福島県 公立高入試 理科 セット1 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　震源から観測点までの距離（震源距離）を求めるために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 観測点における揺れの大きさと、地震の規模を示すマグニチュード
- ○ 地震の発生時刻と、P波が観測点に到着した時刻、およびP波の伝わる速さ
- ○ P波が到着した時刻と、S波が到着した時刻の差（初期微動継続時間）のみ
- ○ 地震の発生時刻と、S波が観測点に到着した時刻、および最大震度の値

問2　大規模な地震が発生した際、海底の地殻が急激に垂直方向へ動くことによって、その上の海水が押し上げられたり引き下げられたりして周囲に広がる現象と、地震によって地面が以前の高度よりも高くなる現象の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 海水が広がる現象：津波／地面が高くなる現象：隆起
- ○ 海水が広がる現象：津波／地面が高くなる現象：沈降
- ○ 海水が広がる現象：高潮／地面が高くなる現象：隆起
- ○ 海水が広がる現象：高潮／地面が高くなる現象：沈降

問3　酸化鉄とコークスの混合物を加熱して鉄を取り出す反応において、コークス（炭素）に起こる変化と、その結果として発生する物質の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ コークスが還元され、二酸化炭素が発生する
- ○ コークスが酸化され、鉄が発生する
- ○ コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する
- ○ コークスが還元され、鉄が発生する

問4　全身の細胞でタンパク質が分解されるなど、生命活動の過程で生じる有害なアンモニアは、ある器官に運ばれて毒性の少ない尿素につくり変えられます。この作り変えを行う器官の名称として最も適切なものはどれか。

- ○ 小腸
- ○ 肺
- ○ じん臓
- ○ 肝臓

問5　エンドウ、イヌワラビ、スギゴケ、ゼニゴケの4種類の植物について考えます。まず、エンドウを一つのグループとし、残りのイヌワラビ、スギゴケ、ゼニゴケを別のグループとして、大きく2つの仲間に分けました。このとき、これらを分けるための判断基準として最も適切なものはどれですか。

- ○ 種子をつくって仲間を増やすか、胞子によって増やすか
- ○ 根・茎・葉の区別があるかないか
- ○ 維管束をもっているかもっていないか
- ○ 子葉の数が1枚か2枚か

問6　空気の温度が下がっていき、空気中に含まれている水蒸気が凝結して水滴になり始める時の温度を何といいますか、名称を答えなさい。

- ○ 融点
- ○ 露点
- ○ 沸点
- ○ 飽和水蒸気量

問7　試験管内にある加熱された酸化銅に水素を吹き込んだ際、試験管の底に無色透明の液体が付着しました。この液体の正体と、その生成理由について正しく説明しているものを選びなさい。

- ○ 酸化銅と水素が反応して、二酸化炭素が発生し、それが冷えて液体になった
- ○ 酸化銅が分解されたことによって、酸化銅に含まれていた水が染み出した
- ○ 酸化銅から奪われた酸素が水素と結びついたため、水が発生した
- ○ 吹き込まれた水素が試験管内で冷やされ、液体の水素に変化した

福島県 公立高入試 理科 セット1 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　生態系において、生物同士が「食べる・食べられる」という関係で一連の鎖のようにつながっている仕組みを何といいますか。また、農地において「バッタ」「モズ」「イヌワシ」の3種類の生物の間で成り立つその関係の順序として適切なものはどれですか。

- ○ 食物網：モズ→バッタ→イヌワシ
- ○ 食物連鎖：イヌワシ→モズ→バッタ
- ○ 食物網：バッタ→モズ→イヌワシ
- ○ 食物連鎖：バッタ→モズ→イヌワシ

問9　透明半球を天球に見立てて太陽の位置を記録する実験において、サインペンの先を透明半球の表面にあて、ペンの影が透明半球の中心点に重なるようにして印をつけます。このとき、透明半球の中心点は、地上で観察している何の位置に相当しますか。

- ○ 方位磁針の位置
- ○ 観測者の位置
- ○ 太陽の位置
- ○ 天頂の位置

問10　水などの溶媒に物質が溶ける最大限の質量を溶解度といいます。硝酸カリウム水溶液の温度を下げることで、この溶解度が減少するために溶けきれなくなった物質が再び固体として現れる現象、およびその質量のことをそれぞれ何といいますか。

- ○ 現象：蒸発、質量：残渣
- ○ 現象：凝固、質量：密度
- ○ 現象：析出、質量：析出量
- ○ 現象：溶解、質量：溶解度

問11　晴れた日の昼間、太陽の光が陸地と海を同じように照らしている海岸付近において、風が「海から陸」に向かって吹く理由を説明したものとして適切なものはどれか。

- ○ 陸地は海よりも温まりにくいため、海上の空気が暖められて上昇し、陸から海へ風が吹き抜けるため。
- ○ 海は陸地よりも温まりやすいため、海上の空気が暖められて上昇し、陸側から空気が流れ込むため。
- ○ 海は陸地よりも温まりにくいため、相対的に温度が高くなった陸地上の空気が上昇し、海側から空気が流れ込むため。
- ○ 陸地は海よりも冷めやすいため、昼間に急激に温度が下がり、高気圧となった陸地から海へ空気が押し出されるため。

問12　光が空気中からガラスへ斜めに入射するときの「入射角」と「屈折角」の大きさの関係について、正しく述べたものはどれですか。

- ○ 入射角がどのような角度であっても、屈折角は一定の角度に固定される
- ○ 空気からガラスへ進むときは、入射角と屈折角の大きさは常に等しい
- ○ 入射角が0度より大きいとき、屈折角は常に入射角よりも小さくなる
- ○ 入射角を大きくしていくと、屈折角は常に入射角よりも大きくなる

問13　化学反応において、反応する物質の「原子1個あたりの質量の比」を求めるために必要な情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 化学反応式から得られる原子の個数比と、実験によって得られる反応した物質の質量比
- ○ 化学反応式から得られる分子の数と、物質が反応したときの温度変化
- ○ 物質を構成する原子の大きさと、反応する際に発生した光や音の強さ
- ○ 実験で用いた加熱の時間の長さと、反応後に増えた物質の質量

福島県 公立高入試 理科 セット2 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜5（全12問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　1.5Vの乾電池、スイッチ、抵抗器、および電流計をつないで回路を流れる電流を測定しようとしています。このとき、電流計の回路へのつなぎ方と、最初に選択すべきマイナス端子の組み合わせとして最も適切な説明はどれですか。

- ○ 測定したい部分に対して直列につなぎ、指針の振り切れを防ぐために最も大きい5A端子から使い始める
- ○ 測定したい部分に対して並列につなぎ、小さな電流でも読み取れるように最も小さい50mA端子から使い始める
- ○ 測定したい部分に対して並列につなぎ、指針の振り切れを防ぐために最も大きい5A端子から使い始める
- ○ 測定したい部分に対して直列につなぎ、小さな電流でも読み取れるように最も小さい50mA端子から使い始める

問2　自然界における物質の循環において、植物などの生産者が大気中の二酸化炭素を取り込み、光エネルギーを利用してデンプンなどの栄養分をつくる生命活動を何といいますか。

- ○ 光合成
- ○ 消化
- ○ 呼吸
- ○ 蒸散

問3　沸騰しているやかんの口のすぐ近くは無色透明で何も見えませんが、そこから少し離れると白く濁った湯気が現れます。この現象が起こる理由を、物質の状態変化の観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ やかんの口から出た無色透明な水蒸気が、外気に触れて冷やされることで液体の水滴に変化したため。
- ○ やかんの中で沸騰していた水が、気体になることなく液体のまま勢いよく飛び出してきたため。
- ○ やかんの口から出た液体の水滴が、周囲の熱を吸収して気体の水蒸気に変化したため。
- ○ やかんから出た水蒸気が空気中のちりと反応し、新しい別の物質に変化したため。

問4　1.5Vの乾電池に対して、30Ωの抵抗器と15Ωの抵抗器を枝分かれさせて接続し、回路にスイッチを組み込んだ並列回路を作成しました。このとき、それぞれの抵抗器の両端に加わる電圧の大きさについて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 抵抗の小さい15Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧が加わる
- ○ それぞれの抵抗器に加わる電圧は、電源の電圧と同じ1.5Vになる
- ○ それぞれの抵抗器に加わる電圧の合計が、電源の電圧と同じ1.5Vになる
- ○ 抵抗の大きい30Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧が加わる

問5　スチールウールを燃焼させてできた酸化鉄と、鉄粉と硫黄を加熱して反応させた硫化鉄があります。これら2つの物質に、それぞれうすい塩酸を加えたときの反応の違いについて正しく述べているものを選択してください。

- ○ 硫化鉄を加えたときは気体が発生しなかったが、酸化鉄を加えたときは水素が発生した。
- ○ どちらの物質に塩酸を加えても、腐卵臭のある硫化水素が発生した。
- ○ どちらの物質に塩酸を加えても、水素が発生して激しく泡立った。
- ○ 硫化鉄を加えたときは腐卵臭のある気体が発生したが、酸化鉄を加えたときは気体が発生しなかった。

福島県 公立高入試 理科 セット2 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問6〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問6　低気圧の中心付近において雲が発生しやすくなる理由を、気圧と空気の状態変化の観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 中心付近で下降気流が発生し、気圧が高い地上へ向かうにつれて空気が圧縮され、気温が下がるため。
- ○ 中心付近で上昇気流が発生し、気圧が低い上空へ向かうにつれて空気が膨張し、気温が下がるため。
- ○ 中心付近で下降気流が発生し、上空の冷たい空気が地上に直接運ばれることで水蒸気が冷やされるため。
- ○ 中心付近で上昇気流が発生し、上空の気圧が高いために空気が圧縮され、気温が下がるため。

問7　酸化銅4.0gに炭素の粉末を混ぜて加熱し、酸化銅をすべて反応させたところ、3.2gの銅が得られました。この比率が常に成り立つとすると、12.0gの酸化銅をすべて還元させて銅を取り出すとき、得られる銅の質量は何gになるか求めなさい。

- ○ 10.0g
- ○ 15.0g
- ○ 9.6g
- ○ 8.0g

問8　細胞分裂が進行する様子を観察したとき、染色体の動きとその変化の順序として適切なものはどれか。なお、各状態は「染色体がバラバラに現れた状態」「染色体が中央に一列に並んだ状態」「染色体が上下二群に分かれて移動している状態」「中央に仕切りができ、2つの細胞に分かれた状態」の4つとする。

- ○ 中央に一列に並ぶ→バラバラに現れる→上下二群に分かれて移動する→中央に仕切りができる
- ○ バラバラに現れる→上下二群に分かれて移動する→中央に一列に並ぶ→中央に仕切りができる
- ○ 上下二群に分かれて移動する→中央に一列に並ぶ→バラバラに現れる→中央に仕切りができる
- ○ バラバラに現れる→中央に一列に並ぶ→上下二群に分かれて移動する→中央に仕切りができる

問9　地球から太陽を観察したとき、月が太陽の前を横切ることで、太陽の一部または全部が月に隠されて欠けて見える現象を何といいますか。

- ○ 日周運動
- ○ 日食
- ○ 月食
- ○ 金環日食

問10　無色の水溶液に塩化バリウム水溶液を数滴加えたところ、水に溶けにくい白色の沈殿が生じた。このとき生じた沈殿の名称と、もとの水溶液に含まれていたと考えられるイオンの組み合わせとして最も適切なものはどれか。

- ○ 硫酸ナトリウム、ナトリウムイオン
- ○ 塩化バリウム、塩化物イオン
- ○ 水酸化バリウム、水酸化物イオン
- ○ 硫酸バリウム、硫酸イオン

問11　北半球の夏至の日において、北極に近い高緯度地域ほど昼の長さが長くなる理由を、地球の地軸の状態に着目して説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北半球が太陽から遠ざかる位置にあることで、太陽の移動速度が遅くなるから
- ○ 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、赤道付近で太陽が真上を通過するため、北極付近の自転による移動距離が伸びるから
- ○ 地軸が公転面に対して垂直な方向から約23.4度傾いており、北極側が太陽の方へ傾いていることで、高緯度ほど緯線が光の当たる側に長く入るから
- ○ 地軸の傾きによって、夏至の時期は地球の自転速度がわずかに遅くなり、特に北半球の高緯度でその影響を強く受けるから

問12　中緯度帯において、北側からの冷たい空気と南側からの暖かい空気がぶつかり合うことで発生し、中心から温暖前線や寒冷前線を伴って発達する低気圧を何というか。

- ○ 温帯低気圧
- ○ 熱帯低気圧
- ○ 移動性高気圧
- ○ シベリア高気圧

福島県 公立高入試 理科 セット3 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　物質が液体に浮くか沈むかを判断する際、指標となる「一定の体積あたりの質量」のことを何といいますか。また、物体が液体に浮くのは、その物体の値が液体の値と比べてどのようなときですか。正しい組み合わせを選びなさい。

- ○ 名称は密度であり、物体の密度が液体の密度よりも大きいときに浮く。
- ○ 名称は質量であり、物体の質量が液体の質量よりも小さいときに浮く。
- ○ 名称は濃度であり、物体の濃度が液体の濃度よりも大きいときに浮く。
- ○ 名称は密度であり、物体の密度が液体の密度よりも小さいときに浮く。

問2　「酸化」と「還元」の関係性について、酸素のやり取りに注目して正しく述べたものはどれですか。

- ○ 還元は酸化物が酸素を失う変化であり、その酸素を他の物質が受け取って酸化される反応が同時に起こることが多い。
- ○ 還元は物質が酸素と結びつく変化であり、酸化は物質が酸素を放出する変化であるため、これらは全く別の時期に起こる。
- ○ 還元は1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる変化のことであり、酸素のやり取りは関係しない。
- ○ 還元が起こるとき、酸化物は必ず水素と結びつくことで酸素を放出し、熱を吸収する。

問3　地球から太陽を観察したとき、月が太陽の前を横切ることで、太陽の一部または全部が月に隠されて欠けて見える現象を何といいますか。

- ○ 日食
- ○ 月食
- ○ 日周運動
- ○ 金環日食

問4　酸化銀を熱分解して発生した酸素の中に、火のついた線香を入れると、通常の空気中よりも激しく炎を上げて燃えます。このように、酸素が持っている「他の物質が燃えるのを助ける性質」を何といいますか。

- ○ 助燃性
- ○ 還元性
- ○ 可燃性
- ○ 反応性

問5　気温が上昇するにつれて体温も比例して上昇する動物と、気温の変化に関わらず体温を約37度で一定に保つ動物を比較したとき、前者の「気温に比例して体温が変化する動物」の性質について述べた説明として正しいものを選びなさい。

- ○ 気温が低くなると自分で熱をつくって体温を上げるため、冬でも活発に活動できる性質を持つ。
- ○ 外界の温度が高くなると汗をかいて体温を下げる調節機能を持っており、常に体温を一定に保つ。
- ○ 周囲の温度に関わらず体温を一定に保つ恒温動物であり、哺乳類や鳥類がこれに含まれる。
- ○ 周囲の温度に合わせて体温が変化する変温動物であり、魚類、両生類、爬虫類がこれに含まれる。

問6　ヒトの腕の関節が動く仕組みについて、筋肉の性質に基づいた説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 筋肉は収縮して骨を引くことはできるが、自ら積極的にのびることはできないため、対になる筋肉の一方が縮むとき、もう一方はのばされる必要がある。
- ○ 筋肉は一度に一つの筋肉しか動かせないため、腕をのばすときは外側の筋肉だけが働き、内側の筋肉は消滅した状態になる。
- ○ 腕をのばす動作において、内側と外側の両方の筋肉が同時に縮むことで、関節が固定されて真っ直ぐな状態が保たれる。
- ○ 筋肉は関節の曲げ伸ばしに合わせて、常に両方が同時にのびることで、骨にかかる負担を軽減している。

福島県 公立高入試 理科 セット3 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　魚類の心臓のつくりについて、その構造を正しく説明したものを選びなさい。

- ○ 1つの心房と2つの心室からなる
- ○ 2つの心房と2つの心室からなる
- ○ 2つの心房と1つの心室からなる
- ○ 1つの心房と1つの心室からなる

問8　大規模な地震が発生した際、海底の地殻が急激に垂直方向へ動くことによって、その上の海水が押し上げられたり引き下げられたりして周囲に広がる現象と、地震によって地面が以前の高度よりも高くなる現象の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 海水が広がる現象：高潮／地面が高くなる現象：沈降
- ○ 海水が広がる現象：津波／地面が高くなる現象：隆起
- ○ 海水が広がる現象：高潮／地面が高くなる現象：隆起
- ○ 海水が広がる現象：津波／地面が高くなる現象：沈降

問9　横軸に温度、縦軸に100gの水に溶ける溶質の質量をとった「溶解度曲線」において、硝酸カリウムのグラフはどのような特徴を持ちますか。また、その特徴を利用して、不純物を含んだ硝酸カリウムから純粋な結晶を取り出すのに適した操作はどれですか。

- ○ 温度上昇に伴い溶解度が急激に増加する特徴があり、高温の飽和水溶液を冷却する操作が適している。
- ○ 温度上昇に伴い溶解度が減少する特徴があり、水溶液を加熱する操作が適している。
- ○ 温度上昇に伴い溶解度が一定になる特徴があり、ろ過を繰り返す操作が適している。
- ○ 温度が変化しても溶解度がほとんど変化しない特徴があり、水を蒸発させる操作が適している。

問10　ある水溶液について、質量パーセント濃度が40%のとき、その密度は1.2g/cm³であることがわかっています。この水溶液100cm³の中に溶けている溶質の質量は何gですか。

- ○ 120g
- ○ 80g
- ○ 40g
- ○ 48g

問11　電熱線で消費される電力を正しく測定するための装置のつなぎ方と、電力の定義について述べた文として正しいものはどれか。

- ○ 電流計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧を電流で割ることによって電力を算出する
- ○ 電流計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧を電流で割ることによって電力を算出する
- ○ 電圧計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧と電流の積によって電力を算出する
- ○ 電圧計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧と電流の積によって電力を算出する

問12　液体のエタノールをポリエチレン袋に入れて密閉し、熱湯をかけて気体に変化させたとき、袋の中のエタノールの性質と質量について説明したものとして正しいものはどれか、次から選びなさい。

- ○ 物質の性質が変わり、質量は増加する
- ○ 物質の性質は変わらないが、質量は減少する
- ○ 別の物質に変化し、質量は変化しない
- ○ 物質の性質は変わらず、質量も変化しない

問13　回路に加える電圧と流れる電流の関係について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。名称と抵抗の性質に着目して答えなさい。

- ○ この関係をジュールの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が小さいほど、その物体の電気抵抗は小さい。
- ○ この関係をオームの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が大きいほど、その物体の電気抵抗は大きい。
- ○ この関係をオームの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が小さいほど、その物体の電気抵抗は大きい。
- ○ この関係をフックの法則といい、同じ電圧をかけたときに流れる電流が大きいほど、その物体の電気抵抗は大きい。

福島県 公立高入試 理科 セット4 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜7（全14問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　ある晴れた日の海岸沿いで風向きを観測したところ、午前6時から午後4時までは一貫して東や東南東の風が吹いていましたが、午後6時には西南西、午後8時には南西へと風向きが180度近く変化しました。この観測結果から、海風から陸風への切り替わりが起きたと考えられる時間帯はいつですか。

- ○ 午後4時から午後6時までの間
- ○ 午後2時から午後4時までの間
- ○ 午後6時から午後8時までの間
- ○ 午前10時から正午までの間

問2　透明半球を用いて太陽の位置を1時間ごとに記録したとき、記録された点と点の間隔および太陽の動きについて述べたものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 点の間隔は南中時に最も長くなり、太陽の動く速さは正午前後で最も速くなるように見える
- ○ 点の間隔はすべて等しくなり、太陽は天球上を一定の速さで動いているように見える
- ○ 点の間隔は地球の公転速度の影響を受けるため、観測する季節によって1日の中でも変化して見える
- ○ 点の間隔は日の出と日の入りに近いほど長くなり、太陽の動く速さは一定ではないように見える

問3　地球上の水の循環において、陸地に降った雨や雪などの降水量のうち、地表で再び蒸発することなく、河川などを通じて最終的に海へと流れ込む水のことを何といいますか。その名称として最も適切なものを選びなさい。

- ○ 降水量
- ○ 水蒸気
- ○ 地下水
- ○ 流水

問4　水酸化ナトリウム水溶液の性質について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 強いアルカリ性を示し、水に溶けると電離して電流を流す性質を持つ。
- ○ 中性を示し、水に溶けても電離せず電流を流さない性質を持つ。
- ○ 強いアルカリ性を示し、水に溶けても電離せず電流を流さない性質を持つ。
- ○ 強い酸性を示し、水に溶けると電離して電流を流す性質を持つ。

問5　入射光の向きを変えずに反射面を回転させた際、反射光の角度が変化する理由として正しい説明はどれですか。

- ○ 反射面を回転させても入射角は変わらないが、反射の法則が成立しなくなるため。
- ○ 反射面を回転させると、光の屈折率が変化して反射角が加算されるため。
- ○ 反射面が動くことで、入射光そのものの進む向きが変化するため。
- ○ 反射面を回転させることで、反射面に垂直な法線の向きが変わり、入射角が変化するため。

問6　カタクチイワシなどの魚類の頭部後方や、スルメイカなどの軟体動物の外套膜内部には、水中で生活するために発達した共通の役割を持つ器官があります。水中に溶けている酸素を体内に取り入れ、二酸化炭素を排出するこの器官の名称を答えなさい。

- ○ えら
- ○ 気門
- ○ 肝臓
- ○ 肺

問7　度盛りつきの円盤の中心に半円形ガラスを置き、空気側から中心の点オに向けて光を入射させる実験を行いました。入射角を10度から80度まで10度刻みで大きくしていったとき、観察される反射角の変化について適切な説明はどれですか。

- ○ 入射角が大きくなるにつれて、反射角は逆に小さくなっていく
- ○ 入射角を大きくすると、ある角度を境に反射角は消滅する
- ○ 入射角が大きくなっても、反射角は常に一定の角度を保つ
- ○ 入射角が大きくなるにつれて、反射角も同様に10度から80度まで大きくなる

福島県 公立高入試 理科 セット4 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問8〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　抵抗器aと抵抗器bを並列につないだ回路があります。抵抗器aに直列に接続した電流計が40mAを示しており、2つの抵抗器を通った電流が合流した後の地点に設置した電流計が50mAを示しているとき、抵抗器bを流れる電流の大きさはいくらですか。

- ○ 50mA
- ○ 10mA
- ○ 40mA
- ○ 90mA

問9　コイルに磁石を近づけたり遠ざけたりして誘導電流を発生させる際、誘導電流をより大きくするための方法として適切な組み合わせはどれですか。

- ○ 磁力の弱い磁石を使い、コイルの巻き数を増やす
- ○ 磁力の強い磁石を使い、コイルの巻き数を減らす
- ○ 磁力の強い磁石を使い、コイルの巻き数を増やす
- ○ 磁石を動かす速さを遅くし、コイルの巻き数を増やす

問10　植物の葉に見られる気孔の構造とその成り立ちについて説明したものとして、正しいものはどれですか。

- ○ 葉の内部にある道管が表皮まで伸びてきてできた小さな穴のこと
- ○ 1つの表皮細胞の中に、葉緑体が集まってできた気体の通り道のこと
- ○ 表皮にある2つの孔辺細胞に囲まれてできた小さな隙間のこと
- ○ 師管が枝分かれして、表皮の表面に露出してできた隙間のこと

問11　海岸付近において、昼間に海から陸に向かって吹く風と、夜間に陸から海に向かって吹く風の名称の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 昼間：季節風、夜間：海風
- ○ 昼間：海風、夜間：陸風
- ○ 昼間：陸風、夜間：海風
- ○ 昼間：上昇気流、夜間：下降気流

問12　被子植物のうち、種子から最初に出る子葉が2枚であるグループを双子葉類といいます。この仲間に共通して見られる、葉脈と根のつくりの特徴について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 葉脈は網目状に広がっており、根は茎の付け根から多数出ているひげ根からなる。
- ○ 葉脈は根元から先端まで平行に並んでおり、根は太い主根とそこから枝分かれした側根の区別がある。
- ○ 葉脈は網目状に広がっており、根は太い主根とそこから枝分かれした側根の区別がある。
- ○ 葉脈は根元から先端まで平行に並んでおり、根は茎の付け根から多数出ているひげ根からなる。

問13　離れた地域の地層を比較する際、火山灰が短期間に広い範囲にわたって堆積してできた凝灰岩の層のように、地層がつながっていることを判断する手がかりとなる層を何というか。その名称を答えなさい。

- ○ 不整合面
- ○ 鍵層
- ○ 示相化石
- ○ 示準化石

問14　固体の物質を一度水などの溶媒に溶かし、温度による溶解度の変化や溶媒を蒸発させることを利用して、再び結晶として取り出す操作を何といいますか。

- ○ 再結晶
- ○ ろ過
- ○ 蒸留
- ○ 昇華

QRを 読んで 答え合わせ
答案を 撮って 自動採点
点数は マイページに ためよう

福島県 公立高入試 理科 セット5 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　無色の水溶液に塩化バリウム水溶液を数滴加えたところ、水に溶けにくい白色の沈殿が生じた。このとき生じた沈殿の名称と、もとの水溶液に含まれていたと考えられるイオンの組み合わせとして最も適切なものはどれか。

- ○ 塩化バリウム、塩化物イオン
- ○ 水酸化バリウム、水酸化物イオン
- ○ 硫酸バリウム、硫酸イオン
- ○ 硫酸ナトリウム、ナトリウムイオン

問2　1つの物体に2つの力がはたらき、物体が静止して動かないとき、これら2つの力はつり合っているといいます。この「二力のつり合い」が成立するための条件を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 2つの力の大きさが異なり、向きが反対で、かつ2つの力が一直線上にあること
- ○ 2つの力の大きさが等しく、向きが同じで、かつ2つの力が一直線上にあること
- ○ 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、かつ2つの力が一点で交わらないこと
- ○ 2つの力の大きさが等しく、向きが反対で、かつ2つの力が一直線上にあること

問3　被子植物の茎の断面において、道管と師管が集まった組織を維管束といいます。この維管束の並び方について、双子葉類に見られる特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ 維管束が茎の断面全体にバラバラに散らばっている
- ○ 維管束が茎の断面に輪の形に並んでいる
- ○ 維管束が茎の最も外側の表皮と一体化している
- ○ 維管束という束を作らず、道管だけが中心に集まっている

問4　液体のエタノールをポリエチレン袋に入れて密閉し、熱湯をかけて気体に変化させたとき、袋の中のエタノールの性質と質量について説明したものとして正しいものはどれか、次から選びなさい。

- ○ 物質の性質は変わらないが、質量は減少する
- ○ 別の物質に変化し、質量は変化しない
- ○ 物質の性質が変わり、質量は増加する
- ○ 物質の性質は変わらず、質量も変化しない

問5　太陽の実際の直径は、地球の直径の約何倍に相当するか、最も適切な数値を選択してください。

- ○ 約400倍
- ○ 約10倍
- ○ 約109倍
- ○ 約130万倍

問6　メンデルが行ったエンドウの遺伝の実験において、エンドウが研究材料として優れていた理由の一つに、自然状態での受粉の仕組みがあります。そ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。

- ○ 風によって他の個体の花粉が運ばれてくる他家受粉が頻繁に起こる仕組み
- ○ 同じ個体の花粉がその個体のめしべに付着する自家受粉が自然に行われる仕組み
- ○ 昆虫を媒介して、異なる形質を持つ個体同士が優先的に受粉する仕組み
- ○ 受粉が行われなくても、めしべだけで種子をつくることができる仕組み

福島県 公立高入試 理科 セット5 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　レールの上を滑る木片が、摩擦力によって次第に減速し、やがて停止しました。この現象におけるエネルギーの移り変わりと保存に関する記述として、正しいものはどれですか。

- ○ 木片が持っていた運動エネルギーが摩擦によって熱エネルギーに変わったため、力学的エネルギーは減少したが、エネルギー全体としては保存されている
- ○ 停止したあとも木片は熱エネルギーを持っているため、その熱エネルギーの分だけ停止後の力学的エネルギーは増加している
- ○ 摩擦によって仕事が行われた結果、木片の運動エネルギーが完全に消滅したため、エネルギー全体としても保存されていない
- ○ 摩擦力が働いている間は、運動エネルギーが位置エネルギーにすべて置き換わるため、力学的エネルギーは常に一定である

問8　根の成長を調べるため、根の基部から先端にかけて等間隔に印a、b、cをつけました。数日後の観察では、基部に近いaとbの間隔は1cmのままでしたが、先端側のbとcの間隔は1cmから4cmへと大きく伸びていました。この観察結果から導き出される、根が伸びる仕組みについての説明として正しいものはどれですか。

- ○ 根の基部付近で細胞が盛んに分裂し、古い細胞を先端へと押し出すことで根が伸びる。
- ○ 根の先端付近で新しく作られた細胞が、それぞれ縦方向に大きく成長することで根が伸びる。
- ○ 根の先端にある細胞は分裂せず、基部にある細胞だけが水分を吸収して膨らむことで根が伸びる。
- ○ 根のすべての場所で細胞が均等に分裂し、全体が同じ割合で引き伸ばされることで根が伸びる。

問9　加熱した黒色の酸化銅を試験管に入れ、そこに水素を吹き込み続けると、酸化銅の色が変化しました。このとき、酸化銅に起こった化学変化の名称と、変化した後の物質の色として適切な組み合わせを答えなさい。

- ○ 酸化が起こり、赤色の物質（銅）に変化した
- ○ 還元が起こり、赤色の物質（銅）に変化した
- ○ 還元が起こり、青色の物質（銅）に変化した
- ○ 酸化が起こり、白色の物質（銅）に変化した

問10　物体が面を押すとき、その面にはたらく圧力と、力がはたらく面積の間にはどのような関係が成り立ちますか。物体が面を押す力の大きさが一定である場合について、適切なものを選びなさい。

- ○ 面積が2倍、3倍になると、圧力は1/2倍、1/3倍になる反比例の関係
- ○ 面積が2倍、3倍になると、圧力も2倍、3倍になる比例の関係
- ○ 面積がどのように変化しても、物体にはたらく重力が同じであれば圧力は変化しない関係
- ○ 面積の大きさに合わせて、物体が面を垂直に押す力が変化する関係

問11　日本列島の太平洋側のように、海洋プレートが沈み込んでいる場所で山地が形成される理由を説明した文として、適切なものはどれですか。

- ○ 海洋プレートの沈み込みによって海底の土砂が削り取られ、それが大陸プレートの端に高く積み上がるため。
- ○ 海洋プレートが大陸プレートの上に乗り上げ、その重みで大陸側の地層が横に押し広げられるため。
- ○ 海洋プレートが沈み込む際に大陸側の地層を巻き込み、押し縮める力が働くことで地層が盛り上がるため。
- ○ 海洋プレートが沈み込む際に大陸側のプレートを下に引きずり込み、地層が左右に引き裂かれるため。

問12　酸化銀4.5gを試験管に入れて完全に熱分解させたところ、試験管には4.2gの銀が残りました。このとき、15.0gの酸化銀をすべて熱分解させた場合に得られる銀の質量は何gですか。

- ○ 4.2g
- ○ 14.0g
- ○ 1.0g
- ○ 15.0g

福島県 公立高入試 理科 セット6 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　植物に強い光を当てたとき、外側から観察すると植物が二酸化炭素を吸収し、酸素を放出しているように見える。この「見かけ上の気体のやりとり」が起こる理由を、呼吸と光合成の関係から説明したものとして正しいものはどれか。

- ○ 植物の細胞内で光合成が行われている間は、エネルギー消費を抑えるために呼吸が自動的に停止する仕組みになっているから。
- ○ 光が当たると、呼吸によって放出される気体が二酸化炭素から酸素へと変化し、光合成で使われる気体と一致するから。
- ○ 光合成の速度が呼吸の速度よりも速いため、呼吸で生じた二酸化炭素のすべてが光合成に利用され、さらに外部から二酸化炭素を取り込むから。
- ○ 呼吸によって放出される二酸化炭素の量と、光合成によって吸収される二酸化炭素の量が常に一定の割合で保たれているから。

問2　対立形質を持つ純系同士を交配して得られた子の代の個体を、さらに自家受粉させたとき、特定の形質が一定の割合で現れる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 減数分裂の際に、対になっている遺伝子が分かれて別々の生殖細胞に入り、受精によってそれらが組み合わさるため。
- ○ 受精の際に、より強い形質を持つ遺伝子が弱い形質を持つ遺伝子を消滅させてしまうため。
- ○ 体細胞分裂の際に、親の持つすべての遺伝子がそのまま生殖細胞にコピーされるため。
- ○ 成長の過程で、周囲の環境に合わせて遺伝子の組み合わせが変化し、生存に有利な形質が選ばれるため。

問3　水溶液において、溶けている物質である溶質の質量が、溶質と溶媒を合わせた溶液全体の質量に対してどのくらいの割合であるかを表したものを何といいますか。

- ○ 質量保存の法則
- ○ 溶解度
- ○ 質量パーセント濃度
- ○ 密度

問4　炭酸水素ナトリウム4.0gに塩酸を加え、発生する気体の質量を測定しました。塩酸が10立方センチメートルのときは0.5g、20立方センチメートルのときは1.0g、30立方センチメートルのときは1.5gの気体が発生しましたが、塩酸を40立方センチメートル以上加えると、発生した気体の総量は2.0gで一定となりました。炭酸水素ナトリウム4.0gをすべて反応させるために必要な塩酸の体積は何立方センチメートルですか。

- ○ 80立方センチメートル
- ○ 50立方センチメートル
- ○ 30立方センチメートル
- ○ 40立方センチメートル

問5　凸レンズの前に、アルファベットの「F」の形に切り抜いた物体を置き、スクリーンに像を映し出しました。この実験の途中で、物体の「上半分」を黒い紙で覆って光を遮ったとき、スクリーン側から見た像のようすとして正しいものはどれか説明しなさい。

- ○ 「F」の下半分が、上下左右に反転した状態でスクリーンに映る。
- ○ 光が一部遮られたことにより、スクリーン上の像はすべて消えて見えなくなる。
- ○ 「F」の下半分が、左右のみ反転した状態でスクリーンに映る。
- ○ 「F」の上半分が、上下左右に反転した状態でスクリーンに映る。

問6　4.0gの銅粉を加熱したところ、反応が途中で止まり、加熱後の物質の質量が4.6gになりました。このとき、まだ酸素と反応せずに残っている未反応の銅は何gですか。ただし、銅と酸素が反応して酸化銅になるときの質量比は、銅：酸素＝4：1であるものとします。

- ○ 2.4g
- ○ 0.6g
- ○ 3.4g
- ○ 1.6g

福島県 公立高入試 理科 セット6 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　液体の中にある物体が、その周囲の液体から重力とは反対の上向きに受ける力を何といいますか。その名称と、力の大きさを表す単位の組み合わせとして適切なものを選びなさい。

- ○ 摩擦力（単位：グラム）
- ○ 弾性力（単位：ニュートン）
- ○ 重力（単位：ニュートン）
- ○ 浮力（単位：ニュートン）

問8　斜面の上に置かれた台車にはたらく重力を、斜面に平行な成分と斜面に垂直な成分に分解して考えます。傾きが異なる2つの斜面において、斜面の傾きが「急な場合」と「緩やかな場合」を比較したとき、それぞれの分力の変化について述べたものとして正しいものはどれですか。

- ○ 傾きを急にすると、斜面に平行な成分も斜面に垂直な成分も、どちらも小さくなる。
- ○ 傾きを急にすると、斜面に平行な成分も斜面に垂直な成分も、どちらも大きくなる。
- ○ 傾きを急にすると、斜面に平行な成分は大きくなり、斜面に垂直な成分は小さくなる。
- ○ 傾きを急にすると、斜面に平行な成分は小さくなり、斜面に垂直な成分は大きくなる。

問9　糸の一端を固定し、もう一端におもりをつけた振り子を用いた実験を行います。おもりをある高さまで持ち上げて静かに手を放したとき、おもりが最下点を通過する瞬間のエネルギーの状態について述べた文として正しいものを選びなさい。なお、摩擦や空気抵抗は考えないものとします。

- ○ 位置エネルギーが運動エネルギーに移り変わり、最下点で運動エネルギーが最大になる。
- ○ 高さが最低となるため、位置エネルギーと運動エネルギーの和も最小になる。
- ○ 運動エネルギーが位置エネルギーに移り変わり、最下点で位置エネルギーが最大になる。
- ○ 最下点ではおもりの速さが一時的にゼロになるため、運動エネルギーもゼロになる。

問10　魚類の心臓内における、血液が流れる正しい経路と順序を説明したものを選びなさい。

- ○ 動脈から心房に入り、次に心室を通って送り出される
- ○ 静脈から心房に入り、次に心室を通って送り出される
- ○ 静脈から心室に入り、次に心房を通って送り出される
- ○ 動脈から心室に入り、次に心房を通って送り出される

問11　カエルの受精卵の観察において、受精卵が細胞分裂を始めてからしばらくの間、細胞全体の大きさ（胚の大きさ）はほとんど変わらないまま、細胞の数が増えていく様子が見られます。この過程における細胞の状態として正しい説明はどれですか。

- ○ 細胞分裂のたびに、細胞の中にある染色体の数が半分になる
- ○ 細胞分裂のたびに、一つ一つの細胞の大きさは大きくなる
- ○ 細胞分裂は行われるが、核の数は変化しない
- ○ 細胞分裂のたびに、一つ一つの細胞の大きさは小さくなる

問12　40℃の水100gが入った2つのビーカーを用意し、一方には硝酸カリウム50gを、もう一方には塩化ナトリウム50gを加えてかき混ぜた。すると、硝酸カリウムはすべて溶けたが、塩化ナトリウムは溶けきれずに底に残った。この実験結果から説明できることとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 同じ温度の水100gであっても、物質の種類によって溶けることができる最大の質量は異なる。
- ○ 水100gに溶ける物質の質量は、温度が一定であればどの物質でも同じである。
- ○ 40℃の水100gにおいて、塩化ナトリウムの溶解度は硝酸カリウムの溶解度よりも大きい。
- ○ 塩化ナトリウムは水に溶けない性質を持っているため、溶け残りが生じた。

福島県 公立高入試 理科 セット7 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　細胞分裂が進行する様子を観察したとき、染色体の動きとその変化の順序として適切なものはどれか。なお、各状態は「染色体がバラバラに現れた状態」「染色体が中央に一列に並んだ状態」「染色体が上下二群に分かれて移動している状態」「中央に仕切りができ、2つの細胞に分かれた状態」の4つとする。

- ○ バラバラに現れる→中央に一列に並ぶ→上下二群に分かれて移動する→中央に仕切りができる
- ○ 上下二群に分かれて移動する→中央に一列に並ぶ→バラバラに現れる→中央に仕切りができる
- ○ 中央に一列に並ぶ→バラバラに現れる→上下二群に分かれて移動する→中央に仕切りができる
- ○ バラバラに現れる→上下二群に分かれて移動する→中央に一列に並ぶ→中央に仕切りができる

問2　地下深くにおいてマグマが非常に長い時間をかけてゆっくりと冷えて固まった岩石には、大きな結晶が隙間なく組み合わさった組織が見られます。このような組織の名称として正しいものはどれですか。

- ○ 斑状組織
- ○ 等粒状組織
- ○ しゅう曲
- ○ 非晶質

問3　水素を捕集する際、水を入れた水槽の中で試験管に集める「水上置換法」がよく用いられます。また、空気中で集める場合には、試験管の口を下向きにする「上方置換法」が用いられます。水素がこれらの方法で集められる理由の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さいため。
- ○ 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が大きいため。
- ○ 水に溶けにくく、空気よりも密度が小さいため。
- ○ 水に溶けにくく、空気よりも密度が大きいため。

問4　空気の温度が下がっていき、空気中に含まれている水蒸気が凝結して水滴になり始める時の温度を何といいますか、名称を答えなさい。

- ○ 融点
- ○ 露点
- ○ 沸点
- ○ 飽和水蒸気量

問5　地層が堆積した当時の周辺環境（水深や温度など）を推定する手がかりとなる化石を何と呼びますか。

- ○ 示相化石
- ○ 保存化石
- ○ 示準化石
- ○ 生痕化石

問6　低気圧の中心付近において雲が発生しやすくなる理由を、気圧と空気の状態変化の観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 中心付近で上昇気流が発生し、上空の気圧が高いために空気が圧縮され、気温が下がるため。
- ○ 中心付近で下降気流が発生し、気圧が高い地上へ向かうにつれて空気が圧縮され、気温が下がるため。
- ○ 中心付近で上昇気流が発生し、気圧が低い上空へ向かうにつれて空気が膨張し、気温が下がるため。
- ○ 中心付近で下降気流が発生し、上空の冷たい空気が地上に直接運ばれることで水蒸気が冷やされるため。

問7　マグネシウム片は硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液の両方で反応して溶け、亜鉛片は硫酸銅水溶液でのみ反応して溶けました。また、銅片は硫酸マグネシウム水溶液と硫酸亜鉛水溶液のどちらに入れても変化しませんでした。これらの結果に基づき、マグネシウム、亜鉛、銅を「陽イオンになりやすい順」に並べたものはどれですか。

- ○ マグネシウム＞亜鉛＞銅
- ○ 亜鉛＞マグネシウム＞銅
- ○ 銅＞亜鉛＞マグネシウム
- ○ マグネシウム＞銅＞亜鉛

福島県 公立高入試 理科 セット7 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　個別の実験において、気体の発生が止まり反応が終了したと見なされる複数のビーカーがあります。これらすべてのビーカーの中身を1つの容器に混合したところ、再び気体が発生し始めました。この現象が起こる理由を説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。

- ○ ビーカーを混ぜ合わせることで、反応を促進させる触媒が新しく生成されたため。
- ○ 混合によって溶液の濃度が変化し、すでに反応が終わっていた物質が再び分解を始めたため。
- ○ 一方の実験で未反応のまま残っていた石灰石と、もう一方の実験で未反応だった塩酸が、混合によって出会い、新たな化学変化が起こったため。
- ○ 混合によって液体の温度が上がり、溶けていた気体が出てきたため。

問9　寒冷前線付近では、寒気が暖気の下にもぐり込むことで強い上昇気流が発生し、垂直方向に大きく発達した雲が形成されます。このとき見られる代表的な雲の名称と、その雲の頂部（雲頂）の高さの特徴を組み合わせたものとして適切なものを選びなさい。

- ○ 雲の種類は積乱雲であり、温暖前線付近の雲と比べて雲頂の高度が低い。
- ○ 雲の種類は高層雲であり、温暖前線付近の雲と比べて雲頂の高度が高い。
- ○ 雲の種類は積乱雲であり、温暖前線付近の雲と比べて雲頂の高度が高い。
- ○ 雲の種類は層雲であり、温暖前線付近の雲と比べて雲頂の高度が低い。

問10　塩化銅水溶液に電流を流して電気分解を行ったとき、その化学変化を正しく表した化学反応式を選んでください。

- ○ CuCl→Cu+Cl
- ○ Cu2Cl→2Cu+Cl
- ○ CuCl2→Cu+2Cl
- ○ CuCl2→Cu+Cl2

問11　日本が夏至の日であるとき、南半球の中緯度地域における太陽の動きや季節について述べたものとして、適切な説明はどれですか。

- ○ 南半球は冬至にあたり、太陽は北寄りの空を通り、昼の長さが1年で最も短い
- ○ 南半球は夏至にあたり、太陽は北寄りの空を通り、昼の長さが1年で最も長い
- ○ 南半球は夏至にあたり、太陽は南寄りの空を通り、昼の長さが1年で最も長い
- ○ 南半球は冬至にあたり、太陽は南寄りの空を通り、昼の長さが1年で最も短い

問12　地層が水平に堆積している地域において、離れた地点どうしの地層を比較し、ある地点の標高を算出するために「かぎ層」が利用されます。かぎ層として利用される地層に求められる特徴として最も適切な説明はどれですか。

- ○ 長い年月をかけてゆっくりと堆積し、特定の場所だけに厚く分布する層
- ○ 川の流れによって運ばれた大きな礫が、狭い範囲に不規則に溜まった層
- ○ 広範囲にわたって同時に堆積し、厚さが極端に変化していない層
- ○ 地下深くでマグマが冷えて固まり、周辺の地層を押し上げている層

問13　回路全体を一つの抵抗と見なしたときの抵抗値を合成抵抗と呼びます。この合成抵抗を求めるために必要な、回路全体に関する二つの物理量の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 回路全体の電圧と、回路の枝分かれした各部分を流れる電流の差
- ○ 電源から供給される電力と、回路に流れる電流の二乗
- ○ 各抵抗器にかかる電圧の合計と、回路の各部分の抵抗の和
- ○ 回路全体に加わる電圧と、回路の幹を流れる全電流

福島県 公立高入試 理科 セット8 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　塩化銅を電気分解する実験を行ったところ、陰極に銅が付着し、陽極から塩素が発生した。生じた銅の質量が1.0gのとき、発生した塩素の質量は1.1g、銅の質量が2.0gのとき、発生した塩素の質量は2.2gであった。このように銅の質量と塩素の質量の間に比例関係が成り立つとき、銅が4.0g生じた際に発生した塩素の質量は何gか求めなさい。

○ 5.1g　○ 2.2g　○ 4.4g　○ 4.2g

問2　光が鏡の面に当たって反射するとき、鏡の面に垂直な線と入射した光がなす「入射角」と、鏡の面に垂直な線と反射した光がなす「反射角」の間にはどのような関係がありますか。最も適切な説明を選びなさい。

○ 入射角と反射角は常に大きさが等しくなる
○ 入射角は常に反射角よりも大きくなる
○ 入射角と反射角の和が常に90度になる
○ 反射角は常に入射角よりも大きくなる

問3　ゾウリムシなどの生物が分裂して自分と同じ個体をふやす無性生殖において、親の細胞が二つに分かれて子ができる際に行われる細胞分裂を何といいますか。

○ 体細胞分裂　○ 減数分裂　○ 出芽　○ 受精

問4　酸化銀4.5gを試験管に入れて完全に熱分解させたところ、試験管には4.2gの銀が残りました。このとき、15.0gの酸化銀をすべて熱分解させた場合に得られる銀の質量は何gですか。

○ 15.0g　○ 1.0g　○ 4.2g　○ 14.0g

問5　北半球における低気圧の地上付近では、周囲から中心に向かって風が吹きます。このときの風の動きと向きの組み合わせとして正しいものを選びなさい。

○ 中心から外側に向かって時計回りに吹き出す
○ 中心に向かって反時計回りに吹き込む
○ 中心から外側に向かって反時計回りに吹き出す
○ 中心に向かって時計回りに吹き込む

問6　エンドウなどの花の内部を観察すると、めしべの最上部が少し膨らんだ形状をしていることが確認できます。この部分の働きについて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

○ 受粉の際に、運ばれてきた花粉を受け止めて付着させる。
○ 受精が行われたあとに、成長して将来の種子になる。
○ 花粉を内部で作り出し、受粉の時期まで蓄えておく。
○ 受精が行われたあとに、成長して将来の果実になる。

問7　レールの上を滑る木片が、摩擦力によって次第に減速し、やがて停止しました。この現象におけるエネルギーの移り変わりと保存に関する記述として、正しいものはどれですか。

○ 停止したあとも木片は熱エネルギーを持っているため、その熱エネルギーの分だけ停止後の力学的エネルギーは増加している
○ 摩擦力が働いている間は、運動エネルギーが位置エネルギーにすべて置き換わるため、力学的エネルギーは常に一定である
○ 摩擦によって仕事が行われた結果、木片の運動エネルギーが完全に消滅したため、エネルギー全体としても保存されていない
○ 木片が持っていた運動エネルギーが摩擦によって熱エネルギーに変わったため、力学的エネルギーは減少したが、エネルギー全体としては保存されている

福島県 公立高入試 理科 セット8 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　コイルに検流計をつなぎ、棒磁石をコイルの上方から落として内部を通過させたとき、検流計の針はどのような動きを見せるか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 磁石が近づくときと遠ざかるときで、プラス側とマイナス側の両方に振れる。
- ○ 磁石がコイルを通過しても、電流は発生しないため針は中央の零点から動かない。
- ○ 磁石が近づくときのみプラス側に振れ、コイルの中を通過している間は中央の零点で静止する。
- ○ 磁石が近づくときも遠ざかるときも、常にプラス側の一方向にのみ振れる。

問9　酸化鉄とコークスの混合物を加熱して鉄を取り出す反応において、コークス（炭素）に起こる変化と、その結果として発生する物質の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する
- ○ コークスが還元され、二酸化炭素が発生する
- ○ コークスが酸化され、鉄が発生する
- ○ コークスが還元され、鉄が発生する

問10　振り子の小球が振れの両端である最高点に達した瞬間に、小球をつるしている糸をハサミで切りました。このとき、小球が動き出す方向として最も適切なものを選択してください。

- ○ 重力と慣性が合わさった斜め下方向
- ○ 重力の作用による真下方向
- ○ 最高点に達する直前の勢いによる水平方向
- ○ 糸が引いていた向きと反対の斜め上方向

問11　乾電池、2つの抵抗器、および電流計を一本の道筋になるようにつないだ直列回路において、回路を流れる電流の性質について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 電流計を接続する場所によって、測定される値はバラバラになる
- ○ 抵抗器を通過するたびに電流が消費され、少しずつ小さくなる
- ○ 電池のプラス極に近い場所ほど電流は大きく、マイナス極に近いほど小さい
- ○ 回路のどの点を流れる電流もすべて同じ大きさである

問12　北半球において、夏至の日の「昼の長さ（日の出から日の入りまでの時間）」と「緯度」の関係について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 低緯度地域（赤道に近い地域）ほど、昼の時間は長くなる
- ○ 高緯度地域ほど、昼の時間は長くなる
- ○ 高緯度地域ほど、昼の時間は短くなる
- ○ 緯度に関係なく、北半球のどこでも昼の時間は一定である

問13　ダニエル電池において、セロハン膜を用いて硫酸亜鉛水溶液と硫酸銅水溶液を仕切る理由を、「電子の受け渡し」という言葉を用いて説明したものとして、正しいものはどれですか。

- ○ 水溶液中のイオンが混ざるのを防ぎ、セロハン膜自体が電子の受け渡しを行う場所として機能させるため。
- ○ 亜鉛原子と銅イオンが直接反応することを防ぎ、導線を経由して電子の受け渡しが行われるようにするため。
- ○ 銅原子から放出された電子が、硫酸銅水溶液中を通って亜鉛原子に渡るのを防ぐため。
- ○ 亜鉛原子から放出された電子が、セロハン膜を通過して直接銅イオンに渡るようにするため。

福島県 公立高入試 理科 セット9 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　ある電気抵抗に加わる電圧の大きさと、そこを流れる電流の強さの関係について述べた「オームの法則」の説明として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 電流の強さは抵抗の大きさに比例し、電圧の大きさに反比例する
- ○ 電流の強さは電圧の大きさに比例し、抵抗の大きさに反比例する
- ○ 電圧の大きさは電流の強さに反比例し、抵抗の大きさに比例する
- ○ 抵抗の大きさは電圧の大きさと電流の強さの積に比例する

問2　銅原子2個と酸素分子1個（酸素原子2個）が反応して、酸化銅の粒子が2組できる反応は、化学反応式「2Cu+O2→2CuO」で表されます。実験により、4.0gの銅を完全に酸化させたとき、得られた酸化銅の質量が5.0gであった場合、銅原子1個と酸素原子1個の質量の比（銅：酸素）として適切なものはどれですか。

- ○ 1:1
- ○ 5:4
- ○ 1:4
- ○ 4:1

問3　うすい硫酸に、それとちょうど過不足なく反応する量のうすい水酸化バリウム水溶液を加えたとき、混合液の中にあるイオンの状態と電流の通りやすさについて正しく説明しているものはどれですか。

- ○ バリウムイオンと水素イオンが結合して沈殿を作るが、硫酸イオンは残るため、電流は半分程度流れる
- ○ 硫酸バリウムが電解質として水に溶け、イオンが大量に存在するため、電流は非常に流れやすくなる
- ○ 硫酸イオンとバリウムイオンが沈殿となり、水素イオンと水酸化物イオンも水になるため、電流はほとんど流れなくなる
- ○ 中和反応によって熱が発生し、イオンの動きが活発になるため、反応前よりも電流が流れやすくなる

問4　花こう岩などの岩石に見られる細かなひび割れに水が入り込み、その水が冷えて氷へと状態変化したとき、岩石を破壊するほどの大きな力が加わることがあります。この現象が起こる理由として、水の性質を正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 水が氷になるときに、質量が小さくなるから。
- ○ 水が氷になるときに、体積が大きくなるから。
- ○ 水が氷になるときに、質量が大きくなるから。
- ○ 水が氷になるときに、体積が小さくなるから。

問5　植物の根で吸収された水や肥料分が、茎や葉へと運ばれる際に通る「道管」の特徴として正しい説明はどれか。

- ○ 葉で作られた養分を、根の先端にある細胞まで運ぶ役割を持つもの。
- ○ 根毛から取り入れた酸素を、植物の体全体に運ぶための隙間が多い組織のこと。
- ○ 死んだ細胞が縦に並んでつながり、細胞間の仕切りがなくなって長い管になったもの。
- ○ 生きた細胞が縦に並んでつながり、細胞の間にふるいのような小さな穴があるもの。

問6　1つのおもりを2本の糸でV字型に吊り下げて静止させる実験を行います。2本の糸の間の角度を0度から徐々に大きくしていったとき、2本の糸がおもりを引く力の合力の大きさはどのように変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 糸の間の角度が90度になったとき、合力の大きさは重力の大きさの半分になる
- ○ 糸の間の角度に関わらず、合力の大きさはおもりに働く重力の大きさと等しく一定である
- ○ 糸の間の角度が大きくなるほど、合力の大きさはしだいに小さくなる
- ○ 糸の間の角度が大きくなるほど、合力の大きさはしだいに大きくなる

福島県 公立高入試 理科 セット9 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　ステンレス皿の上でマグネシウムの粉末を加熱する実験において、反応の様子と生成された物質の特徴について正しく述べたものを選びなさい。

- ○ 炎は出さずに表面だけが変化し、酸化マグネシウムという元の重さより軽い粉末が残った。
- ○ 強い光を放って激しく燃え、酸化マグネシウムという白色の粉末が残った。
- ○ 赤色の炎を上げて静かに燃え、酸化マグネシウムという黒色の粉末が残った。
- ○ 気体が発生して粉末が激しく飛び散り、酸化マグネシウムという銀色の液体が残った。

問8　福島県などの日本国内において、夏の代表的な星座である「いて座」を観察したとき、その星座が地平線に沈んでいく位置は、太陽がどの時期に沈む方向とほぼ一致しますか。

- ○ 太陽が秋分の日に沈む方向
- ○ 太陽が夏至の日に沈む方向
- ○ 方位磁針の針が指し示す北の方向
- ○ 太陽が冬至の日に沈む方向

問9　炭素循環の仕組みにおいて、大気中の無機物である炭素が、生物の体をつくる有機物へと取り込まれる過程の説明として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 生産者が光合成によって二酸化炭素を吸収し、有機物を合成する。
- ○ 生産者が蒸散によって大気中の炭素を吸い上げ、有機物に変換する。
- ○ 消費者が呼吸によって二酸化炭素を吸収し、有機物を合成する。
- ○ 分解者が呼吸によって二酸化炭素を放出し、有機物を合成する。

問10　電熱線に加える電圧を変化させたときの、水の温度上昇について説明した文として、科学的に最も適切なものはどれですか。

- ○ 電力は電圧の二乗に反比例するため、電圧を2倍にすると一定時間あたりの温度上昇は4分の1倍になる。
- ○ 電力は電圧に反比例するため、電圧を2倍にすると一定時間あたりの温度上昇は2分の1倍になる。
- ○ 電力は電圧の二乗に比例するため、電圧を2倍にすると一定時間あたりの温度上昇は4倍になる。
- ○ 電力は電圧に比例するため、電圧を2倍にすると一定時間あたりの温度上昇は2倍になる。

問11　液体のエタノールをポリエチレン袋に入れて密閉し、熱湯をかけて気体に変化させたとき、袋の中のエタノールの性質と質量について説明したものとして正しいものはどれか、次から選びなさい。

- ○ 別の物質に変化し、質量は変化しない
- ○ 物質の性質が変わり、質量は増加する
- ○ 物質の性質は変わらず、質量も変化しない
- ○ 物質の性質は変わらないが、質量は減少する

問12　電熱線で消費される電力を正しく測定するための装置のつなぎ方と、電力の定義について述べた文として正しいものはどれか。

- ○ 電流計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧を電流で割ることによって電力を算出する
- ○ 電流計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧を電流で割ることによって電力を算出する
- ○ 電圧計を電熱線に対して並列につなぎ、電圧と電流の積によって電力を算出する
- ○ 電圧計を電熱線に対して直列につなぎ、電圧と電流の積によって電力を算出する

問13　二酸化ケイ素を主成分とする堆積岩の一種で、非常に硬い性質を持ち、鉄の釘でこすっても傷がつかない岩石を何というか、名称を答えなさい。

- ○ 安山岩
- ○ 石灰岩
- ○ 凝灰岩
- ○ チャート

福島県 公立高入試 理科 セット10 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　ヒマワリのような双子葉類の茎を水平に切り、その断面を観察したとき、維管束の並び方と、根から吸収した水や養分が通る管の配置に関する説明として正しいものはどれか。

- ○ 維管束が茎の周囲に沿って環状に並んでおり、その内側に道管が位置している。
- ○ 維管束が茎の中に散らばって存在しており、その外側に道管が位置している。
- ○ 維管束が茎の周囲に沿って環状に並んでおり、その外側に道管が位置している。
- ○ 維管束が茎の中に散らばって存在しており、その内側に道管が位置している。

問2　川から海へ運び込まれた土砂は、海岸から離れるにつれて堆積する粒の大きさが変化します。この堆積の仕組みについて正しく説明したものはどれですか。

- ○ 重い粒ほど海流に乗りやすいため、粒の大きなれきが最も陸から遠い場所に堆積する。
- ○ 粒の大きさに関わらず、すべての土砂は水深が最も深い場所に等しく堆積する。
- ○ 粒の小さな泥は陸に近い場所に堆積し、粒の大きなれきや砂は陸から遠い場所に堆積する。
- ○ 粒の大きなれきや砂は陸に近い場所に堆積し、粒の小さな泥は陸から遠い場所に堆積する。

問3　質量パーセント濃度が40%の水溶液を200gつくりたいとき、用意すべき溶質と溶媒（水）の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 溶質40g、溶媒160g
- ○ 溶質80g、溶媒200g
- ○ 溶質40g、溶媒200g
- ○ 溶質80g、溶媒120g

問4　透明半球を用いて太陽の1日の動きを記録する際、サインペンの先と、そのサインペンが作る影が、透明半球の中心点で重なるように操作を行います。このように操作する理由として最も適切な説明はどれですか。

- ○ 透明半球の中心点に方位磁針を置いて北を指し示すため
- ○ 太陽の南中高度を直接分度器で測りやすくするため
- ○ 太陽の光が透明半球の表面で屈折するのを防ぐため
- ○ 観測者の位置から見た太陽の方向を正しく記録するため

問5　酸化鉄とコークスの混合物を加熱して鉄を取り出す反応において、コークス（炭素）に起こる変化と、その結果として発生する物質の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ コークスが酸化され、二酸化炭素が発生する
- ○ コークスが酸化され、鉄が発生する
- ○ コークスが還元され、鉄が発生する
- ○ コークスが還元され、二酸化炭素が発生する

問6　1.5Vの乾電池に対して、30Ωの抵抗器と15Ωの抵抗器を枝分かれさせて接続し、回路にスイッチを組み込んだ並列回路を作成しました。このとき、それぞれの抵抗器の両端に加わる電圧の大きさについて説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ それぞれの抵抗器に加わる電圧の合計が、電源の電圧と同じ1.5Vになる
- ○ 抵抗の大きい30Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧が加わる
- ○ 抵抗の小さい15Ωの抵抗器の方に、より大きな電圧が加わる
- ○ それぞれの抵抗器に加わる電圧は、電源の電圧と同じ1.5Vになる

問7　電熱線などの電気器具に電流を流したとき、1秒間あたりに消費される電気エネルギーの大きさを何というか。また、その単位として正しいものはどれか。

- ○ 電力量といい、単位はJ（ジュール）を用いる
- ○ 電力量といい、単位はW（ワット）を用いる
- ○ 電力といい、単位はJ（ジュール）を用いる
- ○ 電力といい、単位はW（ワット）を用いる

福島県 公立高入試 理科 セット10 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　冬の寒い日に、暖房の効いた部屋の窓ガラスの内側に水滴がつくことがあります。この現象が起こる理由を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 部屋の温度が上がり飽和水蒸気量が大きくなったことで、空気中の水蒸気が窓に吸い寄せられたため。
- ○ 窓の外と中の温度差によって、空気中の水蒸気が化学反応を起こして別の物質に変化したため。
- ○ 窓付近の空気が冷やされて温度が下がり、露点以下になったことで、空気中の水蒸気が凝結したため。
- ○ 部屋の湿度が100%を超えたことにより、空気中のすべての水蒸気が一斉に水滴に変わったため。

問9　振り子の先端に磁石を取り付け、その磁石が固定されたコイルの中を通過するように繰り返し往復運動をさせる実験を行います。磁石がコイルを通過するたびに検流計の針が振れ、磁石の振れ幅は次第に小さくなっていきました。このとき、磁石の運動に関して起きているエネルギーの変換について述べたものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 磁石が持つ電気エネルギーが、運動を維持するための力学的エネルギーに変換されている。
- ○ 磁石が持つ力学的エネルギーが、誘導電流としての電気エネルギーに変換されている。
- ○ 磁石の力学的エネルギーが、変換されることなくそのまま消滅している。
- ○ コイルに生じた熱エネルギーが、磁石の力学的エネルギーに変換されている。

問10　堆積岩の一種であるれき岩、砂岩、泥岩を区別する際、最も基準となる要素は何ですか。

- ○ 岩石に含まれている鉱物の色
- ○ 岩石が形成された時代の新旧
- ○ 岩石に含まれている化石の形
- ○ 岩石を構成している粒の大きさ

問11　弦を弾いたときに出る音の大きさと高さの関係について、正しい説明はどれか。

- ○ 弾く力を強くすると振動数が多くなり、音の大きさが大きくなる。
- ○ 弾く力を弱くすると振幅が小さくなり、音の大きさだけが小さくなる。
- ○ 弾く力を弱くすると振動数が少なくなり、音の高さだけが低くなる。
- ○ 弾く力を強くすると振幅が大きくなり、音の高さが高くなる。

問12　対立形質をもつ純系の親同士をかけ合わせたとき、子の代ですべて顕性（優性）の形質が現れる理由について、遺伝子の組み合わせの観点から説明したものとして最も適切なものはどれですか。顕性の遺伝子をA、潜性の遺伝子をaとして考えなさい。

- ○ 顕性の遺伝子Aと潜性の遺伝子aが混ざり合い、新しい純系の形質へと変化するから。
- ○ 親から子へ受け継がれる際、潜性の遺伝子をもつ配偶子は受精能力を失うから。
- ○ 受精の段階で潜性の遺伝子であるaが破壊され、顕性の遺伝子であるAのみが残るから。
- ○ 子の遺伝子の組み合わせがすべてAaとなり、顕性の遺伝子が1つでも含まれるとその形質が現れるから。

問13　植物の蒸散量を部位ごとに調べる実験において、葉の表面にワセリンを塗る操作を行うことがある。この操作を行う目的として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 葉の表面の温度を一定に保ち、蒸発の条件を揃えるため
- ○ 葉の表面から水が直接吸収されるのを防ぐため
- ○ 葉の表面からの光合成を促進させ、吸水量を増やすため
- ○ 葉の表面にある気孔をふさぎ、その面からの蒸散を止めるため