

- 問1 使い捨てカイロの熱源として利用されている化学変化の仕組みについて、正しく説明しているものはどれですか。(2015年 奈良公立入試 類似)
1. 鉄が空気中の酸素と結びつく酸化反応によって、熱が放出される。
 2. 鉄が空気中の二酸化炭素と反応し、周囲の熱を吸収する。
 3. 鉄が空気中の窒素と結びついて、熱を放出する。
 4. 鉄が酸素を失う還元反応によって、周囲の熱を吸収する。
- 問2 二酸化炭素の密度と水への溶けやすさを考慮したとき、試験管に気体を集める方法として最も適切な説明はどれですか。(2025年 奈良公立入試 類似)
1. 空気よりも密度が大きく水に少し溶けるため、下方置換法または水上置換法で集める
 2. 空気よりも密度が小さく水に非常によく溶けるため、上方置換法で集める
 3. 空気よりも密度が大きく水に溶けないため、水上置換法のみで集める
 4. 空気よりも密度が小さく水に溶けないため、上方置換法または水上置換法で集める
- 問3 被子植物の受精の仕組みについて、花粉から伸びる花粉管と精細胞の動きを説明したものととして最も適切なものはどれか。(2020年 奈良公立入試 類似)
1. 花粉管は胚珠に向かって伸び、その中を精細胞が移動して卵細胞へと運ばれる。
 2. 花粉管は胚珠から柱頭に向かって伸び、精細胞を吸い上げる役割を持つ。
 3. 精細胞は花粉管の先端で作られ、そのまま柱頭にある卵細胞と受精する。
 4. 精細胞は花粉管の中にある液体を胚珠へ送り込み、卵細胞を精細胞へと変化させる。
- 問4 国土地理院が発行する五万分の一の地形図において、萩駅と萩城跡の二地点間の長さを測ったところ、図上で6cmありました。この二地点間の実際の距離(実距離)として正しいものはどれですか。(2018年 奈良公立入試 類似)
1. 300m
 2. 1,500m
 3. 3,000m
 4. 30,000m
- 問5 質量60g、高さ5cmの直方体をばねばかりにつるし、水中に沈めていく実験を行いました。物体の下面が水面と同じ高さにあるとき、ばねばかりは0.60Nを示しました。物体の下面の深さが1.0cm深くなるごとにばねばかりの値は0.08Nずつ減少し、深さが5.0cmに達したとき、ばねばかりの値は0.20Nになりました。このあと、さらに深く沈めて物体の下面の深さを7.0cmにしたとき、物体にはたらく浮力の大きさは何Nですか。(2024年 奈良公立入試 類似)
1. 0.20N
 2. 0.40N
 3. 0.48N
 4. 0.56N
- 問6 摩擦のないレールを運動する物体において、物体が持つ「位置エネルギー」と「運動エネルギー」の合計が常に一定に保たれるという法則を何といいますか。また、この法則が成り立つとき、物体の速さを決める要因について述べた文として適切なものはどれですか。(2023年 奈良公立入試 類似)
1. 力学的エネルギーの保存といい、速さは基準面からの高さのみによって決まる
 2. エネルギーの保存法則といい、速さは物体が移動した道のりの長さによって決まる
 3. 慣性の法則といい、速さは物体に力が加わっている時間の長さによって決まる
 4. 力学的エネルギーの保存といい、速さはレールの斜面の角度によって決まる
- 問7 各国の国土面積を100とした場合の「領海と排他的経済水域を合わせた面積」の比率を算出した統計において、オーストラリアやカナダが100を下回る数値であるのに対し、日本は約1176という極めて高い数値を記録しています。日本がこのように国土面積に対して広大な水域を確保できている地理的要因として、最も適切なものはどれですか。(2018年 奈良公立入試 類似)
1. 周囲を海に囲まれた島国であり、遠方まで多くの離島が点在しているため
 2. 三陸海岸のように入り組んだ海岸線が多く、海岸線の総延長が長いため
 3. 日本列島の周囲で寒流と暖流が交わり、良好な漁場が形成されているため
 4. 他国との境界が明確でない公海を、すべて自国の管理下においているため
- 問8 ヒトの目のつくりにおいて、水晶体のすぐ前方に位置する一對の組織であり、瞳孔の大きさを変化させることで目の中に入る光の量を調節する働きを持つ部分の名称を答えなさい。(2015年 奈良公立入試 類似)
1. 虹彩
 2. 網膜
 3. 水晶体
 4. 角膜
- 問9 底面積が8平方センチメートルの直方体を水の中に沈める実験を行います。物体の下面が水面から2.0cmの深さに達したとき、水の重さによって物体の下面を押し上げる力の大きさが0.16Nであったとすると、この深さにおける水圧は何パスカル(Pa)になりますか。(2024年 奈良公立入試 類似)
1. 100Pa
 2. 200Pa
 3. 400Pa
 4. 800Pa
- 問10 日本アルプスを構成する3つの山脈について、その位置関係と名称の組み合わせとして正しいものを、次の記述から選びなさい。(2017年 奈良公立入試 類似)
1. 最も北に位置するのが飛騨山脈であり、通称「北アルプス」と呼ばれる。
 2. 3つの山脈の中間に位置するのが飛騨山脈であり、通称「中央アルプス」と呼ばれる。
 3. 最も南に位置するのが飛騨山脈であり、通称「南アルプス」と呼ばれる。
 4. フォッサマグナの西縁に沿って南北に伸びる、日本で最も長い山脈である。
- 問11 オーストラリアの先住民であるアボリジニに関する記述として、彼らの伝統的な文化や背景を正しく説明しているものはどれですか。(2026年 奈良公立入試 類似)
1. ウルルなどの自然を聖地として崇め、独自の精神文化を継承している
 2. 永久凍土の広がる北極海沿岸において、狩猟を中心とした生活を営んでいる
 3. アンデス山脈の厳しい気候に適応し、高度に応じてジャガイモなどを栽培している
 4. イギリスからの入植後、大規模な牧場を営んで羊毛の輸出を担うようになった
- 問12 「白村江の戦い」「壬申の乱」「藤原京への遷都」の3つの出来事を、時期の古い順に正しく並べたものはどれですか。(2020年 奈良公立入試 類似)
1. 白村江の戦い → 壬申の乱 → 藤原京への遷都
 2. 壬申の乱 → 白村江の戦い → 藤原京への遷都
 3. 藤原京への遷都 → 白村江の戦い → 壬申の乱
 4. 白村江の戦い → 藤原京への遷都 → 壬申の乱
- 問13 南アメリカのブラジルでは、ある農作物を原料としたバイオ燃料の普及が世界的に見ても進んでいます。この農作物と、その普及の背景にある目的について述べたものととして、最も適切な記述を選びなさい。(2021年 奈良公立入試 類似)
1. さとうきびを原料とし、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出を抑制する目的で利用されている。
 2. カカオ豆を原料とし、アマゾンの森林破壊を防ぐための代替エネルギーとして開発が進められている。
 3. 小麦を原料とし、食料自給率の向上と同時にバイオ燃料としての輸出を拡大させている。
 4. 米を原料とし、化学燃料の価格高騰に対応するための安価なエネルギー源として普及している。

答え合わせ・解説

問1	答え 1 鉄が空気中の酸素と結びつく酸化反応によって、熱が放出される。	鉄は空気中の酸素と反応して酸化鉄に変化（酸化）しますが、この反応は熱を放出する発熱反応です。カイロの中では活性炭や食塩水がこの反応を助ける役割をしており、効率よく熱を取り出す仕組みになっています。
問2	答え 1 空気よりも密度が大きく水に少し溶けるため、下方置換法または水上置換法で集める	二酸化炭素は空気の平均的な密度よりも大きいので、容器の底に溜める下方置換法で集めることができます。また、水に少し溶ける性質はあるものの、溶けすぎることはないため、気体が溜まったことを視覚的に確認しやすい水上置換法で集めることも一般的です。アンモニアのように極めて水に溶けやすく軽い気体では上方置換法が用いられます。
問3	答え 1 花粉管は胚珠に向かって伸び、その中を精細胞が移動して卵細胞へと運ばれる。	受粉後、花粉から伸びた花粉管は胚珠の中に到達する。精細胞はこの花粉管の中を通過して移動し、胚珠内の卵細胞と合体して受精が行われる。このプロセスにより、親の遺伝情報が次世代へと受け継がれる。
問4	答え 3 3,000m	五万分の一の地形図では、地図上の1cmが実際の50,000cmに相当します。50,000cmは500mであるため、図上の長さに500を掛けることで実距離（メートル単位）を算出できます。この問題では「6cm × 500 = 3,000m」となり、実際の距離は3,000m（3km）となります。
問5	答え 2 0.40N	物体にはたらく浮力の大きさは、「空気中の物体の重さ」から「水中にあるときのばねばかりの示す値」を引くことで求められます。この実験では、物体の高さが5.0cmであるため、深さ5.0cmで物体全体が水中に沈んだこととなります。このときの浮力は $0.60\text{N} - 0.20\text{N} = 0.40\text{N}$ です。物体が完全に水中に沈んだ後は、それ以上深く沈めても水中の物体の体積が変化しないため、浮力の大きさは一定となります。したがって、深さ7.0cmでも浮力は0.40Nのまま維持されます。
問6	答え 1 力学的エネルギーの保存といい、速さは基準面からの高さのみによって決まる	位置エネルギーと運動エネルギーの和を力学的エネルギーと呼び、外部から摩擦などの仕事を受けない限りその総和は変化しません。位置エネルギーは物体の「高さ」によって決まるため、力学的エネルギーが一定であれば、ある高さにおける運動エネルギー（速さ）も一意に決まります。そのため、レールの形状や傾きに関わらず、高さが同じであれば速さも同じになります。
問7	答え 1 周囲を海に囲まれた島国であり、遠方まで多くの離島が点在しているため	排他的経済水域は沿岸の陸地を基点として設定されるため、沖合に離島が存在することで、その島の周囲にも広大な水域が認められます。日本は四方を海に囲まれた島国であるだけでなく、沖ノ島や南鳥島のように、本土から遠く離れた場所に離島を保持していることが、陸地の面積を大きく上回る広大な水域を持つ最大の理由です。これにより、日本は多くの水産資源や海底資源を確保することが可能になっています。
問8	答え 1 虹彩	ヒトの目には、周囲の明るさに応じて取り込む光の量を自動的に制御する仕組みが備わっています。水晶体の前面にある虹彩が、カメラのしぼりのように伸び縮みすることで、中央の隙間である瞳孔の大きさを変え、過剰な光を防いだり不足した光を取り込んだりしています。
問9	答え 2 200Pa	パスカル（Pa）で表される圧力は、力を面積（平方メートル）で割ることで算出されます。底面積8平方センチメートルを平方メートルに換算すると0.0008平方メートルとなるため、はたらいている力0.16Nをこの面積で割る（ $0.16 \div 0.0008$ ）ことで、200パスカルという値が導き出されます。
問10	答え 1 最も北に位置するのが飛騨山脈であり、通称「北アルプス」と呼ばれる。	日本アルプスは、北から飛騨（北）・木曾（中央）・赤石（南）の順に並んでいます。飛騨山脈は新潟、富山、岐阜、長野の4県にまたがり、中部地方の北部に位置しています。選択肢にある「日本で最も長い山脈」は東北地方の奥羽山脈を指すため誤りです。各山脈の相対的な位置関係を把握することが、中部地方の地形を理解する鍵となります。
問11	答え 1 ウルルなどの自然を聖地として崇め、独自の精神文化を継承している	アボリジニは、広大なオーストラリアの乾燥した大地や豊かな自然環境の中に神聖な意味を見出し、ウルルに代表される岩石や水源などを聖地として大切にす豊かな文化を育んできました。他の選択肢はイヌイットやアンデス山脈の民族、あるいは入植後の近代産業に関する説明です。
問12	答え 1 白村江の戦い → 壬申の乱 → 藤原京への遷都	まず663年に、百済の復興を助けるために朝鮮半島へ出兵した「白村江の戦い」が起きました。その約9年後の672年に、天智天皇の後継者を巡る内乱である「壬申の乱」が発生しました。この乱に勝利した天武天皇の意志を引き継ぎ、持統天皇が694年に中国の都にならった大規模な「藤原京」へと遷都しました。藤原京への遷都は、白村江の戦いや壬申の乱よりも後の出来事です。
問13	答え 1 さとうきびを原料とし、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出を抑制する目的で利用されている。	ブラジルでは、さとうきびから製造されるバイオエタノールが自動車燃料として広く普及しています。植物は成長過程で光合成により二酸化炭素を吸収するため、燃料として燃焼させても大気中の二酸化炭素の総量に影響を与えない「カーボンニュートラル」という考え方に基づき、地球温暖化対策の有効な手段とされています。