

- 問1 アンモニアを満たした試験管の口を、フェノールフタレイン溶液を数滴加えた水の中に下向きに入れたところ、水が勢いよく試験管の中に吸い込まれ、液の色が赤色に変化しました。この理由を説明したものととして正しいものはどれか。(2018年 群馬公立入試 類似)
1. アンモニアが水に溶けて試験管内の圧力が下がり、水溶液がアルカリ性を示したから
  2. アンモニアが水に溶けて試験管内の圧力が上がり、水溶液が中性を示したから
  3. アンモニアが空気と入れ替わって試験管内の圧力が高まり、水溶液が酸性を示したから
  4. 試験管内の空気が冷えて体積が縮み、水溶液がアルカリ性を示したから
- 問2 日本国憲法が保障する社会権のうち、労働者が使用者（雇い主）と対等な立場で交渉し、人間らしい生活ができる条件を整えるために認められている「団結権」「団体交渉権」「団体行動権」を合わせた名称を選びなさい。(2026年 群馬公立入試 類似)
1. 労働基本権
  2. 勤労の権利
  3. 職業選択の自由
  4. 教育を受ける権利
- 問3 地震が発生したとき、最初に到達するP波（速い波）による揺れが始まってから、後から到達するS波（遅い波）による大きな揺れが始まるまでの時間の名称を何とといいますか。(2015年 群馬公立入試 類似)
1. 初期微動継続時間
  2. 主要動継続時間
  3. 地震波到達時間差
  4. 震源断層移動時間
- 問4 太陽の光によって温められた地表から放出される熱を吸収し、再び地表に向けて放出することで、地球の平均気温を一定の範囲に保つ働きを何というか。また、その働きを持つ代表的な気体の組み合わせとして適切なものはどれか。(2018年 群馬公立入試 類似)
1. 温室効果：二酸化炭素やメタン
  2. 温室効果：酸素や窒素
  3. 断熱効果：二酸化炭素や窒素
  4. 保冷効果：メタンや酸素
- 問5 1960年代以降に建設された千里ニュータウンなどの大規模住宅地では、開発当初と比較して住民の構成が大きく変化しています。1980年頃には年少人口が多かったのに対し、2020年には高齢者率が30%を超え、年少人口が大幅に減少している状況において、コミュニティを維持するために求められている取り組みとして最も適切なものはどれですか。(2024年 群馬公立入試 類似)
1. 高齢者が安心して暮らせるよう住宅のバリアフリー化を進めるとともに、多世代交流を促すイベントを開催する
  2. 若年層の人口が急増しているため、小学校や中学校の新設を最優先で行い、大規模な工場誘致を進める
  3. 産業の空洞化が課題となっているため、住宅地をすべて取り壊して最新の工業団地へと再開発を行う
  4. 高齢者の増加を抑えるため、入居できる年齢に上限を設け、単身の若年層のみを対象とした高層マンションを建設する
- 問6 多細胞生物において、受精卵が細胞分裂を繰り返して胚となり、やがて親と同じような体のつくりや働きを持つ個体になるまでの一連の変化を何とといいますか。(2016年 群馬公立入試 類似)
1. 発生
  2. 分化
  3. 生殖
  4. 変態
- 問7 3W、6W、9Wの3種類の電熱線をそれぞれ用いて、同じ量の水を温める実験を行った。経過時間を横軸に、水の上昇温度を縦軸にして結果を整理したとき、上昇温度の変化を示す直線の傾きが最も急（上昇の度合いが最大）になるのはどの電熱線を用いた場合か。(2019年 群馬公立入試 類似)
1. 3Wの電熱線
  2. 6Wの電熱線
  3. 9Wの電熱線
  4. 電熱線の消費電力に関わらず、傾きはすべて同じになる
- 問8 サングやホタテガイなどの生物の死がいや糞が積み重なってできた堆積物のうち、うすい塩酸をかけたときに気泡が発生する岩石の名称と、その際に発生する気体の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2019年 群馬公立入試 類似)
1. 石灰岩、二酸化炭素
  2. 石灰岩、水素
  3. チャート、二酸化炭素
  4. チャート、酸素
- 問9 鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせただけのものに磁石を近づけると、鉄粉が引き寄せられた。しかし、これらを加熱してできた黒色の物質（硫化鉄）に磁石を近づけても、引き寄せられなかった。この理由を説明したものととして適切なものはどれか。(2017年 群馬公立入試 類似)
1. 化合によって、もとの鉄や硫黄とは性質が異なる、新しい別の物質ができたから。
  2. 化合によって、鉄がもともと持っていた磁性が、混ざっていた硫黄に吸収されて消えたから。
  3. 化合とは物質が細かく分散することなので、鉄の粒が小さくなりすぎて磁石に反応しなくなったから。
  4. 化合の過程で、鉄の一部が気体となって空気中に逃げ出し、混合物の中に鉄が存在しなくなったから。
- 問10 世界の標準時と時差の仕組みについて述べた文として、正しいものはどれですか。(2025年 群馬公立入試 類似)
1. 地球は24時間で360度回転するため、経度が15度異なるごとに1時間の時差が生じ、イギリスの本初子午線から東に進むほど時刻は早くなる。
  2. 各国の標準時は赤道を基準として決定されており、日本の場合は東経135度の明石市を通る経線を基準に9時間の時差を設定している。
  3. 日付変更線を日本からアメリカの方角（西から東）へ越える場合は、日付を1日進めることで現地の時刻を調整する仕組みになっている。
  4. 時差は経度ではなく緯度に基づいて算出されるため、北極点に近いほど時差が大きくなり、赤道直下では時差が発生しない。
- 問11 直列回路において、複数の電熱線をつなぎ合わせたときの回路全体の抵抗（合成抵抗）の性質について述べたものととして、最も適切なものはどれかを選びなさい。(2021年 群馬公立入試 類似)
1. 回路全体の抵抗は、つないだ各電熱線のどの抵抗よりも大きくなる
  2. 回路全体の抵抗は、つないだ各電熱線のどの抵抗よりも小さくなる
  3. 回路全体の抵抗は、つないだ電熱線のうち最も抵抗が大きいものと同じ値になる
  4. 回路全体の抵抗は、つないだ各電熱線の抵抗の平均値になる
- 問12 背骨を持つ動物（背セキツイ動物）の進化の歴史を振り返ると、出現した年代が古い順に、魚類、両生類、ハチユウ類、そして鳥類やホニユウ類へと分かれていったことがわかります。この進化の順序と各グループの特徴について説明したものととして、最も適切なものはどれですか。(2024年 群馬公立入試 類似)
1. 約5億年前という最も古い時代に出現した魚類が、その後のセキツイ動物の祖先となった。
  2. 両生類は魚類よりも古い時代に出現し、そこから水中生活に適応した魚類が進化した。
  3. ハチユウ類は古生代の初期に魚類と同時期に出現し、最初から陸上で生活していた。
  4. ホニユウ類と鳥類は、魚類が出現するよりも前の時代にすでに存在していた。
- 問13 0.90gのマグネシウムの粉末を加熱したところ、加熱が不十分であったため、ステンレス皿の中にある物質の全体の質量が1.30gになりました。このとき、まだ反応せずに残っているマグネシウムの質量は何gですか。(2020年 群馬公立入試 類似)
1. 0.30g
  2. 0.40g
  3. 0.50g
  4. 0.60g

## 答え合わせ・解説

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 問1  | 答え 1<br>アンモニアが水に溶けて試験管内の圧力が下がり、水溶液がアルカリ性を示したから                              | アンモニアがわずかな水に触れると、その大部分が瞬時に水に溶けるため、試験管内の気体の体積が急激に減少します。これにより試験管内の気圧が外気圧よりも低くなるため、水が試験管内に吸い込まれます。また、アンモニア水はアルカリ性であるため、フェノールフタレイン溶液が赤色に反応します。  |
| 問2  | 答え 1<br>労働基本権   | 労働者は使用者に対して立場が弱くなりやすいため、日本国憲法は第28条で労働基本権（労働三権）を保障しています。これに基づき、労働基準法や労働組合法などの法律が制定され、具体的な労働条件の維持や向上が図られています。一方、第27条の「勤労の権利」は、働く意欲と能力がある人に働く機会を確保することを国に求める権利です。  |
| 問3  | 答え 1<br>初期微動継続時間  | 地震波には速いP波と遅いS波があり、観測地点にはまずP波が到達して小さな揺れ（初期微動）を起こし、その後S波が到達して大きな揺れ（主要動）を起こします。このP波の到着からS波の到着までの時間は初期微動継続時間と呼ばれ、震源からの距離を推定するための重要な指標となります。   |
| 問4  | 答え 1<br>温室効果：二酸化炭素やメタン  | 大気中の二酸化炭素やメタンなどの気体には、地表から放出される熱（赤外線）を吸収し、再び地表に向けて放出する性質がある。この働きを温室効果と呼び、地球の平均気温を生物が活動しやすい温度に保つ役割を果たしている。酸素や窒素にはこの働きはほとんどない。   |
| 問5  | 答え 1<br>高齢者が安心して暮らせるよう住宅のバリアフリー化を進めるとともに、多世代交流を促すイベントを開催する                  | かつて計画的に建設されたニュータウンでは、入居時期が重なった住民が同時に高齢化する一方で、その子供世代が利便性の高い都心部などへ流出することで少子高齢化が深刻な課題となっています。コミュニティを存続させるためには、高齢者が住み続けられるよう住宅を改修するバリアフリー化や、新たな世代を呼び込み交流を深める多世代交流の場を作ることが不可欠です。産業の空洞化は主に工業地域で見られる課題であり、住宅地であるニュータウンの主な課題とは異なります。  |
| 問6  | 答え 1<br>発生  | 受精卵から個体が完成するまでの全プロセスを「発生」と呼びます。細胞分裂によって細胞の数を増やしなが、特定の組織や器官が形づくられていく過程を含みます。選択肢にある「分化」は細胞が特定の役割を持つ細胞へ変化すること、「生殖」は子がつくられる仕組み全体を指します。  |
| 問7  | 答え 3<br>9Wの電熱線  | 電熱線の消費電力と水の温度上昇には正の相関があり、電力が大きいほど単位時間あたりに発生する熱量が多くなる。時間の経過に対する温度上昇の割合は電力の大きさに比例するため、最も電力が大きい9Wの電熱線を使った場合に、上昇温度のグラフの傾きが最も急になる。   |
| 問8  | 答え 1<br>石灰岩、二酸化炭素   | 石灰岩はサンゴなどの生物の死がいと主成分とする堆積岩であり、その成分である炭酸カルシウムが塩酸と反応することで二酸化炭素を発生させる性質を持ちます。同様に生物の死がいからできるチャートは、主成分が二酸化ケイ素であるため塩酸をかけても気体が発生せず、この反応の違いが両者を判別する重要な決め手となります。   |
| 問9  | 答え 1<br>化合によって、もとの鉄や硫黄とは性質が異なる、新しい別の物質ができたから。                               | 化合が起こると、反応前の物質（鉄や硫黄）が持っていた固有の性質は失われ、全く新しい性質を持つ「新物質」に変化します。加熱前の混合物には鉄としての性質が残っていますが、加熱後の硫化鉄はもはや鉄ではないため、磁石には引き寄せられません。  |
| 問10 | 答え 1<br>地球は24時間で360度回転するため、経度が15度異なるごとに1時間の時差が生じ、イギリスの本初子午線から東に進むほど時刻は早くなる。 | 地球の自転に基づき、360度を24時間で割った「15度」が1時間の時差の単位となります。ロンドンの旧グリニッジ天文台を通る「本初子午線」が世界の時刻の基準（経度0度）であり、太陽は東から昇るため、東経の数値が大きい地点ほど時刻が早く進みます。日本は東経135度を標準時子午線としているため、イギリスよりも9時間早い時刻を採用しています。  |
| 問11 | 答え 1<br>回路全体の抵抗は、つないだ各電熱線のどの抵抗よりも大きくなる                                      | 直列回路では電流の通り道が一本であり、抵抗器を直列に追加することは電流の通りにくさを増すことにつながります。合成抵抗は各抵抗の和として算出されるため、もとの個々の抵抗値よりも必ず大きな値になります。   |
| 問12 | 答え 1<br>約5億年前という最も古い時代に出現した魚類が、その後のセキツイ動物の祖先となった。                           | 背セキツイ動物の進化は、約5億年前の古生代に出現した魚類から始まりました。魚類は全てのセキツイ動物の共通の祖先といえるグループであり、そこから長い時間をかけて陸上生活に適応した両生類やハチュウ類、さらに恒温動物である鳥類や哺乳類へと進化の系統が分かれています。  |
| 問13 | 答え 1<br>0.30g   | マグネシウムと酸素は3：2の質量比で反応します。まず、増加した質量（化合した酸素）は、 $30\text{g} - 0.90\text{g} = 0.40\text{g}$ です。この0.40gの酸素と反応したマグネシウムの質量をyとすると、 $y : 0.40 = 3 : 2$ の関係から、 $y = 0.60\text{g}$ となります。もともとあったマグネシウムは0.90gなので、まだ反応していないマグネシウムの質量は $0.90\text{g} - 0.60\text{g} = 0.30\text{g}$ と求められます。 |