熊本県 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14問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　植物の根を観察すると、先端近くの表面から細い毛のような突起が無数に生えている様子が確認できます。この細い突起が無数に存在することによる、植物にとっての利点として最も適切なものはどれですか。

- ○ 光合成でつくられた蓄積用養分をたくさんたくわえられる
- ○ 土の中の余分な水分を体外へ放出しやすくなる
- ○ 根全体の表面積が大きくなり、水や無機養分を効率よく吸収できる
- ○ 根の重さが増すことで、植物の体を地面にしっかり固定できる

問2　道具を使って物体を動かすとき、道具を使うことで小さい力で動かすことができても、その分だけ長い距離を動かす必要があるため、結果として道具を使わない場合と比べて仕事の大きさは変わらないという法則を何といいますか。

- ○ 力学的エネルギー保存の法則
- ○ 仕事の原理
- ○ 作用・反作用の法則
- ○ 慣性の法則

問3　植物の葉の表皮に存在し、気孔を挟むように向かい合って並ぶ三日月形の細胞を何というか。

- ○ 表皮細胞
- ○ 師管
- ○ 孔辺細胞
- ○ 道管

問4　ある火山が傾斜の急な盛り上がった形になっている理由について、マグマの成分と性質の観点から説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ 無色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが弱いため。
- ○ 有色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが弱いため。
- ○ 有色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが強いため。
- ○ 無色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが強いため。

問5　トウモロコシの葉の表面を観察すると、細いすじが平行に無数に伸びている様子が確認できます。このすじ状の組織の内部を通っている、水や養分を運ぶ管が集まった組織を何と呼びますか。

- ○ 気孔
- ○ 葉肉
- ○ 表皮
- ○ 維管束

問6　物体がもつ運動エネルギーの大きさと、物体の質量および速さとの関係について述べた文として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 運動エネルギーは物体の質量にも速さの2乗にも反比例する。
- ○ 運動エネルギーは物体の質量にも速さにも比例する。
- ○ 運動エネルギーは物体の質量に比例し、速さの2乗に比例する。
- ○ 運動エネルギーは物体の質量の2乗に比例し、速さに比例する。

問7　酸化銅と炭素の粉末の混合物を試験管に入れて加熱すると、二酸化炭素が発生し、試験管内には銅が残ります。このように、酸化銅が酸素を失って銅に変化するような、酸化物から酸素を取り去る化学変化を何といいますか。

- ○ 分解
- ○ 還元
- ○ 蒸留
- ○ 酸化

熊本県 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8〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　細胞分裂において、染色体が細胞の両端へ移動する前に「複製」が行われる理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 移動した後の染色体が、細胞の両端で細胞板の材料に変化するため
- ○ 分裂の途中で染色体が壊れて消失しても、予備として機能させるため
- ○ 分裂後にできる2つの細胞が、もとの細胞と同じ遺伝情報を持つようにするため
- ○ 細胞が分裂を繰り返すたびに、染色体の数を増やして成長を早めるため

問9　質量1.2kg（重さ12N）の物体を、1つの動滑車を用いて2mの高さまでゆっくりと引き上げました。動滑車自体の重さや摩擦は無視できるものとしたとき、このときひもを引く力がした仕事の大きさは何J（ジュール）になりますか。計算して求めなさい。

- ○ 48J
- ○ 24J
- ○ 12J
- ○ 6J

問10　蒸留という操作によって液体の混合物を成分ごとに分離できるのは、物質が持つどのような性質の違いを利用しているからですか。

- ○ 沸点の違い
- ○ 密度の違い
- ○ 水への溶けやすさの違い
- ○ 融点の違い

問11　れき岩や砂岩、ならびに石灰岩やチャートといった岩石が共通して形成されるプロセスとして最も適切なものを、次のうちから1つ選んでください。

- ○ 地殻変動によって岩石全体に強い圧力が加わり、成分が溶け出して化学変化を起こした。
- ○ 地下の深い場所にあるマグマが、周辺の岩石からの熱を受けながらゆっくりと結晶化した。
- ○ 水底や海底に積み重なった粒子や生物の遺骸が、上部に重なる層の圧力によっておし固められた。
- ○ 火山活動によって吹き出された高温のマグマが、空気や水に触れて急速に固まった。

問12　理科における「仕事」の定義に基づいたとき、物体に対しておこなった仕事が0J（ゼロ）となる状況として正しいものはどれですか。

- ○ 斜面に沿って物体を引き上げ、もとの位置より1m高い場所まで運んだ。
- ○ 5Nの力を加え続けて、物体をゆっくりと30cm持ち上げた。
- ○ 20Nの力を加えて、壁を力いっぱい押し続けたが、壁は動かなかった。
- ○ 10Nの力を加えて、床にある物体を力の向きに2m動かした。

問13　ペットボトルに空気を詰め込んで蓋をし、全体の質量をはかると80.50gでした。次に、蓋を緩めてペットボトルから空気を追い出し、400cm³の空気を水槽の中に集めました。空気を集めた後のペットボトル全体の質量をはかると80.00gでした。この実験結果から計算される、空気1000cm³あたりの質量は何gですか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。

- ○ 1.3g
- ○ 0.5g
- ○ 1.2g
- ○ 1.25g

問14　金属が水溶液中で電子を放出して陽イオンになろうとする性質の強さを何といいますか。

- ○ 電気伝導性
- ○ 比熱
- ○ 還元性
- ○ イオン化傾向

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

熊本県 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15問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　高いところから小球を静かに放して落下させました。摩擦や空気抵抗を無視できるとき、小球が下降している間のエネルギーの変化について説明した文として正しいものを選んでください。

- ○ 位置エネルギーと運動エネルギーの両方が増加する。
- ○ 位置エネルギーが減少した分だけ、運動エネルギーが増加する。
- ○ 位置エネルギーと運動エネルギーの両方が減少する。
- ○ 位置エネルギーが増加した分だけ、運動エネルギーが減少する。

問2　地球の自転によって、東から西へと星が1日で1周するように見える運動を「日周運動」といいます。これに対して、地球が太陽の周りを公転しているために起こる、星の1年周期の見かけの運動を何と呼びますか。

- ○ 年周運動
- ○ 公転運動
- ○ 周回運動
- ○ 季節運動

問3　顕微鏡でメダカの尾びれにある毛細血管を流れる赤血球を観察しています。このとき、より高倍率の対物レンズに切り替えて観察を行う際の注意点について、正しい説明はどれですか。

- ○ 高倍率にすると見える範囲が広くなるため、調節ねじを回して広い範囲を探索する。
- ○ 高倍率にするとピントが合う範囲（焦点深度）が深くなるため、調節ねじを大きく回してピントを合わせる。
- ○ 高倍率にすると視野が暗くなるため、しぼりなどを調節して光の入る量を増やす。
- ○ 高倍率にすると視野が明るくなるため、しぼりを絞って光の量を制限する。

問4　砂糖、かたくり粉、重そうの3種類の白い粉末を用意し、それぞれを加熱する実験を行いました。このうち、有機物である砂糖やかたくり粉を空気中で強く加熱したときに共通してみられる変化として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 黒くこげる
- ○ 見た目の変化なし
- ○ 白く固まる
- ○ 青色に変化する

問5　空気のかたまりが上昇して雲が発生する主な要因として、適切なものはどれですか。

- ○ 上空で空気が冷やされて収縮し重くなること
- ○ 高気圧の中心付近で周囲から強い風が吹き込むこと
- ○ 地面が温められたり、風が山の斜面にぶつかったりすること
- ○ 海上で寒流が暖気を上方へ押し上げること

問6　「太さ0.3mmの弦を20cmの長さに張った装置」と「太さ0.5mmの弦を60cmの長さに張った装置」がある。これらを比較したとき、太さ0.3mm・長さ20cmの装置から出る音の説明として正しいものはどれか。

- ○ 弦が細く、かつ短いため、振動数が大きくなり高い音が出る
- ○ 弦が細いため高い音が出るが、長さが短いため振動数は小さくなる
- ○ 弦が細く、かつ短いため、振動数が小さくなり低い音が出る
- ○ 弦が細いため低い音が出るが、長さが短いため振動数は大きくなる

問7　標高の高い場所から標高の低い場所に移動した際、密閉された容器が外圧によってへこむ理由として、最も適切な説明を一つ選びなさい。

- ○ 標高が低くなると、上にある空気の重みが増えて周りの気圧が高くなり、容器が外側から強く押されるため。
- ○ 標高が低くなると、上にある空気の重みが減って周りの気圧が低くなり、容器の内側から外へ押し出されるため。
- ○ 標高が低くなると、空気の密度が小さくなって周りの気圧が高くなり、容器内の空気の体積が大きくなるため。
- ○ 標高が低くなると、周囲の温度が下がって容器内の空気が収縮し、外側の気圧が低くなるため。

熊本県 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8〜15（全15問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　質量1.2kg（重さ12N）の物体を、1つの動滑車を用いて2mの高さまでゆっくりと引き上げました。動滑車自体の重さや摩擦は無視できるものとしたとき、このときひもを引く力がした仕事の大きさは何J（ジュール）になりますか。計算して求めなさい。

◯ 12J　◯ 24J　◯ 6J　◯ 48J

問9　時刻盤の中央を貫くように棒が垂直に固定された日時計において、時間が経過するにつれて棒の影が移動するのは、太陽が1日1回、地球のまわりを回っているように見える運動によるものです。この天体の運動を何と呼びますか。

◯ 太陽の自転　◯ 太陽の年周運動　◯ 太陽の公転　◯ 太陽の日周運動

問10　磁石を置いたとき、その磁石のまわりにある磁力がはたらく空間のことを何というか、名称を答えなさい。

◯ 磁力線　◯ 磁界の向き　◯ 電磁力　◯ 磁界

問11　道具を使って物体を動かすとき、道具を使うことで小さい力で動かすことができても、その分だけ長い距離を動かす必要があるため、結果として道具を使わない場合と比べて仕事の大きさは変わらないという法則を何といいますか。

◯ 作用・反作用の法則　◯ 慣性の法則
◯ 仕事の原理　◯ 力学的エネルギー保存の法則

問12　3.0Vの電圧を加えたとき、400mAの電流が流れる豆電球があります。この豆電球を1分間点灯させたときに消費される電力量は何J（ジュール）ですか。

◯ 72J　◯ 72000J　◯ 1200J　◯ 1.2J

問13　質量400gの物体を、手で一定の速さで真上に50cm持ち上げました。このとき、手が物体に対しておこなった仕事の大きさは何J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。

◯ 200J　◯ 2000J　◯ 20J　◯ 2J

問14　曲がりくねった川の流路において、流路の外側で特に強くはたらく、土地を削り取る作用を何というか。

◯ 堆積作用　◯ 運搬作用　◯ 風化作用　◯ 侵食作用

問15　逆断層ができるとき、地層にはどのような力が加わったと考えられるか、その原理を正しく説明したものを選びなさい。

◯ 水平方向に引き離す力（張力）が加わることで、地層が引きちぎられて滑り落ちるようにずれる
◯ 地下からマグマが突き上げることで、地層が放射状に広がりながらずれる
◯ 水平方向に押し合う力（圧縮力）が加わることで、地層が押し上げられて重なるようにずれる
◯ 鉛直方向に重力が強くはたらくことで、地層が真下に沈み込むようにずれる

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

熊本県 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　植物が体内の水分を水蒸気として放出する現象の名称と、その量を測定する実験で「装置全体の質量減少」が意味するものとの組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

- ○ 現象名：蒸散、質量減少が意味するもの：植物が根から吸収した全水分の量
- ○ 現象名：呼吸、質量減少が意味するもの：吸収された酸素の量
- ○ 現象名：光合成、質量減少が意味するもの：消費された二酸化炭素の量
- ○ 現象名：蒸散、質量減少が意味するもの：放出された水蒸気の量

問2　定滑車を用いて物体を1m引き上げる場合と、動滑車を用いて同じ物体を1m引き上げる場合を比較した説明として、仕事の原理に基づいた正しい記述はどれですか。

- ○ 動滑車を使うと、引く力は半分になり、仕事の大きさも半分になる。
- ○ 動滑車を使うと、引く力は半分になるが、引く距離が2倍になるため、仕事の大きさは変わらない。
- ○ 定滑車を使うと、引く向きを変えられるため、直接持ち上げるより仕事の大きさは小さくなる。
- ○ 定滑車と動滑車のどちらを使っても、引く力と引く距離は変わらず、仕事の大きさも同じである。

問3　物体を水中に沈めていくときの、水面からの深さと物体にはたらく力や計測値の関係について正しく述べたものはどれですか。

- ○ 物体が完全に沈むまで浮力は変化せず、ばねばかりの示す値のみが減少し続ける。
- ○ 物体が完全に沈むまでばねばかりの示す値は直線的に減少してゼロになる。
- ○ 物体が完全に沈むまでは浮力が大きくなり、ばねばかりの示す値は減少し、完全に沈んだ後はどちらも一定となる。
- ○ 物体が完全に沈んだ後も、水面からの深さが増すほど浮力は大きくなり続ける。

問4　凸レンズによってスクリーン上にくっきりとした像が結ばれている状態から、物体を凸レンズから遠ざけました。このとき、スクリーン上に再びはっきりとした像を映すためのスクリーンの移動方向と、できる像の大きさの変化の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ スクリーンを凸レンズに近づける／実像の大きさは小さくなる
- ○ スクリーンを凸レンズから遠ざける／実像の大きさは大きくなる
- ○ スクリーンを凸レンズから遠ざける／実像の大きさは小さくなる
- ○ スクリーンを凸レンズに近づける／実像の大きさは大きくなる

問5　植物の発芽において、確かめたい条件だけを変化させ、その他の条件をすべて同じにして比較を行う実験手法を何というか。

- ○ 予備実験
- ○ モデル実験
- ○ 再現実験
- ○ 対照実験

問6　おもりを水に沈める実験において、空中での全体の重さが2.75Nのおもりを用い、水面からの深さを変化させてばねばかりの値を調べました。物体が完全に水中に沈むとばねばかりの値は1.30Nで一定となりました。この結果から全没時の浮力の値を求める方法として最も適切な説明はどれですか。

- ○ 水中のばねばかりの値（1.30N）をそのまま浮力の値とする。
- ○ 空中での全体の重さ（2.75N）をそのまま浮力の値とする。
- ○ 空中での全体の重さ（2.75N）から、水中のばねばかりの値（1.30N）を引く。
- ○ 空中での全体の重さ（2.75N）に、水中のばねばかりの値（1.30N）を足し合わせる。

熊本県 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　セイヨウタンポポのような被子植物と、イチョウのような裸子植物を比較したとき、両方に共通する特徴として最も適切なものはどれですか。

- ○ 種子をつくって増えること
- ○ 胚珠が子房の中に包まれていること
- ○ 果実をつくって胚珠を守ること
- ○ 胞子をつくって増えること

問8　化合する物質の質量の割合に関して、同一の化合物を構成する成分元素の質量の比が常に一定であるという規則性を何と呼びますか。

- ○ アボガドロの法則
- ○ 質量保存の法則
- ○ 定比例の法則
- ○ 周期律

問9　太陽を中心に、地球が公転する黄道上には様々な星座が並んでいます。地球の位置から見て太陽が「ふたご座」と同じ方向にあるとき、地球から見て太陽と正反対の方向、つまり真夜中に南の空で見られる背景の星座として最も適当なものを、次のうちから1つ選びなさい。

- ○ てんびん座
- ○ いて座
- ○ みずがめ座
- ○ しし座

問10　被子植物の花で受精が行われた後、果実や種子へと成長する過程の説明として、適切なものはどれですか。

- ○ 胚珠が成長して果実になり、その中にある子房が成長して種子になる
- ○ 花粉が成長して果実になり、その中にある精細胞が成長して種子になる
- ○ 子房が成長して果実になり、その中にある胚珠が成長して種子になる
- ○ 子房が成長して種子になり、その中にある卵細胞が成長して果実になる

問11　酸化物から酸素が奪われる化学変化を何といいますか。

- ○ 還元
- ○ 酸化
- ○ 分解
- ○ 化合

問12　ソラマメのように、種子が発芽したときに子葉が2枚現れる植物（双子葉類）に見られる根のつくりについて説明したものです。中心にある1本の太い根と、そこから枝分かれした複数の細い根の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 中心にある太い根を側根、そこから枝分かれした細い根を主根と呼ぶ
- ○ 中心にある太い根をひげ根、そこから枝分かれした細い根を側根と呼ぶ
- ○ 中心にある太い根を主根、そこから枝分かれした細い根を側根と呼ぶ
- ○ 中心にある太い根を主根、そこから枝分かれした細い根をひげ根と呼ぶ

問13　だ液によるデンプンの変化を調べる実験において、ベネジクト液を用いた操作上の注意点と反応の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ ベネジクト液を滴下したあと、沸騰石を入れて加熱すると、糖がある場合に赤褐色の沈殿が生じる。
- ○ ベネジクト液を滴下する前に、ヨウ素液を混ぜてから加熱すると、デンプンがある場合に赤褐色に変化する。
- ○ ベネジクト液を滴下したあと、冷水で冷やしながらよく振ると、糖がある場合に青紫色に変化する。
- ○ ベネジクト液を滴下したあと、加熱せずに数分放置すると、糖がある場合に透明から赤褐色に変化する。

熊本県 公立高入試 理科 セット4 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1〜6（全13問の前半）

問1　有性生殖において、生殖細胞がつくられる際に染色体の数が半分になることにはどのような意義がありますか。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 染色体を半分に減らすことで、受精後の細胞分裂のスピードを速め、成長を促すため。
- ○ 受精のたびに染色体数が倍増していくのを防ぎ、生存に有利な特定の形質のみを残すため。
- ○ 親から子へ受け継がれる遺伝子の量を制限し、環境の変化に適応しやすくするため。
- ○ 染色体が半分になった生殖細胞どうしが受精することで、代を重ねても子の染色体数が親と同じに保たれるため。

問2　地層を形成する堆積岩の一種である「れき岩」を構成する粒の形状の特徴として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 流水による運搬過程で角が削られ、丸みを帯びている。
- ○ 高い圧力によって押しつぶされ、薄く平らになっている。
- ○ マグマが冷えて固まる際に形成され、角ばっている。
- ○ 風化を受けずにそのまま堆積したため、鋭く尖っている。

問3　観測地の緯度が32.5度である地点において、水平面に対して竹串を32.5度の角度で傾け、さらに竹串の延長線が北極星を指すように固定して日時計を作成しました。このように竹串を設置する理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 竹串を太陽の南中高度と常に直角に交わらせることで、一年を通じて影の長さを一定に保つため。
- ○ 竹串の先端が常に太陽を追尾するように固定することで、季節による日の出の時刻の変化を測定するため。
- ○ 竹串を天頂の方向に正しく向けることで、観測地点における太陽の高度変化を影の角度として記録するため。
- ○ 竹串を地球の自転軸（地軸）と平行にすることで、太陽の動きに合わせて影が一定の速さで回転するようにするため。

問4　二酸化炭素を満たした集気瓶に点火したマグネシウムを入れたところ、燃焼が起こり物質が変化しました。反応前の集気瓶内にはマグネシウム原子と二酸化炭素分子が存在していました。この変化における反応後の微粒子の組み合わせとして適切な説明を、次のうちから1つ選んでください。

- ○ マグネシウム原子は変化せず、二酸化炭素分子が炭素原子と酸素分子に分解した。
- ○ マグネシウム原子と二酸化炭素分子が直接結合した化合物に変化した。
- ○ マグネシウム原子と炭素原子が結合した物質と、酸素分子に変化した。
- ○ マグネシウム原子と酸素原子が結合した物質と、炭素原子のみからなる単体に変化した。

問5　太陽のまわりを地球が1年かけて1周する公転にともなって、天球上で太陽が背景の星座の間を通っていくように見えます。この天球上の太陽の見かけの通り道を何と呼びますか。

- ○ 白道
- ○ 黄道
- ○ 天の川
- ○ 赤道

問6　火山灰の観察で、蒸発皿に火山灰と水を入れ、指でこすり洗いを行って濁った水を捨てる操作を繰り返します。この操作を行う理由として最も適当なものを1つ選びなさい。

- ○ 鉱物を細かく砕くことで、光を透しやすくして観察しやすくするため。
- ○ 火山灰に含まれる有機物を分解し、無機物だけに整理するため。
- ○ 鉱物の表面についている細かい粘土などの汚れを取り除き、きれいな鉱物を取り出すため。
- ○ 火山灰の中の可溶性成分を溶かし出し、結晶を成長させるため。

熊本県 公立高入試 理科 セット4 後半

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7〜13（全13問の後半）

出席番号　　必要な人は書く

問7　物質が水に溶けて透明な水溶液になったとき、溶液中の溶質の粒子の様子として最も適切なものはどれか。

- ○ 溶質の粒子は非常に小さくなり、液全体に均一に広がって、時間が経っても沈殿しない。
- ○ 溶質の粒子は水溶液の上部に集まる性質があるため、上の方ほど濃度が高くなる。
- ○ 溶質の粒子は目に見える大きさのまま液中に分散しており、時間が経つと重力で底に沈む。
- ○ 溶質の粒子は液の中央付近に集まり、容器の壁面付近には存在しなくなる。

問8　標高1500m付近で水を飲み干したあと、フタをきつく閉めて密閉したペットボトルを、標高8mの平地にある自宅に持ち帰りました。このとき、ペットボトルの様子はどのように変化しますか。最も適切なものを一つ選びなさい。

- ○ 周りの気圧が高くなるため、へこむ。
- ○ 周りの気圧が高くなるため、ふくらむ。
- ○ 周りの気圧が低くなるため、ふくらむ。
- ○ 周りの気圧と内側の気圧が変わらないため、変化しない。

問9　ある日の21時に南の空の中央に観察された恒星があります。地球の年周運動の影響により、この恒星が1か月後に南の空の同じ位置に見える時刻として最も適切なものはどれですか。

- ○ 19時
- ○ 23時
- ○ 20時
- ○ 21時

問10　亜鉛板と銅板を用いたダニエル電池で、プロペラ付きのモーターを回転させたとき、導線の中を流れる電子の移動の向きと、銅極付近で起こる現象について正しく述べたものを選びなさい。

- ○ 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の硫酸イオンが電子を受け取って分解される
- ○ 電子は亜鉛板から銅板に向かって流れ、銅極では水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅が析出する
- ○ 電子は銅板から亜鉛板に向かって流れ、銅極では水素イオンが電子を受け取って水素が発生する
- ○ 電子は銅板から亜鉛板に向かって流れ、銅極では銅原子が電子を放出して銅イオンとして溶け出す

問11　被子植物の花で受精が行われた後、果実や種子へと成長する過程の説明として、適切なものはどれですか。

- ○ 子房が成長して果実になり、その中にある胚珠が成長して種子になる
- ○ 花粉が成長して果実になり、その中にある精細胞が成長して種子になる
- ○ 子房が成長して種子になり、その中にある卵細胞が成長して果実になる
- ○ 胚珠が成長して果実になり、その中にある子房が成長して種子になる

問12　火山噴火に伴う溶岩流や火山灰の被害を予測したハザードマップの特徴に関する記述として、最も適切なものはどれか。

- ○ 溶岩流の流れる方向や火山灰が降りつもる厚さの到達範囲は、地形や上空の風向きの影響を受けるため地域によって異なる。
- ○ 火山噴火による被害の到達範囲は、山頂から半径20km以内のすべての場所で全く同じになる。
- ○ 溶岩流の危険な範囲は、地形に関係なく火口を中心とした完全な正円の形で広がっていく。
- ○ 火山灰は噴煙から均一に散布されるため、山頂から一定の距離内であればどこでも同じ厚さで積もる。

問13　植物の蒸散に関する実験で、気孔をふさいで特定の部位からの蒸散を防ぐために用いられるペースト状の物質と、調べたい条件以外の影響をそろえて結果を比較する実験手法の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

- ○ エタノール―対照実験
- ○ ワセリン―対照実験
- ○ ベネジクト液―抽出実験
- ○ ヨウ素液―比較実験

熊本県 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13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　岩石の中には、過去の生物の死骸や生活の跡である「化石」が含まれているものがありますが、火成岩には化石が含まれないことが一般的です。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 火成岩は海底で土砂が積み重なってできる岩石であり、生物が入り込む隙間がないほど密着しているから。
- ○ 火成岩はマグマが非常に高温な状態で冷えて固まるため、生物の遺骸が取り込まれても焼失したり溶けたりしてしまうから。
- ○ 火成岩は地下深くの非常に高い圧力を受けてできる岩石であるため、生物の形が跡形もなく押しつぶされるから。
- ○ 火成岩を構成する鉱物の結晶が成長する際に、生物の遺骸を岩石の外へと押し出してしまう性質があるから。

問2　火山噴火に伴う溶岩流や火山灰の被害を予測したハザードマップの特徴に関する記述として、最も適切なものはどれか。

- ○ 溶岩流の流れる方向や火山灰が降りつもる厚さの到達範囲は、地形や上空の風向きの影響を受けるため地域によって異なる。
- ○ 火山灰は噴煙から均一に散布されるため、山頂から一定の距離内であればどこでも同じ厚さで積もる。
- ○ 溶岩流の危険な範囲は、地形に関係なく火口を中心とした完全な正円の形で広がっていく。
- ○ 火山噴火による被害の到達範囲は、山頂から半径20km以内のすべての場所で全く同じになる。

問3　検流計を接続したコイルに磁石を動かして近づけたり遠ざけたりしたときに、コイルに電流が流れる現象を何と呼びますか。

- ○ 熱電効果
- ○ 電流の磁気作用
- ○ 静電気誘導
- ○ 電磁誘導

問4　質量が100gで速さが秒速2mで運動している小球Aがあります。小球Aと同じ大きさの運動エネルギーをもつ物体の条件として、正しいものはどれですか。

- ○ 質量が50gで速さが秒速4mの物体
- ○ 質量が400gで速さが秒速1mの物体
- ○ 質量が100gで速さが秒速4mの物体
- ○ 質量が200gで速さが秒速1mの物体

問5　地層を形成する堆積岩の一種である「れき岩」を構成する粒の形状の特徴として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 高い圧力によって押しつぶされ、薄く平らになっている。
- ○ 流水による運搬過程で角が削られ、丸みを帯びている。
- ○ マグマが冷えて固まる際に形成され、角ばっている。
- ○ 風化を受けずにそのまま堆積したため、鋭く尖っている。

問6　タンパク質の構造と消化の過程について説明した次の文のうち、科学的に最も適切なものはどれですか。

- ○ タンパク質は、米や小麦などの主食に最も多く含まれており、主に唾液に含まれる消化酵素によって口の中で分解が始まる。
- ○ タンパク質は、胃や小腸で分泌される消化酵素ではなく、肝臓で作られる胆汁のはたらきによって直接アミノ酸へと分解される。
- ○ タンパク質は、デンプンがいくつもつながった複雑な構造をしており、最終的にはエネルギー源となるブドウ糖へと変化する。
- ○ タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。

熊本県 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　内部を水滴で湿らせ、線香の煙を入れた簡易真空容器を用意しました。ピストンを引いて容器内の空気を急速に膨張させたところ、容器内全体に変化が見られました。このときの変化と容器内部で起こった現象の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 容器内が白くくもる。気圧が上がり、空気の温度が露点より低くなり、水蒸気が水滴になったから。
- ○ 容器内が透明になる。気圧が上がり、空気の温度が下がり、水滴が凍って氷になったから。
- ○ 容器内が透明になる。気圧が下がり、空気の温度が上がり、水滴が蒸発して水蒸気になったから。
- ○ 容器内が白くくもる。気圧が下がり、空気の温度が露点より低くなり、水蒸気が水滴になったから。

問8　顕微鏡の対物レンズを低倍率から高倍率に切り替えたときに生じる、対物レンズとプレパラートの距離および視野の明るさの変化について説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ 対物レンズとプレパラートとの距離は長くなり、視野は暗くなる。
- ○ 対物レンズとプレパラートとの距離は長くなり、視野は明るくなる。
- ○ 対物レンズとプレパラートとの距離は短くなり、視野は暗くなる。
- ○ 対物レンズとプレパラートとの距離は短くなり、視野は明るくなる。

問9　3種類のワセリン処理（表側のみ、裏側のみ、両面）をした植物の枝をそれぞれ水にさし、日光が当たる場所に放置したとき、減少した水の量が最も多くなる処理として適切なものはどれですか。

- ○ 葉の両面にワセリンを塗る
- ○ 葉の表側にだけワセリンを塗る
- ○ 葉の裏側にだけワセリンを塗る
- ○ どの処理でも減少量は同じである

問10　植物の体内を水が移動し、体外へ排出されるまでの経路と気孔の状態に関する記述として適切なものはどれですか。

- ○ 水は葉から吸収され、維管束の師管を通って運ばれ、主に開いた気孔から放出される。
- ○ 水は根から吸収され、維管束の道管を通って運ばれ、主に閉じた気孔から放出される。
- ○ 水は根から吸収され、維管束の師管を通って運ばれ、主に閉じた気孔から放出される。
- ○ 水は根から吸収され、維管束の道管を通って運ばれ、主に開いた気孔から放出される。

問11　太陽の物理的特徴について、その成り立ちや状態を科学的に説明した文として正しいものはどれですか。

- ○ 太陽は宇宙に漂う氷や塵が巨大な重力によって固まってできた、巨大な固体の天体である。
- ○ 太陽の表面には黒点が見られることから、表面の一部は温度が下がって液体へと変化していることがわかる。
- ○ 太陽は水素やヘリウムなどのガスが主成分であるが、中心部は非常に高い圧力がかかっているため、岩石のような固体に変化している。
- ○ 太陽の温度は表面でも約6000℃、中心部では約1500万℃という高温であるため、物質は固体や液体の状態を保てず、すべて気体となっている。

問12　空気中で1.75Nのおもりを水に沈め、水面からの深さと計測値の関係を調べました。深さ8.0cmで0.55N、深さ10.0cmおよび12.0cmでともに0.30Nであったとき、この結果から読み取れる内容として正しいものはどれですか。

- ○ おもりが受ける浮力は深さ10.0cmで1.75Nとなり、重さと釣り合った。
- ○ 水面からの深さが0cmから12.0cmまで、ばねばかりの示す値は常に一定であった。
- ○ 深さ8.0cmから10.0cmの間でおもりが完全に水中に沈み、それ以降ばねばかりの値は0.30Nで一定となった。
- ○ 水面からの深さが増すにつれてばねばかりの値は減少し続け、深さ12.0cmで0Nになった。

問13　モノコードの弦をはじいたときに出る音を、より高くするための条件として最も適切な組み合わせはどれか。

- ○ 弦の長さを長くし、弦を太いものに変える
- ○ 弦の長さを長くし、弦を細いものに変える
- ○ 弦の長さを短くし、弦を細いものに変える
- ○ 弦の長さを短くし、弦を太いものに変える

熊本県 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15問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　植物の根の先端付近に存在する根毛の働き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。

- ○ 根の内部のすき間をなくすことで、吸収した水や養分が外部へ逃げるのを防ぐ
- ○ 根の細胞分裂を盛んにすることで、茎や葉の成長に必要な栄養分を自ら作り出す
- ○ 根を土の深くへ伸ばすことで、強風が吹いても植物の体をしっかり支えやすくする
- ○ 根の表面積を広げることで、土中の水や養分を効率よく吸収しやすくする

問2　水溶液において、溶けている物質を「溶質」、溶かしている液体を「溶媒」、溶質が溶媒に溶けた全体を「溶液」といいます。溶液全体の質量に対する溶質の質量の割合を100分率で表したものを何といいますか。

- ○ 溶解度
- ○ 密度
- ○ 体積パーセント濃度
- ○ 質量パーセント濃度

問3　酸化物から酸素が奪われる化学変化を何といいますか。

- ○ 分解
- ○ 化合
- ○ 還元
- ○ 酸化

問4　ガスバーナーに点火したところ、炎が黄色く伸びていて空気の量が不足していました。適切な青い炎にするための操作として最も適切なものを選びなさい。なお、ガスバーナーの上側にあるねじを空気調節ねじ、下側にあるねじをガス調節ねじとします。

- ○ ガス調節ねじを押さえ、空気調節ねじを緩める方向に回して空気を送る。
- ○ 空気調節ねじを押さえ、ガス調節ねじを締める方向に回してガスを減らす。
- ○ 空気調節ねじを押さえ、ガス調節ねじを緩める方向に回してガスを増やす。
- ○ ガス調節ねじを押さえ、空気調節ねじを締める方向に回して空気を減らす。

問5　太陽、地球、そして火星などの外惑星が一直線上に並ぶような特定の公転位置関係が、再び同じように見られるようになるまでの周期を何と呼びますか。

- ○ 自転周期
- ○ 回帰周期
- ○ 公転周期
- ○ 会合周期

問6　地層を形成する堆積岩の一種である「れき岩」を構成する粒の形状の特徴として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 風化を受けずにそのまま堆積したため、鋭く尖っている。
- ○ マグマが冷えて固まる際に形成され、角ばっている。
- ○ 高い圧力によって押しつぶされ、薄く平らになっている。
- ○ 流水による運搬過程で角が削られ、丸みを帯びている。

問7　ある地点の気象観測において、13時から14時にかけて気温が22度から19度へ急激に低下し、それと同時に短時間に強い雨が降りました。また、風向が南寄りから北寄りへと変化しました。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か。

- ○ 停滞前線の通過
- ○ 移動性高気圧の通過
- ○ 寒冷前線の通過
- ○ 温暖前線の通過

熊本県 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8〜15（全15問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　顕微鏡の観察において、対物レンズの倍率を低倍率から高倍率に変更したとき、対物レンズ自体の長さと、対物レンズとプレパラートとの距離の関係はどのように変化しますか。

- ○ 対物レンズ自体の長さは長くなり、プレパラートとの距離は短くなる。
- ○ 対物レンズ自体の長さは短くなり、プレパラートとの距離は短くなる。
- ○ 対物レンズ自体の長さは長くなり、プレパラートとの距離は長くなる。
- ○ 対物レンズ自体の長さは短くなり、プレパラートとの距離は長くなる。

問9　植物の根や茎が伸びて成長していくとき、細胞にはどのような変化が起きているか。その仕組みとして正しい説明を選択してください。

- ○ 細胞分裂によって細胞の数が増え、その後、増えた細胞一つひとつが大きく成長する。
- ○ 細胞分裂は行われず、もともとあった細胞が引き伸ばされるようにして大きくなる。
- ○ 細胞分裂によって細胞の数が増えるだけで、細胞一つひとつの大きさは変化しない。
- ○ 先端にある細胞だけが分裂を繰り返し、後ろにある古い細胞は押しつぶされて消滅する。

問10　時刻盤の中央を貫くように棒が垂直に固定された日時計において、時間が経過するにつれて棒の影が移動するのは、太陽が1日1回、地球のまわりを回っているように見える運動によるものです。この天体の運動を何と呼びますか。

- ○ 太陽の年周運動
- ○ 太陽の日周運動
- ○ 太陽の公転
- ○ 太陽の自転

問11　おもりを水に沈める実験において、空中での全体の重さが2.75Nのおもりを用い、水面からの深さを変化させてばねばかりの値を調べました。物体が完全に水中に沈むとばねばかりの値は1.30Nで一定となりました。この結果から全没時の浮力の値を求める方法として最も適切な説明はどれですか。

- ○ 空中での全体の重さ（2.75N）から、水中のばねばかりの値（1.30N）を引く。
- ○ 空中での全体の重さ（2.75N）に、水中のばねばかりの値（1.30N）を足し合わせる。
- ○ 水中のばねばかりの値（1.30N）をそのまま浮力の値とする。
- ○ 空中での全体の重さ（2.75N）をそのまま浮力の値とする。

問12　太陽のまわりを公転する金星の公転周期は約0.62年であり、火星の公転周期は約1.88年です。火星が太陽のまわりをちょうど1周公転する間に、金星はおよそ何周公転すると考えられますか。

- ○ およそ3周
- ○ およそ1周
- ○ およそ4周
- ○ およそ2周

問13　植物の細胞を顕微鏡で観察したときにみられる、内部に存在する緑色の小さな粒状の小器官で、光エネルギーを利用して養分をつくるものを何と呼びますか。

- ○ 液胞
- ○ 核
- ○ 葉緑体
- ○ 細胞膜

問14　有機物を空気中で強く加熱したとき、黒くこげる変化が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 物質に含まれる水分が蒸発して白く固まるため
- ○ 空気中の窒素と反応して見た目の変化がなくなるため
- ○ 物質に含まれる金属が熱と反応して酸化するため
- ○ 物質に含まれる炭素が加熱によって炭化するため

問15　ビーカーに入れた100gの水に、25gの食塩をすべて溶かして食塩水を作りました。このとき、できあがった食塩水の質量は何gになりますか。

- ○ 100g
- ○ 150g
- ○ 125g
- ○ 75g

熊本県 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1〜8（全14問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　太陽のまわりを公転する金星の公転周期は約0.62年であり、火星の公転周期は約1.88年です。火星が太陽のまわりをちょうど1周公転する間に、金星はおよそ何周公転すると考えられますか。

◯ およそ1周　◯ およそ3周　◯ およそ4周　◯ およそ2周

問2　直径約1万2800kmの地球を直径4cmの球体として縮小し、3億2000万分の1の縮尺で太陽系の模型を作成する。この縮尺において、地球と金星が最も接近した時の実際の距離（約4200万km）を模型上の距離に換算すると、およそ何mになるか。

◯ 約13.1cm　◯ 約338m　◯ 約131m　◯ 約33.8cm

問3　空中で吊り下げたときの全体の重さが2.75Nであるおもりを水に沈め、水面からの深さを変えてばねばかりの値を測定しました。おもりが完全に水中に沈むと、ばねばかりの値は1.30Nで一定となりました。このおもりが完全に水中に沈んだときに受ける浮力の値として適切なものはどれですか。

◯ 4.05N　◯ 1.30N　◯ 1.45N　◯ 2.75N

問4　ガスバーナーを点火した後、十分な酸素を送り込んで安定した青い炎にするために回す、本体の上側に位置するねじの名称として最も適切なものを選びなさい。

◯ 空気調節ねじ　◯ コック　◯ ガス調節ねじ　◯ 元栓

問5　物体に力を加えてその向きに動かしたときの量の大きさを表す「仕事」の単位として、最も適切なものはどれか。

◯ ジュール（J）　◯ パスカル（Pa）　◯ ニュートン（N）　◯ ワット（W）

問6　植物の細胞内に見られる緑色の小さな粒で、光合成が行われる場所を何といいますか。また、そこで作られた物質が蓄えられた際に、ヨウ素液を滴下すると何色に変化しますか。その組み合わせとして適切なものを選びなさい。

◯ ミトコンドリア、無色　◯ 核、青紫色
◯ 葉緑体、青紫色　◯ 葉緑体、赤褐色

問7　ある火山について過去の活動履歴を調査したところ、約8000年前に噴火した痕跡が確認されました。現在噴火が観測されていない場合でも、この火山はどのように分類されますか。最も適切なものを選びなさい。

◯ 休止火山　◯ 死火山　◯ 活火山　◯ 休火山

問8　顕微鏡を用いてオオカナダモの細胞を観察する際、対物レンズやプレパラートの破損を防ぎながらピントを合わせるための操作として、最も適切な手順はどれですか。

◯ しぼりを絞って視野を暗くした状態で、接眼レンズをのぞきながら対物レンズとプレパラートを近づけていく。
◯ 接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回し、対物レンズをプレパラートにゆっくりと近づけていく。
◯ 真横から見て対物レンズとプレパラートをあらかじめ近づけておき、接眼レンズをのぞきながらレンズを遠ざける方向に調節ねじを回す。
◯ 最初から最も高い倍率の対物レンズをセットし、接眼レンズをのぞきながら一気に調節ねじを回してピントを合わせる。

熊本県 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9〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問9　銅の粉末を空気中で十分に加熱して酸化銅を作るとき、反応する銅の質量と、結びつく酸素の質量、および生成される酸化銅の質量の割合は常に一定になります。このように、化合物を構成する成分元素の質量の割合が常に一定であるという法則の名称と、銅の質量と酸化銅の質量の比の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 定比例の法則、銅：酸化銅＝4：5
- ○ 質量保存の法則、銅：酸化銅＝4：5
- ○ 定比例の法則、銅：酸化銅＝4：1
- ○ 質量保存の法則、銅：酸化銅＝5：4

問10　地層に対して、水平方向に押し合うような大きな力が加わった際に生じる、地層のずれを伴う割れ目の名称を答えなさい。

- ○ 露頭
- ○ 逆断層
- ○ しゅう曲
- ○ 正断層

問11　地層を形成する堆積岩の一種である「れき岩」を構成する粒の形状の特徴として、最も適切なものはどれですか。

- ○ マグマが冷えて固まる際に形成され、角ばっている。
- ○ 流水による運搬過程で角が削られ、丸みを帯びている。
- ○ 高い圧力によって押しつぶされ、薄く平らになっている。
- ○ 風化を受けずにそのまま堆積したため、鋭く尖っている。

問12　染色体、遺伝子、DNA（デオキシリボ核酸）の3つの関係性について正しく説明しているものはどれか。

- ○ 染色体という構造の中にDNAという物質が含まれており、DNAの中に遺伝子という情報の単位が存在する
- ○ DNAと染色体は全く別の物質であり、遺伝子は核ではなく細胞質の中に浮遊している
- ○ 遺伝子という物質が集まってDNAが構成され、DNAがさらに集まって染色体というタンパク質に変化する
- ○ 細胞分裂のたびにDNAが分解されてタンパク質になり、それが遺伝子として子孫に伝わる

問13　トウモロコシの葉には、根から先端に向かって平行に伸びる無数の細いすじが見られます。この葉に見られるすじ状の組織を何と呼びますか。

- ○ 葉肉
- ○ 気孔
- ○ 葉脈
- ○ 道管

問14　デンプン溶液とだ液を混ぜた液体をセロハン袋に入れ、約40℃の湯が入ったビーカーの中に数分間吊るした。その後、ビーカーの中にある「外側の水」を試験管に取り出し、ベネジクト液を加えて加熱したところ、赤褐色の変化が見られた。この実験結果から導き出される考察として適切なものはどれか。

- ○ デンプンはもともとセロハンを通り抜けることができるが、だ液が混ざることで色がつきやすくなった。
- ○ デンプンがだ液の働きで糖に変化し、セロハンの隙間を通り抜けるほど粒子が小さくなった。
- ○ デンプンの粒子がセロハンの壁にぶつかり、摩擦熱によって糖へと変化した。
- ○ だ液に含まれる酵素がセロハン自体を分解し、デンプンがそのまま外側へ漏れ出した。

熊本県 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12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　重さ0.4Nの動滑車を用い、1.0Nのおもりを一定の速さで10cm引き上げる実験を行う。このとき、手がひもを引く力と、手がひもを引く距離の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 力：0.5N、距離：20cm
- ○ 力：1.4N、距離：5cm
- ○ 力：0.7N、距離：10cm
- ○ 力：0.7N、距離：20cm

問2　トウモロコシの葉のようすを観察したところ、根元から葉先にかけて筋（葉脈）が平行にたくさん並んでいることが確認できました。この植物の仲間についての説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 葉脈は平行脈であり、双子葉類に分類される。
- ○ 葉脈は網状脈であり、双子葉類に分類される。
- ○ 葉脈は網状脈であり、単子葉類に分類される。
- ○ 葉脈は平行脈であり、単子葉類に分類される。

問3　モノコードの弦を弱く弾き、最初に出した音よりも小さな音を出しました。このとき、波形の「振幅」と「1秒間あたりの振動回数」の関係について正しく述べたものはどれですか。

- ○ 振幅が小さくなり、1秒間あたりの振動回数は減る
- ○ 振幅は変わらず、1秒間あたりの振動回数だけが減る
- ○ 振幅が大きくなり、1秒間あたりの振動回数は増える
- ○ 振幅が小さくなり、1秒間あたりの振動回数は変わらない

問4　食塩水の電気分解を行い、陽極側に発生した気体を試験管に集めました。この気体の性質を確認する実験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。

- ○ 試験管に赤色のインクを入れると、インクの色が消えて無色になった。
- ○ 気体の臭いをかぐと、全く臭いがしなかった。
- ○ 試験管にBTB溶液を入れると、溶液の色が青色に変化した。
- ○ 試験管の口にマッチの火を近づけると、音を立てて爆発的に燃えた。

問5　蒸留という操作によって液体の混合物を成分ごとに分離できるのは、物質が持つどのような性質の違いを利用しているからですか。

- ○ 水への溶けやすさの違い
- ○ 沸点の違い
- ○ 融点の違い
- ○ 密度の違い

問6　セロハン袋に入れたデンプンが袋の外へ出ていかない一方で、糖（麦芽糖など）が袋の外へ通り抜けることができるのはなぜですか。その理由を「分子」という言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。

- ○ デンプンの分子は水に溶けると膜に吸着する性質があるが、糖の分子は膜と反発して外へ押し出されるから。
- ○ 糖の分子はセロハンの膜を溶かす性質を持っており、デンプンの分子よりも膜を通り抜けやすくなっているから。
- ○ デンプンの分子は糖の分子に比べて非常に大きく、セロハンの膜にある小さな穴を通り抜けることができないから。
- ○ セロハンの膜にはデンプンの分子だけを捕まえる特殊なタンパク質が存在し、糖の分子だけを透過させるから。

熊本県 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7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　タンパク質の構造と消化の過程について説明した次の文のうち、科学的に最も適切なものはどれですか。

- ○ タンパク質は、胃や小腸で分泌される消化酵素ではなく、肝臓で作られる胆汁のはたらきによって直接アミノ酸へと分解される。
- ○ タンパク質は、種類の異なる複数のアミノ酸が数珠つなぎに結合した構造をしており、消化酵素によってその結合がバラバラに分解される。
- ○ タンパク質は、デンプンがいくつもつながった複雑な構造をしており、最終的にはエネルギー源となるブドウ糖へと変化する。
- ○ タンパク質は、米や小麦などの主食に最も多く含まれており、主に唾液に含まれる消化酵素によって口の中で分解が始まる。

問8　植物の蒸散に関する実験において、装置全体の質量の減少量を測定する理由と、その結果の解釈として最も適切な説明を選びなさい。なお、実験では試験管Aで4.3g減少、試験管Bで1.6g減少、試験管Cで5.2g減少したとします。

- ○ 植物全体からの蒸散量が最も多いのは試験管Aであり、最も少ないのは試験管Bである。
- ○ 植物全体からの蒸散量が最も多いのは試験管Cであり、最も少ないのは試験管Bである。
- ○ 装置の質量減少は根からの給水量を示すため、蒸散量の大小を判断することはできない。
- ○ 植物全体からの蒸散量が最も多いのは試験管Bであり、最も少ないのは試験管Cである。

問9　50.00gのうすい塩酸に重そうを加えていく実験において、このうすい塩酸50.00gと過不足なく反応する重そうの質量は4.22gでした。同じうすい塩酸50.00gに重そうを6.00g加えたとき、反応せずに残る重そうの質量は何gですか。

- ○ 1.78g
- ○ 4.22g
- ○ 6.00g
- ○ 0g

問10　物体に力を加えてその向きに動かしたときの量の大きさを表す「仕事」の単位として、最も適切なものはどれか。

- ○ ジュール（J）
- ○ パスカル（Pa）
- ○ ニュートン（N）
- ○ ワット（W）

問11　密度が異なる複数の液体を層状に重ねた容器に固体を入れ、その固体が２つの液体の境界で静止したことから、固体の密度範囲を同定できる理由として最も適切なものはどれですか。

- ○ 固体は自分より質量が重い液体の上では浮き、自分より質量が軽い液体の中では沈む性質があり、境界に留まることで固体の質量が測定できるから。
- ○ 固体は自分より体積が大きい液体の中では沈み、自分より体積が小さい液体の上では浮く性質があり、境界に留まることで固体の体積が判定できるから。
- ○ 固体は自分より密度が小さい液体の中では沈み、自分より密度が大きい液体の上では浮く性質があり、境界に留まることで固体の密度がその２つの液体の密度の間にあると分かるから。
- ○ 固体と液体が接触する境界部分で化学反応が起こり、発生した気泡によって固体が一定の高さに保持されるから。

問12　砂糖を水に完全に溶かして砂糖水を作り、蓋をして蒸発を防いだ状態で数日間放置した。このときの砂糖水の状態について説明したものとして正しいものはどれか。

- ○ 数日間放置すると、溶けていた粒子どうしが再び結びつき、目に見える大きさの沈殿ができる。
- ○ 重力の影響で砂糖の粒子が少しずつ沈むため、容器の底に近いほど甘くなる。
- ○ どの部分をとり出しても甘さは同じであり、底に砂糖が溜まることもない。
- ○ 砂糖の粒子が水よりも軽いため、時間の経過とともに水面に集まり、上の方が甘くなる。

熊本県 公立高入試 理科 セット9 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　酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせた試験管を加熱し、発生した気体をガラス管を通して石灰水に通す実験を行います。加熱を止める際、石灰水が逆流して試験管が割れるのを防ぐために行う操作として、最も適切なものはどれか、次のうちから選びなさい。

- ○ 火を消す前に、ガラス管を石灰水の中から外に出す
- ○ 石灰水の色が白く濁った瞬間に、加熱をやめる
- ○ 火を消した直後に、ガラス管を石灰水の中から外に出す
- ○ 火を消した後に、ゴム管をピンチコックで止める

問2　トウモロコシの葉には、根から先端に向かって平行に伸びる無数の細いすじが見られます。この葉に見られるすじ状の組織を何と呼びますか。

- ○ 気孔
- ○ 葉脈
- ○ 道管
- ○ 葉肉

問3　水の密度が1.0g/cm³、エタノールの密度が0.79g/cm³であるとき、密度が0.92g/cm³であるプラスチックの片をこれらの液体に入れるとどのような現象が観察されますか。

- ○ 水とエタノールのどちらにも浮く。
- ○ 水には沈み、エタノールには浮く。
- ○ 水には浮き、エタノールには沈む。
- ○ 水とエタノールのどちらにも沈む。

問4　標高の高い場所から標高の低い場所に移動した際、密閉された容器が外圧によってへこむ理由として、最も適切な説明を一つ選びなさい。

- ○ 標高が低くなると、周囲の温度が下がって容器内の空気が収縮し、外側の気圧が低くなるため。
- ○ 標高が低くなると、上にある空気の重みが減って周りの気圧が低くなり、容器の内側から外へ押し出されるため。
- ○ 標高が低くなると、空気の密度が小さくなって周りの気圧が高くなり、容器内の空気の体積が大きくなるため。
- ○ 標高が低くなると、上にある空気の重みが増えて周りの気圧が高くなり、容器が外側から強く押されるため。

問5　重そう1.00gと十分な量のうすい塩酸を反応させると、0.51gの二酸化炭素が発生することがわかっています。ある容器に入ったうすい塩酸50.00gに重そうを少しずつ加えて反応させたところ、発生した二酸化炭素の最大量は2.15gでした。このうすい塩酸50.00gと過不足なく反応する重そうの質量は何gですか。小数第3位を四捨五入して答えなさい。

- ○ 4.12g
- ○ 2.15g
- ○ 4.22g
- ○ 5.00g

問6　イヌワラビなどの仲間であるシダ植物のからだのつくりとふえ方の特徴として、最も適切なものを1つ選びなさい。

- ○ 根・茎・葉の区別がなく、胞子でふえる。
- ○ 根・茎・葉の区別があり、胞子でふえる。
- ○ 根・茎・葉の区別がなく、種子でふえる。
- ○ 根・茎・葉の区別があり、種子でふえる。

問7　マグネシウム板、亜鉛板、銅板の3種類と、それぞれの硫酸塩水溶液（硫酸マグネシウム水溶液、硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液）を用いて、プロペラ付きモーターが回るかどうかを確かめる実験を行いました。次の組み合わせのうち、プロペラが回るものはどれですか。

- ○ 亜鉛板と亜鉛板を、硫酸亜鉛水溶液に浸した場合
- ○ マグネシウム板と銅板を、硫酸銅水溶液に浸した場合
- ○ 亜鉛板と銅板を、砂糖水（非電解質）に浸した場合
- ○ 銅板と銅板を、硫酸マグネシウム水溶液に浸した場合

熊本県 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8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　火山灰に含まれる鉱物を双眼実体顕微鏡などで観察する際、最初に行う適切な処理操作について述べた文として、最も適当なものを1つ選びなさい。

- ○ 蒸発皿に火山灰を入れ、ガスバーナーで強く加熱して水分を完全に蒸発させてからそのまま観察する。
- ○ 蒸発皿に火山灰を入れ、水を入れずに指で強く押しつぶしてから、ろ過して乾燥させる。
- ○ 蒸発皿に火山灰と水を入れ、乳棒を用いて鉱物を細かくすりつぶすように洗ったあと、上ずみをすてる。
- ○ 蒸発皿に火山灰と水を入れ、指で軽くこするようにして洗ったあと、濁った水をすててこれをくり返す。

問9　時刻盤の中央を貫くように棒が垂直に固定された日時計において、時間が経過するにつれて棒の影が移動するのは、太陽が1日1回、地球のまわりを回っているように見える運動によるものです。この天体の運動を何と呼びますか。

- ○ 太陽の公転
- ○ 太陽の自転
- ○ 太陽の年周運動
- ○ 太陽の日周運動

問10　日常生活で見られるさまざまな現象のうち、物質が空気中の酸素と結びつく化学変化である「酸化」を利用している例として最も適切なものを1つ選びなさい。

- ○ 氷が温度上昇によって融解して水になる現象
- ○ ドライアイスが気体になって消える現象
- ○ 使い捨てカイロ（化学カイロ）が熱を発する現象
- ○ 食塩水から水が蒸発して食塩が再結晶する現象

問11　密度が0.92g/cm³のごま油と、密度が1.00g/cm³の精製水を静かに注ぎ、2つの液体の層をつくった試験管を用意しました。この試験管に密度が約0.95g/cm³であるポリエチレンの破片を入れた場合、ポリエチレン破片の様子として最も適切なものはどれですか。

- ○ ごま油と精製水が混ざり合い、ポリエチレンは液体に溶けて見えなくなる。
- ○ ごま油の表面に浮いたまま静止する。
- ○ 精製水の層も沈んで通り抜け、試験管の底まで沈む。
- ○ ごま油の層を沈んで通り抜け、ごま油と精製水の境界付近で静止する。

問12　地震などの地殻変動によって、大地が大きな力を受け、周囲に対して相対的に上昇することを何というか、名称を答えなさい。

- ○ 褶曲
- ○ 露頭
- ○ 隆起
- ○ 沈降

問13　標高1500m付近で水を飲み干したあと、フタをきつく閉めて密閉したペットボトルを、標高8mの平地にある自宅に持ち帰りました。このとき、ペットボトルの様子はどのように変化しますか。最も適切なものを一つ選びなさい。

- ○ 周りの気圧と内側の気圧が変わらないため、変化しない。
- ○ 周りの気圧が低くなるため、ふくらむ。
- ○ 周りの気圧が高くなるため、ふくらむ。
- ○ 周りの気圧が高くなるため、へこむ。

熊本県 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13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　コイルに電流を流したときに生じる磁界の向きを求める際、親指以外の4本の指を電流の向きに合わせてコイルを握ったとき、伸ばした親指が指す向きを磁界の向きとする法則を何と呼びますか。

- ○ フックの法則
- ○ オームの法則
- ○ 右ネジの法則
- ○ フレミングの左手の法則

問2　水平面上に設置したコイルの西側に方位磁針を配置し、コイルに直流電流を流しました。このとき、コイルの北側がN極、南側がS極となる磁界が生じました。この状況で、コイルの西側に置いた方位磁針のN極が指す向きとして最も適切なものはどれですか。ただし、地磁気の影響は考えないものとします。

- ○ 南向き
- ○ 北向き
- ○ 東向き
- ○ 西向き

問3　太陽系の惑星の配置と距離について考える。太陽から金星までの平均距離が1.08億km、太陽から地球までの平均距離が1.50億kmであるとき、地球と金星が最も接近した際の両天体間の距離として適切なものはどれか。

- ○ 太陽と地球の平均距離に太陽と金星の平均距離を足した、2.58億km
- ○ 金星の公転軌道の半径である、1.08億km
- ○ 太陽と地球の平均距離から太陽と金星の平均距離を引いた、4200万km
- ○ 太陽と地球の平均距離を2倍した、3.00億km

問4　太陽、地球、火星がこの順で一直線上に並ぶ位置関係の周期性について述べた文として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 地球と火星の自転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は毎日同じ時刻に繰り返されます。
- ○ 地球と火星の公転軌道は全く同じであるため、一度一直線に並ぶと配置が変わることはありません。
- ○ 火星の公転周期が地球より短いため、半年ごとにこの一直線上に並ぶ位置関係が繰り返されます。
- ○ 地球と火星の公転周期の違いにより、この一直線上に並ぶ位置関係は一定の会合周期ごとに繰り返されます。

問5　二酸化炭素を満たした集気瓶に点火したマグネシウムを入れたところ、燃焼が起こり物質が変化しました。反応前の集気瓶内にはマグネシウム原子と二酸化炭素分子が存在していました。この変化における反応後の微粒子の組み合わせとして適切な説明を、次のうちから1つ選んでください。

- ○ マグネシウム原子と酸素原子が結合した物質と、炭素原子のみからなる単体に変化した。
- ○ マグネシウム原子と二酸化炭素分子が直接結合した化合物に変化した。
- ○ マグネシウム原子は変化せず、二酸化炭素分子が炭素原子と酸素分子に分解した。
- ○ マグネシウム原子と炭素原子が結合した物質と、酸素分子に変化した。

問6　太陽の物理的特徴について、その成り立ちや状態を科学的に説明した文として正しいものはどれですか。

- ○ 太陽の温度は表面でも約6000℃、中心部では約1500万℃という高温であるため、物質は固体や液体の状態を保てず、すべて気体となっている。
- ○ 太陽の表面には黒点が見られることから、表面の一部は温度が下がって液体へと変化していることがわかる。
- ○ 太陽は宇宙に漂う氷や塵が巨大な重力によって固まってできた、巨大な固体の天体である。
- ○ 太陽は水素やヘリウムなどのガスが主成分であるが、中心部は非常に高い圧力がかかっているため、岩石のような固体に変化している。

熊本県 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　モノコードを用いた実験において、おもりの質量を増やして弦を強く張ったり、駒を動かして弦の長さを変えたりした。このときの音の変化と「振動数」の関係について述べた文として、正しいものはどれか。

- ○ 弦を強く張ると、1秒間に振動する回数が減るため、音が低くなる
- ○ 弦を細くすると、1秒間に振動する回数が減るため、音が低くなる
- ○ 弦を短くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる
- ○ 弦を長くすると、1秒間に振動する回数が増えるため、音が高くなる

問8　マグネシウム板、亜鉛板、銅板の3種類と、それぞれの硫酸塩水溶液（硫酸マグネシウム水溶液、硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液）を用いて、プロペラ付きモーターが回るかどうかを確かめる実験を行いました。次の組み合わせのうち、プロペラが回るものはどれですか。

- ○ 銅板と銅板を、硫酸マグネシウム水溶液に浸した場合
- ○ マグネシウム板と銅板を、硫酸銅水溶液に浸した場合
- ○ 亜鉛板と銅板を、砂糖水（非電解質）に浸した場合
- ○ 亜鉛板と亜鉛板を、硫酸亜鉛水溶液に浸した場合

問9　二酸化炭素中でマグネシウムが燃焼する反応について、マグネシウムが二酸化炭素から酸素を奪って酸化され、二酸化炭素が酸素を失って還元される反応が起こります。この化学変化を化学反応式で表したものとして正しいものを、次のうちから1つ選んでください。

- ○ $2Mg+2CO_2 \rightarrow 2MgO_2+C_2$
- ○ $Mg+CO_2 \rightarrow MgC+O_2$
- ○ $2Mg+CO_2 \rightarrow 2MgO+C$
- ○ $Mg+CO_2 \rightarrow MgO+CO$

問10　凸レンズを用いて、スクリーン上に物体と同じ大きさの実像をつくるとき、物体を置くべき位置として正しいものを選びなさい。

- ○ 焦点距離と同じ位置
- ○ 焦点距離の2倍の位置
- ○ 焦点距離の2倍より遠い位置
- ○ 焦点の内側の位置

問11　空中で吊り下げたときの全体の重さが2.75Nであるおもりを水に沈め、水面からの深さを変えてばねばかりの値を測定しました。おもりが完全に水中に沈むと、ばねばかりの値は1.30Nで一定となりました。このおもりが完全に水中に沈んだときに受ける浮力の値として適切なものはどれですか。

- ○ 1.30N
- ○ 1.45N
- ○ 2.75N
- ○ 4.05N

問12　火山灰に含まれる鉱物を観察する実験で、蒸発皿に水を入れて火山灰を洗う際、乳棒などを使って強くすりつぶしてはいけない理由として、最も適当なものを1つ選びなさい。

- ○ 火山灰に含まれる有毒なガスが大量に発生して危険だから。
- ○ 蒸発皿が割れてしまい、危険が生じるから。
- ○ 鉱物が摩擦熱によって溶け、結晶構造が変化してしまうから。
- ○ 鉱物本来の形や決まった方向で割れる性質が壊れてしまい、観察が困難になるから。

問13　検流計を接続したコイルの右側から棒磁石のN極を近づけたところ、検流計の針がプラス側に振れました。このコイルを用いて、検流計の針を同じプラス側に振らせる操作として適切なものを選んでください。

- ○ コイルの左側から棒磁石のN極を近づける
- ○ コイルの右側から棒磁石のN極を遠ざける
- ○ コイルの右側から棒磁石のS極を近づける
- ○ コイルの左側から棒磁石のS極を近づける