

問1 集団で刺激を伝達する実験において、1人あたりの平均の反応時間を算出する際、全体の所要時間を「人数 (n)」ではなく「人数マイナス1 (n - 1)」で割る理由として適切な説明はどれか。 (2024年 山梨公立入試 類似)

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 1. 最初の1人は刺激を受けてから反応するのではなく、自分の意志でスタートさせており、反応時間が含まれないから | 2. 最後の人に刺激が伝わった瞬間に計測を終了するため、最後の人自身の反応時間は加算されないから | 3. 計算上の誤差を少なくするために、統計学的に人数から1を引くことが決められているから | 4. 刺激が神経を通して脳に伝わり、筋肉に命令が届くまでの距離が、人数を重ねるごとに短くなるから |
|---|--|--|--|

問2 地層が堆積した当時の周囲の環境を推定する手がかりとなる化石を、何とというか。名称を答えなさい。 (2021年 山梨公立入試 類似)

- |         |         |         |        |
|---------|---------|---------|--------|
| 1. 示相化石 | 2. 示準化石 | 3. 生痕化石 | 4. 微化石 |
|---------|---------|---------|--------|

問3 シダ植物とコケ植物はどちらも胞子で増えますが、その体のつくりには大きな違いがあります。コケ植物のみに見られる特徴として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 山梨公立入試 類似)

- |                         |                              |                                |                              |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1. 光合成を行うための葉緑体を持っていない。 | 2. 根・茎・葉の区別がなく、体全体から水分を吸収する。 | 3. 乾燥に強いため、日当たりの良い乾燥した場所に群生する。 | 4. 維管束が発達しており、地中深くから水を吸い上げる。 |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|

問4 ある公園で環境調査を行い、以下の4つの地点を見つけた。ゼンゴケの観察ポイントとして最も適している場所はどれか。 (2021年 山梨公立入試 類似)

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 1. 遊具の周りの開けた場所で、日当たりが非常に良く、地面が踏み固められて硬く乾いている地点 | 2. 雑木林の中の大きな木の陰で、直射日光がほとんど届かず、常に水分を含んで柔らかい土がある地点 | 3. 池のほとりの斜面で、日当たりは非常に良いが、水しぶきによって土が常に湿っている地点 | 4. 舗装された通路の脇で、建物の影になっていて日当たりは悪いが、土壌がほとんど存在しない地点 |
|--|--|--|---|

問5 鉄とすい硫酸を反応させて発生させた気体を試験管に集め、マッチの火を近づけると音を立てて燃えた。このとき、試験管の内側が白くくもる様子が観察されたが、この「くもり」の原因となった、燃焼によって新しく生成された物質は何か。 (2019年 山梨公立入試 類似)

- |      |          |        |         |
|------|----------|--------|---------|
| 1. 水 | 2. 二酸化炭素 | 3. 酸化鉄 | 4. 塩化水素 |
|------|----------|--------|---------|

問6 酸素を満たした密閉容器の中で炭素を加熱した際に起こる化学変化の名称と、その結果発生した気体を石灰水に通した時の反応の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2021年 山梨公立入試 類似)

- |                         |                         |                          |                          |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 化学変化は酸化であり、石灰水が白く濁る。 | 2. 化学変化は還元であり、石灰水が白く濁る。 | 3. 化学変化は酸化であり、石灰水は変化しない。 | 4. 化学変化は分解であり、石灰水は変化しない。 |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|

問7 金属球を摩擦のない斜面上の点から静かに放し、斜面を下ったあとに水平面へと移動させる実験を行いました。金属球が斜面を下っているときから、水平面を転がっているときまでの一連の運動において、金属球にはたらく「重力の大きさ」の変化について正しく説明しているものはどれですか。 (2020年 山梨公立入試 類似)

- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 1. 物体の質量が変わらない限り、斜面や水平面といった場所の傾斜や運動の状態にかかわらず、重力の大きさは常に一定である。 | 2. 斜面を下るにつれて金属球の速さが増していくため、それに比例して重力の大きさも次第に大きくなる。 | 3. 斜面を運動しているときは重力の斜面方向の分力がはたらくため、水平面を運動しているときよりも重力の大きさは大きくなる。 | 4. 水平面に達したあとは、斜面を下っているときに比べて金属球を支える垂直抗力が大きくなるため、重力の大きさも大きくなる。 |
|--|--|---|---|

問8 酸化銅と炭素を混ぜて加熱したときに起こる化学変化について説明した文として、最も適切なものはどれですか。 (2020年 山梨公立入試 類似)

- |   |   |  |                                      |
|---|---|--|--------------------------------------|
| 1. 炭素が酸化銅から酸素を奪う力が強いので、酸化銅は還元され、炭素は酸化される。 | 2. 銅が炭素から酸素を奪う力が強いので、酸化銅は酸化され、炭素は還元される。 | 3. 加熱によって酸化銅が熱分解され、生じた酸素が炭素と結びついて二酸化炭素になる。 | 4. 炭素は還元剤として働き、自身は酸素を失って二酸化炭素へと変化する。 |
|---|---|--|--------------------------------------|

問9 ある部屋の空気の温度を、含まれている水蒸気の量は変えずに冷却していったとき、温度が露点に達した瞬間の空気の状態として、科学的に正しい説明はどれですか。 (2024年 山梨公立入試 類似)

- |                           |                            |                                  |                                |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. 湿度が100%になり、飽和状態に達している。 | 2. 湿度が0%になり、水蒸気がすべて消失している。 | 3. 飽和水蒸気量が最大になり、さらに水蒸気を含めるようになる。 | 4. 水蒸気が激しく熱を吸収し、再び温度が上昇し始めている。 |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|

問10 うすい硫酸とうすい水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせたときに生じる、水に溶けにくい白色の物質の名称を答えなさい。 (2019年 山梨公立入試 類似)

- |           |           |            |           |
|-----------|-----------|------------|-----------|
| 1. 硫酸バリウム | 2. 酸化バリウム | 3. 水酸化バリウム | 4. 硫化バリウム |
|-----------|-----------|------------|-----------|

問11 ある地点の緯度を「 $\phi$  (ファイ)」としたとき、地球が公転軌道上の「春分」の位置にある日の、その地点における太陽の南中高度を表す式として適切なものはどれか。 (2017年 山梨公立入試 類似)

- |                |                       |                       |           |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| 1. $90 - \phi$ | 2. $90 - \phi + 23.4$ | 3. $90 - \phi - 23.4$ | 4. $\phi$ |
|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------|

問12 月が地球の重力によって、地球の周りを約一か月の周期で回転する運動を何といいますか。 (2017年 山梨公立入試 類似)

- |       |       |         |         |
|-------|-------|---------|---------|
| 1. 自転 | 2. 公転 | 3. 日周運動 | 4. 年周運動 |
|-------|-------|---------|---------|

問13 人類の苦難の歴史を後世に伝え、同じ過ちを繰り返さないための教訓とする「負の遺産」として、アウシュヴィッツ・ビルケナウ強制収容所が世界遺産に登録されています。第二次世界大戦中、この収容所を建設し、ユダヤ人に対するホロコーストなどの組織的な迫害を主導したナチス・ドイツの独裁者は誰ですか。 (2025年 山梨公立入試 類似)

- |              |                |                 |                  |
|--------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1. アドルフ・ヒトラー | 2. ベニート・ムッソリーニ | 3. ウィンストン・チャーチル | 4. フランクリン・ローズベルト |
|--------------|----------------|-----------------|------------------|

問14 磁界の様子を視覚的に捉えるために、磁界の中にある方位磁針の北極が指す向きを順に結んで描いた曲線の名称として、最も適切なものはどれですか。 (2015年 山梨公立入試 類似)

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 磁力線 | 2. 電流線 | 3. 等値線 | 4. 誘導線 |
|--------|--------|--------|--------|

## 答え合わせ・解説

問1	答え 1 最初の1人は刺激を受けてから反応するのではなく、自分の意志でスタートさせており、反応時間が含まれないから	反応時間とは、刺激を受け取ってから反応が起こるまでの時間を指す。この実験では、1人目の人は「隣の人のにぎられた刺激を受けてにぎり返す」のではなく、ストップウォッチの開始と同時に自分の意志でにぎり始めている。そのため、計測された時間の中には「1人目の反応時間」は含まれておらず、2人目から10人目までの合計9人分（人数-1）の反応時間が含まれていることになる。
問2	答え 1 示相化石	地層が堆積した当時の環境（海の深さ、水温、塩分濃度など）を特定できる化石を示相化石と呼ぶ。これに対し、地層が堆積した年代を特定する手がかりとなる化石は示準化石と呼ばれ、区別が必要である。
問3	答え 2 根・茎・葉の区別がなく、体全体から水分を吸収する。	シダ植物には維管束があり、根・茎・葉の区別がはっきりしていますが、コケ植物には維管束がなく、これらの区別がありません。そのため、コケ植物は根（仮根）から水を吸い上げるのではなく、体の表面全体から水分を取り込みます。このようなつくりから、コケ植物は乾燥に弱く、湿り気が多い場所に生育するという生態的な特徴を持っています。
問4	答え 2 雑木林の中の大きな木の陰で、直射日光がほとんど届かず、常に水分を含んで柔らかい土がある地点	ゼンゴケなどのコケ植物が生育するためには、「日当たりが悪い（日陰である）」ことと「土壌に湿り気がある」ことの2つの条件が揃う必要がある。雑木林の木陰は日光が遮られるとともに、湿った柔らかい土壌が維持されやすいため、ゼンゴケの生育に最適である。日当たりが良い場所や、土壌そのものが乏しい場所では生育することができない。
問5	答え 1 水	水素には、酸素と結びついて激しく燃える「可燃性」という性質がある。水素が燃焼すると、空気中の酸素と化合して水（水蒸気）が生成される。この水蒸気が試験管の壁面で冷やされて液体の水のしずくとなるため、内側が白くもって見える。
問6	答え 1 化学変化は酸化であり、石灰水が白く濁る。	物質が酸素と結びつく化学変化を酸化と呼びます。炭素が酸化されると二酸化炭素が発生し、この気体は石灰水を白く濁らせる性質を持っています。鉄などの金属が酸化される場合とは異なり、炭素の酸化では気体が発生することが特徴です。
問7	答え 1 物体の質量が変わらない限り、斜面や水平面といった場所の傾斜や運動の状態にかかわらず、重力の大きさは常に一定である。	重力は地球が物体を垂直下向きに引く力であり、その大きさは物体の質量によって決まります。物体が斜面を運動していても、水平面を運動していても、またその速さがどのように変化しても、物体の質量そのものが変化しない限り、その物体にはたらく重力の大きさは不変であり、常に一定に保たれます。斜面で加速するのは重力の「斜面に平行な方向の分力」がはたらくためであり、重力の大きさ自体が変化しているわけではありません。
問8	答え 1 炭素が酸化銅から酸素を奪う力が強いので、酸化銅は還元され、炭素は酸化される。	この反応は、物質ごとの「酸素との結びつきやすさ」の違いを利用しています。炭素は銅よりも酸素と結びつきやすい性質を持っているため、酸化銅から酸素を奪い取って二酸化炭素になります。その結果、酸化銅は酸素を失って還元され、炭素は酸素を得て酸化されます。
問9	答え 1 湿度が100%になり、飽和状態に達している。	露点とは、その空気の中に含まれている水蒸気量と、その温度における飽和水蒸気量が一致する温度のことです。したがって、露点に達した瞬間の湿度はちょうど100%（飽和状態）となり、これ以上わずかでも温度が下がると水蒸気が水滴として現れることとなります。
問10	答え 1 硫酸バリウム	硫酸と水酸化バリウムとの中和反応によって生じる塩（えん）は硫酸バリウムです。この物質は水に非常に溶けにくい性質を持っているため、反応が進むとビーカー内の液体が白く濁り、沈殿となって現れます。
問11	答え 1 90 - φ	太陽の南中高度は、春分・秋分の日には「90 - （その場所の緯度）」で求めることができる。地軸が太陽の方向に傾いている夏至の日にはこれに23.4度を加え、太陽と反対側に傾いている冬至の日には23.4度を引くが、太陽の光が赤道の真上から当たる春分の日には、地軸の傾きによる影響が相殺されるため、緯度のみで決定される。
問12	答え 2 公転	天体が他の天体の周囲を回転する運動を公転と呼びます。月は地球の衛星であり、地球の重力の影響を受けて、地球の周りを約27.3日の周期で公転しています。これに対し、天体そのものが自分自身を軸として回転することは自転と呼ばれます。
問13	答え 1 アドルフ・ヒトラー	ナチス・ドイツを率いたヒトラーは、極端な民族主義と人種差別を掲げ、ユダヤ人や少数民族を組織的に殺害する「ホロコースト」を実行しました。アウシュヴィッツ強制収容所はその象徴的な現場であり、現在は人類の悲劇を物語る負の遺産として保護されています。他の選択肢のうち、ムッソリーニはイタリアの独裁者、チャーチルはイギリスの首相、ローズベルトはアメリカの大統領です。
問14	答え 1 磁力線	磁界は目に見えないため、方位磁針の北極が指す向きを滑らかに結んだ「磁力線」を用いてその性質を表します。磁力線が密集している場所ほど磁界が強く、磁力線に沿って方位磁針を置くと、その北極は磁力線の向きを指し示します。