

2021 年度
一般選抜試験問題

理科 ①
(物理基礎・物理)

(60 分)

(100 点)

注意事項

1. 理科①～④のうちから1つを選択し、解答しなさい。
2. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
3. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等がある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
4. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
5. 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
6. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

物理

第1問 次の文章 (a) ～ (e) を読み、解答として最も適切なものを、それぞれの解答群の中から一つ選び、その番号を記せ。(配点 25)

(a) 真空中での光の速さは 3×10^8 m/s である。太陽の光が地球に到達するのに約 500 秒かかるという。太陽と地球の距離について、適切なものを選べ。

- ① 約 1.7×10^{-6} m
- ② 約 6.0×10^5 m
- ③ 約 1.5×10^6 m
- ④ 約 1.7×10^{10} m
- ⑤ 約 1.5×10^{11} m

(b) 図 1-1 はある一次元運動を表すグラフで、 x は位置、 v は速さ、 t は時刻 (時間) を示している。この運動として適切なものを選べ。

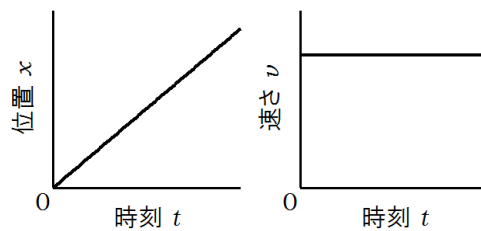


図 1-1

- ① 等速直線運動
- ② 等加速度直線運動
- ③ 等速円運動
- ④ 等間隔振動運動
- ⑤ 静止状態

物理

- (c) 図 1-2 において, $R_1 = 8.0 \Omega$, $R_2 = 6.0 \Omega$, $R_3 = 4.0 \Omega$ のとき, AB 間の合成抵抗値について, 適切なものを選べ。

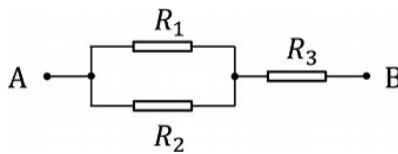


図 1-2

- ① 3.1Ω
- ② 7.4Ω
- ③ 8.7Ω
- ④ 10Ω
- ⑤ 18Ω

- (d) 振動数 f の二つの音叉 A, B がある。図 1-3 のように, 音叉 A の枝に輪ゴムを巻き振動数を f_A とした。音叉 A, B を同時にならすとうなりが聞こえた(ただし, $f \cong f_A$)。うなりの振動数として, 適切なものを選べ。

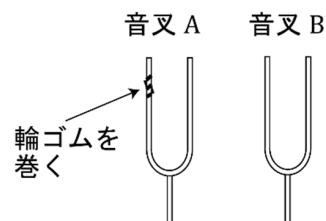


図 1-3

- ① $\frac{1}{2}(f + f_A)$
- ② $\frac{1}{2}(f - f_A)$
- ③ $f - f_A$
- ④ $f_A - f$
- ⑤ $f + f_A$

物理

(e) 毎秒 3.2×10^5 J の熱エネルギーを消費して、毎秒 8.0×10^4 J の仕事をするエンジンがある。このエンジンの効率は何%か、適切なものを選べ。

- ① 100 %
- ② 75 %
- ③ 50 %
- ④ 25 %
- ⑤ 0 %

(このページは余白)

物理

第2問 速さ v で走行している質量 M の車がブレーキをかけ停止した。ブレーキをかけている間の車の加速度は一定で $-a$ とする。次の問い（問1～5）に答えよ。ただし、進行方向を正とし、 $a > 0$ である。（配点 25）

問1 速さ v で走行している車が停止することによる運動量の変化はどのように表されるか。

問2 車がブレーキをかけてから停止するまでの時間はどのように表されるか。

問3 車がブレーキをかけてから停止するまでの距離はどのように表されるか。

問4 車にブレーキをかけることによって生じた力はどのように表されるか。

問5 速さ v で走行している車が停止するまでの間にブレーキのした仕事はどのように表されるか。

(このページは余白)

物理

第3問 次の文章 (a) ~ (e) を読み、解答として最も適切なものを、それぞれの解答群の中から一つ選び、その番号を記せ。(配点 25)

- (a) 滑らかな机の上で、図 3-1 のように、ばね定数 k のばねの左端を固定し、右端に質量 m の物体をつなぐ。物体を右に引っ張り、ばねの自然長からの伸びを x としたときに比べ、伸びを 2 倍 ($2x$) としたときでは、ばねの位置エネルギーは何倍になるか、適切なものを選べ。

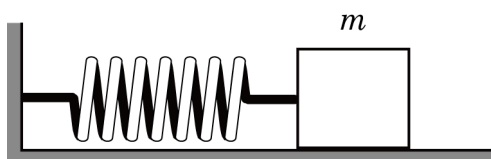


図 3-1

- ① 0.25 倍 ② 0.5 倍 ③ 1 倍 ④ 2 倍 ⑤ 4 倍

- (b) 質量 m の金属小球を絶縁体の糸でぶら下げた。正に帯電した棒をこの金属小球の真横から近づけると、静電誘導により金属小球が棒に引き寄せられ図 3-2 のようになった。糸が鉛直方向となす角を θ とするとき、金属小球をつないでいる糸にはたらく張力の大きさとして適切なものを選べ。ただし、重力加速度の大きさを g とする。

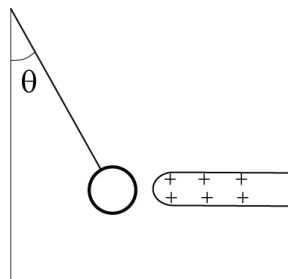


図 3-2

- ① $mg \sin \theta$ ② $mg \cos \theta$ ③ $\frac{mg}{\sin \theta}$ ④ $\frac{mg}{\cos \theta}$ ⑤ $\frac{mg}{\tan \theta}$

物理

(c) 圧力 1 気圧，温度 27 °C ，体積 3 L の気体を，圧力 2 気圧，温度 227 °C にした。このとき気体の体積として適切なものを選び。

- ① 0.40 L
- ② 1.1 L
- ③ 2.5 L
- ④ 4.4 L
- ⑤ 9.8 L

(d) 図 3-3 のように，固定したコイルの中心軸と棒磁石の軸を合わせ，この軸に沿って棒磁石を右から左にコイルを通過させる。このとき，コイルの誘導電流は電流計 \textcircled{A} をどのように流れるか。適切な記述を選び。

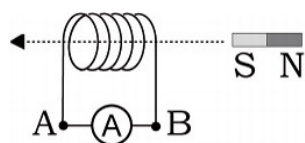


図 3-3

- ① 点 A → \textcircled{A} → 点 B の向きに流れたのち，点 B → \textcircled{A} → 点 A の向きになる。
- ② 点 B → \textcircled{A} → 点 A の向きに流れたのち，点 A → \textcircled{A} → 点 B の向きになる。
- ③ 点 A → \textcircled{A} → 点 B の向きに流れる。
- ④ 点 B → \textcircled{A} → 点 A の向きに流れる。
- ⑤ 誘導電流は変化しない。

物理

(e) 平行板コンデンサー（キャパシター）の電気容量について、適切な内容の記述を選べ。

- ① 電気容量は、極板間に比誘電率の大きな物質が挿入されると、何も挿入されていない場合より小さくなる。
- ② 極板間の電位差が一定のとき、電気容量の大きな平行板コンデンサーほど蓄えられる電荷量は大きい。
- ③ 同じ平行板コンデンサーであれば、極板間の電位差が大きいほど、電気容量は大きくなる。
- ④ 極板間の距離が一定で極板間には何もないとき、極板の面積が大きいほど、電気容量は小さくなる。
- ⑤ 極板面積が一定で極板間には何もないとき、極板間の距離が大きいほど、電気容量は大きくなる。

(このページは余白)

物理

第4問 川幅 L で北から南へ流速 \vec{v}_0 で流れる川を、速度 \vec{v} の小舟で横断する。
次の問い（問1～5）に答えよ。（配点 25）

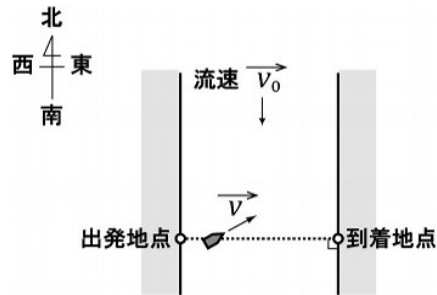


図 4-1

- 問1** 小舟が川を渡っているとき、地上の出発地点から見た小舟の速度は \vec{v}_0 , \vec{v} を用いてどのように表されるか。
- 問2** 川の流れの速さ 1.5 m/s , 小舟の速さ 2.5 m/s のとき、図 4-1 のように上流方向にある角度で進むと、川の流れに垂直に横断できた。このとき、地上の出発地点から見た小舟の速さはいくらか求めよ。
- 問3** 川幅 $L = 100 \text{ m}$ であった。問2のように小舟が進むとき、小舟が川を横断するのに必要な時間はいくらか求めよ。

(次ページに続く)

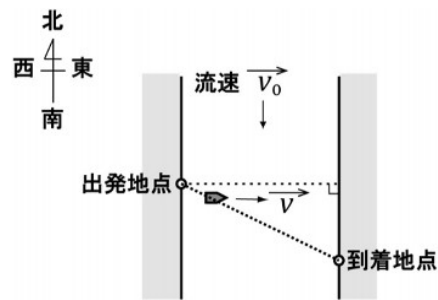


図 4-2

問 4 図 4-2 のように東方向に進路をとって進むと、対岸に着くまでに下流側に流された。川幅 $L = 100 \text{ m}$, 川の流れの速さ 1.5 m/s , 小舟の速さ 2.5 m/s のとき、小舟が川を横断するのに必要な時間はいくらか求めよ。

問 5 問 4 のように小舟が進むと、小舟が対岸に到着する地点は出発地点の真東から見て南にいくら離れた地点か求めよ。

2021 年 度
一 般 選 抜 試 験 問 題

理 科 ②
(化学基礎・化学)

(60 分)

(100 点)

注 意 事 項

1. 理科①～④のうちから1つを選択し、解答しなさい。
2. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
3. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等がある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
4. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
5. 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
6. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

化学

必要があれば，原子量は次の値を使うこと。

H	1.0	C	12.0	N	14.0	O	16.0	Na	23.0
S	32.0	Cl	35.5	Cu	63.6				

問題文中に使用する単位と SI（国際単位系）との関連は以下の通りとする。

$L = \text{dm}^3$ $\text{mL} = \text{cm}^3$ $1 \text{ atm} = 1 \text{ 気圧} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$

気体は，実在気体とことわりがない限り，理想気体として扱うものとする。

第 1 問 次の問い（問 1・2）に答えよ。（配点 26）

問 1 次の文中の [ア] ～ [オ] に入る語句として最も適当なものを，下の ① ～ ⑩のうちから一つずつ選び，その番号を記せ。

物質を構成する [ア] は，様々な方法で調べることができる。例えば，洗浄した [イ] 線を塩化ナトリウム水溶液に浸し，ガスバーナーの外炎に入れると，その炎は [ウ] 色になる。この [ウ] 色は [エ] 特有の色である。このように，物質を炎の中に入れた時に，成分として含まれる [ア] に特有の色が見られる現象を [オ] という。

- | | | | | |
|--------|---------|------|--------|-----|
| ① 元素 | ② ナトリウム | ③ 赤 | ④ 炎色反応 | ⑤ 銅 |
| ⑥ 沈殿反応 | ⑦ 化合物 | ⑧ 白金 | ⑨ 塩素 | ⑩ 黄 |

化学

問2 次の文中の [ア] ~ [ク] に入る語句として最も適当なものを, 下の ① ~ ⑭のうちからそれぞれ一つずつ選び, その番号を記せ。ただし, 同じ番号を二回以上選んでもよい。

原子の最外殻電子から1個の電子を取り去って, 1価の [ア] にするために必要なエネルギーを [イ] という。ナトリウム原子は, [イ] が [ウ] ため, 1価の [ア] になりやすく, [エ] が強い。一方, 原子が1個の電子を取り入れて, 1価の [オ] になるときに [カ] されるエネルギーを [キ] という。塩素原子は, [キ] が [ク] ため, 1価の [オ] になりやすい。

- | | | | |
|-------------|---------|-------|--------|
| ① 陰イオン | ② 陽性 | ③ 大きい | ④ 中性 |
| ⑤ イオン化エネルギー | ⑥ 電子親和力 | ⑦ 吸収 | ⑧ 陽イオン |
| ⑨ 化学エネルギー | ⑩ 電気陰性度 | ⑪ 放出 | ⑫ 陰性 |
| ⑬ 多原子イオン | ⑭ 小さい | | |

化学

第2問 次の問い（問1～3）に答えよ。（配点 24）

問1 質量パーセント濃度が28%の濃アンモニア水の密度は 0.90 g/cm^3 である。この濃アンモニア水のモル濃度は何 mol/L か。有効数字2桁で求めよ。

問2 濃度がわからない酢酸水溶液 20 mL を過不足なく中和するために、 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 10 mL を必要とした。この酢酸水溶液の濃度は何 mol/L か。有効数字1桁で求めよ。

問3 次の文中の〔ア〕～〔キ〕に入る語句として最も適当なものを、下の①～⑪のうちからそれぞれ一つずつ選び、その番号を記せ。

ナトリウム Na と塩素 Cl_2 が反応すると、塩化ナトリウム NaCl ができる。このとき、ナトリウムは電子を〔ア〕ので酸化され、塩素は電子を〔イ〕ので還元されている。すなわち、この〔ウ〕において、ナトリウムは〔エ〕としてはたらし、塩素は〔オ〕としてはたらいっている。その他にも、〔エ〕の代表的な例としては〔カ〕などが、〔オ〕の代表的な例としては〔キ〕などが挙げられる。

- | | | | |
|-----------------------------|----------|----------|--------------------|
| ① 還元剤 | ② 中和反応 | ③ 塩基 | ④ オゾン O_3 |
| ⑤ 硫化水素 H_2S | ⑥ 受け取る | ⑦ 酸化剤 | ⑧ 酸 |
| ⑨ 失う | ⑩ 酸化還元反応 | ⑪ ネオン Ne | |

第3問 次の問い（問1・2）に答えよ。（配点 25）

問1 ある気体が，温度 27°C ，圧力 $0.30 \times 10^5 \text{ Pa}$ において密度が 0.529 g/L であった。この気体が何であるかを調べたい。これについて，次の問い（a～h）に答えよ。なお，気体定数を $R [\text{Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})]$ とする。

a 温度が $T [\text{K}]$ ，圧力が $p [\text{Pa}]$ ，体積が $V [\text{L}]$ ，物質量が $n [\text{mol}]$ のとき，この気体の状態方程式を表す式として最も適当なものを，次の ①～③のうちから一つ選び，その番号を記せ。

① $pT = nRV$ ② $pV = nRT$ ③ $TV = npR$

b この気体の物質量を $n [\text{mol}]$ ，分子量を M ，質量を $w [\text{g}]$ とするとき，これらの関係を表す式として最も適当なものを，次の ①～③のうちから一つ選び，その番号を記せ。

① $n = w / M$ ② $n = M / w$ ③ $n = wM$

c この気体の体積が $V [\text{L}]$ ，質量が $w [\text{g}]$ であるとき，気体の密度 $x [\text{g/L}]$ を表す式として最も適当なものを，次の ①～③のうちから一つ選び，その番号を記せ。

① $x = V / w$ ② $x = w / V$ ③ $x = wV$

化学

d **a** の気体の状態方程式に **b** の物質量 n を表す式を代入して得られる式として最も適当なものを、次の ① ~ ⑨ のうちから一つ選び、その番号を記せ。

- ① $pMT = wRV$ ② $pwT = MRV$ ③ $pT = wMRV$
④ $pMV = wRT$ ⑤ $pwV = MRT$ ⑥ $pV = wMRT$
⑦ $MTV = pwR$ ⑧ $wTV = pMR$ ⑨ $TV = pwMR$

e **d** で得られた式に **c** の密度 x を表す式を代入して得られる式として最も適当なものを、次の ① ~ ⑦ のうちから一つ選び、その番号を記せ。

- ① $pxT = MR$ ② $pxM = RT$ ③ $pM = xRT$
④ $px = MRT$ ⑤ $p = xMRT$ ⑥ $MT = pxR$
⑦ $T = pxMR$

f **e** で得られた式を用いてこの気体の分子量を有効数字 2 桁で求めよ。ただし、気体定数 R は $8.31 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$ であるとする。

g この気体として最も適当なものを、次の ① ~ ⑤ のうちから一つ選び、その番号を記せ。

- ① CO_2 ② NH_3 ③ Cl_2 ④ H_2S ⑤ O_2

化学

h この気体の性質に関する記述として最も適当なものを、次の ① ～ ⑤ のうちから一つ選び、その番号を記せ。

- ① 無色でそれ自身は燃えないが、燃焼を助ける作用がある。
- ② 刺激臭がある黄緑色の有毒な気体で、水溶液は消毒、漂白に用いられる。
- ③ 無色で刺激臭があり、水によく溶けて水溶液は弱塩基性を示す。
- ④ 無色無臭で水に少し溶け、その水溶液は弱酸性を示す。
- ⑤ 無色で腐卵臭があり、その水溶液は弱酸性を示す。

問2 窒素と硫黄の酸化物に関する次の文章について、下の問い（a ～ c）に答えよ。

大気の主成分である窒素は常温では反応性に乏しいが、高温では酸素と直接反応して気体 [ア] を生じる。[ア] は実験室では銅を希硝酸に溶かすと得られる。また、[ア] は水には [イ]、常温で空気中の酸素と反応して [ウ] 色の有毒な気体である [エ] になる。[エ] は水に溶けて硝酸を生成する。

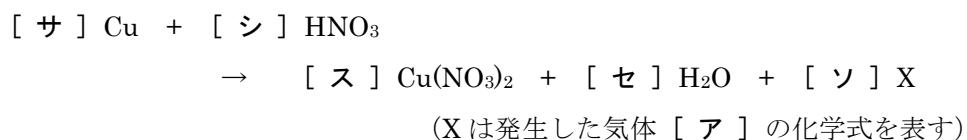
不純物として硫黄を含む化石燃料を燃やすと、[オ] 色で刺激臭のある気体 [カ] が生じる。この気体は水に溶けて [キ] を生成するので、その水溶液は [ク] を示す。また、[カ] は [ケ] 作用を示すので漂白剤として用いられ、常温では酸素と反応しないが、触媒として酸化バナジウム (V) が存在すれば酸化されて [コ] を生じる。

a 文章中の空欄 [ア] ～ [コ] に当てはまる語句として最も適当なものを、次の ① ～ ⑮ のうちから一つずつ選び、その番号を記せ。

- | | | |
|---------|---------|-------|
| ① 一酸化窒素 | ② 二酸化窒素 | ③ 不溶で |
| ④ よく溶け | ⑤ 無 | ⑥ 赤褐 |
| ⑦ 二酸化硫黄 | ⑧ 三酸化硫黄 | ⑨ 亜硫酸 |
| ⑩ 硫酸 | ⑪ 塩酸 | ⑫ 酸性 |
| ⑬ 塩基性 | ⑭ 酸化 | ⑮ 還元 |

化学

- b 下線部の反応を表す次の化学反応式中の [サ] ~ [ソ] に当てはまる係数として最も適当なものを、次の ① ~ ⑩ のうちからそれぞれ一つずつ選び、その番号を記せ。ただし、係数は最も簡単な整数となるようにし、同じ番号を二回以上選んでもよい。また、係数が 1 の場合は 1 と表すものとする。



- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 | ④ 4 | ⑤ 5 |
| ⑥ 6 | ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 | ⑩ 10 |

- c 下線部の反応において、38.16 g の銅が完全に反応したときに発生する気体の物質量は何 mol か。最も適当な数値を、次の ① ~ ⑤ のうちから一つ選び、その番号を記せ。

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|-------|
| ① 0.20 | ② 0.40 | ③ 0.60 | ④ 0.80 | ⑤ 1.0 |
|--------|--------|--------|--------|-------|

第4問 次の問い（問1～4）に答えよ。（配点 25）

問1 次の①～⑤のアルコールに関する記述のうち、誤りを含むものをすべて選び、その番号を記せ。

- ① 2-メチル-2-プロパノールは第二級アルコールに分類される。
- ② アルコールとは、脂肪族炭化水素の水素原子をヒドロキシ基に置き換えた化合物をいう。
- ③ 1価アルコールは、炭素数が多いほど水に溶けやすい性質をもつ。
- ④ 第二級アルコールを酸化するとアルデヒドになる。
- ⑤ エタノールにナトリウムを加えると、水素が生成する。

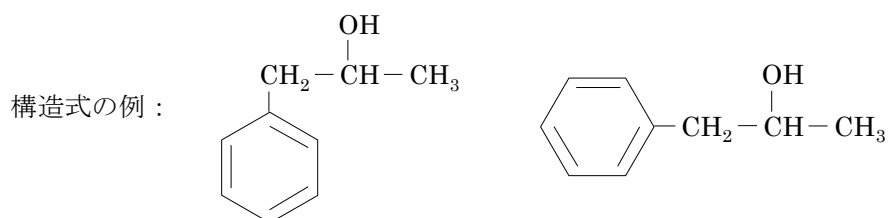
問2 次の①～⑤の記述のうち、正しいものを一つ選び、その番号を記せ。

- ① ナイロン66はε-カプロラクタムが開環重合すると得られる。
- ② タンパク質は熱や酸に強く、分子の形状が変化することはない。
- ③ 有機化合物を構成する成分元素は、無機化合物を構成する成分元素よりも種類が多い。
- ④ 芳香族炭化水素は、非常に水に溶けやすい。
- ⑤ グルコースはフェーリング液を還元する。

問3 パルミチン酸 $C_{15}H_{31}COOH$ とグリセリン $C_3H_5(OH)_3$ からなる油脂がある。この油脂が 50.0 g あるとき、これを完全にけん化するためには水酸化ナトリウムが何 g 必要か。有効数字3桁で答えよ。

化学

問 4 試験管にニトロベンゼン，スズ，濃塩酸を入れて加熱した。加熱後，水酸化ナトリウム水溶液を加えると水面に油状の物質 A が遊離した。これについて，次の問い（ a ～ c ）に答えよ。なお，構造式を書く場合には，下の例を参考に書くこと。



- a 物質 A の化合物名および構造式を書け。
- b 物質 A を溶液 B に滴下すると赤紫色を呈する。溶液 B として最も適当なものを，次の ① ～ ⑤ のうちから一つ選び，その番号を記せ。
- ① さらし粉水溶液
 - ② 塩化鉄（Ⅲ）水溶液
 - ③ 濃硫酸
 - ④ 蒸留水
 - ⑤ エタノール
- c 物質 A を無水酢酸と反応させると白色の固体 C が生成した。この反応の名称として最も適当なものを，次の ① ～ ④ のうちから一つ選び，その番号を記せ。また，生成した固体 C の構造式を書け。

- ① ニトロ化
- ② アルキル化
- ③ アセチル化
- ④ エステル化

2021 年度
一般選抜試験問題

理科 ③
(生物基礎・生物)

(60 分)

(100 点)

注意事項

1. 理科①～④のうちから1つを選択し、解答しなさい。
2. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
3. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等がある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
4. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
5. 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
6. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

生物

第1問 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。（配点 25）

日本は南北に細長いため緯度による気温の差が大きい。そのために、おもに気温に対応した森林バイオームが形成されている。沖縄から九州南端までの高温、湿潤な地域では、 と呼ばれる森林が成立している。九州、四国から関東までの冬の寒さがゆるやかな地域の低地には が分布し、冬の寒さが厳しい東北地方から北海道南部の低地には が分布する。さらに寒冷な北海道東北部の亜寒帯地域には、針葉樹林が分布している。

標高に応じてバイオームは変化し、バイオームの垂直分布が生じている。本州中部の高山を例にバイオームを見ると、標高 700m くらいまでの ，そこから標高 1700m 付近までの ，さらにその上の標高 2500m 付近までの とに区分できる。標高 2500m 付近は森林限界と呼ばれ、高木は点在する程度に密度が減り、それより標高の高いところは高山帯と呼ばれる。

問1 上の文章中の空欄 ～ に入る最も適当な語句を記せ。

問2 ～ のバイオームの代表的な植物を2種ずつ選び、番号を記せ。

- ① ブナ ② ヘゴ ③ コメツガ ④ スダジイ ⑤ ミズナラ
⑥ トドマツ ⑦ タブノキ ⑧ ヒノキ ⑨ ハイマツ
⑩ メヒルギ ⑪ フタバガキ ⑫ アカシヤ

問3 世界には上記の文章で述べられていないバイオームも存在するが、どのようなバイオームがあるか、バイオームの名称を2つ記せ。

生物

第2問 次の文章を読み、下の問い（問1～5）に答えよ。（配点 25）

病原体などの異物が体内に侵入すると **ア** でつくられる抗体がはたらき、異物は排除される。このような抗体のはたらきによる獲得免疫を **1** 性免疫という。免疫反応を引き起こす異物は **2** と呼ばれ、抗体によって捕らえられたあと、**イ** や好中球の食作用によって排除される。一方、T細胞の一種である **ウ** T細胞は、ウイルスなどに感染した細胞を直接攻撃してこれを破壊する。このような免疫を **3** 性免疫という。免疫反応によって活性化されたリンパ球の一部は、異物の情報を保存する **エ** として体内に残る。保存された情報により、同じ異物が再び体内に侵入したときには、1度目よりもすばやく免疫反応が起きる。このことを **4** という。

問1 上の文章中の空欄 **1** ～ **4** に入る最も適切な語句を記せ。

問2 上の文章中の空欄 **ア** ～ **エ** に入る最も適切な語句を下の①～⑧から選び、番号を記せ。

- ① T細胞 ② B細胞 ③ キラー ④ マクロファージ
⑤ インスリン ⑥ サプレッサー ⑦ 赤血球 ⑧ 免疫記憶細胞

問3 予防接種は、獲得免疫のしくみを応用して感染症を予防する方法である。ヒトに人工的に接種する無毒化した病原体やその産物を何と呼ぶか、最も適切な語句を記せ。

問4 免疫のしくみが過敏に反応することにより、生体に不利にはたらくことで起きる現象を何と呼ぶか、最も適切な語句を記せ。

問5 エイズはHIV（ヒト免疫不全ウイルス）によって免疫システムが機能しなくなることで起きる感染症である。HIVが感染する細胞として最も適切な語句を記せ。

生物

第3問 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。（配点 25）

インドール酢酸（IAA）などの細胞伸長を促進する植物ホルモンは と呼ばれ、茎の光屈性において、光の当たる側と当たらない側とで茎の成長速度を調節している。 は茎の で合成され、下降して細胞の伸長を促進する。光を一方向から照射すると、 は光の当たらない側に移動して下降し、細胞の伸長を促進するため、茎は の光屈性を示す。

また、植物の芽ばえを水平に置くと、茎は重力の方向とは反対方向に屈曲し、 の重力屈性といわれるが、根では重力の方向に屈曲する。これは、この植物ホルモンが重力によって 側に移動し、茎では濃度の い側の成長が促進するためである。

問1 上の文章中の空欄 ～ に入る最も適切な語句を記せ。

問2 上の文章中の空欄 ～ に入る最も適切な語句を下の①～⑥から選び、番号を記せ。

- ① 正 ② 負 ③ 上 ④ 下 ⑤ 高 ⑥ 低

問3 植物では日長や温度などの環境要因の季節的な変化に応じて、頂芽が成長し、栄養成長が続いていく。頂芽が成長しているときには、下部にある側芽の成長が抑制されることが多い。この現象は何と呼ばれるか、最も適切な語句を記せ。

問4 種子の休眠と発芽に関する植物ホルモンを2つ記せ。

生物

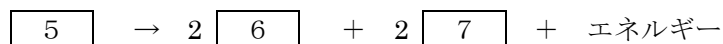
第4問 次の文章を読み、下の問い（問1～3）に答えよ。（配点 25）

生物が営む生命活動には、エネルギーが必要である。発酵は、多くの生物においてエネルギーを獲得する反応として使われる。 菌では、ピルビン酸は によって還元され を生成する。これを 発酵という。 は、(a) アルコール発酵を行うため、古くからワインやビールの醸造に利用されている。発酵では、 がはたらかないため、 は、ピルビン酸などによって酸化されて(b) NAD⁺に戻る。

問1 上の文章中の空欄 ～ に入る最も適切な語句を下の①～⑭から選び、番号を記せ。

- ① 光化学系 ② 解糖系 ③ 電子伝達系 ④ 酢酸 ⑤ クエン酸 ⑥ 乳酸
⑦ アセトアルデヒド ⑧ 酢酸菌 ⑨ 酵母 ⑩ 麹菌 ⑪ 二酸化炭素
⑫ FADH₂ ⑬ DNA ⑭ NADH

問2 下線部(a)は次のように表される。空欄 ～ に入る最も適切な語句を記せ。



問3 下線部(b)の結果、生じることとして最も適切なものを下の①～④から選び、番号を記せ。

- ① 発酵が停止する。
② クエン酸回路のはたらきが阻害される。
③ カルビン・ベンソン回路のはたらきが促進される。
④ 解糖系が継続的にはたらく。

2021 年 度
一 般 選 抜 試 験 問 題

英 語

(60 分)

(100 点)

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 工学部は、国語・英語のいずれか 1 教科を選択、感性デザイン学部は、国語・英語・数学の中から 2 教科を選択して解答しなさい。
3. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等がある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
4. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
5. 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
6. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

英語

第1問 次の1と2の発話に対する応答として適切なものを、それぞれア～コのうちから四つずつ選び、その記号を記せ。それぞれの記号は一度しか使えないので注意すること。(配点 16)

1. We have to finish the work by noon.

2. Where would you like to eat?

- ア It's a piece of cake.
- イ I would like to have a cheeseburger.
- ウ Right. Let's get together.
- エ You should find a job at a pizza shop.
- オ If there was another day!
- カ Shall we try spicy Mexican dishes?
- キ Our work was accepted.
- ク So you look quite busy this morning.
- ケ Let's go to a French restaurant.
- コ How about Chinese food?

第2問 次の1～6の発話に対する応答として最も適切でないものを、それぞれア～エのうちから一つずつ選び、その記号を記せ。(配点 12)

1. What's up?

- ア Nothing much.
- イ My throat is sore.
- ウ Take your temperature.
- エ I have a fever.

2. What do you want to do tomorrow?

- ア Go shopping.
- イ Oh, I don't know.
- ウ I haven't decided yet.
- エ More than expected.

3. I haven't seen her for a long time.

- ア So have I.
- イ Me neither.
- ウ I haven't either.
- エ I have seen her a couple of times.

英語

4. May I speak with Mr. Sato?

- ア Yes, he may.
- イ This is he speaking.
- ウ Hold on, please.
- エ Who's calling?

5. Are you getting a driver's license now?

- ア No. I'm only thinking.
- イ I got it last month.
- ウ It makes you guess so.
- エ Yes. I need it as soon as possible.

6. I hope the weather won't be bad this weekend.

- ア Yes. Otherwise, we can't go on a picnic.
- イ Why didn't you hope so?
- ウ The weather forecast said it would rain.
- エ If it rains, we will cancel mountain climbing.

第3問 次の英文 1~5 の()の中に入れるのに最も適切な語句の組み合わせを、それぞれ A~D のうちから一つずつ選び、その記号を記せ。(配点 15)

1. Don't forget (ア) in this homework assignment (イ) Friday.

- | | | | | |
|---|---|---------|---|----|
| A | ア | turning | イ | by |
| B | ア | to turn | イ | by |
| C | ア | turning | イ | to |
| D | ア | to turn | イ | to |

2. Since she has so (ア) dresses, she is taking so much time to pick (イ) out and get dressed.

- | | | | | |
|---|---|------|---|---------|
| A | ア | many | イ | one |
| B | ア | few | イ | one |
| C | ア | many | イ | another |
| D | ア | few | イ | another |

3. He has never (ア) to France but he talks about Paris as (イ) he had lived there.

- | | | | | |
|---|---|------|---|---------|
| A | ア | been | イ | long as |
| B | ア | been | イ | if |
| C | ア | gone | イ | long as |
| D | ア | gone | イ | if |

英語

4. (ア) won't be long before my brother (イ) up with us.

- | | | | | |
|---|---|-------|---|------------|
| A | ア | There | イ | catches |
| B | ア | It | イ | catches |
| C | ア | There | イ | will catch |
| D | ア | It | イ | will catch |

5. (ア) from a distance, the mountain (イ) with snow looks like a white lion.

- | | | | | |
|---|---|--------|---|----------|
| A | ア | Seeing | イ | covering |
| B | ア | Seeing | イ | covered |
| C | ア | Seen | イ | covering |
| D | ア | Seen | イ | covered |

第4問 次の1～6の各文について、日本語の意味に合うように、それぞれ下のア～カの語句を用いて空所を補い、英文を完成させよ。ただし、文頭に配すべき語も小文字にしてある。解答は(A)と(B)それぞれの位置で用いる語句の記号のみを答えよ。(配点 24)

1. いつでも好きなときに気がねなく質問してください。

Please _____ (A) _____ _____ (B) _____ you like.

ア	free	イ	questions	ウ	to
エ	feel	オ	whenever	カ	ask

2. すぐ折り返しのお電話をせず申し訳ありません。

I _____ _____ _____ (A) _____ _____ (B) back sooner.

ア	sorry	イ	for	ウ	you
エ	not	オ	am	カ	calling

3. 絶好のチャンスを逃してしまってちょっと恥ずかしい。

I am _____ (A) _____ _____ _____ (B) _____ a good chance.

ア	ashamed	イ	having	ウ	of
エ	a little	オ	such	カ	missed

4. トムの祖母は、彼に健康維持のため散歩するようすすめた。

Tom's grandmother recommended that _____ _____ _____ (A) _____ _____ _____ (B) _____.

ア	walks	イ	take	ウ	healthy
エ	stay	オ	to	カ	he

英語

5. その企業が援助を申し出ていたらより優れた病院ができていたであろう。

A better hospital could _____ (A) _____ (B) _____ assistance.

ア been

イ provided

ウ the company

エ had

オ built

カ have

6. 習うより慣れよと言われるのを聞いたことはありますか。

Have you heard _____ (A) _____ _____ (B) _____?

ア makes

イ perfect

ウ it

エ practice

オ that

カ said

第5問 次の
答えよ。(配点

著作権処理の都合上、以降省略します。

問1～6)に

2021 年度
一般選抜試験問題

国 語

(60 分)

(100 点)

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 工学部は、国語・英語のいずれか 1 教科を選択、感性デザイン学部は、国語・英語・数学の中から 2 教科を選択して解答しなさい。
3. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等がある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
4. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
5. 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
6. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

国語

第1問

次の(1)～(5)の傍線を引いたカタカナの部分に漢字に直し、解答欄に記せ。(配点 10)

- (1) ここで会うのも何かのインネンがあるのだろう。
- (2) 柔道の大会で実力をコジする。
- (3) 事の顛末をコクメイに記録する。
- (4) ビンジョウ値上げは許されない。
- (5) 満場になるのにまだジャツカンの余裕がある。

第2問

次の(1)～(5)の傍線を引いたカタカナの部分にあらわす言葉として最も適当なものを、それぞれア～エから一つずつ選び、その記号を解答欄に記せ。(配点 5)

- (1) 街の発展をムソウする。 ア 無双 イ 夢想 ウ 無想 エ 無窓
- (2) 疲れて深い眠りにツク。 ア 付 イ 尽 ウ 突 エ 就
- (3) このタンカーのハイスイ量は十万吨ある。 ア 背水 イ 配水 ウ 排水 エ 廃水
- (4) 不利な形勢からハンコウに転ずる。 ア 反抗 イ 反攻 ウ 犯行 エ 版行
- (5) 彼は一度の演説でジンシンを掌握する。 ア 人心 イ 人臣 ウ 深心 エ 仁心

第3問

次の(1)～(5)の意味にあてはまる言葉として最も適当なものを、それぞれア～ウから一つずつ選び、その記号を解答欄に記せ。(配点 5)

- (1) あることをさせようとおどしつけること ア 圧迫 イ 強迫 ウ 脅迫
- (2) 氏名や地位・職業などをいつわって言うこと ア 偽称 イ 偽証 ウ 詐偽
- (3) 過ぎ去ったことを思い起こすこと ア 懐古 イ 回顧 ウ 想起

- (4) 処世上の手本とすべき内容を持つ優れたことば ア 金言 イ 助言 ウ 提言
- (5) 社会や人の役に立つこと ア 協力 イ 援助 ウ 寄与

第4問 次の(1)～(4)の傍線部の読み方を解答欄に記せ。(配点 8)

- (1) 調査の結果は蓋然性のあるものだった。 (2) その訃報は全国民を驚かせた。
- (3) 我々は眞実を喝破する必要がある。 (4) 僅かな望みに賭けて勝負に出た。

第5問 次の(1)～(5)の四字熟語の に入る漢字一字を解答欄に記せ。(配点 5)

- (1) 主 転倒 (2) 明鏡止 (3) 徹頭徹 (4) 鷄 狗盜 (5) 自 撞着

第6問 次の(1)～(5)の に入る言葉として最も適当なものを、それぞれア～エから一つずつ選び、その記号を解答欄に記

せ。(配点 5)

- (1) 主人の目を 金を盗んだ。 ア 凝らして イ かけて ウ かすめて エ 輝かせて
- (2) 彼の意見は会議に を投じた。 ア 一夕 イ 一石 ウ 一席 エ 一隻
- (3) 定年後、母は の手習いでピアノを始めた。 ア 朝 イ 晩年 ウ 師匠 エ 六十
- (4) いずれ に物を見せてやる。 ア 目 イ 口 ウ 手 エ 腕
- (5) をつけてばかりでは嫌われるよ。 ア 難癖 イ 悪態 ウ 屁理屈 エ 杖

第7問 次の(1)～(4)の語句の反対語として最も適当なものを、ア～クからそれぞれ一つずつ選び、解答欄に記せ。(配点 4)

- | | | |
|--------|---|--------------------------|
| (1) 栄達 | — | <input type="checkbox"/> |
| (2) 停滞 | — | <input type="checkbox"/> |
| (3) 強靱 | — | <input type="checkbox"/> |
| (4) 暴露 | — | <input type="checkbox"/> |

ア	進取
イ	進捗
ウ	脆弱
エ	零落
オ	寡黙
カ	遵法
キ	隠蔽
ク	騰貴

第8問 次の文章を読んで、後の問いに答えよ。ただし、出題の都合上、文章を一部変更したところがある。(配点 8)

みなさんは、プレゼンの資料をつくるときに、どのようにつくっているでしょうか。パワーポイントなどで資料をつくると思いますが、資料に載せるのは、ほとんどが図か表かグラフではないでしょうか。パワーポイントの画面に長々と文章を書く人はあまりいないでしょう。できるだけスッキリとした図や表を載せて、プレゼン資料をつくっているはずですよ。

私も、プレゼン資料をつくるときには、図や表を中心につくっています。そのときの自分の経験からすると、図や表が完成したときには、自然に頭の中に文章が出来上がっているような気がします。「どんな言葉で説明しようかな？」と考えなくても、図表が出来上がれば、頭の中に説明文が自然に浮かび上がってきます。

要するに、メッセージの主体は、図表であって、言葉はつけ足しのような感じですよ。実際、プレゼンの場で、聞き手に伝えたイェッセンスは、資料に書かれた図表部分です。資料の図表を、聞き手の脳の中に受け入れてもらうために、言葉を使ってあれこれと補足説明しているようなものです。

逆に、私たちが聞き手の場合、プレゼン資料に書かれた図表が頭の中にすんなりと入ってきたときに、「分かった！」と感じる瞬間ではないでしょうか。

つまり、私たちは情報のイェッセンスを、言葉としてではなく、図表として頭の中に貯えている可能性が高いということです。具体的な例で見てみましょう。

国語

【文章例】

二〇〇二年七月に制定された「健康増進法」という法律が二〇〇三年五月一日から施行された。たばこを吸わない人が、他人のたばこの煙を吸わされることを「受動喫煙」という。この法律の第五章・第二節・第二五条は、公的施設の管理者に対し、その施設での受動喫煙の発生を禁じている。喫煙者だけではなく、受動喫煙者でも肺癌発病率や妊婦の奇形児出生率が高いことがWHO（世界保健機関）によって証明されたためである。公的施設とは、学校、体育館、病院、劇場、観覧場、宿泊施設、集会場、展示場、百貨店、事務所、官公庁施設、飲食店、またはその他、多数の人が利用する公的施設をいう。禁煙席と喫煙席に分けただけで、禁煙席にたばこの煙が流れてくる状態のことを不完全分煙という。また、同じく、禁煙席と喫煙席に分けただけで、非喫煙者も利用せざるを得ない出入り口、通路、トイレ、レジなどで受動喫煙が起る状態も不完全分煙という。従来、こうした不完全分煙は、違法ではなかった。しかし、二〇〇三年五月以降、こうした不完全分煙の状態で営業することは、非喫煙者に有害物質を吸わせていることから違法行為となった。非喫煙者に一切の受動喫煙をさせない分離状態を完全分煙という。完全分煙は、この法律の施行以降も合法となる。また、もちろん、完全禁煙も合法である。違法状態を放置している公的施設管理者は、順法を求める非喫煙者からの民事訴訟を免れないであろう。また、訴訟に至らずとも、同法にすばやく対応した優良企業を除いて、承知の上で有毒物質を顧客に吸わせ続けている企業などは、社会的、道義的責任を追及されるであろう。

文章を読んでも、きっと頭の中に、うまく入ってこないでしょう。しかし、次のような表をつくることができれば、情報の内容は明確になり、頭の中にも入りやすくなります。

このように【文章例】のエッセンスは、簡単な表にまとめられるということです。

（出典 藤沢晃治著『理解する技術 情報の本質が分かる』PHP新書）

問 傍線部「次のような表」を次に示した。表中の空欄「A」「D」に入る語句として最も適当なものを、本文中から抜き出して答えよ。同じ記号の空欄には、同じ言葉が入る。また、表中に記載されている○は合法、×は違法を表す。

国語

	1	2	3
	(A)	(B) (D) なし	(C) (D) あり
新法発効後	○	○	×
新法発効前	○	○	○

第9問

次の文章は、井上史雄著『新・敬語論 なぜ「乱れる」のか』の一節である。これを読み、後の問い（問1～10）に

答えよ。ただし、出題の都合上、文章を一部変更したところがある。（配点 50）

この章では、現代敬語のマニユアル化について述べる。自由闊達かっただに多彩な敬語を使いこなすのではなく、現場で必要な限られた表現だけを身につけるといふ流れである。(1)マニユアル敬語は、経済効率のいい教育法であるが、実際の使用例は、従来なかった新しいことばづかいを含んでおり、議論がわき起こる。また、コンビニエンスストアなどの接客業だけでなく、世間一般に使われる言い方もある。しかし発生の原因を探ると、説明可能で、将来広がると考えられる。つまり、ことばの乱れと言われる現象は言語変化なのだという論を、aホキョウウホキョウウすることになる。

この第5章では、マニユアル敬語を手がかりに、敬語の現状について考える。近頃世で騒がれるマニユアル敬語は、社会人、会社人になる前の段階の、形式化された敬語使用である。第4章までに挙げたように、問題敬語とされる現象は多いので、個人が採否を判断するよりは、どこかでまとめて一つに決めるほうがいい。これがマニユアル敬語発達の理由である。

一部の職種では接客用語などを徹底的に訓練する。マニユアル敬語の一種で、応用のbキキかない表現であることが多い。しかし

入社以降、敬語の訓練が行われない職場があり、現場で先輩の指導を受ける程度のことが多い。結局は日本語敬語の衰退に結びつく。

「マニユアル敬語」は「バイト敬語」とも呼ばれる。コンビニでよく使われ、語源どおりコンビニエント（便利）な敬語なので「コンビニ敬語」とも呼ばれる。同列に置かれるのが、ファミリールレストランやファストフード店、コンビニなので、まとめて「ファミコン敬語」とも言われる。

マニユアル敬語にはそれなりの経済性があって、そのために広がっている。マニユアル敬語は、訓練の投資・費用のわりに売り上げや企業イメージの効果の大きい、コスト・パフォーマンスの高いことばづかいなのだ。最低限のサバイバルの敬語でもある。敬語を習得していない新卒者または臨時のアルバイト、外国人のアルバイトのためには効率的である。高校生は先生や上級生にも尊敬語をほとんど使わない。丁寧語「ですます」を使う程度である。そんな若者に、現場で実際に必要とされる最低限の敬語表現を教える。はじめは基本的な型から身につけさせ、その後場面を広げて応用させる、という仕組みで、スポーツと同じだ。

マニユアル敬語は、シキシヤの非難・批判を受ける。従来にない言い回しを含むので、世の中で騒がれ、間違った敬語として非難される。「○○のほう」「○○円になります」のような、耳慣れない表現がヒョウテキになる。実際には世間一般に広がった言い方もあり、その場合は濡れ衣とも言える。^②しかし広がるからには心理的理由がある。新しい言い方の進出の背景には、とらえ方、つまり心理の変化がある。

マニユアル敬語の実例は、学校の文法で習うような「敬語」では説明できない。丸覚えしないといけないような長い表現を、尊敬語・謙譲語・丁寧語に分けても、説明に役立たない。それでもマニユアル「敬語」と呼んで、矛盾するわけではない。「敬語」のとらえ方が近頃変わってきた。敬意とか丁寧さを表す方法が、違ってきたのだ。以下で個別例を説明する。

マニユアル敬語として非難される言い方に、「よろしかったでしょうか」がある。ファミリールレストランなどで、入るとすぐに「禁煙席でよろしかったでしょうか」などと言われる。座ったあとだったら、「よろしかった」かと聞かれてもいい。ファミリールレストランなどでは、注文をとったら最後に確認する。そのときの言い方は、「ご注文は以上でよろしかったでしょうか」である。これを接客表現全体に応用したのだろう。

「よろしかった」はどうして拡張されたか。ぼかし表現の一種という説明がある。日本語の仮定表現で、「もし明日でよかったら」のように、未来のことであっても過去形にあたる「た」を使う。日本語以外に、英語・フランス語・ドイツ語などでも、過去形や仮定形・条件形などが丁寧な表現として使われる。つまり「た」は、現在の状況をじかに示すのではなく、完了したかのようにとらえて、丁寧さを表現しようとしている。これは丁寧さ起源説である。丁寧に言い表すために、直接的な指示を避けるというのは、人類共通の。フヘン^②的な心理的傾向である。全国に拡大する背景には、これがあてはまる。

方言起源説もある。「よろしかった」は地方で先行したようで、名古屋で最初に耳にしたという報告がある。NHK (1987)の世論調査によると、「よろしかったでしょうか」は、北海道と東海地方で多く使われていた。関東ことに東京付近には遅れて入ってきた。

北海道に多いのは、東北や北海道で「た」の用法が共通語より広いためだ。この地域では、「おぼんでした」「おはようございました」とあいさつするし、電話をかけて名乗るときに「井上でした」のように言う。その基盤として、東北地方では、よその家を訪ねて、「井上さんいたか」と声をかける。本人が奥から「ああ、いたいた」と言いながら出る。共通語でも、待っていたバスが遠くに見えたら「来た来た」と言う。英語国民は、「バスが来つつある」と表現する。日本語の「た」は過去を示すわけではない。期待していたことの完了を示す。東北・北海道では共通語よりさらに用法を発展させている。^③これが背景にあって、北日本で「よろしかったでしょうか」が発生したと、説明できる。

某ファストフードチェーンでは「よろしかったでしょうか」を2003年に禁止した。別に料理の味が変わるわけではないが、イメージが大事な業種だからだ。さほどイメージを気にしないで済む庶民としては、「よろしいでしょうか」で十分である。自分では使わないほうがいいが、使う人がいても、^①大目に見よう。

「こちら、ご注文のトーストになります」は、生のパンとトースターを客のテーブルに出すのなら、正しい言い方である。テーブルの上でトースターのスイッチを入れれば、パンが焼けて、「おお、トーストになった」と喜べるわけだ。

ただ「になる」には「にあたる」という用法もある(もともと手元の辞書にはこの用法は載っていない)。結婚式での紹介で「こちらの方がおじになります」のように、「にあたる」の意味で使う。別に結婚によって血縁関係が変わるためにおじに「な

る」と言うわけではない。「父の弟、私の叔父になるのですが」「親が兄弟どうしだと子どもにとっては、いとこになるわけですが」「知人といってもいちおう恩師になるのかな」などの例もある。これは「変化する」ではなく、「にあたる」の意味である。

「になる」は、接客関係でさらに意味分野、f テキヨウ範囲を拡大した。この言い回しは、「である」「です」よりも、柔らかい言い方だ。陣内(1998)は「になります」のイメージをグラフに示した。「になります」はすべて平均0点の線より上で、「丁寧」「好感がもてる」「柔らかい」などで好印象に結びつく。いわゆる敬語と違った表現法を開発して、新しい心理的関係を築くのだ。これが進出の理由だろう。「です」は中間的で、「になります」と逆の傾向を示し、「シンプル」である点がプラスに評価される。「でございます」は、意外なことに「丁寧」と「好感がもてる」以外は、平均0点の線より下になることが多い。硬くて機械的で② 仰々しいというイメージで、慇懃無礼な印象なのだろう。

「になります」は「です」などに比べると、直接断定する感じが薄れる。心理的に和らげる働きがあり、一種のぼかし表現である。このようなイメージを若い人が抱いているのだから、「になります」の普及は当然と言える。マニュアル敬語としてだけでなく、世間一般に広がっている。しかし乱用しないほうがいい。

「くのほう」の多用も非難される。昔、訪問販売で「消防署のほうから来ました」と言って消火器を売りつけたという事件があった。一度消防署の近くに行ってから訪問すれば、うそにならない。

文化庁(1997, 2003, 2014)では「お会計のほう、1万円になります」について聞いている。図5-1参照。3回の調査結果の違いが大きく、「気になる」がきれいに増えている。1997年にはどの年代でもA。2003年にはベテラン層で5割以上に増えたが、若い世代では3割前後だった。2014年には中年以上でB。ただし20代以下の若い人はC。世の中で使う人が増えているので「気になる」も増えるのだが、若い人にとってはよく聞くので当たり前にひびくのだろう。「くのほう」を使っている若い人たちによると、直接指さない点で安心なのだろう。ぼかし表現の一つである。マニュアル敬語としてだけでなく、世間一般に広がっている。よく聞くが、できれば「くのほう」は使わないほうがいい。

「千円からお預かりします」などはおかしいと言われる。コンビニやファストフード店などで使われはじめたのは、1980年代という報告がある。この場合の「から」が「誤用」なのか、どうして出てきたかについては、大勢の人が論じている。

国語

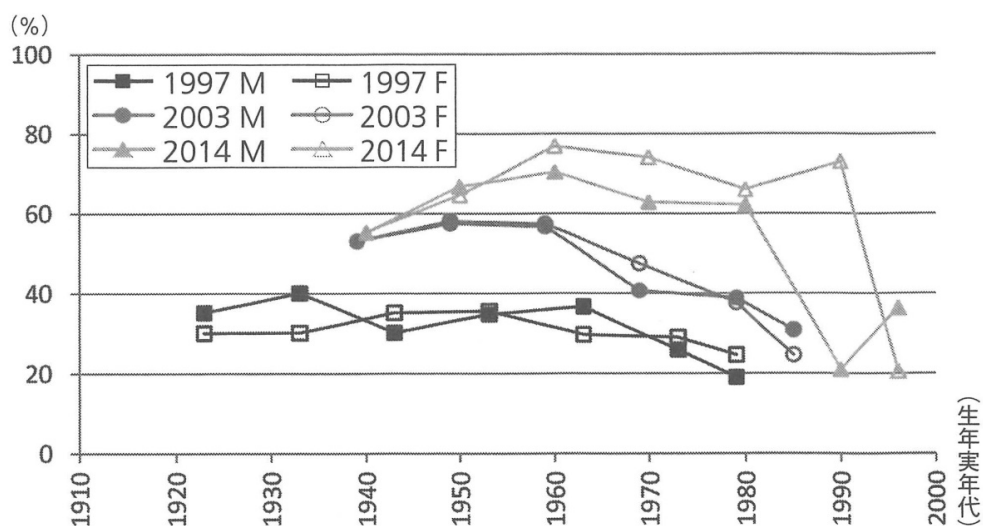


図5-1 「お会計のほう」が「気になる」と答えた人
(文化庁1997、2003、2014)

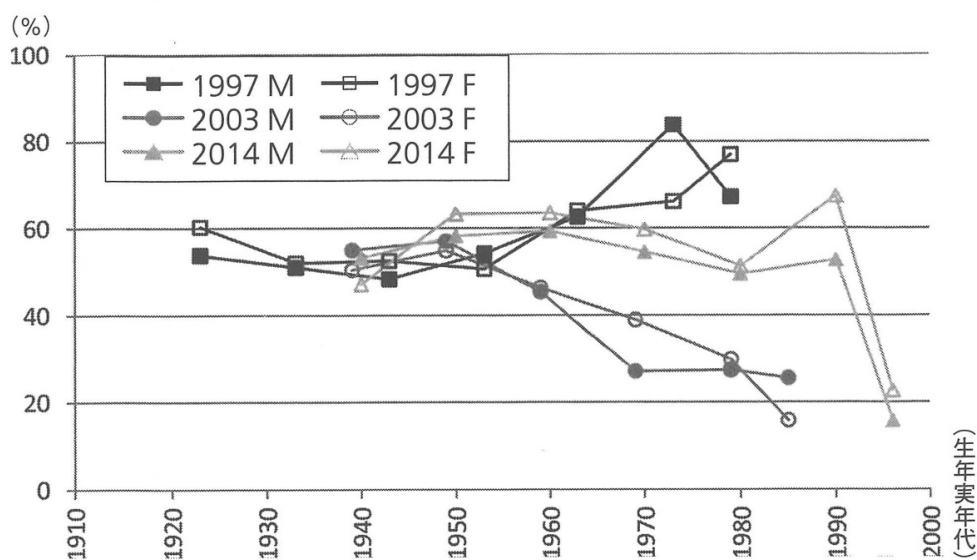


図5-2 「千円からお預かりします」が「気になる」と答えた人
(文化庁1997、2003、2014)

「生年実年代グラフ」の読み取り方：生年実年代（その人が生まれた年）によって並べた。回答者の生まれた年代の中央値（例えば40代なら44歳とする）で生年を計算している。7年後の調査なら7年離れた位置に線が描かれる。若い世代が右になる。20代から70代までは10年間隔だが、10代（16歳から19歳）は7年間隔で示した。この手法を使うと、数十年を隔てた繰り返し調査の年齢差も忠実に示されるので、100年近い期間の動きを観察できる。グラフの線は、古い調査を濃い黒で示し、その後の調査は薄い色にした。なお、年齢層の「ベテラン層」とは50代前後を指す。3回の調査の男女を1枚のグラフに入れたので6本の線が重なる。男Mを黒マーカー、女Fを白抜きマーカーで区別する。生年実年代で並べたので、同じコーホート（cohort 同時出生集団）の人がのちの調査でどう変わったかもわかる。

文化庁(1997, 2003, 2014)は(千円未満の買い物をしたとき、店の会計で、店員が)「千円から(お預かりします)」という言い方について、聞いている。図5-2を見よう。ほうきのようにDで線が広がる。「気になる」の割合は、戦前生まれの世代では5割前後で、調査を繰り返しても動かない。この層が批判的なのだ。しかし1970年代以降に生まれた人は不可解な線を描く。1997年報告の10代には気になる人が7割ほどいた。2003年にはE。2014年にはF。別のグラフによると「気になる」の割合は商工サービス業に目立つ。逆の「気にならない」は20代・学生に多く、東北・九州に多い。実際に広がって、話題にのぼり、意識されることが多くなったのだろう。

1万円札と5千円札、千円札は似ていて、レジで混乱を起こした。見えるようにマグネットで留めて会計をすませることもあったが、今はことばで表す。「千円 お預かりします」の金額のあとに何か助詞を入れるなら、「千円を」でもいいが、助詞「から」は機能が広いので、つり銭計算の出発点と考えて「千円から」を使ったと考えられる。

これには九州方言がヒントになる。『方言文法全国地図』No. 30(国立国語研究所1989、2006)で、《(一〇〇円の買物をして一万円を出し)「すみませんが、一万円をお願いします」と言うときの「一万円をお願いします」のところはどのように言いますか》の答えを見ると、日本の大部分は「で」だが、九州各地と山口県で「から」を使う。

マニュアル敬語の「千円から」が九州方言起源なら話が面白いが、確証がない。いずれにせよ、助詞「から」の用法拡大として、マニュアル敬語と共通の③メカニズムが働いた可能性はある。今では「千円いただきます」と言われると、「おつりが戻らないのではないか」と、はらはらする。ここまで考えると、「から」を禁止するのは難しい。

また文化庁(1997)によれば、《(千円ちょうどの買い物をしたとき、店の会計で、店員が)「ちようどからお預かりします」》については、「気にならない」は4割だった。論理的にはおかしいが、ことばではよくあることだ。

商業でのマニュアル敬語は昔からあった。江戸時代の丁稚奉公でも、決まり文句を覚える必要があった。昔の遊郭、江戸吉原よしわらでおいらんが使っていた「ありんすことば」も、地方出身の遊女が、出身地がばれないように身につけたと言われる。

デパートでは、ささやかな言語政策として、昔からことばに気をつけていた。デパートの敬語は、案内アナウンスも「ばか丁寧」だが、店員にも応用のきく言い方を指導していた。典型は、「お買い得になっております」とか「お徳用」で、下町の店なら

「安いよ」と言うところだ。同様に航空会社の客室乗務員なども敬語に気を使う。ことばづかいが接待の一つで、待遇の段階を示すからだ。よくある接客場面では、使いこなしが難しいから、マニュアル敬語が普及した。しかしコンビニ敬語はレパートリーが狭い。

様々な若い人が一時的に働くコンビニの敬語は単純だ。マニュアル敬語は、最低限の敬語、サバイバルの敬語である。コンビニやスーパーの店員が習得する敬語は、客も頻繁に耳にする。だから世の中で話題になりやすいのだ。実は世間に広がっている言い方も含まれるので、⁽⁴⁾濡れ衣の場合もある。

なぜマニュアル敬語が気になるのか、考えよう。第一には、従来なかった言い方だからだ。しかし採用され、広がるのには理由があるはずだ。良さがあるからこそ広がる。マニュアル敬語の実例をみると、ぼかして言う、という共通原理が見つかる。

「ぼかし表現・あいまい表現」が日本語ではよく使われる。漠然とした言い方をするのは、古来の（また世界に広い）傾向で、相手への心理的配慮の表現であり、敬語の様々な面に表れる。これも敬語・待遇表現の周辺部に位置づけられる。昔から量り売りのときには「りんご三つほどください」などのような言い方をしてきた。かつて「一応学生やっています」「〴〵などしています」「お茶とかどう？」のような表現があった。「〴〵っぽい」「〴〵的な」「〴〵入ってる」「好き、かも」などの若者ことばを含めて、かつて騒がれた。これも、⁽⁵⁾ぼかして言う、相手に単刀直入に結論を押し付けられないという意味では、聞き手に配慮した表現である。敬語の周辺部にあたる、広い意味での敬意表現・待遇表現と言っている。

マニュアル敬語の実例をみると、ストレートに言わないという共通原理が見つかる。マニュアル敬語の進出の根本原理として、「トイレの名前と敬語は変わりやすい」と言える。トイレの言い方は、会話ではタブー（禁忌）に近いから、新しいものに変わる。古い言い方は、昔の「便所」の臭いのように文字どおり「⁽⁴⁾鼻について」、すたれてしまう。「雪隠」^{せっちん}「御不浄」「お手洗い」「化粧室」「おトイレ」など様々に呼ばれた。

日本語の敬語の起源もタブーに基づくと言われる。タブー表現の本質は、指し示すのが恐れ多いので、直接指示を避けることにある。その点では、「あいまい表現・ぼかし表現」と深い関連性がある。古代敬語の起源の現象が現代敬語の最先端にも働いているのだ。ファミリーレストランのことばとトイレを一緒にするのは、「⁽¹⁾ X ⁽²⁾」の現物に近すぎるが。

第5章をまとめよう。マニユアル敬語は、最近コンビニやファストフードのチェーン店が増えて、客がよく耳にするようになったので、話題になるが、根本を探ると、古いところにさかのぼる。それぞれのマニユアル敬語には、発生と普及の理由がある。むげに否定することはできない。ほかの人の論理を思いやる温かさ、受け入れる鷹揚さが人生には必要である。

以上第I部では、いわゆる敬語と、その周辺の現象について、具体的な調査資料に基づいて、論じた。ことばの乱れとして非難される言い方は色々ある。その多くは今後も増えると予想される。尊敬語は進出を続ける。謙譲語は衰えて「ていただく」に機能を譲り、丁寧語は使い分けが細かくなる。一方でマニユアル敬語によって、表現の画一化が進む。「乱れ」はいずれ「変化」と位置付けられる。ことばは常に変化する。我々はその現場に立ち会って、体験しているのだ。

全国規模の繰り返し世論調査を年齢層別にグラフ化することにより、敬語使用については、20代、30代がピークになる傾向が確かめられた。10代は敬語モラトリアム世代である。また、言語変化が次の調査では積み重なる形で進行するパターンが読み取れた。

これを踏まえて、第II部では、敬語を身につける時期は生涯にわたるものであり、極端に遅いこともあることを論じる。50代前後のベテラン層がピークになることもある。

(出典 井上史雄著『新・敬語論 なぜ「乱れる」のか』NHK出版新書)

問1 文中の二重傍線部 a～f に相当する漢字を含むものを、それぞれア～エから一つずつ選び、その記号を解答欄に記せ。

- | | | | |
|---|------|---|------------|
| a | ホキョウ | ア | ホバが広い。 |
| | | イ | 害獣をホカクする。 |
| | | ウ | 生命ホケンをかける。 |
| | | エ | 堤防をホシユウする。 |
-
- | | | | |
|---|------|---|-----------------|
| b | キかない | ア | 処方された薬は風邪によくキく。 |
| | | イ | 彼はとても機転がキく。 |
| | | ウ | この映画は大変な評判だとキく。 |
| | | エ | 真剣に講義をキく。 |

国語

c シキシヤ

ア チシキ欲が豊富だ。
 イ 綺麗なケシキで有名な観光地だ。
 ウ 大きなヤシキで暮らしている。
 エ ソシキの一員として活躍する。

d ヒヨウテキ

ア 本のヒヨウシをめくる。
 イ トウヒヨウ会場へ行く。
 ウ 政府のシヒヨウを示す。
 エ ヒヨウカ基準を定める。

e フヘン

ア ヘンシユウ者になるのが彼の夢だ。
 イ 諸国をヘンレキして書物を残した。
 ウ ヘンクツな人として知られている。
 エ 絵画の才能のヘンリンがうかがえる。

f テキヨウ

ア 病巣がテキシユツされる。
 イ 雨漏りでスイテキが落ちてきた。
 ウ この発明はカツキテキだ。
 エ リーダーは彼がテキニンだ。

問2 波線部①～④の本文での意味として最も適当なものを、それぞれア～エから一つずつ選び、その記号を解答欄に記せ。

- | | | | | |
|------------|-----------|-----------|----------|---------|
| ① 「大目に見よう」 | ア 見逃そう | イ 無視しよう | ウ 注目しよう | エ 敵視しよう |
| ② 「仰々しい」 | ア いんちきな | イ 大げさな | ウ 無意味な | エ 詳細な |
| ③ 「メカニズム」 | ア 機械 | イ 決まり | ウ 仕組み | エ 装置 |
| ④ 「鼻について」 | ア うつとうしくて | イ ばかばかしくて | ウ つまらなくて | エ 下品で |

問3 傍線部(1)「マニユアル敬語は、経済効率のいい教育法である」といえるのはなぜか。解答欄に合うように、本文中の言葉を用いて三十字以内で説明せよ。

国語

問 4 傍線部(2)「しかし広がるからには心理的理由がある」とあるが、筆者はマニユアル敬語の進出の背景を何と何であると説明しているか。解答欄に合うように、本文中からそれぞれ三文字以内で抜き出して解答欄に記せ。

問 5 傍線部(3)「これ」とはどういうことか。解答欄に合うように、本文中の言葉を用いて六十字以内で説明せよ。読点等も一字と数える。

問 6 図5-1、図5-2に関する筆者の記述部分について、次の問いに答えよ。

I 図5-1について記述した文章の空欄 に入る文の組み合わせとして最も適当なものを、ア～エから一つ選び、その記号を解答欄に記せ。

- | | | | | | | |
|---|---|-------------|---|--------|---|------------------|
| ア | A | 5割前後で、少なかった | B | 7割に増えた | C | 6割以上で、「気になる」が多い |
| イ | A | 3割前後で、少なかった | B | 8割を越えた | C | 6割以上で、「気になる」が多い |
| ウ | A | 5割前後で、少なかった | B | 8割を越えた | C | 4割以下で、「気になる」が少ない |
| エ | A | 3割前後で、少なかった | B | 7割に増えた | C | 4割以下で、「気になる」が少ない |

II 図5-2について記述した文章の空欄 に入る語句や文の組み合わせとして最も適当なものを、ア～エから一つ選び、その記号を解答欄に記せ。

- | | | | | | | |
|---|---|-------|---|----------|---|----------|
| ア | D | ベテラン層 | E | 5割程度に減った | F | 3割ほどに戻った |
| イ | D | 若い世代 | E | 3割程度に減った | F | 5割ほどに戻った |

国語

- ウ D 若い世代 E 5割程度に減った F 3割ほどに戻った
エ D ベテラン層 E 3割程度に減った F 5割ほどに戻った

III I・IIの分析結果に基づき、「お会計のほう」および「千円からお預かりします」という表現の使用について、筆者はどのような結論を述べているか。本文中の言葉を用いて簡潔に説明せよ。

問7 傍線部(4)「濡れ衣」といえるのはなぜか。解答欄に合うように、本文中の言葉を用いて五十字以内で説明せよ。

問8 傍線部(5)「ぼかして言って、相手に単刀直入に結論を押し付けたくないという意味では、聞き手に配慮した表現である」について、次の「つぼい」を含む文のうち、ここで述べている「ぼかし表現」の効果をあらわす文に当てはまらないものを、ア～エから一つ選び、その記号を解答欄に記せ。

- ア 明日のテストは難しいっぼいから勉強したほうがいい。 イ 今度の飲み会には社長も来るっぼい。
ウ 姉に大人っぼいメイクのしかたを教えてもらった。 エ 今日是一日中いい天気っぼい。

問9 空欄「 X 」に入る言葉として最も適当なものを、ア～エから一つ選び、その記号を解答欄に記せ。

- ア ねこもしやくしも イ おいもわかいも ウ すいもあまいも エ みそもくそも

問10 マニュアル敬語について、本文で述べられている内容に合致しないものを、ア～エから一つ選び、その記号を解答欄に記

国語

せ。

- ア マニユアル敬語はぼかし表現の一種であり、相手への心理的配慮を表す広い意味での敬意表現・待遇表現にあたる。
- イ マニユアル敬語がよく使われる地域はあるが、その地域がマニユアル敬語の起源であるとまでは断言できない。
- ウ ベテラン層はマニユアル敬語を「気になる」と答えて批判するが、若い人はどの年代でも気にしていない。
- エ 商業におけるマニユアル敬語は、古くから用いられてきた。おいらんの「ありんすことば」などもその一種である。
- オ 「になります」は「です」に比べて直接断定する感じが薄れ、和らげの効果があるため好んで用いられる。

2021 年度
一般選抜試験問題

数 学

(60 分)

(100 点)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 工学部は必須、感性デザイン学部は、国語・英語・数学の中から2教科を選択して解答しなさい。
3. この問題冊子は、1～3 ページです。
4. 問題冊子にページの脱落や印刷の不鮮明な箇所等がある場合は、手をあげて試験監督者に知らせなさい。
5. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
6. 5 枚あるすべての解答用紙に受験番号を記入しなさい。
7. 解答用紙には不必要なことはいっさい記入してはいけません。途中の計算を書きなさい。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

数学

第1問から第3問の答えを解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。ただし、分数形で解答が求められているときは、それ以上約分できない形で答えなさい。また、分母は有理化しなさい。

第1問 (配点 40)

問1 $2x(4x + 11) < 21$ をみたす整数解 x をすべて求めよ。

問2 $k < 0$ において、2次関数 $y = 4x^2 + 3kx + 5$ のグラフが直線 $y = -kx$ と接するとき、 k の値を求めよ。

問3 $a > 0$ とする。2次関数 $y = -x^2 + ax + 24$ の最大値が 49 のとき、 a の値を求めよ。

問4 グラフが3点 A(1, -7), B(2, -4), C(-3, 41) を通る2次関数を求めよ。

数学

第2問 (配点 40)

問1 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ で $\cos \theta = \frac{2}{3}$ のとき, $\tan \theta$ を求めよ。

問2 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ のとき $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta}$ を求めよ。

問3 $\triangle ABC$ において $AB = 7$, $BC = 3$, $\cos B = \frac{4}{5}$ のとき, $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

問4 $\triangle ABC$ において $AB = \frac{\sqrt{55}}{2}$, $AC = \sqrt{55}$, $BC = \sqrt{110}$ のとき, $\cos A$ を求めよ。

第3問 (配点 20)

$f(x) = x^4 + x^3 - 18x^2 + 12x + 144$ とする。

問1 $f(x) = 0$ の解 x に対して、 $t = x + \frac{12}{x}$ とおく。 $f(x)$ を t で表した関数を $g(t)$ とするとき、 $g(t) = 0$ の解を求めよ。

問2 $f(x)$ の解を複素数の範囲で求めよ。

2021 年 度
一 般 選 拔 試 験 問 題

解 答 例

試験教科・科目等

<工学部>

教科	科目
理科	理科①（物理基礎、物理） 理科②（化学基礎、化学） 理科③（生物基礎、生物） 理科④（物理基礎、化学基礎、生物基礎）
国語	国語総合（古文、漢文は除く）
英語	コミュニケーション英語Ⅰ コミュニケーション英語Ⅱ
数学	数学Ⅰ、数学Ⅱ

<感性デザイン学部>

教科	内容・科目
小論文	800字以内（非公表）
鉛筆デッサン	実技試験（非公表）
国語	国語総合（古文、漢文は除く）
英語	コミュニケーション英語Ⅰ コミュニケーション英語Ⅱ
数学	数学Ⅰ、数学Ⅱ

- ※ 理科④の試験問題は、理科①～③それぞれの大問1～2（基礎範囲部分）と同一
- ※ 国語・英語・数学の試験問題は両学部共通
- ※ 感性デザイン学部の小論文・鉛筆デッサンは非公表

2021 年度
一般選抜試験問題 解答用紙

理科・物理

受験番号	
------	--

第 1 問

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
⑤	①	②	③	④

第 2 問

問 1 $-Mv$	問 2 $\frac{v}{a}$
問 3 $\frac{v^2}{2a}$	問 4 $-Ma$
問 5 $-\frac{1}{2}Mv^2$	

第 3 問

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
⑤	④	③	①	②

第 4 問

問 1 $\vec{v} + \vec{v}_0$	問 2 2.0 m/s
問 3 50 s	問 4 40 s
問 5 60 m	

理科・化学

受験番号

第 1 問

問 1

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]
①	⑧	⑩	②	④

問 2

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]
⑧	⑤	⑭	②	①
[カ]	[キ]	[ク]		
⑪	⑥	③		

第 2 問

問 1

15 mol/L

問 2

0.05 mol/L

問 3

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]	[カ]	[キ]
⑨	⑥	⑩	①	⑦	⑤	④

第 3 問

問 1 a	b	c	d	e
②	①	②	④	③

f	g	h
44	①	④

問 2 a

[ア]	[イ]	[ウ]	[エ]	[オ]	[カ]	[キ]	[ク]	[ケ]	[コ]
①	③	⑥	②	⑤	⑦	⑨	⑫	⑮	⑧

b

[サ]	[シ]	[ス]	[セ]	[ソ]
③	⑧	③	④	②

c

②

第 4 問

問 1

①, ③, ④

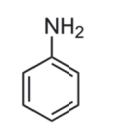
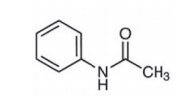
問 2

⑤

問 3

7.44 g

問 4 a

化合物名	アニリン	①	番号	③
構造式			構造式	

2021年度
一般選抜試験問題 解答用紙

理科・生物

受験番号

第1問

問1	1	亜熱帯多雨林	2	照葉樹林	3	夏緑樹林
	4	低地帯（丘陵帯）	5	山地帯	6	亜高山帯

問2	1	② ⑩	2	④ ⑦	3	① ⑤
----	---	-----	---	-----	---	-----

問3	ステップ	ツンドラ（寒地荒原）	熱帯多雨林、サバンナ、針葉樹林、硬葉樹林、雨緑樹林、砂漠（乾燥荒原）のいずれかも可
----	------	------------	---

第2問

問1	1	体液	2	抗原	3	細胞
	4	二次応答				

問2	ア	②	イ	④	ウ	③
	エ	⑧				

問3	ワクチン
----	------

問4	アレルギー
----	-------

問5	ヘルパーT細胞
----	---------

第3問

問1	1	オーキシン	2	先端部
----	---	-------	---	-----

問2	ア	①	イ	②	ウ	④
	エ	⑤				

問3	頂芽優勢
----	------

問4	ジベレリン	アブシジン酸
----	-------	--------

第4問

問1	1	⑭	2	⑥	3	⑨
	4	③				

問2	5	グルコース	6	エタノール	7	二酸化炭素
----	---	-------	---	-------	---	-------

6と7は順不同

問3	④
----	---

受験番号

問 10 問 9 問 8 問 7 問 6 問 5 問 4 問 3 問 2 問 1 第 9 問 第 8 問 第 7 問 第 6 問 第 5 問 第 4 問 第 3 問 第 2 問 第 1 問

ウ エ

私的には、こつちの案のほうがいいと思う。あつちでイベントやつてるつぼいんだよねー。今日はラーメンが食べたいかも。など。

いるにマにされに言い批判方方もある

III 基本的に使わない方がいいが、禁止するのは難しい言葉もある（図5・1、図5・2それぞれ分けて丁寧に説明していただければなお可）

I エ II イ

よりこの日本ことの完了「た」は過去ではなく期待してた

丁寧さ 起源説と 方言 起源説

き、現場で限られた表現だけを身につけて応用で

① ア ② イ ③ ウ ④ ア

d a e b f c ウ エ イ イ エ ア

問3 別解 訓練の投資・費用のわりに売り上げや企業イメージの効果が大きい

C A 不完全分煙 完全禁煙 D B 受動喫煙 完全分煙

(1) エ (2) イ (3) ウ (4) キ

(1) ウ (2) イ (3) エ (4) ア (5) イ

(1) 客 (2) 水 (3) 尾 (4) 鳴 (5) 家

(1) がいぜん (2) ふほう (3) かつば (4) わずかな

(1) ウ (2) ア (3) イ (4) ア (5) ウ

(1) イ (2) エ (3) ウ (4) イ (5) ア

(1) 因縁 (2) 誇示 (3) 克明 (4) 便乗 (5) 若干

受験番号

前期(2月2日)用

2021 年度
一般選抜試験問題 解答用紙
英語

第1問

1			
ア	ウ	オ	ク
2			
イ	カ	ケ	コ

第2問

1	2	3	4	5	6
ウ	エ	ア	ア	ウ	イ

第3問

1	2	3	4	5
B	A	B	B	D

第4問

1		2		3	
A	B	A	B	A	B
ア	イ	エ	ウ	エ	イ
4		5		6	
A	B	A	B	A	B
イ	エ	ア	エ	ウ	カ

第5問

問1

4

問2

4

問3

4

問4

2

問5

2

問6

3 4 6

2021 年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第1問

問1 $8x^2 + 22x - 21 = (4x - 3)(2x + 7)$ となるので、 $8x^2 + 22x - 21 = 0$ の解は $x = \frac{3}{4}, -\frac{7}{2}$.
よって、 $8x^2 + 22x - 21 < 0$ の解は $-\frac{7}{2} < x < \frac{3}{4}$ であるので、この範囲に含まれる整数は $-3, -2, -1, 0$.

別解

$8x^2 + 22x - 21 = 0$ を解くと、

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{121 + 168}}{8} = \frac{-11 \pm 17}{8} = \frac{3}{4}, -\frac{7}{2}$$

よって、 $8x^2 + 22x - 21 < 0$ の解は $-\frac{7}{2} < x < \frac{3}{4}$ であるので、この範囲に含まれる整数は $-3, -2, -1, 0$.

解答欄	$-3, -2, -1, 0$
-----	-----------------

問2 $y = 4x^2 + 3kx + 5$ と $y = -kx$ が接するためには交点を1つだけ持てばよい。よって、交点の x 座標が $-kx = 4x^2 + 3kx + 5$ の解であり、それが重解となればよい。
 $4x^2 + 4kx + 5 = 0$ の判別式から $k^2 - 5 = 0$ より $k = \sqrt{5}$. $k < 0$ なので、 $k = -\sqrt{5}$.

解答欄	$-\sqrt{5}$
-----	-------------

2021 年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号	
------	--

第1問

問3 $y = -x^2 + ax + 24 = -\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \frac{a^2}{4} + 24$.

これが、最大値 49 をとるので、 $\frac{a^2}{4} + 24 = 49$ より $a = \pm 10$. $a > 0$ より $a = 10$.

解答欄	10
-----	----

問4 A, B, C を通る 2 次関数を $ax^2 + bx + c = y$ とおけば

$$\begin{cases} a + b + c = -7 & \text{①} \\ 4a + 2b + c = -4 & \text{②} \\ 9a - 3b + c = 41 & \text{③} \end{cases}$$

② - ① より $3a + b = 3 \cdots \text{④}$.

③ - ② より $5a - 5b = 45$ より $a - b = 9 \cdots \text{⑤}$.

④ + ⑤ より $4a = 12$. よって、 $a = 3$.

⑤に代入すれば $b = -6$.

また①より $c = -7 - a - b$ となり、 a, b の値を代入すれば

$$c = -7 - 3 + 6 = -4.$$

以上より $y = 3x^2 - 6x - 4$.

解答欄	$y = 3x^2 - 6x - 4$
-----	---------------------

2021 年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号

--

第2問

問1 $\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ より $\tan^2 \theta = \frac{1}{4} - 1 = -\frac{3}{4}$. よって $\tan \theta = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$. $0^\circ < \theta < 90^\circ$

より $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

解答欄

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

問2 $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{\tan^2 \theta + 1}{\tan \theta} = \frac{1}{\cos^2 \theta \tan \theta} = \frac{1}{\cos \theta \sin \theta}$. ここで, $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$
の両辺を2乗すれば

$$\frac{1}{3} = (\sin \theta + \cos \theta)^2 = \sin^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta + \cos^2 \theta = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta.$$

よって, $\sin \theta \cos \theta = -\frac{1}{3}$. 以上より $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = -3$.

解答欄

-3

2021 年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号

--

第2問

問3

 $\triangle ABC$ の面積 S は

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin B = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sqrt{1 - \cos^2 B} \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 3 \times \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{63}{10}. \end{aligned}$$

解答欄

$\frac{63}{10}$

問4 余弦定理より

$$\cos A = \frac{AB^2 + AC^2 - BC^2}{2AB \cdot AC} = \frac{55 + 55 - 110}{2 \cdot \frac{\sqrt{55}}{2} \cdot \sqrt{55}} = -\frac{3}{4}.$$

解答欄

$-\frac{3}{4}$

2021 年度

一般選抜試験問題 数学 解答用紙

受験番号

第3問

問1 $f(0) \neq 0$ より $x = 0$ は $f(x) = 0$ の解ではないので、 x^2 で $f(x) = 0$ を割れば

$$x^2 + x - 18 + \frac{12}{x} + \frac{144}{x^2} = 0 \cdots \textcircled{1}. \quad t = x + \frac{12}{x} \text{ とおけば } t^2 = x^2 + \frac{144}{x^2} + 24 \text{ より}$$

$\textcircled{1}$ は $t^2 + t - 42 = 0$ となる.

よって、 $t^2 + t - 42 = (t - 6)(t + 7)$ より $t = 6, -7$.

解答欄

6, -7

問2

問1 より $x + \frac{12}{x} = 6$ ならば、 $x^2 - 6x + 12 = 0$ より $x = 3 \pm \sqrt{3}i$. $x + \frac{12}{x} = -7$ ならば、 $x^2 + 7x + 12 = 0$ より $x = -4, -3$.

解答欄

 $3 \pm \sqrt{3}i, -3, -4$