

問1 消化管で吸収された養分が、血管を経由して特定の臓器に集まり、そこから全身へ送られる仕組みにおいて、その臓器が果たしている役割についての説明として、最も適切なものを選びなさい。(2022年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 血液中から吸収した養分を一時的に蓄えたり、別の物質に作り替えたりする。 | 2. 強力な酸性の消化液を分泌して、食物に含まれる細菌の繁殖を抑える。 | 3. 血液中の不要な物質をこし取り、尿として体外へ排出する準備を行う。 | 4. デンプンを糖に分解するための消化酵素を十二指腸へと送り出す。 |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|

問2 ガスバーナーの使用手順において、点火するまでの流れを正しく説明したものはどれですか。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. 元栓を開き、コックを開く。次にマッチに火をつけて口元に近づけ、ガス調節ねじをゆるめて点火する。最後に空気調節ねじで調節する。 | 2. ガス調節ねじをゆるめてガスを出してから、マッチに火をつけて近づけ、その後元栓とコックを開く。 | 3. 先に空気調節ねじとガス調節ねじを両方ゆるめておき、元栓とコックを開いた瞬間にマッチで火をつける。 | 4. マッチに火をつけてから、元栓、コック、空気調節ねじ、ガス調節ねじの順番で素早く操作する。 |
|---|---|---|---|

問3 小球を転がして木片に衝突させ、その移動距離を測定することでエネルギーの大きさを調べる実験について考えます。横軸に小球の速さを、縦軸に木片が移動した距離をとって、それらの関係をグラフに表した場合、どのような形になりますか。(2022年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 1. 原点を通る直線 | 2. 速さが大きくなるほど傾きが急になる曲線 | 3. 速さが大きくなるほど傾きがゆるやかになる曲線 | 4. 速さが大きくなるほど移動距離が小さくなる反比例の曲線 |
|------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|

問4 高い位置にある物体が持っているエネルギーの名称として、最も適切なものを選択してください。(2022年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. 位置エネルギー | 2. 運動エネルギー | 3. 弾性エネルギー | 4. 化学エネルギー |
|------------|------------|------------|------------|

問5 積乱雲において、短時間の激しい雨や雷が発生する原理を説明したものととして、最も適切なものはどれですか。(2023年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 強い上昇気流で運ばれた水蒸気が急激に冷やされて厚い雲となり、内部での激しい対流によって静電気が発生したり大きな水滴が落下したりするため。 | 2. 温暖前線付近で暖かな空気が冷たい空気の上に緩やかにのぼり、広い範囲で水蒸気が冷やされることで雨粒が一定の速度で降り続くため。 | 3. 高気圧に覆われて下降気流が発生することで、上空の乾いた空気が圧縮され、地表付近のわずかな水分が凝結して雲の密度が高まるため。 | 4. 上空の風が弱いために雲が移動せず、同じ場所で長時間にわたって水蒸気が供給され続けることで、雲が水平方向に広がり続けるため。 |
|---|---|---|--|

問6 日本列島の周辺には、季節によって気象に影響を与える気団がいくつか存在します。初夏の時期、北東側に位置する冷たく湿ったオホーツク海気団と勢力を争い、日本付近に停滞前線を形成させる「暖かく湿った気団」の名称として正しいものを選びなさい。(2023年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|-----------|----------|----------|
| 1. 小笠原気団 | 2. シベリア気団 | 3. 揚子江気団 | 4. 熱帯低気圧 |
|----------|-----------|----------|----------|

問7 1792年のラクスマンの根室来航など、北方のロシアからの開国要求が高まる中、江戸幕府は蝦夷地（現在の北海道など）の直轄化や調査を進めました。この時期、幕府の命を受けて樺太（サハリン）に渡り、そこが島であることを確認した人物は誰ですか。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 間宮林蔵 | 2. 伊能忠敬 | 3. 高野長英 | 4. 渡辺崋山 |
|---------|---------|---------|---------|

問8 岩石の風化を引き起こす要因の一つである「雨水」の働きについて述べたものととして、最も適切なものはどれか。(2023年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 岩石の割れ目に入り込んだ雨水が凍結すると、体積が増えて岩石を内部から押し割り、もろくさせる。 | 2. 雨水が岩石の表面を流れる際の摩擦によって、岩石の成分が物理的に削り取られる。 | 3. 雨水が岩石を湿らせることで、岩石の密度が低くなり、自重に耐えられなくなって崩落する。 | 4. 岩石が雨水を吸収することで全体の温度が上昇し、化学反応が促進されて急激に溶解する。 |
|---|---|---|--|

問9 ある質量の銅粉を加熱したところ、反応が不十分であったため、加熱後の物質の質量は3.50gとなりました。このとき、反応した酸素の質量が0.30gであったとすると、最初に用意した銅粉の質量は何gですか。ただし、銅と酸素は常に4:1の質量比で反応するものとします。(2023年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 3.20g | 2. 1.20g | 3. 2.80g | 4. 1.50g |
|----------|----------|----------|----------|

問10 生物の観察において、カブトムシ、エビ、クモの3種類の生物を同じ「節足動物」というグループに分類する根拠となる共通点はどれか。(2023年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|
| 1. あしや体に多くの節があり、成長に合わせて脱皮を行う点。 | 2. すべてが肺呼吸を行い、陸上で生活する点。 | 3. あしの数がすべて6本であり、体は頭部・胸部・腹部の3つに分かれている点。 | 4. 水中で生活し、えらを使って呼吸を行う点。 |
|--------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|

問11 試験管に入れた石灰水にストローで息を吹き込み、二酸化炭素を十分に反応させたとき、石灰水の様子はどのように変化しますか。(2022年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------|-------------|---------|-----------------|
| 1. 青紫色に変化する | 2. 赤褐色に変化する | 3. 白く濁る | 4. 変化せず透明なままである |
|-------------|-------------|---------|-----------------|

問12 原子核を構成する「陽子」と「中性子」の電気的な性質について、正しく説明したものを次の中から選びなさい。(2025年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. 陽子は正の電気を持ち、中性子は電気をもたない | 2. 陽子は負の電気を持ち、中性子は正の電気をもつ | 3. 陽子は電気をもたず、中性子は正の電気をもつ | 4. 陽子は正の電気を持ち、中性子は負の電気をもつ |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|

問13 1937年に日中戦争が開始されると、日本では戦争継続のために政府が国民生活への強い統制を行うようになりました。街頭には節約を呼びかける標語が掲げられ、軍需を優先する社会体制へと変化しましたが、この時期の国民生活の様子として最も適切なものはどれですか。(2026年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. 物資が不足し、衣類や食べ物などの生活必需品に対して配給制や切符制が導入された。 | 2. 関東大震災からの復興を目的として、都市部を中心に近代的な街並みの整備が進められた。 | 3. 日露戦争の勝利による好景気によって、都市部で消費生活を楽しむ文化が広まった。 | 4. 欧米諸国との貿易が盛んになり、輸入された外国製品が市場に溢れるようになった。 |
|--|--|---|---|

問14 1.20gのマグネシウムを加熱したところ、反応が不十分であったため、加熱後の全体の質量が1.56gとなりました。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。ただし、マグネシウムと酸素が反応する際の質量比を3:2とします。(2023年 青森公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 0.36g | 2. 0.54g | 3. 0.66g | 4. 0.84g |
|----------|----------|----------|----------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 血液中から吸収した養分を一時的に蓄えたり、別の物質に作り替えたりする。	肝臓には、小腸などで吸収されたブドウ糖をグリコーゲンに変えて貯蔵し、血液中の糖の濃度を一定に保つ働きがあります。また、タンパク質が分解されてできた有害なアンモニアを尿素に変えるなど、養分の加工や解毒を総合的に行っています。胃は殺菌、腎臓は排出、脾臓は消化酵素の分泌を主な役割としています。
問2	答え 1 元栓を開き、コックを開く。次にマッチに火をつけて口元に近づけ、ガス調節ねじをゆるめて点火する。最後に空気調節ねじで調節する。	ガスバーナーの操作は、安全のために「供給源から順に開く」のが鉄則です。まず大元の元栓を開き、次にガス管のコックを開きます。この段階ではまだガス調節ねじが締まっているため、ガスは外に出ていません。次にマッチに火を灯して準備を整えてから、ガス調節ねじをゆるめて点火します。点火が確認できてから、初めて空気調節ねじを操作して炎の質を整えるという段階を踏みます。
問3	答え 2 速さが大きくなるほど傾きが急になる曲線	物体の持つ運動エネルギーは速さの2乗に比例します。そのため、速さを横軸、エネルギー（木片の移動距離）を縦軸にとった場合、グラフは単純な比例関係を示す直線にはならず、速さの増加にともなって値が急激に大きくなる二次関数的な曲線を描くこととなります。
問4	答え 1 位置エネルギー	物体が、基準となる面から高い位置にあることによって蓄えられるエネルギーを位置エネルギーといいます。このエネルギーは、物体の質量が大きく、基準面からの高さが高いほど大きくなる性質があります。
問5	答え 1 強い上昇気流で運ばれた水蒸気が急激に冷やされて厚い雲となり、内部での激しい対流によって静電気が発生したり大きな水滴が落下したりするため。	積乱雲の内部では非常に強い上昇気流が発生しています。これにより、湿った空気が一気に上空まで運ばれて急激に冷やされ、巨大な雲を形成します。雲の中では氷の粒や水滴が激しくぶつかり合う対流が起きており、これによって生じた静電気が放電されることで雷となります。また、急成長した大きな水滴が重力によって一気に落下するため、激しい雨が短時間に集中して降ることになります。
問6	答え 1 小笠原気団	日本の南東にある太平洋高気圧を構成する気団は小笠原気団と呼ばれます。この気団が発達して北上し、北側から張り出す冷たいオホーツク海気団とぶつかり合うことで、梅雨前線（停滞前線）が維持されます。シベリア気団は冬に発達する冷たく乾燥した気団、揚子江気団は春や秋に移動性高気圧としてやってくる暖かく乾燥した気団であり、初夏の停滞前線の主な形成要因ではありません。
問7	答え 1 間宮林蔵	ロシアの南下政策に対する国防上の必要性から、幕府は北方の地理調査を重視しました。間宮林蔵は1808年から樺太とその対岸の調査を行い、樺太が大陸と切り離された島であることを突き止めました。この事実は「間宮海峡」という名にその名が残されています。伊能忠敬は日本全国を測量して正確な地図を作った人物であり、混同しないよう注意が必要です。
問8	答え 1 岩石の割れ目に入り込んだ雨水が凍結すると、体積が増えて岩石を内部から押し割り、もろくさせる。	雨水による風化には、岩石の成分を溶かす化学的な働きと、割れ目に入った水が氷に変わる際の体積膨張を利用して岩石を破壊する物理的な働きの両面がある。特に寒冷地や高山地帯では、水の凍結による膨張が岩石を内部から破壊する強力な要因となる。
問9	答え 1 3.20g	加熱後の物質の質量は「反応せずに残った銅」と「生成された酸化銅（反応した銅＋反応した酸素）」の合計です。これは、反応前の銅の質量に、反応した酸素の質量が加わったものと考えることができます。したがって、加熱後の質量3.50gから反応した酸素の質量0.30gを引いた、3.20gが最初に用意した銅粉の質量となります。
問10	答え 1 あしや体に多くの節があり、成長に合わせて脱皮を行う点。	カブトムシ（昆虫類）、エビ（甲殻類）、クモ（クモ形類）は、あしの数や生活環境、呼吸器官はそれぞれ異なりますが、いずれも「節のある体とあし」を持ち、外側の硬い外骨格を脱ぎ捨てる「脱皮」によって成長する点が共通しています。あしが6本で体が3つに分かれるのは昆虫類だけの限定的な特徴です。
問11	答え 3 白く濁る	石灰水に二酸化炭素が溶け込むと、化学反応によって水に溶けにくい白い物質が生成されます。この生成された細かい粒子が液体中に分散するため、全体が白く濁ったように見えます。
問12	答え 1 陽子は正の電気をもち、中性子は電気をもたない	原子の中心にある原子核は、正の電気をもつ陽子と、電気をもたない（電荷がない）中性子という2種類の粒子からできています。このため、原子核全体としては正の電気を帯びることになります。負の電気をもつのは、原子核のまわりにある電子です。
問13	答え 1 物資が不足し、衣類や食べ物などの生活必需品に対して配給制や切符制が導入された。	1937年の日中戦争開始後、日本は長期戦の態勢に入りました。1938年には国家総動員法が制定され、人や物資を政府が強制的に動員できるようになりました。これにより、限られた資源を軍事目的に優先して回すため、国民の生活用品は不足し、自由に購入できない配給制や切符制が取られるようになりました。
問14	答え 3 0.66g	反応によって増加した質量 $1.56 - 1.20 = 0.36\text{g}$ は、マグネシウムと結びついた酸素の質量です。マグネシウムと酸素は 3 : 2 の質量比で反応するため、0.36g の酸素と反応したマグネシウムの質量を x とすると、 $x : 0.36 = 3 : 2$ という比例式が成り立ちます。これを解くと $2x = 1.08$ より $x = 0.54\text{g}$ となり、これが「反応したマグネシウム」の質量です。したがって、まだ反応していないマグネシウムは $1.20 - 0.54 = 0.66\text{g}$ となります。