

2026 年 度
一 般 選 抜 試 験 問 題

理 科 ④
(基礎 2 科目)

(60 分)

(100 点)

注 意 事 項

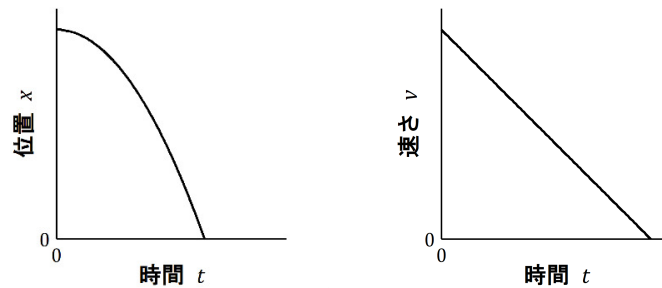
1. 工学部は、理科・情報のいずれか 1 教科を選択して解答しなさい。
2. 理科①～④のうちから 1 つを選択し、解答しなさい。
3. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
4. この問題冊子には、理科の「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」の 3 科目を掲載しています。解答する科目は 3 科目中 2 科目です。
5. 問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等がある場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
6. 筆記用具は、黒鉛筆または黒のシャープペンシルに限ります。
7. 解答用紙に受験番号を記入しなさい。
8. 解答する科目を 2 つ選び、解答用紙表紙の科目名に○印をマークしなさい。マークされていない場合又は 3 つすべての科目にマークされている場合は、0 点となることがあります。
9. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

理 科
(物理基礎)

物理基礎

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） 図1-1は一次元運動をするある物体の様子を表すグラフで、 x は位置、 v は速さ、 t は時間（時刻）を示している。この運動として適切なものを選べ。



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

（b） 以下の物体のうち、物体にはたらく重力が1 Nにもっとも近いものを選べ。ただし、重力加速度の大きさは 9.8 m/s^2 である。

- ① 質量1 gの1円玉
② 1粒の質量約5 gのぶどう2粒
③ 質量約100 gのみかん
④ 500 mLの飲料水のペットボトル（中身の詰まった新品）
⑤ 1 Lの牛乳パック（中身の詰まった新品）

（c） 静止衛星は地表から約 $3.6 \times 10^4 \text{ km}$ の高度を周回している。地上から静止衛星と電波通信をするとき、電波が往復するのに要する時間はいくらか。適切なものを選べ。ただし、真空中での光の速度は $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ である。

- ① 約 $1.1 \times 10^{15} \text{ s}$ ② 約 0.24 s ③ 約 0.12 s
④ 約 $2.4 \times 10^{-4} \text{ s}$ ⑤ 約 $1.2 \times 10^{-4} \text{ s}$

物理基礎

- (d) 抵抗値の異なる多数の抵抗器と、起電力が理想的に安定した乾電池、電流計がある。抵抗器と乾電池、電流計を直列に接続した回路を作り、この回路を流れる電流値を調べる。抵抗器を取り換えて、同様の実験を繰り返す。この結果をまとめたグラフの概形はどのようなになるか。図 1-2 の中から適切なものを選び。ただし、各グラフの左下は座標軸の原点を表し、横軸は右方向が正、縦軸は上方向が正で、各軸のメモリは等間隔である。

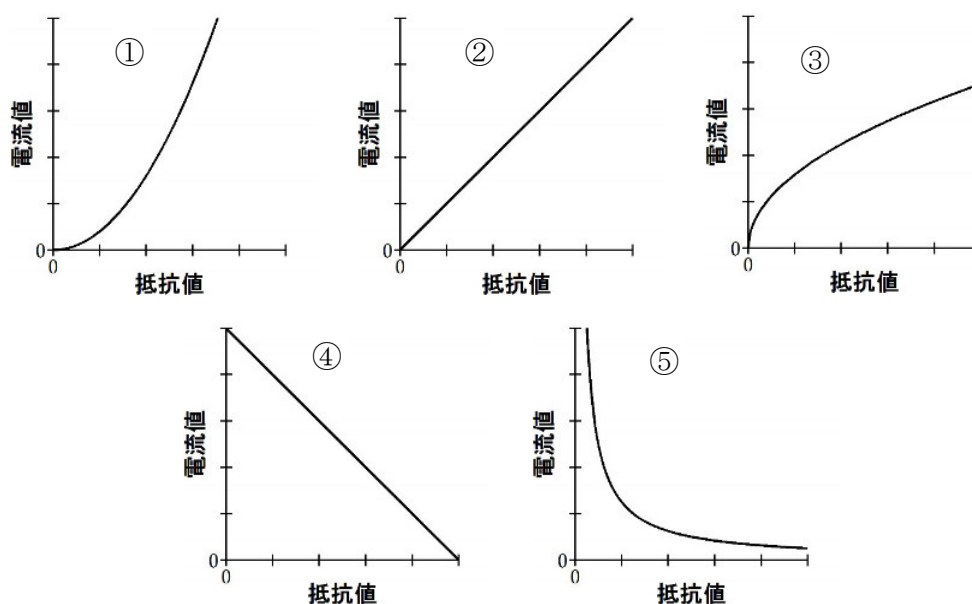


図 1-2 解答群

- (e) 0°C のとき正しい長さを示す鋼鉄製のモノサシがある。温度が 15°C のとき、このモノサシでアルミニウム棒の長さを測るとちょうど 1 m であった。このとき、アルミニウム棒の長さについてどのようなことがいえるか。適切なものを選び。ただし、鋼鉄の線膨張率は $1.0 \times 10^{-5} / \text{K}$ 、アルミニウムの線膨張率は $2.3 \times 10^{-5} / \text{K}$ とする。

- ① アルミニウム棒の長さが厳密に 1 m となる温度は $0^{\circ}\text{C} \sim 15^{\circ}\text{C}$ の間にある。
- ② アルミニウム棒の長さが厳密に 1 m となるのは 0°C より低い温度である。
- ③ 15°C のとき、アルミニウム棒の長さは厳密に 1 m である。
- ④ アルミニウム棒の長さが厳密に 1 m となるのは 15°C より高い温度である。
- ⑤ 0°C のとき、アルミニウム棒の長さは厳密に 1 m である。

物理基礎

第2問 今，自然長も形状も等しいが，ばね定数が異なる2種類のばねがある。一方をばね定数 k_1 のばね A，他方をばね定数 k_2 のばね B とする。ここで， $k_1 > k_2$ である。重力加速度の大きさを g として，次の問い（問1～5）に答えよ。ばねそのものの質量，および，ばね—ばね間，ばね—おもり間をつなぐ線材の質量は無視できるものとする。（配点 25）

問1 図2-1のように，ばねAとばねBを2本並列に用いて上端を天井に固定する。2つのばねの先に質量 m の物体をぶら下げると，2つのばねは同じだけ伸びて静止した。このときのばねの伸びの大きさを，ばね定数 k_1 ， k_2 を用いて表せ。

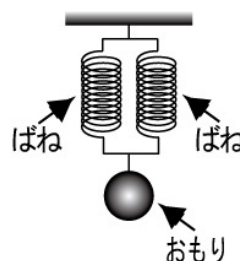


図 2-1

問2 並列に用いたばねAとばねBを1つのばねに置き換えることを考える。質量 m の物体をぶら下げたとき，ばねの伸びが問1と同じ大きさになるばねのばね定数を k_1 ， k_2 を用いて表せ。

問3 問1のとき（図2-1），2つのばねAとばねBに蓄えられる弾性エネルギーを合わせた大きさを， k_1 ， k_2 を用いて表せ。

問4 図2-2のように，ばねAとばねBを2本直列に用いて，ばねBを天井に固定し，その先にばねA，さらにその先に質量 m の物体をぶら下げる。このとき，それぞれのばねの伸びの合計の大きさを k_1 ， k_2 を用いて表せ。

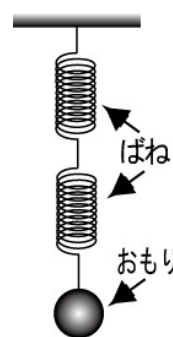


図 2-2

問5 問4のとき，ばねAとばねBのそれぞれに蓄えられる弾性エネルギーの大きさを比較し，その大小関係を理由と共に説明せよ。

理 科
(化学基礎)

化学基礎

必要があれば，原子量は次の値を使うこと。

H	1.0	C	12	N	14	O	16	S	32
K	39	Mn	55						

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，理想気体とみなせるものとする。

第 1 問 次の問い（問 1・2）に答えよ。（配点 36）

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 ①～⑫のうちからそれぞれ一つずつ選び，その番号を記せ。

【ア】の臭素の気体が入った集気びんの上に空気が入った集気びんをかぶせておくと，上の集気びんの中が次第に【ア】になっていき，やがて全体が均一な混合気体になる。このように物質が自然に広がっていく現象を【イ】という。【イ】は物質を構成する粒子が常に不規則な運動をしているために起こる。このような粒子の運動を【ウ】といい，温度が【エ】ほど【ウ】は激しくなる。そのため，【イ】は物質の温度が【エ】ほど【オ】進む。

- | | | | |
|------|------|--------|-------|
| ① 速く | ② 遅く | ③ 拡散 | ④ 熱運動 |
| ⑤ 溶解 | ⑥ 昇華 | ⑦ 状態変化 | ⑧ 低い |
| ⑨ 高い | ⑩ 無色 | ⑪ 赤褐色 | ⑫ 青色 |

化学基礎

問2 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①～⑩のうちからそれぞれ一つずつ選び、その番号を記せ。

原子の最外電子殻から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。〔イ〕が〔ウ〕原子ほど〔ア〕になりやすい。また、原子が最外電子殻に1個の電子を受け取り、1価の〔エ〕になるときに〔オ〕エネルギーを〔カ〕という。〔カ〕が〔キ〕原子ほど〔エ〕になりやすい。

- | | | |
|----------|-------------|---------|
| ① イオン化傾向 | ② イオン化エネルギー | ③ 電子親和力 |
| ④ 同位体 | ⑤ 陽イオン | ⑥ 陰イオン |
| ⑦ 大きい | ⑧ 小さい | ⑨ 放出する |
| ⑩ 吸収する | | |

化学基礎

第 2 問 次の問い（問 1・2）に答えよ。（配点 14）

問 1 次の ① ～ ⑥の中から，互いに同素体であるものの組合せをすべて選び，その番号を記せ。

- | | | |
|----------------|---------------|--------|
| ① 酸素とオゾン | ② 一酸化炭素と二酸化炭素 | ③ 水と氷 |
| ④ ダイヤモンドとフラーレン | ⑤ ダイヤモンドと黒鉛 | ⑥ 鉛と黒鉛 |

問 2 元素記号 M で表される金属を 28 g 燃焼させたところ，40 g の酸化物 M_2O_3 が得られた。この金属 M の原子量はいくらか。有効数字二桁で答えよ。

理 科
(生物基礎)

生物基礎

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夏緑樹林が分布する。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下の①～⑫から選び、番号を記せ。

- ① 湿地帯 ② 熱帯多雨林 ③ 亜高山帯 ④ 夏緑樹林 ⑤ 針葉樹林
⑥ 広葉樹林 ⑦ 亜熱帯多雨林 ⑧ 山地帯 ⑨ 丘陵帯 ⑩ 硬葉樹林
⑪ 落葉樹林 ⑫ 照葉樹林

問2 空欄 ・ および 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 ソテツ ⑪ フタバガキ ⑫ ヤナギ

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、「森林」以外のバイオームの名称を2つ記せ。

生物基礎

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 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 性免疫という。免疫反応を引き起こす異物は と呼ばれ、抗体によって捕らえられたあと、 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 T細胞は、ウイルスなどに感染した細胞を直接攻撃し、これを破壊する。このような免疫を 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 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 という。

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①～⑧から選び、番号を記せ。

- | | | | |
|---------|----------|-------|-----------|
| ① NK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 免疫のしくみが過剰に反応することにより、生体に不利益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と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。