埼玉県 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12問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　自然界において雲が発生する際、地表付近で温められた空気の塊が上昇し、周囲の気圧が下がることで体積が膨張し、温度が低下して露点に達します。このように、外部との熱のやり取りがない状態で、気体が膨張することによって温度が下がる現象を何といいますか。その名称として正しいものを答えなさい。

○ 断熱膨張　○ 放射冷却　○ 蒸散　○ 対流

問2　植物の蒸散に関する実験を行うため、同じ種類の植物の枝をメスシリンダーにさし、すべての葉の表側と裏側の両方にワセリンを隙間なく塗って、葉からの蒸散を完全に防ぐ処置をしました。水面からの蒸発を防ぐために油を垂らして数時間放置したところ、メスシリンダー内の水がわずかに減少していることが確認されました。この実験結果から導き出される結論として、最も適切なものはどれですか。

○ 植物は日光が当たらない状態でも、根から水を吸い上げる力だけで水を消費する。
○ 蒸散は葉の気孔だけでなく、茎などの葉以外の部分からもわずかに行われている。
○ ワセリンには気孔を完全にふさぐ効果がないため、葉から水分が失われた。
○ 水が減少したのは蒸散によるものではなく、すべて光合成の原料として使われたためである。

問3　火山灰を双眼実体顕微鏡で観察した際に確認できる、無色透明または白色で、決まった方向に割れにくい不規則な形をした鉱物の名称を答えなさい。

○ 角閃石　○ 石英　○ カンラン石　○ 黒雲母

問4　太陽の表面（光球）を観察すると、周囲よりも暗く見える「黒点」が確認されることがあります。黒点がこのように黒い点として観察さ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。

○ 黒点が太陽の表面にある巨大な穴であり、影になっているため
○ 黒点の温度が周囲の光球の温度に比べて低いため
○ 黒点からは光が全く放出されていないため
○ 黒点が太陽を取り囲む厚いガスに覆われて光を遮っているため

問5　まっすぐな導線の近くに方位磁針を置き、電流を流して磁針の振れを観察する実験を行います。導線に流す電流の大きさを変化させたときの磁界の強さの変化について、正しい説明を選びなさい。

○ 電流を大きくするほど磁石の力が弱まり、磁力線の間隔は広くなる
○ 電流を小さくするほど磁界は強くなり、導線に近いほど磁石の力が強くはたらく
○ 電流を大きくするほど磁界は強くなり、方位磁針はより大きく振れる
○ 電流を大きくしても磁界の強さは変わらず、方位磁針の振れも変わらない

問6　化学変化によって生じた固体の物質の質量を測定する実験において、反応が終わったあとに生成物を反応容器から取り出し、電子天秤などで質量を測定する操作を行いました。このとき、生成物の一部が容器の壁面や底に付着して残ったまま、取り出せた分だけの質量を測定した場合、得られる結果について正しく説明しているものはどれですか。

○ 試料の回収が不完全であっても、化学変化の前後で全体の質量は変わらないため、測定値に変化はない。
○ 容器に残った試料が空気中の酸素と結びつき続けるため、測定値は本来得られるべき値よりも大きくなる。
○ 取り出す際に試料が空気に触れて体積が増加するため、測定値は本来得られるべき値よりも大きくなる。
○ 試料の回収が不完全であるため、測定値は本来得られるべき値よりも小さくなる。

埼玉県 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7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　中心気圧が九百五十ヘクトパスカルである非常に強い台風の周辺地点と、冬型の気圧配置によって等圧線の間隔が台風時よりも広くなっている地点の気象状態を比較します。このとき、台風の周辺地点において吹く風がより強くなる理由として正しい説明を選びなさい。

- ○ 台風の周辺は等圧線の間隔が非常に狭く、気圧の傾きが急になっているため
- ○ 中心気圧が低い地点では、等圧線の間隔に関わらず常に一定の強風が吹くから
- ○ 台風は冬型の気圧配置よりも等圧線の本数が少ないため、風が遮られないから
- ○ 台風の周辺は等圧線の間隔が非常に広く、気圧の傾きが緩やかになっているため

問8　小腸から伸びる血管が太い静脈を通って肝臓へとつながる経路において、吸収された栄養分が心臓へ向かう前に肝臓を通ることには、どのような役割がありますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 栄養分に酸素を混ぜ合わせ、全身の細胞でエネルギーとして使いやすくする役割
- ○ 吸収された栄養分を一時的に蓄えたり、別の物質につくりかえたりする役割
- ○ 不要になった栄養分をろ過して、尿として体外に排出する準備をする役割
- ○ 食べ物に含まれる水分を吸収し、血液の濃度を適切に保つ役割

問9　バッタやザリガニなどの節足動物は、体の表面が丈夫な殻のようなもので覆われている。このように、体の内部の器官を保護したり、体を支えたりする役割を持つ、体の表面を覆うつくりの名称を答えなさい。

- ○ 軟体
- ○ 外骨格
- ○ 皮膚
- ○ 内骨格

問10　電源装置、スイッチ、電熱線、電流計、電圧計を用いて、電熱線に流れる電流と加わる電圧を測定する回路を作ります。このときの計器の接続方法として最も適切な組み合わせを選びなさい。

- ○ 電流計を電熱線に対して直列に接続し、電圧計を電熱線に対して並列に接続する
- ○ 電流計と電圧計を、ともに電熱線に対して直列に接続する
- ○ 電流計と電圧計を、ともに電熱線に対して並列に接続する
- ○ 電流計を電熱線に対して並列に接続し、電圧計を電熱線に対して直列に接続する

問11　ある火山の噴出物を調べたところ、有色鉱物の割合が少なく、無色鉱物を多く含む白っぽい火山灰であることがわかりました。この火山のマグマの粘りけと、形成される火山の形状について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ マグマの粘りけが弱く、盛り上がったドーム状の火山になりやすい
- ○ マグマの粘りけが強く、盛り上がったドーム状の火山になりやすい
- ○ マグマの粘りけが強く、傾斜のゆるやかな平らな火山になりやすい
- ○ マグマの粘りけが弱く、傾斜のゆるやかな平らな火山になりやすい

問12　水平面に対する角度を自由に変えられる斜面の上に物体を置きました。斜面の傾き（角度）を徐々に大きくしていったとき、物体にはたらく重力の「斜面に平行な分力」と「斜面に垂直な分力」の大きさはどのように変化しますか。

- ○ 斜面に平行な分力は小さくなり、垂直な分力は大きくなる
- ○ 重力の大きさ自体が変化するため、どちらの分力も小さくなる
- ○ 斜面に平行な分力は大きくなり、垂直な分力は小さくなる
- ○ どちらの分力も、角度が大きくなるほど大きくなる

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

埼玉県 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14問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　音は空気中や水中などの物質を伝わって届きます。物質の種類による音の伝わる速さ（音速）の関係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。

- ○ 一般に、水中を伝わる音速は空気中を伝わる音速よりも速い
- ○ 一般に、空気中を伝わる音速は水中を伝わる音速よりも速い
- ○ 音を伝える物質の密度に関わらず、音速は常に一定である
- ○ 音は空気中では伝わるが、水中ではほとんど伝わらない

問2　10Ωの抵抗器Xと20Ωの抵抗器Yを並列につなぎ、電源装置で10Vの電圧を加えた。このとき、回路全体を流れる電流の大きさとして適切なものはどれか。

- ○ 0.5A
- ○ 3.0A
- ○ 1.5A
- ○ 0.25A

問3　背骨をもつ動物である脊椎動物のうち、カモノハシは卵を産んで子をふ化させる「卵生」という特徴をもちながら、分類学上は哺乳類に属しています。カモノハシが哺乳類に分類される決定的な根拠となる特徴はどれですか。

- ○ 体の表面が毛でおおわれており、乳を出して子を育てる点
- ○ 肺で呼吸を行い、一生を通じて体温を一定に保つ点
- ○ 足に水かきをもち、水中と陸上の両方で生活できる点
- ○ くちばしをもち、陸上で殻のある卵を産む点

問4　ある地点において気象観測を行ったところ、正午から午後3時の間に、風向が南寄りから北西寄りに急激に変化し、それと同時に気温が急降下しました。このとき、この地点で起こった現象として最も適切なものはどれですか。

- ○ 寒冷前線が通過した。
- ○ 移動性高気圧の中心に入った。
- ○ 温暖前線が通過した。
- ○ 停滞前線が停滞し続けた。

問5　酸化銅の粉末と炭素粉末を試験管で加熱し、還元反応を利用して銅を取り出す実験について、反応後の物質の状態と原理を正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 炭素から酸素が奪われて黒色の銅が残り、酸化銅は還元されて水蒸気になる。
- ○ 酸化銅から酸素が奪われて赤色の銅が残り、炭素は酸素と結びついて二酸化炭素になる。
- ○ 酸化銅が炭素によって酸化され、試験管内には白く変化した銅が残る。
- ○ 酸化銅と炭素が結びついて黒色の銅が残り、酸素が気体として発生する。

問6　記録タイマーを用いて、斜面を下る台車の運動を5打点（0.1秒）ごとに切ったテープで分析しました。1本目から4本目までのテープの長さが順に1.2cm、3.6cm、6.0cm、8.4cmであったとき、これらのデータから「台車の移動距離の合計」を求めるための手法として適切なものはどれですか。

- ○ 各区間のテープの長さの平均値を求め、それにテープの枚数をかける。
- ○ 1本目から4本目までのすべてのテープの長さを加算する。
- ○ 最も長い4本目のテープの長さから、最も短い1本目のテープの長さを引く。
- ○ テープの長さの増加量である2.4cmに、打点数である5をかける。

埼玉県 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7〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　ソラマメの根の先端から上部に向けて等間隔で印をつけ、数日間成長させたとき、印の間隔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。

- ○ 根の付け根に近い上部の印の間隔が大きく広がり、先端の印の間隔はほとんど変わらない。
- ○ 根の先端に近い部分の印の間隔が大きく広がり、上部の印の間隔はほとんど変わらない。
- ○ すべての印の間隔が均等に広がり、根の全体が同じ割合で伸びる。
- ○ 印の間隔はどこも変化せず、根の先端付近が太くなるように成長する。

問8　空気を抜いて気圧を非常に小さくしたガラス管の電極に高い電圧をかけると、光り輝く現象が起こることがある。この現象の名前と、このときマイナス極から飛び出している、マイナスの電気を帯びた粒子の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 現象：電離現象、粒子：イオン
- ○ 現象：真空放電、粒子：電子
- ○ 現象：放射線放出、粒子：中性子
- ○ 現象：静電気放電、粒子：陽子

問9　受粉が成立してから受精に至るまでの過程について述べた次の文のうち、科学的に正しいものはどれか、答えなさい。

- ○ 柱頭に付着した花粉から花粉管が伸び、その中を精細胞が移動して胚珠の中の卵細胞に達する。
- ○ 花粉から伸びた花粉管は卵細胞を包み込み、そのまま柱頭へと運び上げて受精させる。
- ○ 胚珠から花粉管が伸び、柱頭にある花粉を取り込んでから、胚珠の中で受精が行われる。
- ○ 花粉管は精細胞を胚珠へ運ぶだけでなく、受精後にそのまま成長して種子の皮になる。

問10　ある地震を複数の地点で観測したところ、観測地点Aでは初期微動継続時間が4秒、観測地点Bと観測地点Cではともに8秒でした。この観測結果から判断できる各地点の状況について、正しい記述を選びなさい。

- ○ 観測地点Aは、観測地点BやCよりも震源から遠い場所に位置している
- ○ 観測地点Aから震源までの距離は、観測地点Bから震源までの距離の2倍である
- ○ 観測地点Aから震源までの距離は、観測地点Bから震源までの距離の半分である
- ○ 観測地点Bと観測地点Cは、震源からの距離が互いに異なっている

問11　火山灰を顕微鏡で観察した際に見つかる鉱物のうち、色が緑黒色から黒色をしており、結晶の形が細長い柱状になっている有色鉱物の名称として正しいものを答えなさい。

- ○ 角閃石
- ○ 黒雲母
- ○ 磁鉄鉱
- ○ 輝石

問12　物体をある高さまで引き上げる際、斜面などの道具を使っても使わなくても、必要となる仕事の量は変わらないという決まりを何と呼びますか。最も適切な用語を選択してください。

- ○ エネルギー保存の法則
- ○ 慣性の法則
- ○ 仕事の原理
- ○ 仕事率の法則

問13　コイルを貫く磁界を変化させたときに、コイルに電圧が生じて電流が流れる現象を何といいますか。

- ○ 電磁誘導
- ○ 静電気
- ○ 磁化
- ○ 放電

問14　節足動物の体の構造と筋肉の付き方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。

- ○ 体の内側に骨格があり、筋肉はその外側に付いている。
- ○ 体全体が柔らかい筋肉だけでできており、骨格や殻は持たない。
- ○ 体の外側が外骨格で覆われており、筋肉はその内側に付いている。
- ○ 体は多くの節に分かれているが、外側を覆う硬い構造は持たない。

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

埼玉県 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11問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　ある生物の体細胞の染色体数は8本です。この生物が減数分裂を経て精子と卵をつくり、受精によって新しい個体（受精卵）をつくる過程において、染色体数が代を重ねても親と同じ8本に維持される理由を説明したものとして、最も適切な記述を選びなさい。

- ○ 減数分裂によって染色体数が一時的に16本に増えた後、受精の過程で再び8本に減少する仕組みがあるため。
- ○ 生殖細胞ができるときに体細胞分裂が起こり、染色体数が維持された精子と卵が受精後に余分な染色体を排出するため。
- ○ 精子と卵の染色体数はもともと0本であり、受精の瞬間に親の体細胞と同じ数だけ新しく作られるため。
- ○ 生殖細胞ができるときに減数分裂が起こり、染色体数が半分になった精子と卵が受精によって合体するため。

問2　炭酸水素ナトリウムを加熱した際に、電子てんびんで測定される質量が減少する理由として、科学的に正しい説明はどれですか。

- ○ 熱分解によって、二酸化炭素や水が気体となって外部へ放出されるため。
- ○ 熱分解によって、二酸化炭素のみが発生し、水は固体の中に留まるため。
- ○ 熱分解によって、空気中の二酸化炭素と反応して新しい物質に変わるため。
- ○ 熱分解によって、固体の一部が消失してエネルギーに変わるため。

問3　ヒトが体を動かす際、筋肉の収縮による力を骨に伝え、骨格を動かす仕組みがあります。筋肉の両端に位置し、筋肉を骨に強固に結びつけている非常に丈夫な組織の名称として正しいものを選びなさい。

- ○ けん
- ○ 軟骨
- ○ 靭帯（じんたい）
- ○ 関節

問4　アンモニアを満たした丸底フラスコを逆さまに固定し、水が入ったビーカーとガラス管でつなぎます。このフラスコに差し込んだスポイトから少量の水をフラスコ内に入れたとき、ビーカーの水がフラスコ内へ勢いよく吸い上げられて噴水が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ アンモニアの強い刺激臭によって、ガラス管内の空気が外部へ押し出されるから。
- ○ アンモニアが空気よりも非常に軽いため、フラスコの上部へ向かう強い浮力が発生するから。
- ○ アンモニアが水と激しく化学反応を起こし、多量の熱が発生してフラスコ内の空気が膨張するから。
- ○ アンモニアが水に非常によく溶け、フラスコ内の気圧が周囲の気圧より急激に下がるから。

問5　炭酸水素ナトリウムの熱分解実験において、発生した気体が二酸化炭素であることを証明するための方法と、その化学的な根拠について述べた説明として正しいものを選択してください。

- ○ マッチの火を近づけると、二酸化炭素自体が激しく燃焼して水ができる。
- ○ 水に非常によく溶ける性質を利用して、リトマス紙の色を青色に変える。
- ○ 火のついた線香を試験管の中に入れると、二酸化炭素には助燃性があるため炎が大きくなる。
- ○ 石灰水を入れて振ると、二酸化炭素と石灰水が反応して不溶性の物質ができるため白く濁る。

問6　北半球の低気圧の中心付近における、水平方向の空気の吹き込み方と、中心部で発生する垂直方向の空気の動きの組み合わせとして適切なものを選択してください。

- ○ 周りから反時計回りに吹き込み、上昇気流が発生する
- ○ 周りから時計回りに吹き込み、上昇気流が発生する
- ○ 周りから反時計回りに吹き込み、下降気流が発生する
- ○ 周りから時計回りに吹き込み、下降気流が発生する

埼玉県 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7〜11（全11問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　1つの力をそれと同じはたらきをする2つの力に分けることを力の分解、分けられたそれぞれの力を分力といいます。1つの重い荷物を2本の糸を使って2人で持ち上げる際、2本の糸のなす角度を大きくしていくと、それぞれの人が荷物を支えるために必要な力の大きさはどう変化しますか。理由とともに適切な説明を選びなさい。

- ○ 2本の糸がなす角度が大きくなると、糸の長さが実質的に短くなるのと等しいため、それぞれの糸の方向に働く力は小さくなる。
- ○ 2本の糸がなす角度が大きくなっても、物体の重さは変わらないため、それぞれの糸の方向に働く力は変化しない。
- ○ 2本の糸がなす角度が大きくなると、重力とつり合うために必要な鉛直上向きの分力を確保するために、それぞれの糸の方向に働く力は大きくなる。
- ○ 2本の糸がなす角度が大きくなると、三角形の辺の比の関係により、斜め方向の分力が分散されるため、それぞれの糸の方向に働く力は小さくなる。

問8　水分を多く含んだ砂地で地震が発生し、地盤の流動化が起こった際、その直後から発生後に見られる現象の説明として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 山や谷の土砂が雨水と混ざり合い、時速数十キロメートルの速さで斜面を流れ下る。
- ○ 地表から水や砂が噴き出し、地下にあるマンホールなどの軽い構造物が浮き上がる。
- ○ 海底の地形が急変することで巨大な波が発生し、海岸沿いの建物が押し流される。
- ○ 台風などの強い風によって海岸付近の海面が吸い上げられ、浸水被害が発生する。

問9　堆積岩をルーペで観察すると、構成している粒の形に共通した特徴が見られます。その特徴と、そうなった理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 地下深くで高い圧力を受けたため、粒が平たく押しつぶされている。
- ○ 流水によって運ばれる過程で角が削られたため、丸みを帯びている。
- ○ マグマが冷えて結晶が成長したため、角張った形をしている。
- ○ 流水によって運ばれる過程で粒同士が衝突したため、角が鋭くなっている。

問10　水平面に対する角度を自由に変えられる斜面の上に物体を置きました。斜面の傾き（角度）を徐々に大きくしていったとき、物体にはたらく重力の「斜面に平行な分力」と「斜面に垂直な分力」の大きさはどのように変化しますか。

- ○ どちらの分力も、角度が大きくなるほど大きくなる
- ○ 重力の大きさ自体が変化するため、どちらの分力も小さくなる
- ○ 斜面に平行な分力は小さくなり、垂直な分力は大きくなる
- ○ 斜面に平行な分力は大きくなり、垂直な分力は小さくなる

問11　モーターを使って台車を引き上げる実験を行います。モーターに3.0Vの電圧をかけ、100mAの電流を流しながら10秒間台車を引き上げました。このとき、供給された電気エネルギーのすべてが台車を引き上げる仕事に使われたと仮定すると、モーターが台車に対して行った仕事の量は何J（ジュール）になりますか。

- ○ 3.0Jの仕事
- ○ 30Jの仕事
- ○ 300Jの仕事
- ○ 0.3Jの仕事

埼玉県 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　「デンプン溶液に唾液を加えた試験管」と「デンプン溶液に同量の水を加えた試験管」を用意し、どちらも約40度のお湯に数分間浸してデンプンの変化を比較する実験を行いました。このように、特定の要因の影響を調べるために、調べたい条件（唾液の有無）以外をすべて同じにして行う比較実験を何といいますか。

○ 抽出実験　○ 定性実験　○ 再現実験　○ 対照実験

問2　海洋プレートが大陸プレートと衝突し、その下側へ斜めに潜り込むように移動する境界部分において、海底に形成される非常に深い溝のような地形の名称として適切なものはどれですか。

○ 海嶺　○ 大陸棚　○ 海溝　○ 地溝

問3　凸レンズの前に、数字の「７」の形に切り抜いたフィルターを光源にセットして置きました。凸レンズを通り、反対側のスクリーンにはっきりと映し出された像について、その名称と見え方の組み合わせとして適切なものを次のうちから選びなさい。

○ 倒立実像といい、上下が逆で左右はもとの物体と同じ向きに見える。
○ 倒立実像といい、上下も左右ももとの物体とは逆向きに見える。
○ 正立虚像といい、上下は同じで左右がもとの物体とは逆向きに見える。
○ 正立虚像といい、上下左右ともにもとの物体と同じ向きに見える。

問4　植物の葉脈の広がり方を観察したところ、中央にある太い脈から細かな脈が網目状に枝分かれしている様子が確認できました。この「網状脈」を持つ植物に共通する特徴として最も適切なものを選びなさい。

○ 茎の断面を観察すると、維管束がバラバラに散らばっている。
○ 根のつくりが、多数の細い根が広がる「ひげ根」になっている。
○ 根のつくりが、太い主根とそこから枝分かれした側根に分かれている。
○ 種子ができるとき、子葉が1枚だけ出てくる。

問5　デンプン液と川の水を混ぜたビーカーを室温で数日間置いて観察する際、ビーカーの口をアルミニウムはくで覆っておくことがあります。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。

○ 光を遮断することで、液体の中にあるデンプンが光によって分解されるのを防ぐため
○ 空気中に存在している微生物が、外部から液体の中へ混入するのを防ぐため
○ 液体の水分が蒸発して、実験に必要なデンプン液の濃度が変化するのを防ぐため
○ ビーカー内の温度を一定に保つことで、微生物の増殖に適した環境を維持するため

問6　電気分解によって電極に付着した物質を、薬さじでこすってその性質を調べる実験について述べた以下の文の空欄にあてはまる用語の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。「陰極に付着した赤茶色の物質をこすると、（①）が見られた。このことから、この物質は（②）という金属であることがわかる。」

○ ①金属光沢②鉄
○ ①展性・延性②マグネシウム
○ ①金属光沢②銅
○ ①炎色反応②銅

問7　デンプンが分解されて生じた糖の有無を調べるために用いられる試薬の名称として、最も適切なものはどれですか。

○ ヨウ素液　○ ベネジクト液　○ BTB溶液　○ 酢酸カーミン液

埼玉県 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　高い位置にある物体が斜面を下って低い位置へ移動するとき、エネルギーの移り変わりと物体の速さ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ですか。

- ○ 位置エネルギーが運動エネルギーに変換されるが、エネルギーの総量が等しいため速さは変化しない。
- ○ 位置エネルギーが運動エネルギーに変換され、物体の速さが増加する。
- ○ 運動エネルギーが位置エネルギーに変換され、物体の速さが減少する。
- ○ 物体の持つエネルギーに変化はなく、重力の働きによって速さだけが増加する。

問9　植物の細胞と動物の細胞の構造を比較したとき、共通構造である「核」と、それ以外の構造についての説明として正しいものを答えなさい。

- ○ どちらの細胞にも核と細胞壁が含まれるが、葉緑体は植物の細胞にのみ見られる。
- ○ どちらの細胞にも核が含まれるが、葉緑体は動物の細胞にのみ見られる。
- ○ どちらの細胞にも核と葉緑体が含まれるが、細胞壁は植物の細胞にのみ見られる。
- ○ どちらの細胞にも核が含まれるが、細胞壁は植物の細胞にのみ見られる。

問10　電子てんびんを用いて、粉末状の試料を加熱する前後の質量変化を測定する実験を行いました。加熱前の試料の質量が5.0gであり、十分に熱分解させた後に電子てんびんの表示を確認したところ3.1gとなっていました。このときの熱分解による減少質量の割合は何%ですか。

- ○ 62%
- ○ 19%
- ○ 40%
- ○ 38%

問11　銅と酸素が反応する際の質量の関係を調べる実験を行った。加熱前の銅の質量が0.4gのとき、十分に加熱したあとの酸化銅の質量は0.5gであった。同様の実験を、加熱前の銅の質量を0.8g、1.2gと増やして行った場合、それらを完全に反応させるために必要な酸素の質量の組み合わせとして適切なものはどれか。

- ○ 銅0.8gに対し酸素0.2g、銅1.2gに対し酸素0.4g
- ○ 銅0.8gに対し酸素1.0g、銅1.2gに対し酸素1.5g
- ○ 銅0.8gに対し酸素0.4g、銅1.2gに対し酸素0.6g
- ○ 銅0.8gに対し酸素0.2g、銅1.2gに対し酸素0.3g

問12　試験管に入った液体に糖が含まれているかを確認するため、ベネジクト液を用いた実験を行う際、必要な操作と観察される反応の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 試験管をよく振って放置すると、青紫色の沈殿が生じる。
- ○ 試験管をよく振って放置すると、赤褐色の沈殿が生じる。
- ○ ガスバーナーで加熱すると、青紫色の沈殿が生じる。
- ○ ガスバーナーで加熱すると、赤褐色の沈殿が生じる。

問13　二酸化炭素などの気体が、一定の量の水に溶けることができる最大の量（溶解度）と、水の温度との関係について正しく説明したものはどれですか。

- ○ 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は多くなる。
- ○ 水の温度が高くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。
- ○ 水の温度が低くなるほど、気体が溶ける量は少なくなる。
- ○ 水の温度が変化しても、気体が溶ける量は常に一定である。

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

埼玉県 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　ある地点を温暖前線が通過したとき、その地点の気温と天気の変化について正しく述べたものはどれですか。

- ○ 前線通過後は気温が上がり、それまで長時間降り続いていた雨がやんで天気が回復する。
- ○ 前線通過後は気温が下がり、短い時間に強い雨が降り始める。
- ○ 前線通過後は気温が上がり、積乱雲による激しい雨が降り始める。
- ○ 前線通過後は気温が下がり、それまで長時間降り続いていた雨がやんで天気が回復する。

問2　レールから空中に飛び出し、放物線を描いて運動する小球にはたらく力について、飛び出してから地面に到達するまでの間の変化として適切な説明はどれですか。ただし、空気の抵抗は考えないものとします。

- ○ 運動している間、常に鉛直下向きに一定の大きさの重力がはたらき続ける
- ○ 飛び出した直後が最も力が大きく、徐々に力が弱まっていく
- ○ レールの端を離れた瞬間に、小球にはたらく力はすべてなくなる
- ○ 上昇している間は上向きの力が、下降している間は下向きの力がはたらく

問3　火力発電において、ボイラーで発生させた高温・高圧の水蒸気がタービンを回転させ、それにつながった発電機で電気が作られるまでのエネルギー変換の説明として、正しいものはどれですか。

- ○ 水蒸気の持つ電気エネルギーがタービンの運動エネルギーに変換され、さらに発電機で熱エネルギーに変換される。
- ○ 水蒸気の持つ位置エネルギーがタービンの運動エネルギーに変換され、さらに発電機で電気エネルギーに変換される。
- ○ 水蒸気の持つ熱エネルギーがタービンの運動エネルギーに変換され、さらに発電機で電気エネルギーに変換される。
- ○ 水蒸気の持つ化学エネルギーがタービンの熱エネルギーに変換され、さらに発電機で電気エネルギーに変換される。

問4　ミカヅキモが1つの細胞から2つに分裂して新しい個体になったり、ジャガイモの種芋から芽が出て新しい個体ができたりするように、受精によらずに親の体の一部から新しい個体ができるふえ方を何といいますか。

- ○ 無性生殖
- ○ 有性生殖
- ○ 出芽
- ○ 栄養生殖

問5　密度が1.00g/cm³である水の中に、質量8.1gで体積が8.4cm³のミニトマトCと、質量9.7gで体積が9.3cm³のミニトマトDを入れたとき、それぞれの浮き沈みの様子を説明したものとして正しいものはどれですか。

- ○ ミニトマトCは水に沈み、ミニトマトDは水に浮く
- ○ ミニトマトCもDも、どちらも水に浮く
- ○ ミニトマトCは水に浮き、ミニトマトDは水に沈む
- ○ ミニトマトCもDも、どちらも水に沈む

問6　タマネギの根の先端付近における細胞分裂の様子を顕微鏡で観察したとき、染色体が細胞の中央に並んだ段階の次に見られる現象として、適切なものを選びなさい。

- ○ 複製された染色体が分かれて、細胞の両端（両極）へと移動する。
- ○ 細胞の中央付近に細胞板ができ始め、細胞を2つに仕切り始める。
- ○ 太いひも状の染色体が現れ、核のまわりの膜が消え始める。
- ○ 細胞のまわりからくびれができ、細胞質が2つに引きちぎられる。

問7　節足動物の体のつくりについて、バッタのような昆虫類と、ザリガニのような甲殻類を比較したときの説明として適切なものはどれか。

- ○ バッタは頭部・胸部・腹部の3つに分かれるが、ザリガニは頭部と胸部が一体となった頭胸部と腹部の2つに分かれる
- ○ バッタもザリガニも、ともに体全体が頭胸部と腹部の2つの部分に分かれている
- ○ バッタは頭胸部と腹部の2つに分かれるが、ザリガニは頭部・胸部・腹部の3つに分かれる
- ○ バッタもザリガニも、ともに体全体が頭部・胸部・腹部の3つの部分に分かれている

埼玉県 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　水が入ったビーカーの中に、一辺が10ミリメートルの正方形の形をしたプラスチックの破片を静かに入れたところ、水面に浮きました。この現象から判断できるプラスチックの性質について述べたものとして、正しいものはどれですか。

- ○ このプラスチックの密度は、水の密度よりも小さい
- ○ プラスチックは有機物であるため、密度に関係なく必ず水に浮く
- ○ このプラスチックの質量は、同じ体積の水よりも重い
- ○ このプラスチックの密度は、水の密度よりも大きい

問9　水の電気分解によって発生する水素と酸素について、発生した気体の「体積の比」と、それぞれの気体の密度から計算される「質量の比」の組み合わせ（水素：酸素）として正しいものを選びなさい。

- ○ 体積比1：2、質量比約8：1
- ○ 体積比2：1、質量比約8：1
- ○ 体積比1：8、質量比約2：1
- ○ 体積比2：1、質量比約1：8

問10　植物の細胞と動物の細胞の構造を比較したとき、共通構造である「核」と、それ以外の構造についての説明として正しいものを答えなさい。

- ○ どちらの細胞にも核が含まれるが、細胞壁は植物の細胞にのみ見られる。
- ○ どちらの細胞にも核と葉緑体が含まれるが、細胞壁は植物の細胞にのみ見られる。
- ○ どちらの細胞にも核と細胞壁が含まれるが、葉緑体は植物の細胞にのみ見られる。
- ○ どちらの細胞にも核が含まれるが、葉緑体は動物の細胞にのみ見られる。

問11　少量の液体を正確にはかりとるために用いられる駒込ピペットの正しい持ち方について説明したものとして、最も適切な操作はどれですか。

- ○ ゴム球の部分を親指と人差し指ではさみ、残りの指でガラス管の部分を支えて持つ
- ○ 液漏れを防ぐために、手のひら全体でゴム球を包み込むように強く握って持つ
- ○ 人差し指をゴム球の真上に伸ばして乗せ、親指と中指でガラス管をはさんで持つ
- ○ 親指をゴム球の下に添え、人差し指と中指でゴム球を上から押し下げるように持つ

問12　ある被子植物を観察したところ、根は太い主根とそこから枝分かれした側根からできていました。この植物の葉の脈の様子と、芽が出たときの子葉の枚数の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 網目状に広がる網状脈であり、子葉は1枚である
- ○ 網目状に広がる網状脈であり、子葉は2枚である
- ○ 基部から先端へ並行に走る平行脈であり、子葉は1枚である
- ○ 基部から先端へ並行に走る平行脈であり、子葉は2枚である

問13　H字型電気分解装置を用いて水の電気分解を行ったところ、陰極側のガラス管に気体が12.29cm³溜まりました。このとき、陽極側に溜まっていると考えられる気体の名称と、その体積の数値の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

- ○ 酸素、約24.58cm³
- ○ 水素、約12.29cm³
- ○ 酸素、約6.14cm³
- ○ 水素、約6.14cm³

埼玉県 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　摩擦や空気の抵抗が無視できるとき、物体が持つ運動エネルギーと位置エネルギーの和が常に一定に保たれることを何といいますか。最も適切な名称を選びなさい。

- ○ 作用・反作用の法則
- ○ 力学的エネルギーの保存
- ○ 慣性の法則
- ○ エネルギー保存の法則

問2　堆積岩をルーペで観察すると、構成している粒の形に共通した特徴が見られます。その特徴と、そうなった理由の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 流水によって運ばれる過程で粒同士が衝突したため、角が鋭くなっている。
- ○ 地下深くで高い圧力を受けたため、粒が平たく押しつぶされている。
- ○ マグマが冷えて結晶が成長したため、角張った形をしている。
- ○ 流水によって運ばれる過程で角が削られたため、丸みを帯びている。

問3　天気図記号における「風向」の定義と、記号内での表現方法について説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。

- ○ 風向は風が吹き去っていく方向を指し、記号では中心の円から風が流れる向きへ棒を伸ばして表現する。
- ○ 風向は風が吹いてくる方向を指し、記号では中心の円から風が吹いてくる向きへ棒を伸ばして表現する。
- ○ 風向は風が吹いてくる方向を指し、記号では中心の円の中にその方位を示す漢字を記入して表現する。
- ○ 風向は風の強さによって決まる方向を指し、記号では羽の向きを変えることで表現する。

問4　「月が地球のまわりを1公転する間に、月自身が全く自転をしない」と仮定した場合、地球から見た月の様子はどのようになると考えられますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 月が自転していないため、地球からは常に同じ面しか見えない
- ○ 月が自転しなければ、地球からは月の満ち欠けが観察できなくなる
- ○ 月が自転しなければ、月は地球のまわりを公転することができない
- ○ 公転に伴って、月の表面全体を順に観察することができる

問5　試験管に入れた物質を加熱し、試験管の口付近に液体が発生したとき、その液体が水であることを確かめるための実験操作とその結果について述べた文として、適切なものはどれですか。

- ○ 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、色が赤色（桃色）に変わることを確認する
- ○ 青色の塩化コバルト紙を液体につけると、色が黄色に変わることを確認する
- ○ 加熱を続けて液体をすべて蒸発させ、試験管に何も残らないことを確認する
- ○ 赤色の塩化コバルト紙を液体につけると、色が青色に変わることを確認する

問6　地球から月までの距離が最も近いときは約35.6万km、最も遠いときは約40.7万kmです。地球から見た月の「見かけの直径」が、距離が遠いときと比べて、距離が近いときには約1.14倍に見えるとすると、距離が最も近いときの満月の明るさは、最も遠いときの満月の明るさと比較して約何倍になると考えられますか。最も適切な数値を選びなさい。

- ○ 約1.14倍
- ○ 約1.30倍
- ○ 約1.07倍
- ○ 約2.28倍

埼玉県 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　酸化銅と炭素粉末を混ぜ合わせたものを試験管に入れ、ガスバーナーで加熱する実験を行いました。このとき、試験管から伸びるガラス管の先を石灰水に浸したところ、気体が発生して石灰水に変化が見られました。この実験の観察結果と化学変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 石灰水が青色に変化し、炭素が還元されて二酸化炭素が発生したことがわかる。
- ○ 石灰水に変化はなく、酸化銅が還元されて水素が発生したことがわかる。
- ○ 石灰水が白く濁り、酸化銅が酸化されて酸素が発生したことがわかる。
- ○ 石灰水が白く濁り、炭素が酸化されて二酸化炭素が発生したことがわかる。

問8　緑色の部分と白い斑（ふ）の部分が混ざった葉の一部を、光を通さないアルミニウム箔で覆い、日光に数時間当てた後、ヨウ素液につけて色の変化を調べる実験を行いました。このとき、ヨウ素液が反応して青紫色に変化する部分はどこですか。最も適切なものを選んでください。

- ○ 斑の部分（白い部分）で、かつアルミニウム箔で光を遮った領域
- ○ 斑の部分（白い部分）で、かつ光が当たっていた領域
- ○ 斑のない緑色の部分で、かつ光が当たっていた領域
- ○ 斑のない緑色の部分で、かつアルミニウム箔で光を遮った領域

問9　35%の濃塩酸を水でうすめて3%の希塩酸を350g作成する際、実験の手順や計算の考え方として適切な説明を選びなさい。

- ○ 溶質である塩化水素の質量を一定に保つため、必要な濃塩酸を量り取り、そこに水を加えて全体の質量を350gにする。
- ○ 35%から3%へ濃度を1/10以下にするため、濃塩酸35gに対して水350gを加えて混合する。
- ○ 溶液の体積が合計350mLになるように、メスシリンダーで濃塩酸と水を同量ずつ混ぜ合わせる。
- ○ 溶媒である水の質量を3gにするため、濃塩酸350gを加熱して水分を蒸発させる。

問10　精細胞の核に含まれる染色体の数が7本である植物において、精細胞の核と卵細胞の核が合体してできた受精卵の核に含まれる染色体の数は何本か、求めなさい。

- ○ 7本
- ○ 14本
- ○ 21本
- ○ 28本

問11　銀河系の特徴について述べた文として、科学的に正しいものはどれですか。

- ○ 太陽を中心として、その周囲を公転する惑星や小惑星などの天体だけで構成される集団である。
- ○ 宇宙にあるすべての銀河をひとまとめにした名称であり、数千億個の太陽系を含んでいる。
- ○ 中心部が明るく、周囲にうずまき状の腕が広がる恒星の集団であり、天の川銀河とも呼ばれる。
- ○ 地球から見たときに、天球上を1年かけて移動する太陽の通り道のことを指す名称である。

問12　亜鉛板と銅板を電極として使い、様々な液体に浸して電子オルゴールが鳴るかどうかを確かめる実験を行いました。このとき、電子オルゴールが鳴る組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 亜鉛板と銅板を、うすい塩酸に入れたとき
- ○ 亜鉛板と銅板を、砂糖水に入れたとき
- ○ 亜鉛板と銅板を、蒸留水に入れたとき
- ○ 2枚とも銅板を使い、うすい塩酸に入れたとき

埼玉県 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　加熱前の炭酸水素ナトリウムと、加熱後に試験管に残った白い固体（炭酸ナトリウム）の性質を比較した実験結果について、正しい説明はどれか。

- ○ 加熱前の固体は水に非常に溶けやすく、水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えると濃い赤色になる。
- ○ 加熱後の固体は加熱前よりも水に溶けにくく、水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えても無色のままである。
- ○ 加熱後の固体は水に溶けやすくなっているが、水溶液のアルカリ性の強さは加熱前と変わらない。
- ○ 加熱後の固体は加熱前よりも水に溶けやすく、水溶液にフェノールフタレイン溶液を加えると濃い赤色になる。

問2　おもりを何も吊るしていないときの長さ（自然長）が5.0cmのばねがある。このばねに物体Aを吊るしたところ、ばね全体の長さが11.8cmになった。物体Aの質量を求める計算の過程で必要となる「ばねののび」の値として正しいものはどれか。

- ○ 11.8cm
- ○ 16.8cm
- ○ 6.8cm
- ○ 5.0cm

問3　エンドウの花を詳しく観察すると、複数の花弁が内部のおしべやめしべを包み込むような複雑な形をしていますが、それぞれの花弁は根元から1枚ずつ離すことができます。エンドウと同じグループに分類される植物の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ アブラナとサクラ
- ○ ナスとキュウリ
- ○ タンポポとヒマワリ
- ○ アサガオとツツジ

問4　ビーカーに入れた青色の塩化銅水溶液に2本の炭素棒を差し込み、電源装置につないで電流を流しました。このとき、電源のマイナス極（陰極）につないだ炭素棒の表面で観察される変化として正しいものはどれですか。

- ○ 気体が発生し、プールのような刺激臭がする
- ○ 炭素棒が溶けて水溶液の青色が濃くなる
- ○ 何も変化は起きない
- ○ 赤褐色の物質が付着する

問5　地球は1つの巨大な磁石のような性質を持っており、その周囲には磁界が生じています。この磁界の向きや強さを表すために、方位磁針のN極が指す向きをつないで描いた曲線の名称として正しいものを選びなさい。

- ○ 等圧線
- ○ 等温線
- ○ 等高線
- ○ 磁力線

問6　シダ植物であるイヌワラビと、コケ植物であるゼニゴケの体のつくりを比較したとき、その共通点と相違点について述べた説明として適切なものはどれですか。

- ○ どちらも胞子で増えるが、イヌワラビには根・茎・葉の区別があり、ゼニゴケにはその区別がない
- ○ どちらも維管束をもつが、イヌワラビは種子で増え、ゼニゴケは胞子で増える
- ○ どちらも日陰に生息するが、イヌワラビは種子をつくり、ゼニゴケは胞子をつくる
- ○ どちらも根・茎・葉の区別をもたないが、イヌワラビは維管束をもち、ゼニゴケは維管束をもたない

問7　日本列島周辺で発生する地震について、震央の位置と震源の深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。

- ○ 海溝から大陸に向かって震源の深さは一定であるが、大陸に近づくほど地震の発生回数は減少していく。
- ○ 震央の位置と震源の深さには明確な関連性はなく、日本列島の直下では一様に分布している。
- ○ 太平洋側の海溝付近では震源が浅く、大陸側の日本海に向かうにつれて震源は深くなっていく。
- ○ 日本海側の沿岸部では震源が浅く、太平洋側の海溝に向かうにつれて震源は深くなっていく。

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

埼玉県 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　土壌に含まれるトビムシやカニムシなどの小さな生物が、光や熱、湿度などの外部からの刺激に対して、一定の方向に移動する性質を何といいますか。

○ 変態　○ 反射　○ 恒常性　○ 走性

問9　駒込ピペットを操作する際、ゴム球を手のひら全体で握り込むのではなく、特定の指ではさんで持つ理由として最も適切なものはどれですか。

○ 手のひらからの熱が伝わり、中の空気が膨張して液が垂れるのを防ぐため
○ 親指以外の指をすべてガラス管の保持に使い、装置全体の落下を防ぐため
○ ゴム球の中に液体が逆流した際、すぐに指を離して被害を最小限にするため
○ 指先の細かい力加減によって、液体の吸入量や滴下量を正確に調節するため

問10　南北方向に張られた導線の真下に方位磁針を置き、電流を流して磁界の様子を観察する実験を行った。電流を流したところ、方位磁針のN極は東を指して静止した。このとき、電流が流れている向きと、導線のまわりに発生している磁界の形状について述べた説明として最も適切なものを選びなさい。

○ 電流は南から北へ流れており、磁界は導線を中心とした同心円状に発生している。
○ 電流は北から南へ流れており、磁界は導線を中心とした同心円状に発生している。
○ 電流は北から南へ流れており、磁界は導線と平行な向きに発生している。
○ 電流は南から北へ流れており、磁界は導線から離れるほど強くなるように発生している。

問11　スギゴケを観察すると、茎の先端に袋のようなつくりが見られることがあります。このつくりに関する説明として最も適切なものはどれですか。

○ 脂肪と呼ばれ、成長に必要な栄養分が蓄えられている。
○ やくと呼ばれ、受粉のために必要な花粉が詰まっている。
○ 胚のうと呼ばれ、受精して種子になるための卵細胞が入っている。
○ 胞子のうと呼ばれ、中には仲間を増やすための胞子が入っている。

問12　「初期微動継続時間は震源からの距離に比例する」という関係を利用すると、地震が発生した場所を推定することができます。この比例関係が成り立つ理由として、最も適切な説明はどれか選びなさい。

○ S波は地表付近を伝わり、P波は地球内部を直線的に伝わるという経路の差があるため。
○ P波とS波の速さがそれぞれ一定であれば、移動距離が長いほど到着時刻の差が広がるため。
○ 震源から遠ざかるほど地震のエネルギーが分散され、P波の速さが遅くなるため。
○ 大きな地震ほどP波とS波を発生させるタイミングに大きなズレが生じるため。

問13　黒色の酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜて試験管に入れ、十分に加熱した際、試験管の中で起こる物質の変化と発生する気体の性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。

○ 黒色の粉末が赤色の物質に変化し、火のついた線香を近づけると激しく燃える気体が発生する
○ 黒色の粉末が青色の物質に変化し、特有の刺激臭がある気体が発生する
○ 黒色の粉末が赤色の物質に変化し、石灰水を白く濁らせる気体が発生する
○ 黒色の粉末が白色の物質に変化し、石灰水を白く濁らせる気体が発生する

埼玉県 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1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　黒色の酸化銅の粉末と炭素の粉末を混ぜて試験管に入れ、十分に加熱した際、試験管の中で起こる物質の変化と発生する気体の性質の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 黒色の粉末が白色の物質に変化し、石灰水を白く濁らせる気体が発生する
- ○ 黒色の粉末が赤色の物質に変化し、石灰水を白く濁らせる気体が発生する
- ○ 黒色の粉末が青色の物質に変化し、特有の刺激臭がある気体が発生する
- ○ 黒色の粉末が赤色の物質に変化し、火のついた線香を近づけると激しく燃える気体が発生する

問2　0.80gの銅の粉末をステンレス皿に広げて、色の変化が完全になくなるまで加熱したところ、皿の中の物質の質量を測ると1.00gになっていました。このとき、銅と結びついた酸素の質量と、生成された酸化銅の質量の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 結びついた酸素：0.20g、生成された酸化銅：0.80g
- ○ 結びついた酸素：0.20g、生成された酸化銅：1.00g
- ○ 結びついた酸素：0.25g、生成された酸化銅：1.25g
- ○ 結びついた酸素：1.00g、生成された酸化銅：0.20g

問3　化合物と混合物の違いを説明した文として、正しいものはどれですか。

- ○ 化合物は空気や食塩水のように身の回りに多く存在するが、これらは純粋な物質には含まれない。
- ○ 化合物は加熱などの物理的な方法で簡単に分けることができるが、混合物は化学変化を利用しなければ分けることができない。
- ○ 化合物は1種類の原子からできているが、混合物は2種類以上の原子からできている。
- ○ 化合物は2種類以上の元素が結びついた純粋な物質であり、混合物は複数の純粋な物質が混じり合ったものである。

問4　音波による振動板の動きを電気信号に変えるマイクロホンには、振動板にコイルが取り付けられ、その周囲に永久磁石が配置されているものがあります。この装置で音を拾ったときに電流が発生する理由として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 音の振動によってコイルが磁石になり、蓄えられていた直流電流が流れ出すため
- ○ 磁石の磁力によってコイル内の電子が一定方向に押し出され、静電誘導が起こるため
- ○ 振動板と磁石が触れ合うことで、摩擦による静電気が発生するため
- ○ コイルが磁石に対して動くことで、コイル内の磁界が変化し誘導電流が流れるため

問5　離れた場所にある地層どうしを比較する際、火山灰の層のように堆積した年代を特定する目安となる地層を「鍵層」と呼びます。ある地域の複数の調査地点において、この鍵層を利用して「地層がどの方位に傾いているか」を特定するために必要となる情報の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 鍵層の上下にある地層の厚さと、鍵層が堆積した年代
- ○ 各地点の地表の標高と、鍵層に含まれる鉱物の大きさ
- ○ 地表から鍵層までの深さと、その地点の傾斜角度
- ○ 各地点の地表の標高と、地表から鍵層までの深さ

問6　白い斑（ふ）が入った葉の一部に光を当て、その後ヨウ素液で反応を確かめる実験を行いました。光が当たっていたにもかかわらず、白い斑の部分だけが青紫色に変化しなかった理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 白い部分には葉緑体がないため、光が当たっても光合成によってデンプンを作ることができないから
- ○ 白い部分には二酸化炭素が蓄積されており、ヨウ素液の反応を妨げてしまうから
- ○ 白い部分では光合成によってデンプンではなく糖が作られ、ヨウ素液が反応しないから
- ○ 白い部分では光の吸収効率が高すぎて、生成されたデンプンがすぐに分解されてしまったから

埼玉県 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7 ヒトの体の中にある骨が果たしている主な役割の説明として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 消化液を分泌することで、取り込んだ食物の消化を助ける役割。
- ○ 心臓のように拍動することで、全身に血液を送るポンプとしての役割。
- ○ 体外から酸素を取り込み、二酸化炭素を排出するガス交換の役割。
- ○ 筋肉と連動して体を支えるとともに、脳などの重要な臓器を保護する役割。

問8 小さな植物の種子など、手に持って動かすことができる対象物をルーペで観察する際、最も適切なピントの合わせ方はどのような操作か、正しいものを選びなさい。

- ○ ルーペを対象物のすぐ近くに置いて固定し、目を前後に動かしてピントを合わせる
- ○ ルーペを目のすぐ近くに持ってきて固定し、対象物を前後に動かしてピントを合わせる
- ○ 目と対象物の中間地点にルーペを置き、ルーペと対象物の両方を同時に動かしてピントを合わせる
- ○ 対象物を目から離れた位置で固定し、ルーペを前後に動かしてピントを合わせる

問9 25gの砂糖を75gの水に完全に溶かして、砂糖水を作りました。この砂糖水の質量パーセント濃度を求めなさい。

- ○ 約33パーセント
- ○ 10パーセント
- ○ 75パーセント
- ○ 25パーセント

問10 摩擦のない水平面上にある点Fから点Cまでの70cmの区間を、小球が運動しました。このとき、小球が0.1秒間に24cm移動したことが記録されている場合、この区間を移動する小球の平均の速さは何cm/sになりますか。

- ○ 700cm/s
- ○ 2.4cm/s
- ○ 240cm/s
- ○ 24cm/s

問11 生態系における炭素の移動において、「無機物としての炭素」が「有機物としての炭素」へと変化する過程と、その逆の「有機物」から「無機物」へと戻る過程の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 呼吸によって無機物から有機物へ変化し、光合成によって有機物から無機物へ戻る
- ○ 光合成によって無機物から有機物へ変化し、捕食によって有機物から無機物へ戻る
- ○ 捕食によって無機物から有機物へ変化し、排泄によって有機物から無機物へ戻る
- ○ 光合成によって無機物から有機物へ変化し、呼吸によって有機物から無機物へ戻る

問12 クルックス管の内部の、マイナス極とプラス極の間に十字形の金属板を配置し、高い電圧をかけて真空放電を行わせた。このとき、金属板を挟んでマイナス極とは反対側の蛍光面に、金属板の形と同じ十字形の影が現れた。この観察結果から導き出される電子の流れ（陰極線）の性質はどれか。

- ○ 電子の流れには直進する性質がある。
- ○ 電子の流れは波のように障害物を回り込む性質がある。
- ○ 電子はプラス極からマイナス極に向かって移動している。
- ○ 電子の流れは金属板を通り抜ける性質がある。

問13 ある地点において気象観測を行ったところ、正午から午後3時の間に、風向が南寄りから北西寄りに急激に変化し、それと同時に気温が急降下しました。このとき、この地点で起こった現象として最も適切なものはどれですか。

- ○ 温暖前線が通過した。
- ○ 寒冷前線が通過した。
- ○ 移動性高気圧の中心に入った。
- ○ 停滞前線が停滞し続けた。

埼玉県 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　あるばねにおもりをつるし、加えた力の大きさと「ばねののび」の関係を調べる実験を行った。この実験結果をグラフに表すとき、横軸に「力の大きさ」、縦軸に「ばねののび」をとると、どのようなグラフが得られるか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 原点を通る直線になる
- ○ 力の大きさが大きくなるほど、のびが小さくなる曲線になる
- ○ 縦軸の正の値を通り、右上がりの直線になる
- ○ 原点を通る、上に凸の曲線になる

問2　メンデルが行った遺伝の研究において、重要な概念となった「対立形質」に関する記述として、最も適切なものはどれか。

- ○ 一つの個体の中に黄色と緑色の両方の色が混ざり、斑点模様のように現れる形質のこと。
- ○ 受粉のさせ方や周囲の日当たり、肥料の量などの栽培環境によって、後天的に変化する形質のこと。
- ○ エンドウの子葉の色における黄色と緑色のように、同時に現れることのない対をなす形質のこと。
- ○ 親の代から子、孫の代へと受け継がれるうちに、徐々に性質が混ざり合って変化していく形質のこと。

問3　磁界の中で電流が流れる導線が受ける力の向きを、現在とは反対の向きに変えたい場合、どのような操作を行えばよいですか。最も適切な方法を選びなさい。

- ○ 電流の強さを2倍にする
- ○ 磁石のN極とS極を入れ替える
- ○ 磁石をより磁力の強いものに変更する
- ○ コイルの巻き数を増やして電流を流す

問4　ホウセンカ、アサガオ、タンポポ、トウモロコシ、ツユクサの5種類の植物について、根の構造を観察しました。このうち、一本の太い根とそこから分かれた細い根という構造を持つ植物のみをすべて含んでいる組み合わせを選びなさい。

- ○ アサガオ、タンポポ、トウモロコシ
- ○ トウモロコシ、ツユクサ
- ○ ホウセンカ、アサガオ、タンポポ
- ○ ホウセンカ、タンポポ、ツユクサ

問5　炭酸水素ナトリウムのように、加熱したときに液体が発生する物質を試験管に入れて加熱する場合、試験管の口をわずかに下げて固定します。このように試験管を設置する理由として、最も適切な説明を選んでください。

- ○ 発生した気体が水に溶けるのを防ぎ、効率よく集めるため
- ○ 発生した水が加熱部分に逆流して、試験管が割れるのを防ぐため
- ○ 加熱された物質が試験管の口から飛び出すのを防ぐため
- ○ 試験管内の液体を素早く蒸発させ、反応速度を速めるため

問6　花のつくりにおいて、アブラナやエンドウのように、1枚ずつの花弁（花びら）が根元まで分かれている植物のグループを何といいますか。最も適切な名称を答えなさい。

- ○ 裸子植物
- ○ 合弁花類
- ○ 単子葉類
- ○ 離弁花類

埼玉県 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 「初期微動継続時間は震源からの距離に比例する」という関係を利用すると、地震が発生した場所を推定することができます。この比例関係が成り立つ理由として、最も適切な説明はどれか選びなさい。

- ○ 震源から遠ざかるほど地震のエネルギーが分散され、P波の速さが遅くなるため。
- ○ S波は地表付近を伝わり、P波は地球内部を直線的に伝わるという経路の差があるため。
- ○ 大きな地震ほどP波とS波を発生させるタイミングに大きなズレが生じるため。
- ○ P波とS波の速さがそれぞれ一定であれば、移動距離が長いほど到着時刻の差が広がるため。

問8 凸レンズを用いた実験において、物体から凸レンズまでの距離を30cmに設定したところ、反対側に置いたスクリーンとの距離が30cmのときに、実物と同じ大きさの像がはっきりと映りました。この凸レンズの焦点距離として正しい数値を選びなさい。

- ○ 15cm
- ○ 30cm
- ○ 45cm
- ○ 60cm

問9 斜面を転がる小球の速さを、高さ5cm、10cm、15cmの3か所で測定しました。得られた3つの測定点をもとにグラフを作成したところ、「原点を通る直線」とも「曲線」とも判断できる形状になりました。グラフがどちらの形状であるかを正しく判断するために行うべき操作として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 小球の質量を鉄球からプラスチック球に変えて、同じ高さ5cm、10cm、15cmにおける速さの変化を調べる。
- ○ 高さ7.5cmや12.5cmといった既知の測定点の中間の値になるよう高さの設定を変えて追加実験を行い、データを補う。
- ○ 斜面の傾きを2倍にして、同じ高さ5cm、10cm、15cmにおける速さを測定し、データの傾向が変化するかを確認する。
- ○ 測定の誤差を小さくするため、高さ5cm、10cm、15cmにおける実験を何度も繰り返し、その平均値を算出する。

問10 うすい塩酸10立方センチメートルに、うすい水酸化ナトリウム水溶液を12立方センチメートル加えたところ、混合液に入れたBTB溶液の色が青色に変化しました。このとき、水溶液中に存在しているイオンの組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ ナトリウムイオン、塩化物イオン、水素イオン
- ○ ナトリウムイオン、塩化物イオンのみ
- ○ 水素イオン、水酸化物イオンのみ
- ○ ナトリウムイオン、塩化物イオン、水酸化物イオン

問11 一直線上を一定の速さで走っている電車の中で、糸で吊るしたおもりが真下に静止している状態を考えます。電車が急ブレーキをかけて減速したとき、車内にいる観察者から見ておもりはどの方向に動くと予想されますか。理由とともに最も適切なものを選んでください。

- ○ 作用・反作用により、進行方向の前方に振れる
- ○ 慣性により、進行方向の前方に振れる
- ○ 慣性により、進行方向の後方に振れる
- ○ 作用・反作用により、進行方向の後方に振れる

問12 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴に変わり始めるときの温度を何というか。最も適切な名称を答えなさい。

- ○ 沸点
- ○ 融点
- ○ 露点
- ○ 凝固点

問13 微生物を含む川の水にデンプン溶液を加え、一定時間ごとにヨウ素液を滴下して色の変化を観察する実験を行いました。微生物の数が非常に多い地点から採取した水を用いた場合、数分後にはヨウ素液を加えても青紫色に変化しなくなりました。このとき、試験管の中で起こった現象の説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 微生物の呼吸によって液中の酸素が減少し、ヨウ素液の色が消えた。
- ○ ヨウ素液が微生物と直接反応したため、デンプンとの反応が阻害された。
- ○ 微生物が有機物であるデンプンを分解したため、液中にデンプンがなくなった。
- ○ 微生物がデンプンを新しく合成したため、液中のデンプンの性質が変化した。

埼玉県 公立高入試 理科 セット10 前半

名前

出席番号　　必要な人は書く

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）

問1　土壌生物の採集装置において、土の下に設置するビーカーには薄めたエタノールを入れておくことが一般的です。このエタノールを用いる目的と、生物の性質に基づいた採集原理の説明として正しい組み合わせはどれですか。

- ○ 生物を麻酔させて土の中に留めるためであり、生物が光を避ける性質を利用している。
- ○ 生物の呼吸を助けるためであり、生物が酸素の多い場所へ移動する性質を利用している。
- ○ 生物の餌にするためであり、生物が栄養分の多い場所へ集まる性質を利用している。
- ○ 生物を殺菌・保存するためであり、生物が乾燥や高温を避けて移動する性質を利用している。

問2　れき岩、砂岩、泥岩などの堆積岩を分類する際、最も重視される基準はどれですか。

- ○ 岩石ができた場所の標高
- ○ 岩石全体の重さや密度
- ○ 岩石を構成している粒の大きさ
- ○ 岩石に含まれる鉱物の色

問3　炭酸水素ナトリウムを試験管に入れ、ガスバーナーで加熱して発生する気体を集める実験を行います。このとき、試験管の口を加熱部分よりもわずかに下げて固定する理由として、適切な説明はどれですか。

- ○ ガスバーナーの炎が試験管全体に均一に当たるようにするため
- ○ 試験管内の空気が膨張してゴム栓が押し出されるのを防ぐため
- ○ 発生した気体が水上置換用のゴム管へ移動しやすくするため
- ○ 発生した液体が加熱部分に流れて、試験管が割れるのを防ぐため

問4　物質が水に溶けた際に電流を流す理由について、電解質と非電解質の違いに触れた説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 食塩水などの電解質は、金属の性質を持つ原子が含まれているため電流を流すが、砂糖水などの非電解質は金属を含まないため電流を流さない。
- ○ すべての液体は少なからず電流を流すが、食塩水や食酢は水分子そのものを分解して通り道を作るため、特に強い電流が流れる。
- ○ エタノールや食塩水などの電解質は、水分子と激しく反応して熱を出すため電流を流すが、食酢などの非電解質は反応しないため電流を流さない。
- ○ 食塩水や食酢などの電解質は、水中で陽イオンと陰イオンに分かれて存在するため電流を流すが、砂糖水などの非電解質はイオンに分かれないため電流を流さない。

問5　アンモニアが発生していることを確認するために、あるリトマス紙を水でぬらして気体に近づける実験を行いました。このとき、使用したリトマス紙の種類と、反応後の色の組み合わせとして正しいものを選択してください。

- ○ 青色リトマス紙を使い、赤色に変化した
- ○ 赤色リトマス紙を使い、色の変化は見られなかった
- ○ 青色リトマス紙を使い、色が消えて白くなった
- ○ 赤色リトマス紙を使い、青色に変化した

問6　スピーカーは、電流の変化を振動板の動きに変えることで音を出します。このとき、コイルに流す「周期的に向きや強さが変化する電流」を何といいますか。

- ○ 放電電流
- ○ 直流電流
- ○ 誘導電流
- ○ 交流電流

問7　雲をつくっている非常に小さな水滴や氷の粒が、雨や雪として地上に降ってくるまで成長する過程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。

- ○ 氷の粒が、液体になることなく直接気体に昇華して、雲全体の密度が上がる。
- ○ 小さな水滴や氷の粒が、互いに衝突して合体することで大きく重くなる。
- ○ 雲の中の水滴が、周囲の熱を吸収して蒸発し、水蒸気として拡散する。
- ○ 水滴が空気中の成分と反応して分解され、より質量の大きな物質へと変化する。

埼玉県 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　放射線には、物質を通り抜ける「透過力」という性質がありますが、その強さは放射線の種類によって異なります。放射線の中で最も透過力が弱く、紙一枚程度の薄い物質で遮断することができる放射線として適切なものを選びなさい。

- ○ エックス線（X線）
- ○ ベータ線（β線）
- ○ アルファ線（α線）
- ○ ガンマ線（γ線）

問9　炭酸水素ナトリウムの熱分解において、化学反応式の係数が「2NaHCO3→Na2CO3+H2O+CO2」となる理由を、原子の保存の観点から説明したものとして正しいものはどれですか。

- ○ 反応後に炭酸ナトリウム1分子と水1分子、二酸化炭素1分子ができるためには、反応前に水素原子とナトリウム原子がそれぞれ2個ずつ必要だから
- ○ 反応によってナトリウム原子が新しく1個作り出されるため、バランスをとるために炭酸水素ナトリウムを2分子にする必要があるから
- ○ 加熱によって炭酸水素ナトリウムの分子が分裂し、体積が2倍に増えることを示すため
- ○ 反応前の物質に含まれる炭素原子1個が、反応後に炭酸ナトリウムと二酸化炭素の2つの物質に分かれて含まれるようになるから

問10　電磁誘導の原理を利用して、より強い誘導電流を発生させるための条件として正しいものはどれか、次のうちから選びなさい。

- ○ 磁石の向きを固定し、コイルに流れる電流を直流電流に切り替える
- ○ 磁力の強い磁石を使い、磁石を動かす速さを速くする
- ○ 磁石をコイルの中で静止させ、磁界の変化をなくす
- ○ コイルの巻き数を減らし、磁石をゆっくりと動かす

問11　物質が水であることを確認するために用いられる試験紙の名称と、水に触れたとき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。

- ○ 塩化コバルト紙を用い、色は赤色から青色に変化する
- ○ 塩化コバルト紙を用い、色は青色から赤色（桃色）に変化する
- ○ リトマス紙を用い、色は青色から赤色に変化する
- ○ ヨウ素液を用い、色は無色から青紫色に変化する

問12　肺呼吸を行う脊椎動物である「哺乳類」と「鳥類」の共通点および呼吸の仕組みについて、正しい説明はどれですか。

- ○ どちらもうろこをもたない胎生の動物であり、親と同じ姿で生まれて肺呼吸を始める
- ○ どちらも一生の大部分を水中で過ごし、肺とえらの両方を使って呼吸を行う
- ○ どちらも背骨をもつ脊椎動物であり、空気中の酸素を取り入れて二酸化炭素を排出する
- ○ どちらも背骨をもたない無脊椎動物であり、肺を使って呼吸を行う

問13　ガラス板の上に置いたろ紙全体に、あらかじめ食塩水や硫酸ナトリウム水溶液を十分に染み込ませてから、塩酸を染み込ませた糸を置いて電圧をかけ、イオンの移動を観察する実験を行います。このとき、ろ紙を純粋な水（精製水）ではなく、食塩水などで湿らせておく理由として正しいものはどれですか。

- ○ 水溶液中にイオンを存在させることで、電流を流れやすくするため
- ○ ろ紙が乾燥して燃え出すのを防ぐため
- ○ ろ紙の表面を滑らかにし、糸を固定しやすくするため
- ○ 塩酸の性質を中和して、色の変化を止めるため