茨城県 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　沸点が摂氏78度、融点が摂氏マイナス114度である物質があります。この物質を加熱し、温度を摂氏90度にしたとき、物質の状態として適切なものを選びなさい。

- ○ 液体から固体に変化している途中の状態
- ○ 固体
- ○ 液体
- ○ 気体

問2　生産者、消費者、分解者の間における有機物の流れを整理したとき、その方向性について述べた文として正しいものを次の中から選びなさい。

- ○ 有機物は分解者の働きによって無機物にされた後、再び有機物として生産者の根から吸収される。
- ○ 消費者が摂取した有機物は、呼吸によってすべてエネルギーに変わるため、分解者へ流れることはない。
- ○ 有機物は生産者、消費者、分解者の間を、円を描くように完全に循環して元に戻る。
- ○ 有機物は生産者から消費者へ、また生産者と消費者の両方から分解者へと一方向に流れる。

問3　日没直後の午後6時、南西の空に非常に明るく輝く金星が観察されました。このように夕方の西寄りの空に見える金星の名称と、そのときの金星の公転軌道上の位置について、地球から見て太陽に対してどのような方向に位置しているか、正しい組み合わせを選びなさい。

- ○ 宵の明星と呼ばれ、太陽の東側に位置している
- ○ 明けの明星と呼ばれ、太陽の東側に位置している
- ○ 明けの明星と呼ばれ、太陽の西側に位置している
- ○ 宵の明星と呼ばれ、太陽の西側に位置している

問4　物質の質量、密度、体積の関係について、ある物体の形状から質量を算出する手順として正しいものはどれか。

- ○ 密度と断面積を掛け合わせ、その値を長さで割る。
- ○ 断面積と長さを掛け合わせて体積を求め、その値に密度を掛ける。
- ○ 断面積と長さを掛け合わせて体積を求め、その値を密度で割る。
- ○ 断面積を長さで割り体積を求め、その値に密度を掛ける。

問5　水酸化ナトリウム水溶液を電気分解する際、純粋な水ではなく水酸化ナトリウムを溶かす理由と、その結果得られる現象の組み合わせとして正しいものを選択してください。

- ○ 電極の腐食を防ぐためであり、陰極からは水酸化ナトリウムの結晶が析出する。
- ○ 水に電流を流れやすくするためであり、陰極からは水素、陽極からは酸素が発生する。
- ○ 水の温度上昇を抑えるためであり、陰極からは酸素、陽極からは水素が発生する。
- ○ 水溶液をアルカリ性にするためであり、両方の電極から二酸化炭素が発生する。

問6　誘導コイルを用いて、真空に近い状態にしたクルックス管の電極に高い電圧をかけたとき、マイナス極側からプラス極側に向かって放出される光るすじの名称と、そのすじを構成している粒子の名称の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 陰極線と電子
- ○ 陽極線と陽子
- ○ 電流と中性子
- ○ 放電光と原子核

問7　純系の形質が異なる個体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て孫の代をつくった。孫の代において顕性形質（優性形質）と潜性形質（劣性形質）が一定の比率で現れる理由として、最も適切な説明はどれか。

- ○ 生殖細胞ができるとき、対になる遺伝子が分かれて別々の細胞に入るため。
- ○ 受精が行われるとき、潜性の遺伝子が消失して別の形質に変化するため。
- ○ 受精が行われるとき、顕性の遺伝子だけが孫の代に受け継がれるため。
- ○ 生殖細胞ができるとき、すべての遺伝子が一つの細胞に集まるため。

茨城県 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　化学反応式を記述する際、反応物と生成物の各化学式の前に「係数」を付けることがある。この係数を調整する理由として、最も適切な説明はどれか。

- ○ 反応に関わる物質の質量をすべて同じ数値に揃えることで、計算を簡略化させる必要があるから。
- ○ 化学変化が起こる際に、物質の状態（固体・液体・気体）がどのように変化したかを明確に示す必要があるから。
- ○ 化学変化の前後で、原子が新しくできたり、なくなったりしないため、原子の種類と数を一致させる必要があるから。
- ○ 反応によって発生する熱エネルギーの大きさを、分子の数によって調整する必要があるから。

問9　ある原子の原子番号が13番であるとき、この原子が電気的に中性である状態における粒子の数と、原子全体の電気的な性質について正しく述べているものはどれですか。

- ○ 陽子の数と中性子の数がともに13個であれば、電子の数に関わらず電気的に中性となる。
- ○ 電子の数が13個であり、正と負の電気が打ち消し合って全体では電気を帯びていない。
- ○ 陽子の数が13個、電子の数が14個であり、全体としてわずかに負の電気を帯びている。
- ○ 中性子の数が13個であり、正と負の電気が打ち消し合って全体では電気を帯びていない。

問10　満月を一晩中観察しました。明け方（日の出のころ）に、満月はどの方角の空に見えますか。

- ○ 北の空
- ○ 南の空
- ○ 東の空
- ○ 西の空

問11　夜空を観測すると、数十個から数千個程度の恒星が集まって見える天体の集団があります。この集団の名称と、太陽系が属する銀河系の恒星が地球から帯状に重なって見える現象の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 星座、天の川
- ○ 星雲、星座
- ○ 星団、天の川
- ○ 銀河、星団

問12　周囲の空気よりも気圧が高くなっている領域を「高気圧」と呼びます。この高気圧の中心付近における空気の垂直方向の流れと、よく見られる天気の状態の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 下降気流が発生し、天気は晴れることが多い
- ○ 上昇気流が発生し、積乱雲が発達して雨が降ることが多い
- ○ 下降気流が発生し、雲が発達して雨が降ることが多い
- ○ 上昇気流が発生し、天気は晴れることが多い

問13　火山灰に含まれる鉱物を取り出して観察するために行う、試料の洗浄操作として最も適切なものはどれですか。

- ○ ろ紙と漏斗を用いて火山灰をろ過し、ろ紙に残った細かい泥の粒子を集める
- ○ 蒸発皿に火山灰と水を入れ、指の腹で押し洗いし、にごった水を捨てる操作を繰り返す
- ○ 火山灰にうすい塩酸を注ぎ、気体が発生して溶け残った固形物を取り出す
- ○ 蒸発皿に火山灰と少量の水を入れ、ガスバーナーで加熱して水分を完全に蒸発させる

茨城県 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1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　物体に力を加えて、その力の向きに物体を動かしたとき、力の大きさと移動距離の積によって求められる物理的な量と、その単位の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ エネルギー、単位はワット（W）
- ○ 圧力、単位はパスカル（Pa）
- ○ 仕事、単位はニュートン（N）
- ○ 仕事、単位はジュール（J）

問2　地表付近にある水蒸気を含んだ空気が、上昇気流によって上空へと運ばれて雲ができるまでの過程を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 周囲の気圧が高いために空気が圧縮され、温度が下がることで水蒸気が凝結する
- ○ 周囲の気圧が低いために空気が膨張し、温度が下がることで水蒸気が凝結する
- ○ 周囲の気圧が高いために空気が圧縮され、温度が上がることで水蒸気が蒸発する
- ○ 周囲の気圧が低いために空気が膨張し、温度が上がることで水蒸気が蒸発する

問3　太陽を中心として内側から水星、金星、地球の順に公転しているモデルを考えます。金星が太陽を挟んで地球のちょうど反対側の方向に位置し、地球から見て満月に近い形で見えるとき、その見かけの大きさがどのようになるか、理由とともに説明したものとして正しいものはどれですか。

- ○ 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も大きくなる
- ○ 地球から最も近い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる
- ○ 地球から最も遠い位置関係になるため、見かけの大きさは最も小さくなる
- ○ 地球から最も近い位置関係になるため、見かけの大きさは最も大きくなる

問4　酸化銅の黒い粉末と炭素の粉末を混ぜて加熱し、発生した気体を石灰水に通す実験を行いました。このとき観察される現象の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 石灰水に変化はなく、加熱した試験管の中に赤褐色の物質が残る。
- ○ 石灰水に変化はなく、加熱した試験管の中に銀色の物質が残る。
- ○ 石灰水が白く濁り、加熱した試験管の中に赤褐色の物質が残る。
- ○ 石灰水が白く濁り、加熱した試験管の中に青白色の物質が残る。

問5　大気の主成分である窒素や酸素、アルゴンなどは温室効果を持ちませんが、水蒸気は二酸化炭素とともに強い温室効果を持っています。水蒸気が地球の気温を上昇させる仕組みについて、正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 地表から放出された熱を吸収し、それを再び地表などへ放出する。
- ○ 雲となって日光を遮断することで、宇宙へ熱が逃げるのを防ぐ。
- ○ 大気中の酸素と化学反応を起こすことで、反応熱を発生させる。
- ○ 太陽から届く光をすべて地表で反射させないように吸収する。

問6　有性生殖において、生殖細胞がつくられるときに行われる特別な細胞分裂を何というか。また、その分裂が行われる理由として最も適切な説明はどれか。

- ○ 体細胞分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親の2倍になるようにするため。
- ○ 減数分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親の半分になるようにするため。
- ○ 減数分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親と同じになるようにするため。
- ○ 体細胞分裂といい、受精してできる子の代で染色体の数が親と同じになるようにするため。

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

茨城県 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　1つの動滑車に荷物をつるし、ひもの一端を固定してもう一端を真上に引き上げる装置を考えます。この装置を使って荷物を20cm持ち上げるとき、直接手で荷物を20cm持ち上げる場合と比較した記述として正しいものはどれですか。ただし、滑車やひもの重さ、摩擦は無視できるものとします。

- ○ 手で引く力の大きさは2倍になり、ひもを引く長さは半分になる。
- ○ 手で引く力の大きさは半分になり、ひもを引く長さは2倍になる。
- ○ 手で引く力の大きさは半分になり、ひもを引く長さも半分になる。
- ○ 手で引く力の大きさも、ひもを引く長さも、直接持ち上げる場合と変わらない。

問8　家庭用コンセントから供給されている電流のように、電流の流れる向きが時間の経過とともに周期的に入れかわるような電流の流れ方を何といいますか。

- ○ 交流
- ○ 直流
- ○ 誘導電流
- ○ 静電気

問9　光が水の中から空気中へ向かって斜めに進むとき、水面（境界線）で光が折れ曲がる現象を光の屈折といいます。このとき、境界線に対して垂直に引いた線と、空気中へ進んだ光との間にできる角度を何といいますか。

- ○ 入射角
- ○ 屈折角
- ○ 全反射
- ○ 反射角

問10　電解質が水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれる現象を何といいますか。また、溶けた後の水溶液中におけるイオンの分布の様子として最も適切なものはどれですか。

- ○ この現象を中和といい、陽イオンと陰イオンが水溶液全体に均一に分散している。
- ○ この現象を電離といい、陽イオンと陰イオンが結びついた状態で水溶液の底に沈んでいる。
- ○ この現象を融解といい、陽イオンのみが水溶液全体に広がり、陰イオンは一箇所に固まっている。
- ○ この現象を電離といい、陽イオンと陰イオンが水溶液全体に均一に分散している。

問11　地球の自転によって、真夜中の観測者から見て、星座などの天体がちょうど真南の空に位置する現象を何というか、その名称を答えなさい。

- ○ 南中
- ○ 年周運動
- ○ 日周運動
- ○ 公転

問12　植物、草食動物、肉食動物が数量的なバランスを保っているある生態系において、何らかの原因で草食動物の数が一時的に減少しました。このとき、その直後に起こる植物と肉食動物の個体数の変化の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 植物が減少し、肉食動物が増加する
- ○ 植物が増加し、肉食動物が減少する
- ○ 植物も肉食動物もともに減少する
- ○ 植物も肉食動物もともに増加する

問13　ある植物の枝を用いて、蒸散量を測定する実験を行いました。その結果、葉に何も塗らない状態での水の減少量は10.0cm³、葉の表側にだけワセリンを塗った状態での減少量は8.5cm³、葉の裏側にだけワセリンを塗った状態での減少量は3.0cm³でした。このとき、茎などの葉以外の部分から蒸散した水の量は何cm³ですか。

- ○ 5.5cm³
- ○ 1.5cm³
- ○ 3.0cm³
- ○ 7.0cm³

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

茨城県 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　凸レンズを用いた実験において、光源から出た光が光軸に平行な状態で凸レンズに入射しました。この光がレンズを通過して屈折した後の進み方について、正しい説明を選びなさい。

- ○ レンズを通過した後、光軸と交わることなく直進し続ける。
- ○ レンズを通過した後、レンズの反対側にある焦点を通るように進む。
- ○ レンズを通過した後、入射したときと同じ角度で外側に広がるように進む。
- ○ レンズを通過した後、レンズの手前側にある焦点から出たかのように広がる。

問2　脊椎動物は、長い地質年代を経て、水中から陸上へと生活の場を広げながら進化してきました。地球上に出現した時期が古いものから新しいものへと並んでいる順序として、正しいものはどれか。

- ○ 魚類→爬虫類→両生類→鳥類
- ○ 両生類→魚類→爬虫類→哺乳類
- ○ 魚類→両生類→爬虫類→哺乳類
- ○ 爬虫類→両生類→魚類→鳥類

問3　日本にある火山が噴火した際、放出された火山灰は上空の風の影響を受け、火口から東の方向へ扇状に広がって堆積することが一般的です。このとき、火山灰を西から東へと運ぶ、日本の上空を一年中吹いている強い風の名称を答えなさい。

- ○ 偏西風
- ○ 貿易風
- ○ 季節風
- ○ 上昇気流

問4　物体が高い位置にあることで蓄えている「位置エネルギー」の大きさを決定する要因の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 物体の質量と、物体を離す瞬間の速さ
- ○ 物体の体積と、置かれている位置の高さ
- ○ 物体の体積と、物体を離す瞬間の速さ
- ○ 物体の質量と、置かれている位置の高さ

問5　記録タイマーを用いて物体の運動を記録したテープを、一定の時間間隔ごとの移動距離の変化として整理するために切り分ける際、その方法として最も適切なものはどれですか。なお、記録タイマーは1秒間に50回打点するものとします。

- ○ 0.1秒間の移動距離を比較するために、打点の上を正確に通るようにして、打点5つ分の区間ごとに切り分ける
- ○ 打点の間隔が狭い部分は5打点ごとに切り、間隔が広くなってきたら10打点ごとに切り分ける
- ○ 打点の位置に関わらず、定規を用いて正確に5.0 cmごとに切り分ける
- ○ 0.1秒間の移動距離を比較するために、打点と打点のちょうど中間を切るようにして、打点が5個含まれるように切り分ける

問6　火成岩の色の違いが生じる理由として、岩石に含まれる鉱物の性質から説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 有色鉱物の含まれる割合が多いほど、岩石全体の色は黒っぽくなる。
- ○ マグマに含まれる結晶のサイズが大きいほど、光を吸収して白っぽくなる。
- ○ 有色鉱物の含まれる割合が少ないほど、岩石全体の色は黒っぽくなる。
- ○ マグマの冷却速度が速いほど、有色鉱物が多く生成されるため黒っぽくなる。

茨城県 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　酸化銅と炭素粉末の混合物を試験管に入れて加熱し、銅を取り出す実験を行います。加熱を止める際、ガラス管を石灰水から抜いた後、試験管に接続されたゴム管をピンチコックで閉じる操作を行う理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 試験管内の温度が下がることで空気が入り込み、生じた銅が酸素と結びついて再び酸化銅に戻るのを防ぐため
- ○ 試験管内の圧力を高めることで、未反応の炭素と酸化銅の反応をさらに促進させるため
- ○ 試験管内で発生した二酸化炭素が外部に漏れ出し、石灰水による反応が不十分になるのを防ぐため
- ○ 石灰水が逆流して、加熱していた試験管が割れるのを防ぐため

問8　金属Aの質量を測定したところ20g、体積は2cm³であった。また、金属Eの質量を測定したところ10g、体積は1cm³であった。これらの測定結果からわかる金属Aと金属Eの関係について、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 質量を体積で割った値が金属Aは10、金属Eは10となり、この値が異なる場合にのみ同じ物質といえる
- ○ 金属Aの体積は金属Eの2倍であるため、金属Aは金属Eとは別の物質である
- ○ 質量が異なるため、金属Aと金属Eは異なる種類の物質である
- ○ どちらも1cm³あたりの質量が10gと等しいため、金属Aと金属Eは同じ種類の物質である

問9　ヒトの消化器系において、食道、胃、小腸、大腸が一本の管としてつながっています。このうち、すい臓から分泌された消化酵素などがはたらき、デンプンなどの養分が最終的に分解される場所はどこですか。また、そこでは分解された養分に対してどのようなことが行われますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 小腸において、消化酵素で最終的に分解されたブドウ糖などの養分が吸収される
- ○ 肝臓において、小腸から送られてきたデンプンが最終的にブドウ糖へと分解される
- ○ 胃において、消化酵素でデンプンがすべて分解され、血液中へ直接送られる
- ○ 大腸において、消化酵素で最終的に分解されたブドウ糖などの養分が吸収される

問10　ある気体を集める際、水上置換法は適さず、上方置換法が選ばれました。この気体が持つ性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも大きい。
- ○ 水に溶けにくく、密度が空気よりも大きい。
- ○ 水に非常に溶けやすく、密度が空気よりも小さい。
- ○ 水に溶けにくく、密度が空気よりも小さい。

問11　透明半球上に太陽の通り道を記録した際、冬至の日における太陽の軌跡と方位の特徴として正しいものはどれか。

- ○ 太陽は南東の方角から昇り、南中高度は夏至と同じ高さを通るが、軌跡の長さだけが極端に短くなる。
- ○ 太陽は北東の方角から昇り、春分の日のルートよりも北側に寄った長い軌跡を描いて、北西の方角に沈む。
- ○ 太陽は真東の方角から昇り、天頂付近を通る長い軌跡を描いて、真西の方角に沈む。
- ○ 太陽は南東の方角から昇り、真東を通る春分の日のルートよりも南側に寄った短い軌跡を描いて、南西の方角に沈む。

問12　光が空気から水やガラスなどの異なる物質へ斜めに進むとき、その境界で光の進む方向が変わる現象を何といいますか。

- ○ 反射
- ○ 散乱
- ○ 屈折
- ○ 全反射

問13　時速288kmで走行している新幹線があります。空気中を秒速340mで伝わる音の速さは、この新幹線の速さの何倍に相当しますか。最も適当な数値を選択してください。

- ○ 約0.85倍
- ○ 約12.5倍
- ○ 約1.18倍
- ○ 約4.25倍

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

茨城県 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1〜6（全12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　地震計は、地面に固定された台座にセットされた記録紙と、そこにつり下げられたペン付きの重いおもりで構成されています。地震が発生して地面が揺れたとき、地震計が揺れを記録できる理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 地面とともに記録紙が揺れても、重いおもりは慣性によって空間の同じ位置にとどまろうとするため。
- ○ おもりと記録紙が地面の揺れとは逆の方向にそれぞれ動くことで、揺れの大きさが倍増して記録されるため。
- ○ 重力によっておもりが常に地球の中心を向き続ける性質を利用し、地面の傾きを記録しているため。
- ○ おもりが地面の揺れに合わせて敏感に動くことで、静止している記録紙にその軌跡が残るため。

問2　同じ形状、同じ質量のレンガを複数用意し、水平なスポンジの上に置いてへこみ方の違いを調べる実験を行う。1個のレンガをスポンジに置いたときと比べて、2個のレンガを積み重ねて（積層して）置いた場合でも、スポンジのへこむ深さを1個のときと同じにするための条件として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ レンガがスポンジに接する面積を4倍にする。
- ○ レンガがスポンジに接する面積を半分にする。
- ○ レンガを置く向きを変えて、接する面積を1個のときと同じにする。
- ○ レンガがスポンジに接する面積を2倍にする。

問3　酸化銀や炭酸水素ナトリウムなどの固体を試験管に入れて加熱する実験を行う際、試験管をスタンドに固定する向きについて、安全上の配慮として正しいものはどれですか。

- ○ 試験管の口を加熱している底の部分よりもわずかに下げて固定する。
- ○ 試験管の口を真下に向け、加熱部を最も高い位置にして垂直に固定する
- ○ 試験管を水平に固定し、加熱部と口の高さが同じになるようにする。
- ○ 試験管の口を加熱している底の部分よりもわずかに上げて固定する。

問4　斜面上の点Aに置かれた物体が静止した状態から動き出し、1秒後に点Bを通過し、さらにその1秒後（始点から2秒後）に点Cを通過しました。点Bでの速さが秒速2メートルであったとき、点Aから点Bまでの移動距離aと、点Bから点Cまでの移動距離bの関係について正しい説明はどれですか。

- ○ 距離bは距離aの3倍である
- ○ 距離bは距離aの2倍である
- ○ 距離aは距離bよりも大きい
- ○ 距離aと距離bは等しい

問5　周囲の空気よりも気圧が高くなっている領域を「高気圧」と呼びます。この高気圧の中心付近における空気の垂直方向の流れと、よく見られる天気の状態の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 下降気流が発生し、雲が発達して雨が降ることが多い
- ○ 上昇気流が発生し、天気は晴れることが多い
- ○ 下降気流が発生し、天気は晴れることが多い
- ○ 上昇気流が発生し、積乱雲が発達して雨が降ることが多い

問6　火星を木星や土星などの木星型惑星と比較したとき、火星が持つ物理的な特徴を説明したものとして正しいものはどれですか。

- ○ 木星型惑星よりも質量が大きく、環を持っている
- ○ 木星型惑星よりも平均密度が小さく、主にガスでできている
- ○ 木星型惑星と平均密度はほぼ同じだが、大気が存在しない
- ○ 木星型惑星よりも平均密度が大きく、主に岩石でできている

茨城県 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7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　小腸の内側の壁に、指のような形をした無数の突起（柔毛）が存在することによる生物学的な利点について、正しく説明しているものを選択してください。

- ○ 表面積が非常に大きくなるため、養分を効率よく吸収できる。
- ○ 表面積を小さくすることで、養分がゆっくりと移動するようにしている。
- ○ 食物の通り道を狭くすることで、消化にかかる時間を短縮している。
- ○ 消化液と養分を混ぜ合わせるための攪拌効率を高めている。

問8　上昇気流が発生している場所で雲ができる理由を、空気の状態変化に着目して説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 空気が上昇して気圧が下がることで膨張し、これに伴って温度が低下して水蒸気が凝結するため。
- ○ 空気が上昇して気圧が下がることで体積が収縮し、摩擦によって温度が上がるため。
- ○ 上空の冷たい空気に触れることで気圧が上がり、空気中の水蒸気が無理やり押しつぶされて水滴になるため。
- ○ 空気が上昇すると周囲の気圧が上がるため、空気が圧縮される過程で水蒸気が氷の粒に変化するため。

問9　肺の内部は、気管支の先端が細かく枝分かれし、その先に小さな袋状の構造がブドウの房のように多数集まっています。この袋状の構造の周囲には毛細血管が網目状に張り巡らされていますが、このようなつくりになっている利点として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 空気とふれる表面積を大きくすることで、気体交換の効率を上げることができる。
- ○ 肺の体積を小さくすることで、胸腔内の限られたスペースを有効に活用できる。
- ○ 袋を多数に分けることで、一部が病気になっても呼吸機能を維持しやすくする。
- ○ 毛細血管の血流を速めることで、全身に素早く酸素を届けることができる。

問10　デンプン溶液に水を加えた試験管と、デンプン溶液に唾液を加えた試験管を用意し、それぞれを約40℃の湯にしばらくつけた後、反応を確かめました。水を加えた試験管にヨウ素液を加えた場合と、唾液を加えた試験管にベネジクト液を加えて加熱した場合の色の変化の組み合わせとして、正しいものはどれですか。

- ○ 水を加えた試験管は変化が見られず、唾液を加えた試験管は赤褐色の沈殿ができる
- ○ 水を加えた試験管は赤褐色の沈殿ができ、唾液を加えた試験管は青紫色になる
- ○ 水を加えた試験管は青紫色になり、唾液を加えた試験管は赤褐色の沈殿ができる
- ○ 水を加えた試験管は青紫色になり、唾液を加えた試験管は変化が見られない

問11　あるときマグニチュード6.0の地震が発生しました。これと比較して、1000倍のエネルギーを持つ地震が発生したとすると、その地震のマグニチュードはいくらになりますか。

- ○ マグニチュード8.0
- ○ マグニチュード9.0
- ○ マグニチュード12.0
- ○ マグニチュード7.0

問12　酸化鉄を含む鉄鉱石から鉄を取り出す際、コークス（炭素）を用いるのはなぜですか。その原理として正しいものを選びなさい。

- ○ 炭素は鉄よりも酸素と結びつきやすい性質があるため、酸化鉄を還元できるから。
- ○ 炭素が鉄鉱石の中に浸透し、酸素と入れ替わることで鉄の硬度を高めるから。
- ○ 炭素は酸素を遮断する性質があるため、酸化鉄が空気中の酸素と再結合するのを防ぐから。
- ○ 鉄鉱石と炭素を混ぜることで混合物の融点が上がり、不純物だけを先に溶かすことができるから。

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

茨城県 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1〜7（全14問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　植物の葉における気孔の分布と蒸散の仕組みについて、正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 蒸散量は植物の種類によらず、常に葉の表側と裏側で均等になるよう調節されている。
- ○ 多くの植物では、直射日光による過度な乾燥を防ぐなどの理由から、葉の裏側に多くの気孔があり、裏側からの蒸散量が多くなっている。
- ○ 蒸散は気孔以外の場所からも自由に行われるため、気孔の分布は蒸散量に影響しない。
- ○ 葉の表側は光を多く受けるため、気孔の数が裏側より多くなり、表側からの蒸散量が多くなっている。

問2　植物の細胞に見られる緑色の粒状のつくりで、光エネルギーを利用して二酸化炭素と水からデンプンなどの養分をつくり出す細胞小器官の名称として、最も適切なものを選択肢から選びなさい。

- ○ 葉緑体
- ○ 液胞
- ○ 核
- ○ 細胞壁

問3　植物が受粉した後の変化と、その分類に関する記述として正しいものを選びなさい。

- ○ 裸子植物では胚珠が果実になり、子房がないため種子ができない。
- ○ 裸子植物では胚珠が種子になり、むき出しの胚珠が受粉後に子房へと発達して果実になる。
- ○ 被子植物では胚珠が果実になり、子房が種子になるが、裸子植物は胚珠がむき出しのため種子のみができる。
- ○ 被子植物では胚珠が種子になり、子房が果実になるが、裸子植物は子房がないため果実ができない。

問4　エネルギー資源のうち、ウランなどの物質を利用し、原子核が変化する際に発生するエネルギーを取り出すために用いられる燃料の名称を答えなさい。

- ○ バイオマス燃料
- ○ 化石燃料
- ○ 再生可能エネルギー
- ○ 核燃料

問5　炭酸水素ナトリウムの熱分解を化学反応式で表す際、反応物の炭酸水素ナトリウムの係数を「2」にする理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 加熱による化学変化には、常に2倍のエネルギーが必要であることを示すため
- ○ 炭酸水素ナトリウムは2つの物質が合体してできている混合物であることを示すため
- ○ 生成物である炭酸ナトリウム（Na2CO3）に含まれる2個のナトリウム原子と数を合わせるため
- ○ 熱分解によって水素原子が結合し、水素分子（H2）が発生する様子を表すため

問6　マグニチュード7.0の地震が持つエネルギーは、マグニチュード6.0の地震が持つエネルギーの約何倍に相当しますか。マグニチュードが2大きくなるとエネルギーが約1000倍になるという法則に基づいて考えなさい。

- ○ 約1.2倍
- ○ 約500倍
- ○ 約10倍
- ○ 約32倍

問7　スギやイチョウなどの裸子植物の花のつくりと受粉の仕組みについて説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ めしべの柱頭に花粉がつくことで、将来子房が果実へと成長する。
- ○ 子房がないため、花粉が直接胚珠に届くことで受粉が行われる。
- ○ 花粉をつくらず、胞子によって仲間を増やす仕組みを持っている。
- ○ 胚珠が子房の中に保護されているため、受粉後には種子が果実の中にできる。

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

茨城県 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8〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　直列回路において、各抵抗器の「抵抗値の比」と、それぞれの抵抗器に加わる「電圧の比」の関係について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 各抵抗器に加わる電圧は常に一定であるため、抵抗値の比によらず電圧の比は1：1となる。
- ○ 各抵抗器を流れる電流が一定であるため、電圧の比は抵抗値の比と等しくなる。
- ○ 抵抗値が大きいほど電流が流れにくくなるため、電圧の比は抵抗値の逆数の比となる。
- ○ 電源電圧が分散されるため、電圧の比は抵抗値の2乗の比に比例する。

問9　水酸化ナトリウム水溶液を電気分解し、陰極側に集まった気体の性質を調べる実験を行いました。集まった気体が入った試験管の口に、火をつけたマッチを近づけたときの結果とその理由の説明として正しいものを選択してください。

- ○ 線香の火が激しく燃え上がる。これは、発生した酸素に助燃性があるためである。
- ○ 気体が音を立てて燃える。これは、発生した水素に可燃性があるためである。
- ○ 試験管内に水滴がつき、石灰水が白く濁る。これは、発生した気体が有機物であるためである。
- ○ 火がすぐに消える。これは、発生した二酸化炭素に消火作用があるためである。

問10　天気図記号において「風向」を決定する際の定義として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 風が吹き去っていく方位を指し、16方位で表す
- ○ 雲が流れていく方位を指し、8方位で表す
- ○ 高気圧の中心がある方位を指し、8方位で表す
- ○ 風が吹いてくる方位を指し、16方位で表す

問11　光学台の上に光源、焦点距離が10cmの凸レンズ、スクリーンを直線状に順に配置しました。光源から凸レンズまでの距離を20cmに設定したとき、スクリーンにはっきりと実像を映し出すためには、凸レンズからスクリーンまでの距離を何cmにする必要がありますか。

- ○ 20cm
- ○ 15cm
- ○ 40cm
- ○ 10cm

問12　液体を試験管に入れてガスバーナーで加熱する際、液体の急激な沸騰を防ぐためにあらかじめ入れておくものと、その目的の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 石灰石を入れ、突沸を防ぐ
- ○ 沸騰石を入れ、突沸を防ぐ
- ○ 沸騰石を入れ、液体の逆流を防ぐ
- ○ 石灰石を入れ、液体の逆流を防ぐ

問13　メスシリンダーを用いて液体の体積を正しく測定するための操作として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 水平な台の上に置き、視線を液面の最も低い部分と同じ高さにして目盛りを読み取る。
- ○ 水平な台の上に置き、液面を斜め上から見下ろして、視線が液面を通過する位置の目盛りを読み取る。
- ○ メスシリンダーを手に持ち、液面が水平になるように調整してから、液面の最も高い部分の目盛りを読み取る。
- ○ メスシリンダーを目の高さまで持ち上げ、視線と液面を水平に保ちながら、液面の両端の目盛りを読み取る。

問14　1つの物体に複数の力がはたらいているにもかかわらず、その物体が静止していたり、等速直線運動を続けたりしている状態を何といいますか。

- ○ 慣性
- ○ 力の合成
- ○ 作用・反作用
- ○ 力のつり合い

茨城県 公立高入試 理科 セット6 前半

名前

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）

出席番号　　必要な人は書く

問1　ミョウバンと食塩（塩化ナトリウム）の混合物から、食塩のみを結晶として取り出す方法を考えた。ミョウバンは温度が上がると溶解度が急激に大きくなるが、食塩は温度が変化しても溶解度がほとんど変化しないという性質を持つ。食塩を効率よく取り出すための操作として最も適切なものはどれか。

- ○ 水溶液を加熱して、水を蒸発させる。
- ○ 水溶液をろ紙でこして、大きな粒だけ分ける。
- ○ 水溶液にさらに大量の水を加える。
- ○ 水溶液を冷却して、温度を下げる。

問2　塩化銅水溶液の電気分解において、電源装置のプラス端子に接続した電極から発生する気体の性質を説明したものとして、最も適切なものはどれか、選びなさい。

- ○ 無臭の気体であり、火のついた線香を近づけると線香が激しく燃え上がる
- ○ 特有の刺激臭があり、赤色の花びらを近づけると色が抜けて白くなる
- ○ 非常に軽く、マッチの火を近づけると「ポン」と音を立てて燃える
- ○ 石灰水に通すと、石灰水が白くにごる

問3　プラスチック製のストローをティッシュペーパーで強くこすった後、このストローを細かく切った紙片に近づけたときに観察される現象と、その理由の説明として適切なものはどれですか。

- ○ 紙片が激しく回転を始める。これは、こすり合わせた摩擦熱によって空気の対流が起きたためである。
- ○ 紙片がストローに引きつけられる。これは、こすり合わせたことでストローが静電気を帯びたためである。
- ○ 紙片には何の変化も起きない。これは、ストローも紙片も電気を通しにくい絶縁体だからである。
- ○ 紙片がストローから遠ざかる。これは、こすり合わせたことでストローに磁力が発生したためである。

問4　植物の分類において、根・茎・葉の区別があり、種子をつくって仲間を増やす植物のうち、将来種子になる胚珠が子房の中に収まっている植物の分類名と、その具体的な植物の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 分類名は裸子植物で、植物の例はイヌワラビである
- ○ 分類名は被子植物で、植物の例はイネである
- ○ 分類名は被子植物で、植物の例はアサガオであるが、子房は持たない
- ○ 分類名は裸子植物で、植物の例はイチョウである

問5　植物の蒸散量を調べる実験を行う際、水の入った試験管に植物の枝を差し込み、さらに水面に少量の油をたらして水面全体を覆う操作を行うことがあります。このように、実験装置の水面に油を注ぐ理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 試験管内の水面から直接水が蒸発するのを防ぐため
- ○ 植物の枝の切り口から空気が入り、呼吸を妨げるのを防ぐため
- ○ 植物の切り口が腐敗して水が吸い上げられなくなるのを防ぐため
- ○ 光が水面に反射して植物の光合成を阻害するのを防ぐため

問6　地層の観察において、ある断層が「しゅう曲」よりも後に形成されたと判断できる根拠として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 断層が、すでに曲がっている地層の構造を断ち切るように走っているため。
- ○ 断層の上部に浸食された面があり、新しい地層が重なっているため。
- ○ しゅう曲している地層の中に、示準化石が含まれていないため。
- ○ 断層の傾きが、しゅう曲している地層の傾きよりも急であるため。

茨城県 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　手回し発電機のハンドルをより速く回転させたときの電流の変化と、エネルギーの変換について述べた文として適切なものはどれですか。

- ○ 流れる電流は大きくなり、電気エネルギーが力学的エネルギーに変換されている
- ○ 流れる電流は小さくなり、力学的エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ○ 流れる電流は大きくなり、力学的エネルギーが電気エネルギーに変換されている
- ○ 流れる電流は変化せず、熱エネルギーが電気エネルギーに変換されている

問8　物質の単位体積（1立方センチメートルなど）あたりの質量を何といいますか。また、その値を求める方法として正しい説明を選びなさい。

- ○ 名称は密度であり、物質の質量をその体積で割って求める。
- ○ 名称は比重であり、物質の質量にその体積をかけて求める。
- ○ 名称は質量保存であり、物質の質量と体積を足して求める。
- ○ 名称は密度であり、物質の体積をその質量で割って求める。

問9　太陽系の惑星は、その物理的特徴から地球型惑星と木星型惑星の2つのグループに分類されます。これらのグループの一般的な特徴を比較した記述として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 木星型惑星は主にガスや氷でできており、地球型惑星に比べて半径は大きいが平均密度は高い。
- ○ 地球型惑星は主に岩石でできており、木星型惑星に比べて質量は小さいが平均密度は高い。
- ○ 木星型惑星は主に岩石でできており、地球型惑星に比べて質量が大きく、平均密度も高い。
- ○ 地球型惑星は主にガスでできており、木星型惑星に比べて質量は大きいが平均密度は低い。

問10　凸レンズによって、スクリーン上にはっきりとした像が映し出されているとき、その像が「実像」であるといえる根拠として最も適切なものはどれか。

- ○ 物体から出た光が凸レンズで反射し、スクリーンに届いているため
- ○ レンズをのぞき込んだときだけ、スクリーンの位置に像が見えるため
- ○ 光が凸レンズを直進して通過し、そのままの向きで投影されているため
- ○ 凸レンズを通過した光が、実際に一点に集まって像を結んでいるため

問11　質量が2.1kgで、各辺の長さが20cm、10cm、7cmの直方体のレンガがあります。このレンガを水平な机の上に置くとき、面積の異なるどの面を下にして置いたとしても、レンガが机を垂直に押す力の大きさについて正しく説明しているものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。

- ○ 接する面積が大きい面を下にするほど、机を垂直に押す力の大きさは大きくなる
- ○ どの面を下にした場合も、レンガにはたらく重力の大きさと等しい21Nである
- ○ 接する面積が小さい面を下にするほど、机を垂直に押す力の大きさは大きくなる
- ○ 面を押す力の大きさは、接する面積に反比例して変化する

問12　葉の脱色を行う際、エタノールの入ったビーカーを直接火にかけるのではなく、湯の入った一回り大きな容器に入れて温める「湯せん」という方法を用います。このように加熱する理由を説明したものとして、正しいものはどれですか。

- ○ エタノールは引火しやすく、直接火にかけると火災の危険があるから
- ○ エタノールは沸点が低く、直接火にかけるとすぐに蒸発してなくなってしまうから
- ○ 直接加熱すると温度が上がりすぎ、葉の中のデンプンが焦げてしまうから
- ○ 急激に加熱すると、葉緑素が分解されて色が残ってしまうから

茨城県 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1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　ある植物の葉を観察したところ、維管束が網目状に広がった「網状脈」が確認されました。この植物の仲間（双子葉類）に共通する、根のつくりや茎の維管束の並び方について説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ 根はひげ根からなり、茎の維管束は全体に散らばっている。
- ○ 根は主根と側根からなり、茎の維管束は輪の形に並んでいる。
- ○ 根は主根と側根からなり、茎の維管束は全体に散らばっている。
- ○ 根はひげ根からなり、茎の維管束は輪の形に並んでいる。

問2　建物の基礎と地面の間にゴム製の免震装置が設置されている。地震が発生して地面が揺れ、この装置のゴムが大きく変形したとき、エネルギーはどのように変換されることで建物への揺れを軽減しているか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 地震によって生じた電気エネルギーが、ゴムが変形する弾性エネルギーに変換される。
- ○ 地面が動く運動エネルギーが、建物全体を押し上げる位置エネルギーに変換される。
- ○ 地面が動く運動エネルギーが、ゴムが変形する弾性エネルギーなどに変換される。
- ○ 地面が動く位置エネルギーが、ゴムが変形する運動エネルギーに変換される。

問3　植物が体内の水分を水蒸気として放出する現象を蒸散といいます。ムラサキシツユクサなどの一般的な植物において、この蒸散が最も盛んに行われる部位とその理由について述べたものとして正しいものはどれですか。

- ○ 葉の表側の方が気孔の数が多いため、表側からの蒸散が最も多い。
- ○ 茎の表面に気孔が集中しているため、茎からの蒸散が最も多い。
- ○ 葉の表側と裏側で気孔の数は同じであるため、蒸散量はどちらも同じである。
- ○ 葉の裏側の方が気孔の数が多いため、裏側からの蒸散が最も多い。

問4　ある物体が別の物体に力を加えるとき、同時にもう一方の物体から受ける、逆向きで同じ大きさの力のことを何といいますか。その名称と性質について述べたものとして最も適切なものを選びなさい。

- ○ 運動の法則といい、加えた力の大きさに比例して物体の加速度が変化する。
- ○ 慣性の法則といい、物体がその時の運動状態を維持しようとする。
- ○ 力のつり合いといい、1つの物体にはたらく2つの力が打ち消し合っている。
- ○ 作用・反作用の法則といい、2つの力は常に同じ大きさで反対向きにはたらく。

問5　夜空を観測すると、数十個から数千個程度の恒星が集まって見える天体の集団があります。この集団の名称と、太陽系が属する銀河系の恒星が地球から帯状に重なって見える現象の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 星雲、星座
- ○ 銀河、星団
- ○ 星団、天の川
- ○ 星座、天の川

問6　ムラサキシツユクサの葉の表側と裏側をそれぞれ顕微鏡で観察したところ、裏側には表側と比較して非常に多くの気孔が確認できました。この観察結果と蒸散量の関係を確かめる実験において、予測される結果として最も適切なものはどれですか。

- ○ 葉の両面にワセリンを塗っても、茎から蒸散が行われるため全体の蒸散量は変わらない。
- ○ 葉の表側にワセリンを塗って気孔をふさぐと、蒸散量は大幅に減少する。
- ○ 気孔の数と蒸散量は無関係であるため、どの面にワセリンを塗っても減少量は同じである。
- ○ 葉の裏側にワセリンを塗って気孔をふさぐと、蒸散量は大幅に減少する。

茨城県 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　原子の構造について、原子の中心に位置し、陽子と中性子から構成されるプラスの電気を帯びた小さな塊を何といいますか。

○ 細胞核　○ 分子　○ 電子　○ 原子核

問8　地球が太陽のまわりを公転していることにより、星の見える位置が季節とともに1年周期で移り変わっていくように見える運動を何といいますか。

○ 自転運動　○ 惑星運動　○ 日周運動　○ 年周運動

問9　太陽電池パネルを地面に設置して発電量を調べる実験を行う。夏至の日の正午と冬至の日の正午に、パネルを地面に対して水平に置いた場合、夏至の方が冬至よりも発電量が大きくなった。この理由を説明する原理として最も適切なものを選びなさい。

○ 地軸が公転面に対して傾いていることで、夏の時期だけ太陽そのものの表面温度が上昇し、放射される光が強くなるため。
○ 太陽の光が地面に対して垂直に近い角度で当たるほど、単位面積あたりに受ける光のエネルギーが大きくなるため。
○ 夏は冬に比べて、地球と太陽の距離が近づくことで、太陽から放出される光のエネルギーそのものが強くなるため。
○ 太陽の光が地面に対して小さな角度で傾いて当たるほど、光が通過する大気の距離が短くなりエネルギーが強まるため。

問10　「マグネシウムの粉末を加熱すると質量が増加する」現象と、「炭素の粉末を加熱すると質量が減少する」現象を比較したとき、質量保存の法則との関係について正しく述べたものはどれか。

○ 炭素の燃焼は気体が発生して外部へ逃げていく反応であるため、マグネシウムの燃焼とは異なり質量保存の法則は成り立たない。
○ マグネシウムは金属なので質量保存の法則が適用されるが、炭素は非金属なので加熱によって質量が減少しても法則に矛盾しない。
○ 密閉容器の中で実験を行えばどちらも質量は変化しなくなるが、これは気体が発生しなくなることで質量保存の法則が不要になるためである。
○ どちらの反応においても、反応に関わったすべての物質の質量の総和と、生成したすべての物質の質量の総和は等しく、質量保存の法則が成り立つ。

問11　気体を集める方法のうち、水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が大きい気体を集める際に最も適した方法はどれですか。

○ 水上置換法　○ 下方置換法　○ 上方置換法　○ ろ過法

問12　塩酸を電気分解する装置を用いた実験において、陰極側には水素が発生し、陽極側には塩素が発生した。このとき、陽極側に溜まった気体の体積が、陰極側に溜まった気体の体積よりも明らかに少なくなった理由として、適切なものはどれか。

○ 発生した塩素が、水素に比べて非常に水に溶けやすいため。
○ 発生した塩素が、電極と化学反応を起こして別の物質に変わったため。
○ 発生した塩素が、水素に比べて密度が大きく、下に沈んでしまうため。
○ 発生した塩素の一部が、水溶液中の不純物と結びついて固体になったため。

問13　炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱すると、3つの物質に分かれる化学変化が起こります。このとき、試験管の口付近に液体が付着し、気体が発生し、試験管の底には白い固体が残りました。この反応で生成された「白い固体」の名称として正しいものはどれですか。

○ 塩化ナトリウム　○ 炭酸ナトリウム　○ 水酸化ナトリウム　○ 酸化ナトリウム

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

茨城県 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　物質が固体から液体に変化する温度を融点、液体から気体に変化する温度を沸点といいます。ある物質の温度が、その物質の融点よりも高く、沸点よりも低いとき、物質の状態はどのようになっていますか。最も適切なものを選びなさい。

- ○ 液体
- ○ 固体
- ○ 気体
- ○ 固体と液体が混ざり合っている状態

問2　呼気を吹き込んで緑色にしたBTB溶液とオオカナダモを試験管に入れ、光が十分に当たる場所に数時間置きました。このとき、試験管内のBTB溶液の色と、その理由として適切な組み合わせはどれですか。

- ○ 黄色に変化した。光合成によって二酸化炭素が放出されたため。
- ○ 青色に変化した。光合成によって二酸化炭素が吸収されたため。
- ○ 黄色に変化した。呼吸によって二酸化炭素が放出されたため。
- ○ 青色に変化した。呼吸によって酸素が放出されたため。

問3　フズリナのように、地層が堆積した当時の年代を特定する手がかりとなる化石を「示準化石」と呼びます。示準化石として利用される生物が共通して持っている特徴として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 広い範囲に分布しており、非常に長い期間にわたって生存していた。
- ○ 広い範囲に分布しており、特定の限られた期間だけ生存していた。
- ○ 特定の限られた環境にのみ生息し、特定の限られた期間だけ生存していた。
- ○ 特定の限られた環境にのみ生息し、非常に長い期間にわたって生存していた。

問4　生物が持つ形や性質である「形質」を決定する情報の単位を何といいますか。また、その本体である物質の名称との組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 情報の単位を遺伝子といい、その本体は細胞質に含まれるタンパク質である。
- ○ 情報の単位を染色体といい、その本体は核の表面にあるデオキシリボ核酸（DNA）である。
- ○ 情報の単位をDNAといい、その本体は細胞分裂のときに現れるタンパク質である。
- ○ 情報の単位を遺伝子といい、その本体は染色体に含まれるデオキシリボ核酸（DNA）である。

問5　示準化石として利用される生物には、共通する特徴がある。次のうち、新生代の示準化石であるビカリアと同じく「示準化石」としての役割を果たす化石として適切なものと、その理由の組み合わせはどれか。

- ○ アンモナイト：限られた時代に、広い範囲で生息していたため。
- ○ 三葉虫：非常に長い期間にわたって、限られた狭い地域で生息していたため。
- ○ サンゴ：あたたかく浅い、きれいな海という特定の環境で生息していたため。
- ○ あさり：現在も生息しており、その時代を特定することができないため。

問6　水に溶けている固体の物質を、一度高い温度の水に溶かしたあと、水溶液の温度を下げて再び純粋な固体として取り出す操作を何といいますか。

- ○ 中和
- ○ ろ過
- ○ 蒸留
- ○ 再結晶

問7　火山噴火によって広範囲に降り積もった凝灰岩の層のように、離れた場所にある地層を比較し、つながりを確認するための手がかりとなる層を何と呼ぶか、名称として適切なものを答えなさい。

- ○ 鍵層
- ○ 示相化石
- ○ 示準化石
- ○ 不整合面

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

茨城県 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 密閉したガラス瓶の中に、蓋を閉めた柔軟なプラスチック製の醤油容器と温度計を入れ、ポンプを使って瓶の中に空気を送り込んで加圧しました。このときの瓶の内部の温度変化と、醤油容器の様子を説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 瓶の中の温度が下降し、醤油容器がしぼむ
- ○ 瓶の中の温度が上昇し、醤油容器がしぼむ
- ○ 瓶の中の温度が上昇し、醤油容器がふくらむ
- ○ 瓶の中の温度が下降し、醤油容器がふくらむ

問9 摩擦や空気抵抗を無視できる水平な机の上で、物体が一定の速さで右向きに移動する等速直線運動をしています。このとき、物体にはたらいている力の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 上向きの垂直抗力と、運動の方向である右向きの力の2つがはたらいている。
- ○ 上向きの垂直抗力と、下向きの重力の2つの力がはたらいている。
- ○ 上向きの垂直抗力、下向きの重力、および運動を維持するための右向きの力の3つがはたらいている。
- ○ 下向きの重力と、運動の方向である右向きの力の2つがはたらいている。

問10 質量が2.1kgで、各辺の長さが20cm、10cm、7cmの直方体のレンガがあります。このレンガを水平な机の上に置くとき、面積の異なるどの面を下にして置いたとしても、レンガが机を垂直に押す力の大きさについて正しく説明しているものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。

- ○ 接する面積が小さい面を下にするほど、机を垂直に押す力の大きさは大きくなる
- ○ 接する面積が大きい面を下にするほど、机を垂直に押す力の大きさは大きくなる
- ○ 面を押す力の大きさは、接する面積に反比例して変化する
- ○ どの面を下にした場合も、レンガにはたらく重力の大きさと等しい21Nである

問11 丸い種子をつくる純系のエンドウと、見た目は丸い種子であるが「丸い遺伝子としわの遺伝子を一つずつ持つエンドウ」を比較したとき、純系の個体の遺伝子構成における特徴を正しく説明しているものはどれか。

- ○ 純系は、対になっている遺伝子がどちらも丸をつくる優性遺伝子である
- ○ 純系は、生殖細胞に遺伝子が受け継がれる際に対が分かれない性質を持つ
- ○ 純系は、対になっている遺伝子の一方が丸、もう一方がしわの遺伝子である
- ○ 純系は、しわをつくる劣性遺伝子のみが対になっている

問12 生物の細胞において、親から子へ形質を伝える遺伝子の本体をなす物質の名称として最も適切なものを、次のうちから選びなさい。

- ○ デオキシリボ核酸
- ○ アミノ酸
- ○ タンパク質
- ○ デンプン

問13 ツユクサの葉の表皮を顕微鏡で観察したとき、気孔を形づくる2つの半月形の細胞の特徴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。

- ○ 孔辺細胞と呼ばれ、根から吸い上げた水を通す役割をもっている。
- ○ 表皮細胞と呼ばれ、中心に核をもたない特殊な細胞である。
- ○ 孔辺細胞と呼ばれ、周囲の表皮細胞と同様に葉緑体をもっていない。
- ○ 孔辺細胞と呼ばれ、周囲の表皮細胞とは異なり葉緑体をもっている。

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

茨城県 公立高入試 理科 セット9 前半

名前

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）

出席番号　必要な人は書く

問1　大気中に含まれる水蒸気は、二酸化炭素などとともに、地球の平均気温を保つ重要な役割を果たしています。地表から宇宙に向かう熱を吸収し、再び放出することで気温を上昇させるこの性質を何といいますか。

○ 気化熱　○ 断熱圧縮　○ 温室効果　○ 放射冷却

問2　長いばねを水平に置き、端を進行方向に沿って素早く押し引きすると、コイルの密度が高い部分と低い部分が交互に伝わっていく様子が観察できます。この現象が「音の伝わり方のモデル」とされる理由として、最も適切な説明はどれですか。

○ ばねのコイル自体が先端まで移動していく様子が、空気の粒が音速で移動する現象を表しているため。
○ ばねが山や谷の形を作って進む様子が、音の波が高いところと低いところを通る性質と同じであるため。
○ ばねの各部分が進行方向に沿って振動する様子が、空気の粒の疎密の変化と一致するため。
○ ばねが上下に振動することで、空気中を伝わる横波としての音の性質を再現できるため。

問3　日本列島の太平洋側などで見られる「海溝」の成り立ちと特徴を説明した文として、最も適切なものはどれか。

○ 海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込むことで、境界部分の海底が深く窪んで形成される。
○ 地下からマグマがわき出し、プレートが左右に押し広げられることで、海底に巨大な山脈として形成される。
○ 2つの海洋プレートが正面から衝突し、互いに押し上げることで浅い海域として形成される。
○ プレートが互いに水平方向にずれ動くことで、岩盤に大きな割れ目が生じて形成される。

問4　質量パーセント濃度が10%の食塩水100gを希釈して、2%の食塩水を500g作るための手順として最も適切なものはどれか。

○ 溶液の質量を5倍にするために、もとの食塩水100gに対して水を500g追加する
○ もとの食塩水100gに、溶媒の質量と同じ100gの水を加えてよくかき混ぜる
○ もとの食塩水に含まれる溶質の質量が10gであることを算出し、全体の質量が500gになるまで水を追加する
○ 濃度を5分の1にするために、もとの食塩水に含まれる溶質の質量を2gまで減少させてから水を加える

問5　酸化銅と炭素の混合物を加熱したときに起こる化学変化について、化学反応式で正しく表したものはどれか、次の中から選びなさい。

○ $2CuO+2C \rightarrow 2Cu+CO2$
○ $CuO+C \rightarrow Cu+CO2$
○ $CuO+C \rightarrow Cu+CO$
○ $2CuO+C \rightarrow 2Cu+CO2$

問6　異なる2種類の物質をこすり合わせたときに発生する「静電気」を利用して、粉状のインク（トナー）を付着させて印刷を行う装置として最も適切なものはどれですか。

○ コピー機　○ 電子レンジ　○ 手回し発電機　○ スピーカー

問7　ルーペを用いて小さな生物を観察するとき、ルーペを目に近づけて持つ理由として最も適切な説明はどれですか。

○ 対象物を上下左右に反転させないため。
○ 見える範囲（視野）を広くするため。
○ 対象物の色をより鮮やかに見せるため。
○ レンズの倍率を本来よりも高くするため。

茨城県 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8〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　質量が同じおもりを、定滑車のみを用いた装置と、動滑車を1つ組み合わせた装置のそれぞれを使って、同じ仕事率で一定の高さまで引き上げる実験を行います。動滑車を用いた装置で、ひもを引く速さは、定滑車のみを用いた装置と比較してどのようになりますか。

- ○ 定滑車のときの半分（0.5倍）の速さになる
- ○ 定滑車のときの2倍の速さになる
- ○ 定滑車のときと同じ速さになる
- ○ 定滑車のときの4倍の速さになる

問9　動滑車を使って物体を持ち上げるとき、直接手で持ち上げる場合と比べて「仕事の大きさ」が変わらないのはなぜですか。その理由として適切な説明を選びなさい。

- ○ 定滑車と組み合わせることで、重力の方向とひもを引く方向が一致し、エネルギーの損失がなくなるから
- ○ 動滑車を通すことで重力が分散され、物体そのものが軽くなったのと等しい状態になるから
- ○ 必要な力が半分になる一方で、ひもを引く距離が2倍になるため、力と距離の積が一定に保たれるから
- ○ 滑車を用いるとひもを引く速度が速くなり、力が小さくなった分を時間で補うことができるから

問10　空気1立方メートルの中に含むことができる水蒸気の最大質量を何というか、その名称を答えなさい。

- ○ 湿度
- ○ 凝結量
- ○ 露点
- ○ 飽和水蒸気量

問11　ジャガイモを栽培する際、種いもを植えて新しい個体を増やす方法や、セイロンベンケイの葉のふちから芽が出てくる現象について述べたものとして、最も適切な説明はどれか。

- ○ これらはヒドラの出芽と同じ仕組みであり、親とは異なる形質を持つ子が生まれる。
- ○ これらは有性生殖の一種であり、卵細胞と精細胞が受精することによって新しい個体ができる。
- ○ これらは無性生殖の一種であり、新しくできた個体は親と全く同じ遺伝子を持っている。
- ○ これらはゾウリムシやヒキガエルと同じように、減数分裂を経てから新しい個体がつくられる。

問12　空気中を伝わる音の速さを算出するための方法として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 音の振幅に、音が発生してから聞こえるまでの到達時間をかける。
- ○ 音の振動数を、音が発生してから聞こえるまでの到達時間で割る。
- ○ 音が伝わった到達距離に、音が発生してから聞こえるまでの到達時間をかける。
- ○ 音が伝わった到達距離を、音が発生してから聞こえるまでの到達時間で割る。

問13　圧力の定義について説明した次の文のうち、最も適切なものを選びなさい。

- ○ 物体の質量をその体積で割った値
- ○ 面にはたらく力の大きさに、その面積をかけた値
- ○ 単位面積あたりに垂直にはたらく力の大きさ
- ○ 物体全体にはたらく重力の合計の大きさ

問14　地層の傾きを調べるため、離れた2地点である地点Aと地点Dの調査を行った。地点Aは地表の標高が294メートルで、地表から深さ2メートルの位置から凝灰岩の層が始まっている。一方、地点Dは地表の標高が300メートルで、地表から深さ8メートルの位置から凝灰岩の層が始まっている。地点Dにおける、凝灰岩の上面の標高は何メートルか、求めなさい。

- ○ 300メートル
- ○ 308メートル
- ○ 292メートル
- ○ 294メートル

茨城県 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1〜6（全12問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　顕微鏡を用いて、接眼レンズ10倍、対物レンズ4倍の組み合わせで観察を行いました。その後、接眼レンズはそのままで、対物レンズを10倍に変更しました。このときの倍率の変化と、倍率を上げたことによる視野の変化について述べたものとして、正しい記述はどれですか。

- ○ 全体の倍率は40倍から100倍になり、見える範囲は狭く、視野は暗くなる
- ○ 全体の倍率は40倍から100倍になり、見える範囲は広く、視野は明るくなる
- ○ 全体の倍率は14倍から20倍になり、見える範囲は狭く、視野は暗くなる
- ○ 全体の倍率は40倍から100倍になり、見える範囲は狭く、視野は明るくなる

問2　ある部屋の気温が25℃で、空気中に含まれる水蒸気量が1立方メートルあたり12.8gであった。その後、換気を行わずに気温だけが20℃に下がった場合、この空気の露点はどのように変化するか。ただし、気温が25℃のときの飽和水蒸気量は23.1g/立方メートル、15℃のときの飽和水蒸気量は12.8g/立方メートルとする。

- ○ 飽和水蒸気量が小さくなるため露点は15℃より低くなる
- ○ 気温が下がったため露点も20℃に下がる
- ○ 湿度が上がるため露点は15℃より高くなる
- ○ 露点は変わらず15℃である

問3　物体をばねばかりでゆっくりと垂直に引き上げたところ、ばねばかりの目盛りは常に4N（ニュートン）を示していた。このおもりを、床から15cm（センチメートル）の高さまで引き上げたとき、このとき物体に対して行った仕事の大きさはいくらか、適切な数値を選びなさい。

- ○ 600J
- ○ 60J
- ○ 0.6J
- ○ 6J

問4　ツユクサの葉の表皮を顕微鏡で観察したとき、気孔を形づくる2つの半月形の細胞の特徴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。

- ○ 表皮細胞と呼ばれ、中心に核をもたない特殊な細胞である。
- ○ 孔辺細胞と呼ばれ、根から吸い上げた水を通す役割をもっている。
- ○ 孔辺細胞と呼ばれ、周囲の表皮細胞と同様に葉緑体をもっていない。
- ○ 孔辺細胞と呼ばれ、周囲の表皮細胞とは異なり葉緑体をもっている。

問5　地球は太陽の周りを公転しているため、季節によって夜に見える星座が変化します。冬の夜、オリオン座とともに黄道十二星座の一部が観察でき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。

- ○ 地球の自転軸が傾いているため、太陽と同じ方向にあるおうし座やふたご座が夜間にのみ見えるようになるため
- ○ 地球から見て太陽と反対の方向にオリオン座があり、その背景や周辺に位置するおうし座などが夜空に現れるため
- ○ 冬の時期は地球が公転軌道上で太陽から最も遠ざかり、すべての黄道十二星座が同時に観察可能になるため
- ○ 太陽が黄道上を移動し、冬の時期にちょうどオリオン座の背後にあるさそり座を照らし出すため

問6　地層が堆積した年代を推定する手がかりとなる化石を何というか。また、新生代に栄え、その時代の地層から発見される代表的な化石の組み合わせとして適切なものはどれか。

- ○ 示相化石：ビカリアやナウマンゾウ
- ○ 示準化石：ビカリアやナウマンゾウ
- ○ 示相化石：サンゴやアサリ
- ○ 示準化石：アンモナイトや三葉虫

茨城県 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7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　天気図において、前線を表す線の上に描かれる三角形や半円の向きは、その前線に関するどのような情報を表していますか。

- ○ 風が吹き込んでくる中心の方向
- ○ 前線が移動していく方向
- ○ 等圧線の数値が最も高い方向
- ○ 雨が降っている範囲が最も広い方向

問8　複数の地点のボーリング調査の結果をまとめた柱状図において、砂岩、泥岩、凝灰岩の層が重なっているとき、これらを用いて地層の対比（つながりの確認）を行う手順と原理について述べたものとして正しいものはどれですか。

- ○ 特定の時代に広範囲で同時に堆積した凝灰岩を基準として、それぞれの地点の地層を並べて比較する。
- ○ 泥岩の層はどのような環境でも必ず同じ厚さで堆積する性質があるため、泥岩の厚さを基準にして比較する。
- ○ 砂岩や泥岩に含まれる粒の大きさを測定し、粒が小さいほど古い時代に堆積したと判断して比較する。
- ○ 地層は必ず地表からの深さが同じ場所に同じ時代の層が分布するため、深さの数値のみで比較する。

問9　気体の捕集方法を決定する際、その気体が「水に溶けやすいか」という点と、「空気と比べて密度がどうか」という点の2つを確認する必要があります。塩化水素において、下方置換法が選択される理由となる性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 水に溶けやすく、密度が空気よりも小さい。
- ○ 水に溶けにくく、密度が空気よりも大きい。
- ○ 水に溶けやすく、密度が空気よりも大きい。
- ○ 水に溶けにくく、密度が空気よりも小さい。

問10　鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせ、試験管の中で加熱して硫化鉄を作る実験において、混合物の上部が赤くなり始めたところでガスバーナーの火を止めても、試験管全体の反応が最後まで進むのはなぜですか。その理由を説明したものを選びなさい。

- ○ 鉄と硫黄が反応する際に発生した熱が、周囲の未反応の混合物を次々と加熱するため。
- ○ 硫黄が気体（蒸気）となり、試験管内の圧力を高めることで反応を加速させるため。
- ○ 一度反応が始まると、空気中の酸素が触媒となって反応を促進させるため。
- ○ 試験管のガラス自体が蓄熱し、その予熱だけで最後まで反応させるエネルギーを保持しているため。

問11　金星や水星などの内惑星を、日本のどの地点からも真夜中に観測することができない理由として、最も適切な説明はどれか。

- ○ 真夜中は地球自身が太陽の光を遮り、金星が地球の影に入ってしまうため
- ○ 地球の自転軸が公転面に対して傾いているため、夜間は内惑星が地平線より上に昇らないため
- ○ 金星などは地球よりも内側の軌道を公転しており、常に太陽に近い方向に位置するため
- ○ 内惑星は地球よりも公転速度が速く、夜間はすぐに地平線の下へ沈んでしまうため

問12　鉄を生産する際に原料として用いられる鉄鉱石の主成分であり、鉄と酸素が結びついてできている化合物の名称として適切なものはどれですか。

- ○ 酸化鉄
- ○ 塩化鉄
- ○ 水酸化鉄
- ○ 硫化鉄