群馬県 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1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　寒冷前線付近で発達する雲の種類と、その付近で見られる降水の性質について、適切な組み合わせを選択してください。

- ○ 積乱雲が発達し、せまい範囲に短時間、強い雨が降る。
- ○ 乱層雲が発達し、広い範囲に長時間、おだやかな雨が降る。
- ○ 積乱雲が発達し、広い範囲に長時間、おだやかな雨が降る。
- ○ 乱層雲が発達し、せまい範囲に短時間、強い雨が降る。

問2　川が海に注ぐ付近において、土砂が粒の大きさによって仕分けられ、海岸から離れるにつれて粒が小さくなるように堆積するのはなぜか。その原理を説明したものとして最も適切なものを選びなさい。

- ○ 粒の大きさが小さいものほど、波のエネルギーの影響を強く受けて岸側に押し戻されるから
- ○ 粒の大きさが小さいものほど、密度が大きいため海底を転がって深くまで移動するから
- ○ 粒の大きさが大きいものほど、水の流れが遅くなったときに先に沈降しやすいから
- ○ 粒の大きさが大きいものほど、水に溶けやすく沖合まで運ばれる間に消失するから

問3　金星を天体望遠鏡で継続的に観察すると、形や大きさが変化することがわかります。ある日の夕方、西の空に見える金星を観察したところ、肉眼で見たときと同じ向き（正立）で考えると「右側がわずかに欠けた半円に近い形」をしていました。このときの金星の状態と公転軌道上の位置について説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ 金星が地球の公転軌道の外側を回っており、常に太陽の光を正面から受けている。
- ○ 金星が地球から見て太陽の真後ろに隠れており、地球の影に入っている。
- ○ 金星が太陽から見て地球と同じ側（近い位置）にあり、太陽の光を背後から受けている。
- ○ 金星が太陽から見て地球の反対側（遠い位置）にあり、太陽の光を左側から受けている。

問4　燃料電池の仕組みについて、マイナス極側には水素を、プラス極側には酸素を供給して発電を行います。このとき、プラス極において水素イオンおよび電子と酸素が結びついて生成される物質の名称を答えなさい。

- ○ 過酸化水素
- ○ 二酸化炭素
- ○ 水酸化ナトリウム
- ○ 水

問5　重さ1.0Nで底面積が10cm²の物体Xと、重さ2.0Nで底面積が40cm²の物体Yがある。それぞれの物体をばねにつるし、上向きの力を徐々に加えて持ち上げる実験を行う。横軸を「ばねが物体を引く力（N）」、縦軸を「ばねののび」としたグラフを作成したとき、ばねののびが変化し始める（ゼロでなくなる）地点の関係として正しいものはどれか。

- ○ 重さの大きい物体Yの方が、物体Xよりもグラフの右側の数値（より大きな力の値）でばねがのび始める。
- ○ ばねがのび始める地点は物体の底面積のみによって決まるため、底面積の大きい物体Yの方が右側でばねがのび始める。
- ○ 重さの小さい物体Xの方が、物体Yよりもグラフの右側の数値（より大きな力の値）でばねがのび始める。
- ○ 物体Xと物体Yは重さが異なるが、同じばねを使用していればグラフの同じ地点でばねがのび始める。

問6　化学変化における質量の変化を調べる実験では、加熱した後に物質の質量を測定し、再び加熱と測定を繰り返す操作を行うことがあります。このように、加熱操作を繰り返しても「物質の質量に変化が見られなくなる」まで実験を継続するのはなぜですか。その理由を説明したものとして正しいものを選びなさい。

- ○ 加熱回数を増やすことで、物質に含まれる不純物をすべて燃焼させて取り除くため
- ○ 一定の温度に達した後に物質が融解（メルト）し、質量が安定するのを待つため
- ○ 加熱を止めたあとの自然冷却によって、物質が空気中の水分を吸収するのを防ぐため
- ○ 反応が不十分な状態を防ぎ、その物質の化学変化が完全に終わったことを確認するため

群馬県 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　高さ10cmの斜面上にある小球が持つ位置エネルギーを100Jとします。この小球が摩擦のない斜面を滑り降り、高さが0cmの水平面に達した瞬間の運動エネルギーはいくらになりますか。ただし、小球は最初静止しており、空気抵抗は考えないものとします。

- ○ 0J
- ○ 100J
- ○ 200J
- ○ 50J

問8　植物の細胞内に含まれる、光合成を行うための緑色の小さな粒状の器官を何というか答えなさい。

- ○ 細胞核
- ○ 液胞
- ○ 葉緑体
- ○ 細胞膜

問9　電源装置、電流計、抵抗が5Ωの電熱線P、および抵抗が20Ωの電熱線Qを、一本の道筋になるように直列につないだ回路を作成しました。電源装置の電圧を3.0Vに設定したとき、回路全体を流れる電流の大きさは何Aになりますか。

- ○ 0.15A
- ○ 0.12A
- ○ 1.20A
- ○ 0.60A

問10　ある物質の質量を測定したところ53.8gであり、体積は20.0立方センチメートルでした。この物質の密度として適切な値と、密度の定義についての説明の組み合わせを選びなさい。

- ○ 密度は0.37g/cm³であり、単位質量あたりの物質の体積を表している。
- ○ 密度は1076g・cm³であり、物質の質量と体積をかけ合わせた値を表している。
- ○ 密度は33.8gであり、質量から体積を引いた残りの重さを表している。
- ○ 密度は2.69g/cm³であり、単位体積あたりの物質の質量を表している。

問11　ペットボトルの容器を胸郭、内部の風船を肺、底に張ったゴム膜を横隔膜に見立てた呼吸のモデル装置がある。この装置を使って「息を吸うとき」の仕組みを再現する操作と、その原理の説明として正しいものはどれか。

- ○ ゴム膜を上に押し上げると、ボトル内部の容積が小さくなって圧力が上がるため、外気が入り風船が膨らむ。
- ○ ゴム膜を下に引くと、ボトル内部の容積が小さくなって圧力が上がるため、内部の空気が押し出されて風船がしぼむ。
- ○ ゴム膜を上に押し上げると、ボトル内部の容積が大きくなって圧力が下がるため、内部の空気が押し出されて風船がしぼむ。
- ○ ゴム膜を下に引くと、ボトル内部の容積が大きくなって圧力が下がるため、外気が入り風船が膨らむ。

問12　ヒトの呼吸運動において、横隔膜が下がることによって肺に空気が入る理由を説明したものとして、最も適切なものを選択してください。

- ○ 胸腔の体積が小さくなり、内部の圧力が高まるため
- ○ 横隔膜が肺を直接押し広げるため
- ○ 横隔膜が肺を直接吸い寄せるため
- ○ 胸腔の体積が大きくなり、内部の圧力が下がるため

問13　土の中に生息し、生物の死がいや排出物などの有機物を、水や二酸化炭素などの無機物に分解してエネルギーを得ているカビや細菌などの生物を総称して何と呼びますか。

- ○ 一次消費者（草食動物）
- ○ 生産者（植物）
- ○ 分解者（微生物）
- ○ 二次消費者（肉食動物）

群馬県 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1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　斜面と水平な床を組み合わせたコースで小球を転がす実験において、小球の位置エネルギーの変化について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 位置エネルギーは高さに比例するため、斜面を下るにつれて減少し、最も高い地点で最大となる。
- ○ 位置エネルギーは物体の位置に関わらず、常に一定の値を保ち続ける。
- ○ 位置エネルギーは速さに比例するため、水平な床の上で最大となる。
- ○ 位置エネルギーは高さに反比例するため、最も低い地点で最大となる。

問2　塩化銅水溶液に2本の炭素棒を電極として入れ、電流を流して電気分解を行う実験を考えます。しばらく電流を流し続けると、陰極には赤色の物質が付着し、水溶液全体の青色がしだいに薄くなりました。このように水溶液の青色が薄くなった理由として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 陰極に付着した赤色の銅が水溶液中に溶け出し、本来の青色を打ち消すことで色が薄く見えるようになったため
- ○ 青色の原因である銅イオンが、陰極で電子を受け取って銅原子に変化し、水溶液中の濃度が減少したため
- ○ 青色の原因である塩化物イオンが、陽極で電子を失って塩素に変化し、水溶液中の濃度が減少したため
- ○ 赤色の原因である銅イオンが、陰極で電子を放出して銅原子に変化し、水溶液中の濃度が増加したため

問3　銅の粉末を加熱して完全に酸化させる実験において、加熱回数を重ねることでグラフの数値が右上がりに変化し、最終的に水平（一定値）になる理由として最も適切なものはどれですか。

- ○ 加熱を続けることで、銅の原子が熱によって膨張し、体積とともに質量も増え続けるため。
- ○ 加熱によって銅の一部が気体となって空気中に逃げ出し、増加分と相殺されるため。
- ○ 反応する銅の質量に対して、化合できる酸素の質量の割合が決まっているため。
- ○ 空気中の酸素が加熱によってすべて使い果たされ、反応が止まってしまうため。

問4　並列回路において、一つの抵抗器に対して別の抵抗器を並列に追加したときに生じる現象の説明として、正しいものはどれですか。

- ○ 回路全体の合成抵抗は変わらず、全電流だけが増大する
- ○ 回路全体の合成抵抗が増大し、電源から流れる全電流が減少する
- ○ 回路全体の合成抵抗が減少し、電源から流れる全電流が増大する
- ○ 回路全体の合成抵抗が減少し、電源から流れる全電流も減少する

問5　人の体内ではたらく消化酵素のように、酵素が最も活発にはたらく温度のことを何といいますか。

- ○ 最適温度
- ○ 限界温度
- ○ 活性温度
- ○ 標準温度

問6　厚紙を水平に置き、その中心に直線状の導線を垂直に通しました。導線に上から下に向かって電流を流したとき、導線のすぐ北側に置いた方位磁針のN極が指し示す向きはどちらになりますか。ただし、地磁気の影響は無視できるものとします。

- ○ 東
- ○ 西
- ○ 南
- ○ 北

問7　太陽が沈んだ後の夕方、西の空にひときわ明るく輝いて見える金星を何と呼びますか。最も適切な名称を選択してください。

- ○ 中天の明星
- ○ 宵の明星
- ○ 明けの明星
- ○ 一番星（火星）

群馬県 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8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　全身を巡る血液循環において、血液中から不要物を取り除く仕組みについて述べたものとして、最も適切なものはどれか。

○ じん臓で血液中の不要な物質が酸素と結びつき、二酸化炭素として排出される。
○ じん臓で血液中から尿素などの不要な物質がろ過され、尿として排出される。
○ 肝臓で血液中の不要な物質がすべて分解され、気体として肺から排出される。
○ ぼうこうで血液中から直接不要な物質が取り出され、尿がつくられる。

問9　純粋な物質であるエタノールを加熱し続けて沸騰している間、その温度と物質の状態について説明したものとして正しいものはどれですか。

○ すべて気体になっており、温度は一定に保たれる
○ 液体と気体が共存しており、温度は一定に保たれる
○ 液体と気体が共存しており、温度は上がり続ける
○ すべて液体であり、温度は上がり続ける

問10　電源装置に金属線aと金属線bを一直線上に並べて接続し、さらに電流計を組み込んだ直列回路を作りました。回路に電流を流したとき、金属線aの手前で測定した電流の大きさと、金属線aと金属線bの間で測定した電流の大きさの関係について、適切な説明はどれですか。

○ 電源のプラス極に近い地点ほど、流れる電流の大きさは大きくなる
○ どの地点で測定しても、電流の大きさはすべて等しい
○ 金属線aを通過する際に電気エネルギーが消費されるため、通過後の電流は小さくなる
○ 金属線aと金属線bの抵抗値が異なる場合のみ、電流の大きさに差が生じる

問11　脊椎動物の分類において、魚類と両生類の子（幼生）に共通して見られる、水中に溶けている酸素を取り入れるための呼吸の仕組みを何と呼びますか。

○ えら呼吸　○ 肺呼吸　○ 皮膚呼吸　○ 気門呼吸

問12　同じ材質でできた金属線を用いて実験を行いました。長さが5cmの金属線に0.9Vの電圧を加えると0.60Aの電流が流れ、長さが20cmの同じ金属線に0.9Vの電圧を加えると0.15Aの電流が流れました。この結果から考察できる、金属線の長さと電気抵抗の関係について述べたものとして正しいものを、次のうちから1つ選びなさい。

○ 長さが4倍になっても、電圧が一定であれば電気抵抗は変わらない。
○ 長さが4倍になると、電気抵抗は1/4倍になる。
○ 長さが4倍になると、電気抵抗は16倍になる。
○ 長さが4倍になると、電気抵抗は4倍になる。

問13　東から南東にかけての低い空に非常に明るい惑星が位置しており、同じ時刻に南の空の高い位置に月が観察されました。この状況から判断して、この惑星の名称と、観察が行われた時間帯の組み合わせとして適切なものはどれですか。

○ 惑星：火星、時間帯：真夜中
○ 惑星：木星、時間帯：真夜中
○ 惑星：金星、時間帯：夕方
○ 惑星：金星、時間帯：明け方

群馬県 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1〜8（全15問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　純系の丸形の種子（遺伝子の組み合わせをAAとする）としわ形の種子（遺伝子の組み合わせをaaとする）をかけ合わせてできた子の代のエンドウについて、その遺伝子の組み合わせと、実際に現れる形質の説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 遺伝子の組み合わせはaaとなり、しわ形の形質が現れる
- ○ 遺伝子の組み合わせはAAとなり、丸形の形質が現れる
- ○ 遺伝子の組み合わせはAaとなり、丸形としわ形が混ざった形質が現れる
- ○ 遺伝子の組み合わせはAaとなり、丸形の形質が現れる

問2　ある無色透明の気体を、別の無色透明な液体に通して振ったところ、その液体が白く濁りました。このとき用いた気体と液体の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 水素と精製水
- ○ 酸素と石灰水
- ○ 二酸化炭素と石灰水
- ○ 窒素と精製水

問3　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。

- ○ 温室効果：酸素や窒素
- ○ 温室効果：二酸化炭素やメタン
- ○ 保冷効果：メタンや酸素
- ○ 断熱効果：二酸化炭素や窒素

問4　双眼実体顕微鏡のピント合わせの操作において、右目でのぞきながら粗動ねじを回してピントを合わせた後、左目でのぞきながらピントの微調整を行うために操作する部分はどれですか。

- ○ ステージ
- ○ 視度調節リング
- ○ 粗動ねじ
- ○ クリップ

問5　被子植物のめしべの根もとにある、ふくらんだ子房の中に見られる小さな粒のような構造を何といいますか。この部分は受精が行われた後、成長して種子になります。

- ○ 果実
- ○ 胚
- ○ 子房
- ○ 胚珠

問6　高さ10cmの斜面上にある小球が持つ位置エネルギーを100Jとします。この小球が摩擦のない斜面を滑り降り、高さが0cmの水平面に達した瞬間の運動エネルギーはいくらになりますか。ただし、小球は最初静止しており、空気抵抗は考えないものとします。

- ○ 50J
- ○ 100J
- ○ 200J
- ○ 0J

問7　一定の温度で、100gの水に溶けることができる物質の最大質量を溶解度といいます。物質が溶解度まで溶けている状態の水溶液を冷却した際、温度による溶解度の差によって、溶けきれなくなった溶質が固体として現れる現象を何といいますか。

- ○ 融解
- ○ 蒸留
- ○ 凝縮
- ○ 析出

問8　酸化銀の熱分解という反応について、化学変化の種類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。

- ○ 2種類以上の物質が結びついて、それらとは異なる1種類の新しい物質ができる反応である。
- ○ 物質が酸素と激しく反応して、光や熱を出しながら別の物質に変わる反応である。
- ○ 1種類の物質が、熱のエネルギーによって2種類以上の異なる物質に分かれる反応である。
- ○ 酸化物から酸素が取り除かれ、もとの物質に戻る反応である。

群馬県 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9〜15（全15問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問9　水素と酸素が反応して水ができる化学変化を、化学反応式で正しく表したものはどれですか。

- ○ H□+O→H□O
- ○ H+O→HO
- ○ 2H+O→H□O
- ○ 2H□+O□→2H□O

問10　デンプン溶液を入れた2つのペトリ皿を用意し、一方には土の上澄み液を入れ、もう一方には比較のために蒸留水を入れました。数日後、ヨウ素液を垂らしたところ、蒸留水を入れた方は全体が青紫色に変化しましたが、土の上澄み液を入れた方は青紫色に変化しない部分がありました。このように、調べたい条件以外の条件をすべて同じにして行い、結果を比較するための実験を何といいますか。

- ○ 定性実験
- ○ 再現実験
- ○ 対照実験
- ○ 予備実験

問11　金星が日没後の西の空に「宵の明星」として観測されるとき、金星は太陽に対して公転軌道上のどの方向に位置していますか。また、そのとき地球から見て金星はどのように観測されますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。

- ○ 太陽の西側に位置し、太陽が沈んだ後の西の空に観測される。
- ○ 太陽の東側に位置し、日の出前の東の空に観測される。
- ○ 太陽の東側に位置し、太陽が沈んだ後の西の空に観測される。
- ○ 太陽の西側に位置し、日の出前の東の空に観測される。

問12　食物に含まれるデンプンが体内で消化され、吸収されるまでの変化について説明した文章として、最も適切なものはどれですか。

- ○ デンプンは胃液の働きによって直接ブドウ糖まで分解され、主に大腸の壁から吸収される。
- ○ デンプンは細胞内での呼吸によって二酸化炭素と水に分解され、肺から吸収される。
- ○ デンプンは消化酵素によって麦芽糖、さらにブドウ糖へと段階的に分解され、主に小腸の壁から吸収される。
- ○ デンプンは胆汁の働きによって脂肪酸へと変化し、小腸にあるリンパ管から吸収される。

問13　炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したところ、試験管の口付近の内側に無色透明の液体が付着しました。この液体が「水」であることを確かめるための方法と、予想される結果の説明として最も適切なものを選びなさい。

- ○ 乾燥した赤色の塩化コバルト紙を液体につけると、青色に変化する
- ○ 乾燥した青色の塩化コバルト紙を液体についても、色の変化は起こらない
- ○ 乾燥した黄色の塩化コバルト紙を液体につけると、青色に変化する
- ○ 乾燥した青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色（桃色）に変化する

問14　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いいますか。

- ○ 変態
- ○ 生殖
- ○ 分化
- ○ 発生

問15　方眼紙上の1目盛りが0.4N（ニュートン）を表すとき、糸につるされた物体にはたらく重力を、その作用点から真下に向かって5目盛り分の長さの矢印で表した。この物体にはたらく重力の大きさは何Nか。

- ○ 2.0N
- ○ 0.8N
- ○ 0.4N
- ○ 5.0N

群馬県 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13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　1世帯が1年間に排出する二酸化炭素の量を5370kgとする。ある樹木1本のデータとして、葉の総面積が150平方メートルであり、葉1平方メートルあたりの年間の光合成による二酸化炭素の吸収量は3.5kg、呼吸による排出量は0.9kgであった。また、この樹木は幹や根など葉以外の部分からも、1本当たり年間380kgの二酸化炭素を呼吸によって排出している。このとき、1世帯が1年間に排出する二酸化炭素をすべて吸収するために必要なこの樹木の本数は何本か。

○ 25本　○ 14本　○ 10本　○ 537本

問2　水平な地面に垂直に立てた棒の影の先端を、日の出から日の入りまで記録して1日の動き（影の軌跡）を調べました。冬至の日の記録として正しい説明はどれですか。

○ 太陽の南中高度が1年で最も高いため、影が長くなり、影の先端の軌跡は棒の根元に近い位置を通る。
○ 太陽の南中高度が1年で最も低いため、影が短くなり、影の先端の軌跡は棒の根元に近い位置を通る。
○ 太陽の南中高度が1年で最も高いため、影が短くなり、影の先端の軌跡は棒の根元から最も北側に離れた位置を通る。
○ 太陽の南中高度が1年で最も低いため、影が長くなり、影の先端の軌跡は棒の根元から最も北側に離れた位置を通る。

問3　一年を通じて昼夜の長さが変化する理由について述べた文として、正しいものはどれですか。

○ 地球の自転軸が、公転面に対して垂直な方向から傾いた状態で公転しているため
○ 地球から太陽までの距離が、公転軌道の影響で季節ごとに変化しているため
○ 地球の自転の速さが、季節によってわずかに変化しているため
○ 地球の公転の速さが、太陽との距離によって一年の中で変化しているため

問4　自然界の生態系において、生物の数量比率が一時的に変化しても、長い時間をかけて再び元のピラミッドのような数量関係に戻る仕組みを何といいますか。最も適切なものを選びなさい。

○ 食物連鎖による生物濃縮
○ 自然選択による適応進化
○ 生態系のバランスによる復元
○ 個体群の絶滅と再生

問5　地層が堆積した当時の周辺環境を推定する手がかりとなる化石を何といいますか。

○ 生体化石　○ 示相化石　○ 生痕化石　○ 示準化石

問6　純粋な物質を一定の火力で加熱し続けたとき、固体が液体に変化している間は温度が一定に保たれます。パルミチン酸の質量を増やして実験を行った場合に、この温度が一定に保たれる時間が長くなる理由として、最も適切な説明はどれですか。

○ 物質の質量が増えることで融点が高くなるため
○ 質量が増えると熱の伝わり方が遅くなり、融点に達するまで時間がかかるため
○ 質量を増やすと物質の密度が大きくなり、温度が上がりにくくなるため
○ 物質全体を液体に変化させるために必要な熱量が増えるため

問7　電熱線Pと電熱線Qを並列につないだ回路において、回路全体の抵抗（合成抵抗）と、それぞれの電熱線の抵抗の大きさ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か。

○ 合成抵抗は、電熱線Pと電熱線Qのそれぞれの抵抗のどちらよりも大きくなる。
○ 合成抵抗は、電熱線Pと電熱線Qのそれぞれの抵抗のどちらよりも小さくなる。
○ 合成抵抗は、電熱線Pと電熱線Qのそれぞれの抵抗の平均値になる。
○ 合成抵抗は、電熱線Pと電熱線Qのそれぞれの抵抗の和に等しくなる。

群馬県 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8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　物体が完全に水の中に沈んだ後、その物体をさらに深い位置まで移動させても、物体にはたらく浮力の大きさが変化しない理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 物体が押しのけている水の体積が、深さを変えても変化しないから
- ○ 深さが変わっても、物体の上面と下面にはたらく水圧がどちらも等しくなるから
- ○ 深くなるほど物体にかかる重力が増加し、浮力と相殺されるから
- ○ 水が物体を押し上げる力は、物体の密度によってのみ決定されるから

問9　深成岩を構成する結晶が、火山岩の石基の部分に見られる微細な結晶やガラス質に比べて大きくなる理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 周囲の温度が高く、マグマが冷えるのに長い時間がかかるため、結晶が成長しやすくなるから。
- ○ 地表付近に比べて圧力が非常に高いため、小さな結晶が押しつぶされて大きな塊になるから。
- ○ 空気や雨水に触れることがないため、化学反応が妨げられずに結晶が純粋に育つから。
- ○ 地下深くではマグマの粘性が低くなり、結晶となる成分が素早く一箇所に集まるから。

問10　太陽の周りを公転する金星や、地球の周りを公転する月を地球から天体望遠鏡などで継続して観察すると、時期によってその大きさが変化して見えることがあります。このように、天体の「見かけの大きさ」が変化して見える理由として最も適切なものはどれですか。

- ○ 天体が自転することで、地球から見える面が入れ替わるため
- ○ 天体と地球との距離が変化するため
- ○ 天体の高度が高くなることで、大気による光の屈折がなくなるため
- ○ 地球が自転することで、天体を見る角度が時間ごとに変わるため

問11　電気器具が1秒間あたりに消費する電気エネルギーの大きさを表す用語と、その単位の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 電力、ワット（W）
- ○ 電力量、ジュール（J）
- ○ 電流、アンペア（A）
- ○ 電圧、ボルト（V）

問12　塩酸が入ったビーカーに水酸化ナトリウム水溶液を加えていく中和の実験において、中和点（混合液が中性になった時点）を超えてさらに水酸化ナトリウム水溶液を加え続けた場合、水溶液中の「イオンの総数」はどのように推移しますか。

- ○ 過剰な水酸化ナトリウムが電離し、イオンとして水溶液中に留まるため、増加する
- ○ 水酸化ナトリウムと水分子が再反応して沈殿が生じるため、減少する
- ○ 水溶液の濃度が薄まるため、イオンの総数は緩やかに減少していく
- ○ 中和反応が完了しているため、それ以上加えてもイオンの総数は変化しない

問13　日食の様子を観察すると、太陽は一定の方向から欠け始め、やがて元の形に戻ります。太陽が欠け始める方向とその理由について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 地球が西から東へ自転しているため、太陽の東側（左側）から欠け始める
- ○ 地球が東から西へ自転しているため、太陽の西側（右側）から欠け始める
- ○ 月が東から西へ公転しているため、太陽の東側（左側）から欠け始める
- ○ 月が西から東へ公転しているため、太陽の西側（右側）から欠け始める

群馬県 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13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　脊椎動物の分類において、魚類と両生類の子（幼生）に共通して見られる、水中に溶けている酸素を取り入れるための呼吸の仕組みを何と呼びますか。

○ えら呼吸　○ 肺呼吸　○ 気門呼吸　○ 皮膚呼吸

問2　デンプン溶液を入れた試験管に唾液を加え、40℃程度のぬるま湯にしばらく浸したとき、デンプンにはどのような変化が起こりますか。実験の結果とその理由として正しい説明を選びなさい。

○ 唾液の水分と混ざり合うことで、デンプンの分子がそのまま小さくなる。
○ 体温に近い温度になることで、デンプンが熱によって溶けて消失する。
○ 消化管の一部である唾液腺から出た液が、デンプンを柔毛へと運ぶ準備をする。
○ 唾液に含まれる消化酵素のはたらきにより、デンプンが別の物質に分解される。

問3　天体の中には、太陽のように自ら光を出して輝いているものがあります。このような天体の分類名称として、最も適切なものを次のうちから選びなさい。

○ 彗星　○ 衛星　○ 惑星　○ 恒星

問4　重力がはたらく空間において、高い位置にある物体が持っているエネルギーを何というか、名称を答えなさい。

○ 弾性エネルギー　○ 位置エネルギー　○ 化学エネルギー　○ 運動エネルギー

問5　ある生物の成長している部分を顕微鏡で観察したところ、分裂中の1つの細胞の中に14本のひも状の染色体が確認されました。この個体において、分裂が始まる前の細胞や、分裂が終わって新しくできた細胞の1個あたりの染色体の数はどのように変化しますか。最も適切なものを選びなさい。

○ 分裂前は14本、分裂後は7本と、分裂のたびに減少する
○ 分裂前は28本、分裂後は14本と、分裂の過程で半減する
○ 分裂前は7本、分裂後は14本と、分裂のたびに増加する
○ 分裂のどの段階であっても、14本で一定である

問6　ある恒星を毎日継続して観察したところ、午後8時に南中する日が確認できました。地球が太陽のまわりを公転しているために、この恒星の南中時刻は毎日少しずつ変化します。1か月後（30日後）において、この恒星が南中する時刻はどのようになりますか。最も適切なものを選びなさい。

○ 午後10時ごろ（約2時間遅くなる）
○ 午後7時56分ごろ（約4分早くなる）
○ 午後8時4分ごろ（約4分遅くなる）
○ 午後6時ごろ（約2時間早くなる）

問7　太陽が昇る前の東の空に、他の星よりもひときわ明るく輝く金星が見えることがあります。このように、明け方の東の空に見える金星を何と呼びますか。

○ 一番星　○ 宵の明星　○ 真夜中の明星　○ 明け方の明星

群馬県 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8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　塩化ナトリウム水溶液に電流が流れる仕組みについて、イオンの動き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。

- ○ 水中で生じたナトリウムイオンと塩化物イオンが、それぞれ引き合う電極の方へ移動するため。
- ○ 水溶液中で固体が沈殿し、その沈殿が電極の間で電子を橋渡しするため。
- ○ 水中のナトリウムイオンが原子に変化し、金属の塊となって電流を流すため。
- ○ 塩化ナトリウムが分子の状態で水中に広がり、その分子が電子を直接運ぶため。

問9　試験管に入れた2gのパルミチン酸を加熱し、温度変化を記録する実験を行いました。加熱時間の経過とともに温度が上昇しましたが、約60度に達したところで温度が一定になり、しばらくその状態が続きました。この「温度が一定に保たれている間」の試験管内の様子として、正しい説明はどれですか。

- ○ すべてが気体の状態になっている
- ○ 固体と液体が混ざり合っている状態である
- ○ すべてが液体の状態になっている
- ○ 液体と気体が混ざり合っている状態である

問10　乾球の温度が15℃、湿らせたガーゼを巻いた湿球の温度が12℃を示している乾湿計があります。湿度表において、乾球の示度が「15℃」の列と、乾球と湿球の示度の差である「3℃」の行が交わる値を読み取ると湿度が求められるとき、この場所の湿度として正しいものはどれですか。なお、湿度表の当該箇所の値は68%とされています。

- ○ 15%
- ○ 80%
- ○ 68%
- ○ 12%

問11　南緯36度などの南半球の中緯度地域において、太陽が1日の中で最も高い高度に達したとき、太陽はどの方位の空に位置しますか。その名称として正しいものを選びなさい。

- ○ 北中
- ○ 天頂
- ○ 東中
- ○ 南中

問12　デンプン溶液に「生きた微生物を含む土」を入れたビーカーAと、「加熱して微生物を死滅させた土」を入れたビーカーBを用意し、数日間放置しました。このときの変化を観察した結果として適切なものはどれですか。

- ○ どちらのビーカーも、数日後にはヨウ素液に反応しなくなる
- ○ どちらのビーカーも、実験開始から10日後まで一貫してヨウ素液で青紫色に変化し続ける
- ○ ビーカーBでは数日経つとヨウ素液を加えても青紫色にならなくなるが、ビーカーAでは青紫色に変化し続ける
- ○ ビーカーAでは数日経つとヨウ素液を加えても青紫色にならなくなるが、ビーカーBでは青紫色に変化し続ける

問13　水とエタノールの混合物を加熱し、出てきた蒸気を冷やして液体を集める際、沸騰し始めてからすぐの温度が低い時期に集めた液体と、さらに加熱を続けて温度が上がった時期に集めた液体の性質を比較した説明として、正しいものはどれか選びなさい。

- ○ 最初に集まる液体は純粋な水であるため、火を近づけても燃えることはない。
- ○ 高い温度になってから集めた液体の方が、エタノールを多く含むため火がつきやすい。
- ○ 沸騰し始めてすぐに集めた液体の方が、エタノールを多く含むため火がつきやすい。
- ○ 温度に関わらず、集まった液体に含まれる水とエタノールの比率は一定である。

群馬県 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1〜7（全12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　植物の体細胞分裂において、二つの新しい細胞（娘細胞）が完成する際の特徴について述べた文として、原理的に正しいものはどれですか。

- ○ 染色体が現れるよりも先に、細胞の中央を横断するように細胞壁が作られてから核が分裂する。
- ○ 染色体が中央に並ぶと同時に、その隙間を埋めるように細胞壁が外側から内側へ伸びてくる。
- ○ 染色体が両端に移動し終わった後、細胞の中央付近に新しい細胞壁が形成されて仕切られる。
- ○ 二つに分かれた染色体が再び核の中に収まった後、細胞全体がくびれるだけで細胞壁は作られない。

問2　脊椎動物は、体温の保ち方の違いによって大きく2つのグループに分けられます。魚類、両生類、爬虫類の3つのグループが共通して持っている「体温の性質」についての説明として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 体内の化学反応によって熱を発生させ、常に高い体温を維持し続ける性質
- ○ 気温が低いときには体温を上げ、気温が高いときには体温を下げる性質
- ○ 周囲の温度が変化しても、常に体温を一定に保つことができる性質
- ○ 周囲の温度が変化するのにともなって、自分自身の体温も変化する性質

問3　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。

- ○ 0.60g
- ○ 0.50g
- ○ 0.40g
- ○ 0.30g

問4　メスシリンダーで目盛りを読み取る際、最小目盛りの10分の1まで読み取る理由として、科学的に最も適切な説明はどれですか。

- ○ 読み取る人によって値が大きく異なることを防ぐために、あえて曖昧な位まで記録するため。
- ○ 液面は常に振動しており、正確な数値を特定することが不可能であるため。
- ○ 目盛りと目盛りの間を推測して読み取ることで、測定の精度を高めるため。
- ○ メスシリンダーの製造工程において、目盛りには必ず10分の1の誤差が含まれているため。

問5　ある電熱線を1本だけ電源装置につないだ回路があります。この回路に、同じ抵抗値を持つもう1本の電熱線を並列に追加したとき、回路全体を流れる電流の大きさと合成抵抗はどのように変化しますか。

- ○ 回路全体の電流は2倍になり、合成抵抗は2分の1になる
- ○ 回路全体の電流は変わらず、合成抵抗は2分の1になる
- ○ 回路全体の電流は2倍になり、合成抵抗は変わらない
- ○ 回路全体の電流は2分の1になり、合成抵抗は2倍になる

問6　ろ過を行う際、特定の固体の粒子だけがろ紙の上に残り、液体や液体に溶けた物質がろ紙を通り抜けるのはなぜか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 固体の粒子がろ紙にある穴の大きさよりも小さいため
- ○ 液体の粒子が固体の粒子よりも大きいため
- ○ 固体の粒子がろ紙の表面に吸着される性質を持っているため
- ○ 固体の粒子がろ紙にある穴の大きさよりも大きいため

問7　塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせたときに起こる反応について、酸性の性質を示す原因となっているイオンの名称と、アルカリ性の性質を示す原因となっているイオンの名称の組み合わせとして、適切なものはどれですか。

- ○ 酸性は塩化物イオン、アルカリ性はナトリウムイオン
- ○ 酸性はナトリウムイオン、アルカリ性は塩化物イオン
- ○ 酸性は水素イオン、アルカリ性は水酸化物イオン
- ○ 酸性は水酸化物イオン、アルカリ性は水素イオン

群馬県 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8〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　化学電池などの化学反応において、負極で原子が電子を放出して陽イオンになり、正極で別の物質が電子を受け取る仕組みについて、電子の移動量に関する説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 反応する原子1個が放出する電子の数と、分子1個が受け取る電子の数は常に同じである
- ○ 正極で受け取る電子の総数は、反応によって生じる原子の総数に比例して減少する
- ○ 負極で放出される電子の総数と、正極で受け取られる電子の総数は常に一致する
- ○ 負極で放出される電子の総数は、導線の抵抗があるため正極で受け取られる総数より多くなる

問9　クルックス管内で水平に直進している陰極線に対し、管の外側から電圧をかけます。管の真上にマイナスの電極、真下にプラスの電極を配置した場合、陰極線の進む向きはどのように変化しますか。理由とともに答えなさい。

- ○ 真上のマイナス極から反発し、下向きに曲がって進む。
- ○ 電気の影響を全く受けないため、そのまま水平に直進する。
- ○ 上下の電極に引き裂かれ、光の筋が二股に分かれて進む。
- ○ 真上のマイナス極に引き寄せられ、上向きに曲がって進む。

問10　純系の丸形の種子（遺伝子の組み合わせをAAとする）としわ形の種子（遺伝子の組み合わせをaaとする）をかけ合わせてできた子の代のエンドウについて、その遺伝子の組み合わせと、実際に現れる形質の説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 遺伝子の組み合わせはaaとなり、しわ形の形質が現れる
- ○ 遺伝子の組み合わせはAaとなり、丸形の形質が現れる
- ○ 遺伝子の組み合わせはAaとなり、丸形としわ形が混ざった形質が現れる
- ○ 遺伝子の組み合わせはAAとなり、丸形の形質が現れる

問11　記録タイマーを用いて物体の運動を調べたところ、5打点（0.1秒）ごとの移動距離が、最初の数区間は1.9cmから8.0cmまで増加し、その後は8.0cmのまま一定の値をとり続けた。この運動において、移動距離が増加している区間と、一定になった区間の違いに関する説明として最も適切なものはどれか。

- ○ 移動距離が増加している間は平均の速さが一定であり、一定になった後は瞬間の速さが減少している。
- ○ 移動距離が増加している間は摩擦力が推進力より大きく、一定になった後は摩擦力がなくなっている。
- ○ 移動距離が増加している間も一定になった後も、単位時間あたりに移動する距離の定義は異なる。
- ○ 移動距離が増加している間は物体に力が加わっており、一定になった後は等速直線運動に変化している。

問12　セロファンなどの膜にある微細な穴を利用して、物質の分子の大きさの違いによって特定の物質だけを透過させる仕組みについて、ヒトの小腸における吸収の原理と関連付けて説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ デンプンはだ液と混ざることで、分子の大きさはそのままで膜を溶かす性質を持つようになり、体内に吸収される。
- ○ 食物に含まれるデンプンは、細胞の膜を通るには分子が大きすぎるため、消化によって分子を小さくしてから吸収する必要がある。
- ○ 食物は分子が大きければ大きいほど、セロファンのような膜を通り抜けるスピードが速くなり、効率よく吸収される。
- ○ 小腸の壁にはセロファンよりも大きな穴が開いているため、デンプンを分解しなくてもそのままの大きさで透過させることができる。

群馬県 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　真空容器内の空気を抜いて気圧を下げる実験で観察される「気体の膨張」は、自然界において雲ができる仕組みの重要な一部となっています。上昇する空気の塊に起こる現象の説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 上空ほど周囲の気圧が低いため、上昇した空気の塊は膨張し、温度が下がる。
- ○ 上空ほど周囲の気圧が高いため、上昇した空気の塊は膨張し、温度が下がる。
- ○ 上空ほど周囲の気圧が低いため、上昇した空気の塊は収縮し、温度が上がる。
- ○ 上空ほど周囲の気圧が高いため、上昇した空気の塊は圧縮され、温度が上がる。

問2　斜面の麓にある質量3kgの物体を、斜面上部にあるモーターを用いて、斜面に沿って8m引き上げました。この斜面の垂直方向の高さは4mであり、物体は20秒かけて麓から頂上まで移動しました。このとき、モーターが物体に対して行った仕事率は何W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、摩擦やひもの質量は考えないものとします。

- ○ 12W
- ○ 60W
- ○ 6W
- ○ 24W

問3　凸レンズを用いた実験において、物体を焦点よりもレンズに近い位置に置いたとき、レンズの反対側にスクリーンを置いても像を映し出すことができませんでした。このとき、凸レンズを通過した後の光の進み方とスクリーンの状態について説明したものとして正しいものはどれですか。

- ○ レンズを通過した後の光が屈折せずに直進し、一点に集まらないため、実像はできない。
- ○ レンズを通過した後の光がすべて焦点に集まってから広がるため、実像はできない。
- ○ レンズを通過した後の光が互いに広がる方向に進み、一点に集まらないため、実像はできない。
- ○ レンズを通過した後の光がすべて平行に進み、一点に集まらないため、実像はできない。

問4　ルーペを使用して観察を行う際、ピントを合わせるための基本的な姿勢や操作について述べたものとして、正しい記述はどれですか。

- ○ 光を多く取り込むため、ルーペを激しく前後に動かしながら観察する。
- ○ 倍率を最大にするため、ルーペをできるだけ観察物に近づけて固定する。
- ○ レンズを保護するため、ルーペと目の間を10cm以上離して持つ。
- ○ 見える範囲を広くするため、ルーペを目に近づけて持つ。

問5　地震計の記録において、初期微動の後に主要動という大きなゆれが届くのはなぜですか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ S波の方がP波よりも伝わる速さが遅いため
- ○ P波の方がS波よりも伝わる速さが遅いため
- ○ 主要動は震源から直接届く波ではなく、地面で反射した波であるため
- ○ 初期微動によって地面がゆれやすくなったところに次の波が届くため

問6　電力量の単位である「ワット時（Wh）」と「ジュール（J）」の定義および関係性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。

- ○ 1Wの電力を1秒間使ったときの電力量が1ワット時であり、1ジュールに相当する。
- ○ 1Wの電力を1時間使ったときの電力量が1ワット時であり、3600ジュールに相当する。
- ○ 1Wの電力を1分間使ったときの電力量が1ワット時であり、60ジュールに相当する。
- ○ 3600Wの電力を1時間使ったときの電力量が1ワット時であり、1ジュールに相当する。

群馬県 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　温帯低気圧に伴う寒冷前線が、ある地点を通過する際に観察される気象の変化について述べたものとして、最も適切なものはどれか。

○ 気温が急激に下がり、短時間に強い雨が降る
○ 気温が上がり、風が弱まって穏やかな晴天になる
○ 気温が上がり、長い時間にわたってしとしととした雨が降る
○ 気温は変化せず、狭い範囲で霧が発生する

問8　爬虫類や鳥類の卵は、魚類や両生類の卵とは異なり、表面がかたい殻でおおわれています。このような卵の構造を持つことで得られる、生物にとっての利点として最も適切なものはどれですか。

○ 陸上での乾燥から胚を保護し、水辺から離れた場所での繁殖を可能にする
○ ゼリー状の物質で卵を包むことで、外部からの衝撃を和らげる
○ 親の体内で胎盤を通じて養分を送ることで、確実に子供を成長させる
○ 水中での酸素を取り込みやすくし、胚の成長速度を速める

問9　マグマが地表やその付近で急激に冷えて固まってできた火山岩に見られる、比較的大きな結晶である「斑晶」と、それを取り巻く非常に細かい粒の「石基」からなる組織の名称として適切なものはどれか。

○ 斑状組織
○ 変成組織
○ 等粒状組織
○ 堆積組織

問10　デンプン溶液に蒸留水を加えたペトリ皿は、ヨウ素液を加えると全体が青紫色に変化しました。一方、土の上澄み液を加えたペトリ皿は、一定時間置いたあとにヨウ素液を加えても、青紫色に変化しない部分が見られました。この比較から導き出される考察として、最も妥当なものはどれですか。

○ 土の上澄み液に含まれる成分がヨウ素液と結びつき、青紫色の発色を妨害した
○ 土の上澄み液に含まれる成分には、デンプンを別の物質に変えるはたらきがある
○ 蒸留水にはヨウ素液と反応して青紫色に発色させるはたらきがある
○ 微生物の呼吸によってペトリ皿内の温度が上がり、ヨウ素液の反応が消えた

問11　小腸の内壁には、柔毛という小さな突起が無数に存在し、効率的に養分を吸収する仕組みになっています。この柔毛の内部にある血管系と養分の吸収に関する説明として、最も適切なものを選びなさい。

○ ブドウ糖は柔毛のリンパ管に吸収され、血管を通って肝臓へ運ばれる
○ ブドウ糖は柔毛の毛細血管に吸収され、血管を通って腎臓へ運ばれる
○ ブドウ糖は柔毛のリンパ管に吸収され、血管を通って心臓へ運ばれる
○ ブドウ糖は柔毛の毛細血管に吸収され、血管を通って肝臓へ運ばれる

問12　空気中の水蒸気が冷やされ、露点以下の温度になったときに、水蒸気が液体の水滴に変化する現象を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。

○ 昇華
○ 凝結
○ 凝固
○ 蒸散

問13　棒磁石のN極を上からコイルに近づけたとき、検流計の針が右側に振れました。この実験と比較して、検流計の針を「左側」に、さらに「最初よりも大きく」振れさせるための操作として適切なものはどれですか。

○ S極をコイルに近づける操作を、より遅く行う
○ N極をコイルに近づける操作を、より速く行う
○ N極をコイルから遠ざける操作を、より速く行う
○ S極をコイルから遠ざける操作を、より速く行う

群馬県 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　寒気が暖気の下に楔（くさび）のように入り込み、その境界付近で暖気が急激に押し上げられている気象現象において、どのような雲が形成され、どのような天気の変化が起こりますか。最も適切な説明を選んでください。

- ○ 空気の密度差がなくなるため雲は発生せず、穏やかな風が吹く。
- ○ 下降気流が発生するため雲は消滅し、乾燥した晴天が続く。
- ○ 急激な上昇気流によって積乱雲が形成され、激しい雨が降る。
- ○ ゆるやかな上昇気流によって乱層雲が形成され、しとしとと雨が降る。

問2　石灰岩が含まれるある地層を調査したところ、サンゴの化石が見つかりました。このことから、この地層が堆積した当時はどのような環境であったと推定されますか。サンゴの生態に着目して答えなさい。

- ○ 河口付近の泥がたまる場所
- ○ あたたかくて浅い海
- ○ 火山のふもとにある淡水の湖
- ○ 冷たくて深い海

問3　アブラナ、エンドウ、サクラ、ツツジの4種類の植物のうち、花弁の根元が互いにくっついている「合弁花類」に分類される植物として最も適切なものはどれですか。

- ○ エンドウ
- ○ アブラナ
- ○ ツツジ
- ○ サクラ

問4　消費電力が1200Wの電気器具を5分間使用しました。このときに消費された電力量の値を計算したところ「0.1」という数値が得られました。この数値に付ける単位として最も適切なものはどれか、選びなさい。

- ○ キロワット時（kWh）
- ○ ジュール（J）
- ○ キロジュール（kJ）
- ○ ワット時（Wh）

問5　摩擦のない斜面をすべりおりる物体の運動について、物体が動き始めてからの時間と、物体の速さの関係を説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 速さは時間の2乗に比例し、時間が経つほど急激に増加する
- ○ 速さは時間に比例し、一定の割合で増加する
- ○ 速さは時間に反比例し、時間が経つほど増加のしかたが緩やかになる
- ○ 速さは時間に関係なく、常に一定のままである

問6　岩石の表面に、全体的に白っぽく丸みを帯びた、様々な大きさの粒が集まって固まっている様子が観察されることがあります。このような岩石に含まれる粒が、角のない丸い形をしている理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 岩石が長い年月、雨水や空気の影響を受けて、表面が化学的にボロボロになったため
- ○ 流水によって長い距離を運搬される間に、粒どうしが衝突して角が削られたため
- ○ 海底に厚く積み重なった堆積物が、上の地層からの大きな圧力を受けて変形したため
- ○ 地下のマグマが地表付近で急激に冷やされ、粒が十分に成長できなかったため

問7　ヒトが呼吸によって吸い込む空気（吸気）と、吐き出す空気（呼気）に含まれる各成分の体積の割合の変化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。なお、吸気には窒素が約78パーセント、酸素が約21パーセント、二酸化炭素が約0.04パーセント含まれているものとします。

- ○ 窒素が体内に吸収されるため約50パーセントに減少し、代わりに酸素が約40パーセントに増加する。
- ○ 窒素の割合はほとんど変化しないが、酸素は約16パーセントに減少し、二酸化炭素は約4パーセントに増加する。
- ○ 酸素の割合は約25パーセントに増加し、二酸化炭素は体内で消費されるためほぼ0パーセントになる。
- ○ 窒素の割合が大幅に増加し、酸素と二酸化炭素はどちらも約1パーセント未満に減少する。

群馬県 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　電圧と電流の関係を調べる実験において、ある抵抗器Xに3Vの電圧を加えたところ、0.5Aの電流が流れました。この抵抗器Xの電気抵抗の大きさは何Ωですか。

○ 0.16Ω　○ 60Ω　○ 6Ω　○ 1.5Ω

問9　秋分の日から冬至に向かう時期において、日本のある地点で太陽の動きを継続して観測したとき、太陽の南中高度と昼の長さの変化の関係について述べたものとして正しいものはどれですか。

○ 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが短くなっていく。
○ 太陽の南中高度は変化せず、昼の長さだけが短くなっていく。
○ 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが長くなっていく。
○ 太陽の南中高度が次第に高くなり、昼の長さが短くなっていく。

問10　植物の体細胞分裂において、二つの新しい細胞（娘細胞）が完成する際の特徴について述べた文として、原理的に正しいものはどれですか。

○ 染色体が両端に移動し終わった後、細胞の中央付近に新しい細胞壁が形成されて仕切られる。
○ 染色体が中央に並ぶと同時に、その隙間を埋めるように細胞壁が外側から内側へ伸びてくる。
○ 二つに分かれた染色体が再び核の中に収まった後、細胞全体がくびれるだけで細胞壁は作られない。
○ 染色体が現れるよりも先に、細胞の中央を横断するように細胞壁が作られてから核が分裂する。

問11　水の温度上昇を測定する実験において、まず電熱線Aのみで測定を行ったところ、時間の経過とともに一定の割合で温度が上昇しました。次に、電熱線Aに別の電熱線Bを並列につないで、同じ電圧を加えて測定を行いました。このとき、並列につないだときの結果を示すグラフ（破線X）は、電熱線Aのみのグラフと比較してどのような特徴を持つと考えられますか。

○ 最初は温度が急激に上がるが、途中から温度が上がらなくなり水平な線になることを示す。
○ 電熱線Aのみのときよりもグラフの傾きが緩やかになり、温度が上がりにくくなることを示す。
○ 電熱線Aのみのときよりもグラフの傾きが急になり、より短時間で温度が上昇することを示す。
○ 電熱線Aのみのときと全く重なる直線になり、変化がないことを示す。

問12　質量400gの物体を、動滑車と定滑車を組み合わせた装置を使って、20cmの高さまで静かに引き上げます。このとき、人がひもを引く力の大きさと、ひもを引いた距離の組み合わせとして適切なものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、滑車の質量や摩擦は考えないものとします。

○ 2Nの力で、20cm引く
○ 2Nの力で、40cm引く
○ 4Nの力で、40cm引く
○ 8Nの力で、10cm引く

問13　純系の丸形の種子をつけるエンドウと、しわ形の種子をつけるエンドウを親としてかけ合わせたところ、できた子の代の種子はすべて丸形となりました。次に、この子の代の種子をすべてまいて育て、自家受粉させて孫の代の種子を得たところ、丸形としわ形が3対1の割合で現れました。この孫の代で得られたすべての種子（丸形としわ形の両方）をまいて育て、それぞれを自家受粉させて得られた「ひ孫の代」の種子全体において、丸形の種子の数としわ形の種子の数の最も簡単な整数比として適切なものを選択してください。

○ 1対1　○ 2対1　○ 3対1　○ 5対3

群馬県 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1〜7（全15問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　60℃の水100gに硝酸カリウムを溶かして飽和水溶液を作りました。この水溶液の温度を20℃まで下げたとき、何gの硝酸カリウムが結晶として出てくるか求めなさい。なお、硝酸カリウムの溶解度は、水100gに対して60℃で109g、20℃で32gとします。

○ 77g　○ 109g　○ 141g　○ 32g

問2　周囲の温度が変化しても、体内で発生させる熱などによって自らの体温をほぼ一定に保つことができる動物の性質を何といいますか。

○ 変温性　○ 休眠性　○ 回遊性　○ 恒温性

問3　ある地震の観測データを分析したところ、地点AよりもP波の到着が4秒遅い地点Bでは、初期微動継続時間が地点Aよりも2秒長くなっていました。この観測結果から計算される、P波の速さとS波の速さの比（P波の速さ：S波の速さ）として正しいものはどれですか。

○ 3:2　○ 2:1　○ 4:3　○ 5:2

問4　酸化銅4.0gにさまざまな質量の炭素粉末を混ぜて加熱し、反応後の試験管内に残った固体の質量を測定する実験を行いました。炭素粉末を0.3g加えたとき、試験管内の固体の質量は4.0gから減少して最小値の3.2gとなりました。このときの試験管内の状態について正しく述べたものはどれですか。

○ 反応が全く進まず、酸化銅のみが残っている状態である
○ 銅と反応しなかった炭素が混ざった状態である
○ 酸化銅と炭素がどちらも残らず、銅のみとなった状態である
○ 酸化銅と銅が混ざった状態である

問5　湿度を求める計算は、分子に「空気1立方メートル中に含まれる水蒸気量」、分母に「その気温での飽和水蒸気量」を置いて計算します。含まれる水蒸気量が一定の条件下で、気温が低下した際に湿度が上昇する理由を、計算式の構造から説明したものとして正しいものを選びなさい。

○ 気温の低下によって分子の水蒸気量が大きくなり、割り算の商が大きくなるため
○ 気温の低下によって分子の水蒸気量が小さくなり、割り算の商が小さくなるため
○ 気温の低下によって分母の飽和水蒸気量が小さくなり、割り算の商が大きくなるため
○ 気温の低下によって分母の飽和水蒸気量が大きくなり、割り算の商が大きくなるため

問6　酸素分子が水および電子と反応して生成され、水溶液をアルカリ性にする原因となるイオンの名称を答えなさい。

○ 水素イオン　○ 水酸化物イオン　○ 塩化物イオン　○ ナトリウムイオン

問7　燃料電池内で水素と酸素が反応して水ができる化学変化において、反応する水素分子の数と酸素分子の数の比を最も簡単な整数の比で表したとき、正しい組み合わせを選びなさい。

○ 水素分子：酸素分子＝1:2
○ 水素分子：酸素分子＝1:1
○ 水素分子：酸素分子＝2:1
○ 水素分子：酸素分子＝2:2

群馬県 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8〜15（全15問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8 植物の働きや現象を調べる実験において、ある特定の要因が結果に影響を与えているかを確かめるために、調べたい要因以外の条件をすべて同じにして行う比較実験のことを何といいますか。

○ 再現実験　○ 系統実験　○ 予備実験　○ 対照実験

問9 デンプン溶液に唾液を混ぜてしばらく置いた後、その溶液の中に糖が生成されたかどうかを確認するために用いられる試薬の名称を答えなさい。

○ フェノールフタレイン液　○ ベネジクト液
○ ヨウ素液　○ BTB溶液

問10 物体がある区間を移動したとき、その間の速さが変化せず一定であったとみなして、移動した距離をかかった時間で割って算出した速さを何といいますか。

○ 加速度　○ 瞬間の速さ　○ 相対的な速さ　○ 平均の速さ

問11 ヒトの体内において、消化液に含まれる物質が養分を分解しなければならない理由として、最も適切な説明を選びなさい。

○ 食物に含まれる大きな養分は、そのままでは小腸の壁などから吸収することができないから。
○ 分解することで養分の質量を増やし、全身へ行き渡る栄養の総量を増やすため。
○ 養分を分解してエネルギーを取り出さないと、消化管を動かすことができないから。
○ 小腸にある柔毛の形を整えて、食物が通りやすくする必要があるから。

問12 地表付近にある岩石が、太陽光による気温の変化や水、空気などの影響を長い年月受けることで、表面から次第にボロボロともろくなっていく現象を何といいますか。

○ 侵食　○ 運搬　○ 風化　○ 堆積

問13 アンモニアを発生させて採集する際、容器の口を下向きにして固定し、そこに気体を導く方法が選ばれる理由として、アンモニアの性質を正しく説明しているものはどれか。

○ 空気よりも密度が大きく、水に非常に溶けにくいため
○ 空気よりも密度が小さく、水に非常に溶けにくいため
○ 空気よりも密度が大きく、水に非常に溶けやすいため
○ 空気よりも密度が小さく、水に非常に溶けやすいため

問14 塩化銅水溶液に2つの電極を浸して電流を流す実験を行いました。このとき、電源のプラス極側につないだ「陽極」に引き寄せられる負の電荷を持ったイオンの名称を答えなさい。

○ 水酸化物イオン　○ 銅イオン　○ ナトリウムイオン　○ 塩化物イオン

問15 細胞の活動によってタンパク質などが分解されると、人体に有害なアンモニアが生じます。このアンモニアを、毒性の低い無害な尿素という物質につくり変える働きを担っている器官の名称を答えなさい。

○ ぼうこう　○ 肝臓　○ すい臓　○ じん臓

群馬県 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　地層や岩盤に大きな力が加わって生じる「ずれ」のうち、過去数十万年の間に繰り返し動き、将来も動いて地震を発生させる可能性があるものを何といいますか。

◯ しゅう曲　◯ プレートの境界　◯ 活断層　◯ 震央

問2　斜面上の物体にはたらく重力を、斜面に平行な方向と垂直な方向に分解して作図する場合、重力と２つの分力の関係はどのようにならなければならないか、正しい決まりを選びなさい。

◯ 重力の矢印の長さが、平行な分力と垂直な分力の長さの和に等しくなるようにする
◯ 重力の矢印を対角線とし、２つの分力を２辺とする長方形（平行四辺形）をつくる
◯ ２つの分力の大きさを足すと、必ず重力の大きさの２倍になるように作図する
◯ 重力の矢印の先端から、斜面に対して水平に線を引いて分力を決定する

問3　試験管に入れた酸化銅と炭素の混合物を加熱し、発生した気体をガラス管から水中の集気びんに集める実験を行いました。このとき発生した気体を特定する方法と、その結果の組み合わせとして正しいものはどれですか。

◯ ぬらした赤色リトマス紙を近づけると、青色に変わる。
◯ 火のついた線香を近づけると、音を立てて燃える。
◯ 石灰水に入れて振ると、白くにごる。
◯ 火のついたマッチを近づけると、気体そのものが燃え上がる。

問4　10Vの直流電源に、電熱線Pと抵抗値が20Ωの電熱線Qを並列につないだ回路があります。このとき、回路全体を流れる電流は1.0Aでした。次に、この回路の電熱線Pのみを別の電熱線Rに置き換えたところ、回路全体を流れる電流は1.5Aになりました。電熱線Pの抵抗値は、電熱線Rの抵抗値の何倍ですか。数値として適切なものを選びなさい。

◯ 0.5倍　◯ 2.0倍　◯ 3.0倍　◯ 1.5倍

問5　満月の約1週間後、日の出に近い時間帯に南の空を観察したときに見られる、左半分（東側）が光って見える半月の名称として最も適切なものを答えなさい。

◯ 上弦の月　◯ 下弦の月　◯ 満月　◯ 三日月

問6　質量パーセント濃度が10%の砂糖水を200g作りたい。このとき準備すべき砂糖と水の質量の組み合わせとして適切なものはどれか。

◯ 砂糖20gと水200g
◯ 砂糖10gと水190g
◯ 砂糖20gと水180g
◯ 砂糖10gと水200g

問7　ある化石が地層の堆積した年代を決定する「示準化石」として役立つためには、その生物がどのような特徴を持っている必要がありますか。最も適切な条件の組み合わせを選びなさい。

◯ 特定の水温や水深といった環境下でのみ、長い期間生存していた。
◯ 限られた狭い地域にのみ分布し、非常に長い期間生存していた。
◯ 世界中の広い範囲に分布し、限られた短い期間のみ生存していた。
◯ 生存期間の長さに関わらず、個体数が非常に少なく希少である。

群馬県 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　塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて中和反応をさせたとき、水素イオンと水酸化物イオンが反応して水が生じますが、溶液中には反応に関与せずイオンのまま残るものがあります。塩酸と水酸化ナトリウムの反応において、このように溶液中にそのまま残っているイオンの名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ ナトリウムイオンと塩化物イオン
- ○ ナトリウムイオンと水素イオン
- ○ 塩化物イオンと水酸化物イオン
- ○ 水素イオンと水酸化物イオン

問9　ビーカーに入れた薄い塩酸に、薄い水酸化ナトリウム水溶液を滴下して中和反応を起こさせました。このとき、溶液中で水が生成される仕組みを説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 塩酸中の塩化物イオンと水酸化ナトリウム水溶液中のナトリウムイオンが結びつく
- ○ 塩酸中の塩化物イオンと水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンが反応する
- ○ 塩酸中の水素イオンと水酸化ナトリウム水溶液中のナトリウムイオンが入れ替わる
- ○ 塩酸中の水素イオンと水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンが結びつく

問10　同じ質量のマグネシウムと銅の粉末をそれぞれ完全に酸化させたとき、マグネシウムと結びつく酸素の質量は銅と結びつく酸素の質量よりも大きくなります。金属原子1個と酸素原子1個が結合して酸化物ができるとしたとき、この実験結果から導き出される、同じ質量の金属に含まれる「原子の数」の関係として正しい説明を選びなさい。

- ○ 銅に含まれる原子の数の方が、マグネシウムに含まれる原子の数よりも多い
- ○ マグネシウムに含まれる原子の数の方が、銅に含まれる原子の数よりも多い
- ○ 結びつく酸素の質量が小さいほど、その金属1.00gに含まれる原子の数は多くなる
- ○ 金属の質量が同じであれば、含まれるマグネシウム原子と銅原子の数は同じである

問11　物質がどれだけ詰まっているかを表す指標で、物質1cm³あたりの質量で定義される値を何というか。

- ○ 濃度
- ○ 密度
- ○ 溶解度
- ○ 質量

問12　火力発電の工程のうち、ボイラーで発生させた高温・高圧の蒸気がタービンを勢いよく回転させる段階で行われているエネルギーの変換について、正しく述べたものはどれですか。

- ○ 燃料がもつ化学エネルギーが、直接タービンの回転による運動エネルギーに変換されている。
- ○ タービンが回転する運動エネルギーが、水蒸気を加熱するための熱エネルギーに変換されている。
- ○ 水蒸気がもつ熱エネルギーが、タービンの回転による運動エネルギーに変換されている。
- ○ 蒸気がもつ光エネルギーが、タービンを介して電気エネルギーに変換されている。

問13　双眼実体顕微鏡を用いて鉱物を観察する際、最初に行うべき操作として適切なものはどれですか。

- ○ 左目でのぞきながら視度調節リングを回し、左右の視力差を調整する
- ○ 両目の間隔に合わせて鏡筒を動かし、左右の視野が一つに重なるようにする
- ○ 反射鏡を動かして、視野全体が均一に明るくなるように調節する
- ○ 右目でのぞきながら粗動ねじを回し、対象物にピントを合わせる