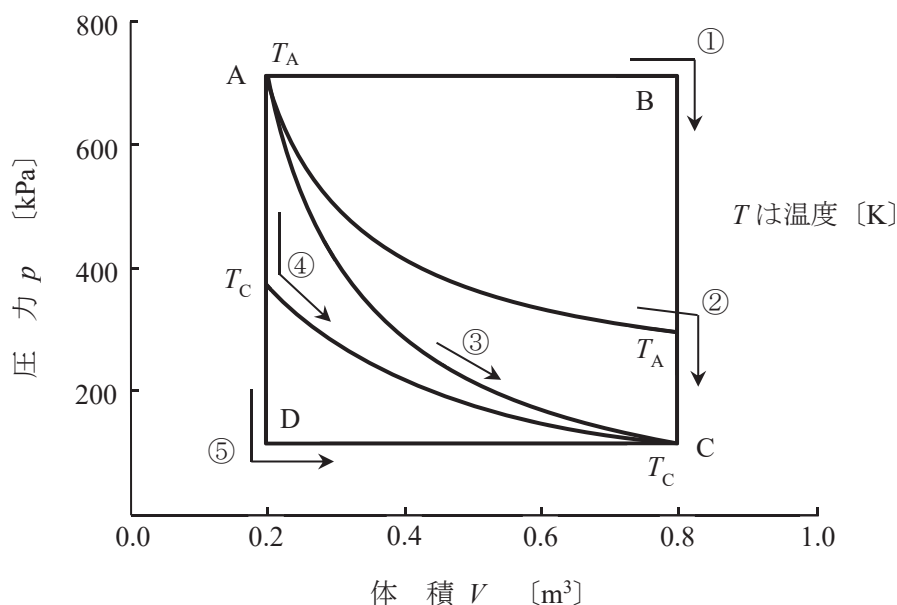


図6

問3 図6中の過程 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ において、理想気体が外部にした仕事の総和 $W \text{ [kJ]}$ を求めよ。

<化 学>

第1問 次の問い（問1～5）に答えよ。

問1 次の物質と物質に関係する内容の組み合わせで正しいものを（ア）～（オ）から2つ選び記号で答えよ。

- | | | |
|-----------|---|--------|
| （ア）界面活性剤 | — | 洗剤 |
| （イ）ナトリウム | — | ブロンズ像 |
| （ウ）鉄 | — | ペットボトル |
| （エ）プラスチック | — | 陶磁器 |
| （オ）ナイロン | — | 釣り糸 |

問2 次の文を読み、①～③に入る最も適切な語句の組み合わせを（ア）～（エ）から1つ選び記号で答えよ。

カリウム原子は電子殻に（ ① ）個の電子がある。（ ② ）が小さいカリウム原子は、最外殻であるN殻に存在する1個の電子を失いカリウムイオンになる。カリウムイオンの電子配置は、（ ③ ）のアルゴンと同じになる。

- | | | |
|----------|-------------|--------|
| （ア） ① 20 | ② 電子親和力 | ③ 希ガス |
| （イ） ① 19 | ② イオン化エネルギー | ③ 希ガス |
| （ウ） ① 20 | ② イオン化エネルギー | ③ ハロゲン |
| （エ） ① 19 | ② 電子親和力 | ③ ハロゲン |

問3 同位体に関する記述として正しいものを（ア）～（オ）から2つ選び記号で答えよ。

- （ア）原子の質量が等しい。
- （イ）化学的性質はほとんど同じである。
- （ウ）陽子の数は等しいが、電子の数は異なる。
- （エ）原子核中に含まれる陽子と中性子の数が同じである。
- （オ）放射線を出すものは遺跡の年代測定等に用いられる。

問4 次の分子のうち、無極性分子を（ア）～（オ）から2つ選び記号で答えよ。

- | | | |
|-----------|----------|-------|
| （ア） 窒素 | （イ） 塩化水素 | （ウ） 水 |
| （エ） アンモニア | （オ） メタン | |

問5 次の表は、物質①～④の結晶の性質を示したものである。物質①～④に当てはまる物質の組み合わせを（ア）～（エ）から1つ選び記号で答えよ。

性質	物質①	物質②	物質③	物質④
融点	高い	低い	高い	非常に高い
電気伝導性	水溶液はあり	なし	あり	なし
硬さ	硬い	軟らかい	硬い	非常に硬い

- （ア） ① Fe ② SiO₂ ③ NaCl ④ I₂
- （イ） ① I₂ ② Fe ③ SiO₂ ④ NaCl
- （ウ） ① NaCl ② I₂ ③ Fe ④ SiO₂
- （エ） ① SiO₂ ② NaCl ③ I₂ ④ Fe

第2問 次の問い（問1～3）に答えよ。

問1 水酸化ナトリウム水溶液の性質として正しい説明を（ア）～（オ）から 2つ 選び記号で答えよ。

- （ア） この水溶液はアレニウスの定義において酸である。
- （イ） 赤色リトマス紙を青色に変える。
- （ウ） 金属マグネシウムを溶かし、水素を発生させる。
- （エ） pH は7 より大きい。
- （オ） ブロモチモールブルー（BTB）溶液を黄色に変える。

問2 0.378 g のシュウ酸二水和物 $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ を完全に水に溶かして 100 mL の水溶液を調製した。10.0 mL のシュウ酸水溶液を中和するのに必要な 0.0500 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液の体積 (mL) を有効数字3桁で答えよ。ただし、原子量は $\text{H} = 1.00$, $\text{C} = 12.0$, $\text{O} = 16.0$ とする。

問3 化学カイロは、鉄 Fe が酸化されて酸化鉄 (III) Fe_2O_3 になるときの発熱を利用している。次の問いに答えよ。ただし、原子量は $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56$ とする。

- （1） この化学反応式を答えよ。
- （2） 酸化鉄 (III) 中の鉄原子の酸化数を答えよ。
- （3） 鉄 28 g から生成する酸化鉄 (III) の質量 (g) を有効数字2桁で答えよ。

第3問 次の問い（問1～5）に答えよ。

問1 二酸化炭素の電子式として最適なものを（ア）～（オ）から1つ選び記号で答えよ。



問2 炭素、水素、酸素だけからなる化合物 34.5 mg を元素分析装置で完全燃焼させたところ、二酸化炭素 50.6 mg、水 20.7 mg を得た。この化合物の組成式を答えよ。ただし、原子量は $\text{H} = 1.0$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$ とする。

問3 0°C の水 360 g がすべて 20°C の水に変化する際に必要な熱量 (kJ) を有効数字3桁で答えよ。ただし、原子量は $\text{H} = 1.00$, $\text{O} = 16.0$, 水の比熱は $4.2 \text{ J}/(\text{g}\cdot^\circ\text{C})$, 融解熱は 6.00 kJ/mol とする。

問4 窒素 56.0 g を 2.00 L の容器に入れた。 27°C における圧力 (Pa) を有効数字3桁で答えよ。ただし、気体はすべて理想気体、気体定数は $R = 8.31 \times 10^3 \text{ Pa}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$, 原子量は $\text{N} = 14.0$ とする。

問5 次の熱化学方程式①～④を用いて、メタン（気体）を完全燃焼させるときの燃焼熱 x (kJ/mol) を有効数字3桁で答えよ。



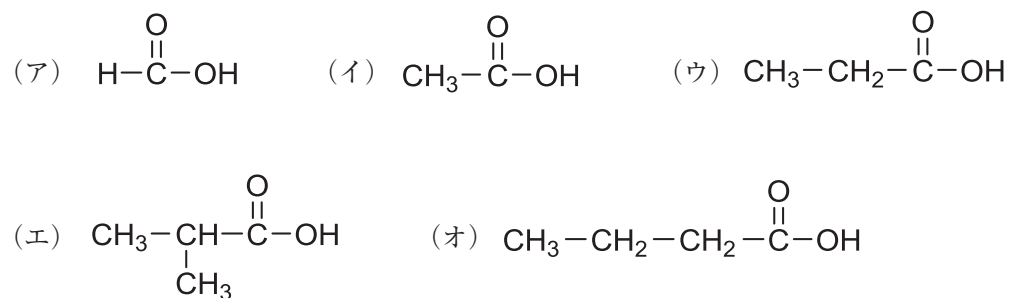
第4問 次の文章を読み、以下の問い（問1～5）に答えよ。

分子式 $C_5H_{10}O_2$ で表される脂肪族化合物 A と B がある。これらの化合物をそれぞれ加水分解したところ、化合物 A からはカルボン酸 C とアルコール D が、化合物 B からはカルボン酸 C とアルコール E が得られた。得られた化合物の特徴として、カルボン酸 C は銀鏡反応を示し、アルコール D はヨードホルム反応を示し、アルコール E は酸化されにくいことがわかった。

問1 脂肪族化合物 A、B に含まれる官能基を（ア）～（オ）から 1 つ選び記号で答えよ。

- （ア）エーテル結合 （イ）アミド結合 （ウ）エステル結合
（エ）ヒドロキシ基 （オ）カルボキシ基

問2 カルボン酸 C の構造式を（ア）～（オ）から 1 つ選び記号で答えよ。



問3 アルコール E の構造式を答えよ。

問4 アルコール D に関する記述のうち、正しいものを（ア）～（オ）から 2 つ選び記号で答えよ。

- （ア）常温で無色の液体である。
（イ）不斉炭素原子をもたない。
（ウ）エタノールよりも水に溶けやすい。
（エ）単体のナトリウムと反応すると、水素が発生する。
（オ）フェーリング液を加えて加熱すると、赤褐色沈殿が生じる。

問5 化合物 A、B の構造式をそれぞれ答えよ。

<生 物>

第1問 次の文章を読み、下の問い（問1～5）に答えよ。

動物や植物の細胞は（ ① ）細胞とよばれ、核やミトコンドリア、葉緑体などの_(A)細胞小器官があり複雑である。一方、_(B)細菌の細胞は（ ② ）細胞とよばれ、核が存在しない。細胞小器官の中には、エネルギー生成を行うミトコンドリアや、光合成を行う葉緑体がある。ミトコンドリアと葉緑体は、内部に独自のDNAを持っている。系統学の研究により、このミトコンドリアや葉緑体内のDNAの塩基配列の特徴が細菌類のDNAに近いことが明らかになった。これらのことから、ミトコンドリアや葉緑体の起源について、細胞内共生説が支持されている。細胞内共生説では、まず_(C)呼吸を行う（ ③ ）が、細胞内に共生し、ミトコンドリアが形成された。さらに、ミトコンドリアを持つ（ ① ）細胞の細胞内に光合成を行う（ ④ ）が共生し、葉緑体の起源になったと考えられている。

問1 文中の空欄（ ① ）～（ ④ ）に入る適切な語句を（ア）～（オ）から選び記号で答えよ。

- （ア）シアノバクテリア （イ）原核 （ウ）真核 （エ）好気性細菌
（オ）ゾウリムシ

問2 下線部（A）について、いくつかの構造物があるが、これらの構造物の説明文として正しいものを（ア）～（オ）からすべて選び記号で答えよ。

- （ア）リソソームはタンパク質合成の場であり、小胞体に付着しているものもある。
（イ）ゴルジ体は袋状の構造が層状に重なった形をしており、細胞の分泌活動に関係している。
（ウ）液胞の内部は細胞液で満たされており、細胞内で水分調節を行っている。
（エ）リボソームは袋状の構造をしており、細胞内消化に関係する。
（オ）中心体は細胞分裂にかかわり、おもに動物細胞に見られる。

問3 下線部（B）について、この細胞を持つ生物を（ア）～（オ）からすべて選び記号で答えよ。

- （ア）根粒菌 （イ）酵母 （ウ）クロレラ （エ）大腸菌 （オ）ネンジュモ

問4 次の（ア）～（オ）の文について，ミトコンドリアの特徴の文にはaを，葉緑体の特徴の文にはbを，ミトコンドリアと葉緑体に共通する特徴の文にはcを，ミトコンドリア，葉緑体どちらの特徴にないものにはdを，それぞれ答えよ。

（ア）内部に光合成色素が存在する。

（イ）外膜と内膜で包まれている。

（ウ）内部の反応でATPを合成する。

（エ）内部の反応で水を生成する。

（オ）内膜はクリステというくし状構造になっている。

問5 下線部（C）について，細菌にも呼吸を行うものがある。呼吸は，解糖系，クエン酸回路と電子伝達系からなり，ミトコンドリアでは電子伝達系が内膜に存在する。ミトコンドリアを持った細胞が細胞内共生により進化したとすると，呼吸を行う細菌の電子伝達系は細胞のどこに存在すると推定できるか，その場所を答えよ。

第2問 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

体液には、^(A) 各種イオンやグルコース、タンパク質などの多くの物質が含まれており、細胞が安定した生命活動を営むためには、これらの成分の濃度が一定の範囲で安定していなければならない。しかし、細胞の生命活動によって、体液の濃度は変化してしまう。腎臓と肝臓は、ともに体液の調節器官・排出器官として重要な役割を担っている。

^(B) 腎臓は、からだの水分量やイオンなどの比較的小さな物質の濃度を調節し、過剰なものは尿として排出する。一方、肝臓は、タンパク質や脂質、^(C) 糖質などを合成・分解することによって、有機物の血中濃度を調節している。また、腎臓では排出できない ^(D) ビリルビンのような脂溶性の物質は、胆管・消化管を経て、便中に含まれる形で排出している。

問1 下線部（A）について、ヒトの体液に特に多く含まれるイオンの名称を2つ記せ。また、細胞内液に最も多く含まれるイオンの名称を記せ。

問2 下線部（B）について、次の図1は腎臓のはたらきを示している。次の設問（1）～（4）を答えよ。

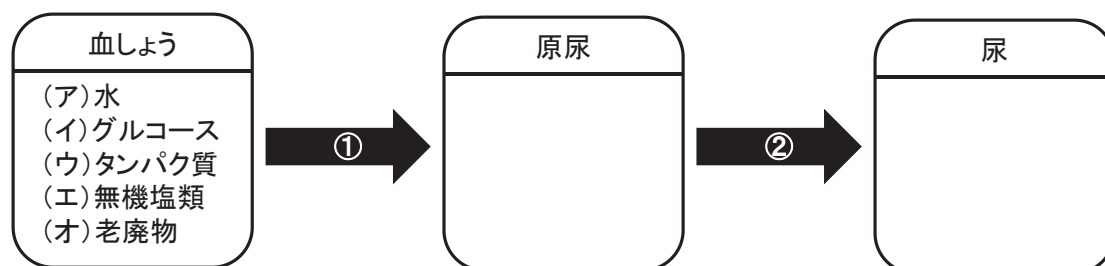


図1

- （1）図1の矢印①および②は、腎臓のはたらきをあらわしている。矢印①および②に当てはまる腎臓のはたらきについて、適切な語句を記せ。
- （2）原尿および尿に含まれる物質を血しょうに含まれる（ア）～（オ）からすべて選び記号で答えよ。
- （3）矢印②のはたらきを調節する脳下垂体後葉から分泌されるホルモンの名称を記せ。
- （4）1分間に腎臓に流入する血液量を100%としたとき、尿として体外に排出される割合はおおよそ何%か、数値を記せ。

問3 下線部(C)について、血糖濃度の調節を次の【説明】に記した。【説明】の空欄(①)～(③)を補うのに最も適切な語句を(ア)～(ケ)から選び記号で答えよ。

【説明】

食物中に含まれるデンプンは、消化管で消化されて、多数の(①)に分解される。(①)は(②)で吸収され、肝門脈を経て肝臓に入ると、肝細胞に取りこまれる。肝細胞では、多数の(①)が結合して(③)となり、細胞内に一時的に貯蔵される。(①)が各組織で消費されて低血糖になると、肝臓で貯蔵されている(③)が分解され、再び多数の(①)となって血液中に放出されることで、血糖濃度が上昇する。

- | | | |
|-----------|------------|-----------|
| (ア) アルブミン | (イ) グロブリン | (ウ) グルコース |
| (エ) デンプン | (オ) グリコーゲン | (カ) 小腸 |
| (キ) 脳 | (ク) 腎臓 | (ケ) ホルモン |

問4 下線部(D)について、ビリルビンが体内に過剰に蓄積すると皮膚や眼などが黄色っぽくなる症状の名称を記せ。

第3問 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

植生は、^(A) 気候的要素に大きく影響され、地球上には、その場所の環境に応じた多様な植生が見られる。植生全体の外観を（①）といい、その地域の植生とそこに生息する動物などを含めた生物のまとまりを（②）という。陸上の（②）は、植生の（①）にもとづいて分類される。植生を構成する植物のうち、地表を広くおおうなど量的な割合の高い種を（③）という。また、植物は生育する環境に適した生活様式と形態をしており、これを（④）という。

自然現象や人間の活動によって植生が破壊されても、植生は長い年月をかけて回復する。このような、ある場所の植生が時間とともに移り変わり、一定の方向性をもって変化していく現象を^(B) 遷移という。溶岩流の跡地などの土壤がまったくない裸地から始まり森林に至る遷移を一次遷移といい、森林伐採の跡地などから始まる遷移を二次遷移という。

問1 下線部（A）について、植生に大きく影響を与える主な気候的要素（環境要因）を2つ記せ。

問2 文中の空欄（①）～（④）を補うのに最も適切な語句を（ア）～（ソ）から選び記号で答えよ。

- | | | | |
|------------|----------|-----------|-----------|
| （ア）バイオフィーム | （イ）林冠 | （ウ）生活形 | （エ）環境形成作用 |
| （オ）植物相 | （カ）階層構造 | （キ）ファゴソーム | （ク）ステップ |
| （ケ）ギャップ | （コ）バイオーム | （サ）相観 | （シ）優占種 |
| （ス）先駆樹種 | （セ）極相樹種 | （ソ）多種多様 | |

問3 下線部（B）について、遷移の過程とそのしくみについて説明した文として適切なものを（ア）～（オ）からすべて選び記号で答えよ。

- （ア）森林を構成する樹種は、極相樹種から先駆樹種へと光の強さが要因となって移り変わっていく。
- （イ）場所によっては地衣類やコケ植物が先駆植物になることがある。
- （ウ）先駆樹種は、強い光のもとでの生育が速く、日なたでの生育に適した陰樹であることが多い。
- （エ）ギャップや階層構造は、森林の生物の多様性を維持するうえで重要である。
- （オ）同じような環境の場所に、同じような植物が分布することはない。

問4 文章中の遷移のうち、進行が速く、最終段階の植生まで短期間で到達する遷移はどちらか記せ。

第2問 次の（ A ）から（ E ）に当てはまる最も適当な語を（ア）から（エ）の中から一つずつ選び、記号で答えよ。

問1 The（ A ） states of matter are the different physical forms; solid, liquid, and gas.

（ア） united （イ） two （ウ） three （エ） four

問2 It has been debated（ B ） diets are more or less effective or not.

（ア） whether （イ） that （ウ） when （エ） how

問3 They had a free choice of（ C ） to sit in a classroom.

（ア） that （イ） what （ウ） which （エ） where

問4 The（ D ） the students were from the first row, the less they were active.

（ア） far （イ） further （ウ） furthest （エ） little

問5（ E ） this evidence, we know little about the problem-solving.

（ア） Despite （イ） According （ウ） When （エ） Though

第3問 次の各英文 (A) から (E) の下線部の語の説明として最も適当なものを (ア) から (エ) の中から一つずつ選び、記号で答えよ。

- (A) Japan's public and private sectors are set to collaborate on reducing the environmental burden caused by the fashion industry.
- (B) The fashion sector emits huge amounts of carbon dioxide and consumes vast amounts of water in processes from material procurement to production, transport and disposal.
- (C) Households and companies let go of 780,000 tons of clothes in the same year, with only about 150,000 tons of the total reused and some 120,000 tons recycled.
- (D) The amount of carbon dioxide emitted each year during processes related to clothes supplied in Japan.
- (E) The water consumption involved, including to grow cotton and for dyeing, comes to 8.38 billion cubic meters, making up 9.0% of the total for the industry around the world.

(A) burden

(ア) something difficult or worrying that you are responsible for

(イ) the area of land next to a house, where there are flowers, grass, and other plants

(ウ) the large scale production of goods or of substances such as coal and steel

(エ) the amount of money that you have to pay in order to buy, do, or produce something

(B) disposal

(ア) the act of formally asking somebody to marry you

(イ) the act of selling goods to another country

(ウ) the act of bringing a product or service into one country from another

(エ) the act of getting rid of something

(C) household

(ア) a plant that you grow inside your house for decoration

(イ) a very large house

(ウ) someone who is employed to manage the cleaning, cooking etc. in a house

(エ) all the people who live together in one house

(D) supplied

(ア) be used

(イ) be sent

(ウ) be provided

(エ) be written

(E) involve

(ア) to change over a long period of time

(イ) to move around like a wheel

(ウ) to find a satisfactory way of dealing with a problem

(エ) to include or affect someone or something

第4問 (A) から (E) に入れる語句として最も適当なものを (ア) から (ケ) の中から一つずつ選び、記号で答えよ。ただし同じ記号は一度しか使えない。

Emma: Haruto, have you tried a smart speaker yet?

Haruto: (A), I've only seen them on TV. But (B) they are very useful.

Emma: Yes. My family got one last month. It's so smart. We can make it turn on music and send messages just with voice commands.

Haruto: I know. (C) if a smart speaker can help me with my homework.

Emma: Smart speakers can give you information available on the Internet, but they won't give you new ideas or write reports for you. But AI is getting smarter and smarter, and someday it may be able to guess our feelings and even treat our illnesses.

Haruto: Wow, then we won't need doctors anymore!

Emma: (D) AI will completely replace doctors. But I think it will help doctors in many ways.

Haruto: I'm sure that as AI gets smarter and more useful, our way of working will also change.

Emma: Yes. Machines are replacing many jobs. For example, we are seeing more and more self-checkout machines. I heard that in the near future, unstaffed shops and automated deliveries will become common. Robot nurses and robot referees may appear someday, too.

Haruto: Businesses that lack workers can benefit a lot from robots. But I think there are many jobs that only humans can do. (E) that robots will become so smart that they will be able to run society.

Emma: I agree. Humans will have to make good use of AI and learn to live with it.

[選択肢]

(ア) I'd like

(イ) I don't think

(ウ) I hear

(エ) I'm sick

(オ) I'm wondering

(カ) I'm worried

(キ) I will take this

(ク) Yes

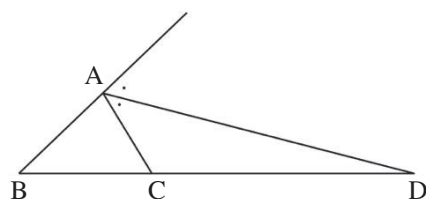
(ケ) No

英
語

＜数 学＞

第 1 問 次の 5 問を，すべて解答しなさい。

- (1) $(a - 3)(a - 5)(a + 5)$ を展開しなさい。
- (2) $\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}$ を簡単にしなさい。
- (3) $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3}$ をみたす自然数の組 (x, y) をすべて求めなさい。
- (4) 和が 32，最小公倍数が 110 となる 2 つの自然数を求めなさい。
- (5) $AB = 15$ ， $BC = 16$ ， $CA = 9$ の $\triangle ABC$ において，右図のように $\angle A$ の外角の二等分線と，辺 BC の延長線の交点を D とするとき，線分 CD の長さを求めなさい。



[計算欄]

[計算欄]

第2問 次の3問を，すべて解答しなさい。

(1) $\sqrt{-2} \times \sqrt{-9}$ を計算しなさい。

(2) 不等式 $8^x - 2 \cdot 4^x - 2^x + 2 > 0$ を解きなさい。

(3) $\log_{10} 2 = 0.301$, $\log_{10} 3 = 0.477$ を用いて, $27^{50} \div 5^{100}$ の整数部分が何桁であるか求めなさい。

[計算欄]

[計算欄]

第3問 関数 $f(x) = |x - 1| + |2x - 5|$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) $y = f(x)$ のグラフを書きなさい。
- (2) $y = f(x)$ が最小となる点の座標を求めなさい。
- (3) $y = f(x)$ と直線 $y = 6$ で囲まれる部分の面積を求めなさい。

[計算欄]

[計算欄]

第4問 実数 a, b を定数として3次関数 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ を考えるとき、次の問いに答えなさい。文字式で答える場合は最も簡単な式にしておくこと。

- (1) $a = -1, b = -4$ のとき、方程式 $f(x) = 0$ の解を求めなさい。
- (2) 導関数 $f'(x)$ の最小値を a, b を用いて表しなさい。
- (3) $f(x)$ が極値を持つための a, b が満たすべき条件を求めなさい。
- (4) (3) のとき、 $f(x)$ は $x = \alpha$ と $x = \beta$ で極値を持つものとする ($\alpha < \beta$)。このとき、 $\alpha^3 + \beta^3$ の値を a, b を用いて表しなさい。

[計算欄]

[計算欄]

＜ 国 語 ＞

第一問 次の問い（問一～二）に答えよ。

問一 ①～⑮の傍線部のカタカナを漢字で記せ。

- | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------|
| ① トエハタエに <u>開</u> む | ② フブキで視界不良 | ③ ギョウテンする |
| ④ ヒカエ室 | ⑤ イジンテンを <u>読</u> む | ⑥ キュウカ中に旅行する |
| ⑦ 中世のシヨウカク | ⑧ ことのシヨウサイを聞 <u>く</u> | ⑨ レンサイ小説 |
| ⑩ イツセキの船 | ⑪ 砂がタイセキする | ⑫ チョウコクを見る |
| ⑬ 光がトウカする | ⑭ ツユの季節になつた | ⑮ ホウテイで争う |

問二 ⑯～⑳の傍線部の読みを、ひらがな（現代仮名遣い）で記せ。

- | | | |
|---------|----------|---------|
| ⑯ 漆を塗る | ⑰ 鍛錬する | ⑱ 泥岩 |
| ⑲ 綻ぶ | ⑳ 前例に倣う | ㉑ 養蜂 |
| ㉒ 窮乏する | ㉓ 罷免する | ㉔ 及第点 |
| ㉕ 曖昧な態度 | ㉖ 威嚇する | ㉗ 管轄が違う |
| ㉘ 享有 | ㉙ 琴線に触れる | ㉚ 詣でる |

