高知県 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1〜8（全15問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　梅雨の時期に日本付近で梅雨前線が形成される際、ぶつかり合っている2つの主な気団の名称として正しい組み合わせはどれか。

- ○ オホーツク海気団と揚子江気団
- ○ オホーツク海気団と小笠原気団
- ○ シベリア気団と小笠原気団
- ○ シベリア気団と揚子江気団

問2　糸の先につるされたおもりが静止しているとき、おもりにはたらく重力と、糸がおもりを引く張力の関係について説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 重力と張力が同じ向きにはたらき、おもりを支えている
- ○ 重力の大きさが張力の大きさよりも大きい
- ○ 重力の大きさと張力の大きさが等しく、2つの力がつり合っている
- ○ 張力の大きさが重力の大きさよりも大きい

問3　生物の遺伝の仕組みにおける染色体、遺伝子、DNA（デオキシリボ核酸）の関係性について説明した文として、最も適切なものを選択してください。

- ○ 核の中に含まれる染色体そのものが一つの遺伝子であり、DNAは染色体を作るためのエネルギー源である。
- ○ 細胞膜の中に遺伝子が含まれており、その主成分は糖の一種であるDNAである。
- ○ 遺伝子とは染色体の表面に付着しているタンパク質のことであり、DNAはそれらを繋ぐ役割を持つ。
- ○ 染色体はタンパク質とDNAからできており、DNAの特定の部分が遺伝子として働く。

問4　60度の水100gに塩化ナトリウム35gを加えてすべて溶かした水溶液があります。この水溶液の質量パーセント濃度として適切な数値を、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

- ○ 26.0%
- ○ 35.0%
- ○ 74.1%
- ○ 25.9%

問5　月食の観察について、その特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。

- ○ 月が西の端から欠け始め、新月の夜に観察される
- ○ 月が西の端から欠け始め、満月の夜に観察される
- ○ 月が東の端から欠け始め、新月の夜に観察される
- ○ 月が東の端から欠け始め、満月の夜に観察される

問6　動物と植物の両方の細胞に見られ、内部に生命の設計図ともいえる遺伝子を含んでいる球状の構造物の名称として、最も適切なものを答えなさい。

- ○ 液胞
- ○ 核
- ○ 細胞膜
- ○ 細胞壁

問7　銅の質量と、結びつく酸素の質量の比は常に一定であり、銅：酸素＝4：1であることが知られています。いま、ステンレス皿の上に2.40gの銅粉をのせて十分に加熱し、すべてを酸化銅に変化させたとき、得られる酸化銅の質量は何gになりますか。

- ○ 2.80g
- ○ 3.00g
- ○ 0.60g
- ○ 3.20g

問8　植物の葉を顕微鏡で観察すると、光合成を行う細胞が並んでいる部分や、水や養分が通る管が集まっている部分、表面を保護する細胞が並んでいる部分などが見られる。このように、共通の形や働きを持った細胞が集合している区分を何というか。

- ○ 小器官
- ○ 組織
- ○ 器官
- ○ 個体

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

高知県 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9〜15（全15問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問9　地上天気図を作成する際、各地の気圧の等しい地点をなめらかに結んだ曲線を等圧線と呼びます。この等圧線を引く際の決まりごとについて述べた文として正しいものはどれか、次の中から選びなさい。

- ○ 1000ヘクトパスカルを基準として、2ヘクトパスカルごとに細い線を引き、10ヘクトパスカルごとに太い線を引く。
- ○ 1013ヘクトパスカルを基準として、2ヘクトパスカルごとに細い線を引き、10ヘクトパスカルごとに太い線を引く。
- ○ 1013ヘクトパスカルを基準として、5ヘクトパスカルごとに細い線を引き、20ヘクトパスカルごとに太い線を引く。
- ○ 1000ヘクトパスカルを基準として、4ヘクトパスカルごとに細い線を引き、20ヘクトパスカルごとに太い線を引く。

問10　森林の土の中の働きを調べるため、十分に加熱殺菌した土と、そのままの土を用意しました。それぞれの土にデンプン溶液を混ぜて数日間放置したとき、そのままの土の方でのみデンプンが減少していました。この結果からわかる、土の中に住む菌類や細菌類などの「分解者」の働きとして正しいものはどれですか。

- ○ 周囲の温度を上げることで、化学反応を促進させる。
- ○ 有機物を分解して、二酸化炭素などの無機物に変える。
- ○ 他の生物が排出した二酸化炭素を吸収して、酸素に変える。
- ○ 無機物を組み合わせて、複雑な有機物を合成する。

問11　塩化銅の電離の様子を化学式とイオンの記号を用いて表すとき、矢印の右側に書く内容として正しいものはどれですか。

- ○ $Cu^{2+} + Cl_2^-$
- ○ $Cu + Cl_2$
- ○ $Cu^{2+} + 2Cl^-$
- ○ $Cu^{+} + Cl^-$

問12　1秒間に60回打点する記録タイマーを使用し、記録テープを6打点ごとに切って台車の運動を調べました。このとき、切り取られたテープ1本分が示す時間は何秒ですか。

- ○ 0.01秒
- ○ 0.1秒
- ○ 0.6秒
- ○ 6秒

問13　真空放電管（クルックス管）に電圧をかけて電子を放出させ、その進路をはさむように上下に電極を配置しました。このとき、電子の流れが下側にある電極の方向へ大きく曲がって進みました。下側にある電極の極性として正しいものを選択してください。

- ○ プラス極
- ○ マイナス極
- ○ N極
- ○ S極

問14　太陽、地球、月がこの順に一直線上に並び、月が地球によって太陽の光がさえぎられた領域に入ることによって、月の一部または全部が欠けて見える現象を何といいますか。

- ○ 日周運動
- ○ 日食
- ○ 月食
- ○ 年周運動

問15　電熱線に流れる電流の大きさと、電熱線の両端にかかる電圧の大きさを正しく測定したい。このとき、電流計と電圧計は電熱線に対してそれぞれどのように接続すべきか。最も適切な組み合わせを選びなさい。

- ○ 電流計を並列に接続し、電圧計を直列に接続する
- ○ 電流計と電圧計の両方を並列に接続する
- ○ 電流計と電圧計の両方を直列に接続する
- ○ 電流計を直列に接続し、電圧計を並列に接続する

高知県 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　斑状組織を持つ岩石が形成される仕組みについて述べた文として、最も適切なものはどれか選びなさい。

- ○ マグマが地表付近で急激に冷やされたため、大きな結晶の間に微細な粒の部分ができた。
- ○ マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくり冷やされたため、すべての結晶が大きく育った。
- ○ 火山灰が水中で層を成して積み重なり、重みで押し固められて形成された。
- ○ 岩石が地中深くで高い圧力を受けたため、結晶が平たく押しつぶされて並んだ。

問2　電源装置、豆電球、ステンレス製の電極を導線でつないだ回路を用いて、数種類の水溶液に電流が流れるかどうかを調べる実験を行います。ある水溶液の測定を終えてから、別の種類の水溶液の測定に移る際、前の水溶液に含まれる物質が混ざ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ですか。

- ○ 電極をガスバーナーの炎で加熱して乾燥させる
- ○ 電極をろ紙で念入りにふき取る
- ○ 電極を精製水で洗い、そのあと水分をふき取る
- ○ 電極を水道水でよく洗い、そのまま次の水溶液に入れる

問3　地球より内側の公転軌道を回る惑星を観測する際、その見え方や特徴について述べたものとして正しいものはどれですか。

- ○ 太陽の光を遮るように公転しているため、常に太陽が昇っている昼間の時間帯にしか観測できない。
- ○ 太陽の周りを回る軌道が地球より内側にあるため、真夜中に南の空で最も高く輝く。
- ○ 太陽に近い軌道を公転しているため、自転周期が非常に速く、一晩のうちに満ち欠けの様子が変化する。
- ○ 太陽の周りを回る軌道が地球より内側にあるため、明け方の東の空や、夕方の西の空にしか見ることができない。

問4　密閉できる容器の中に液体と粉末を入れ、容器全体の質量を電子てんびんで測定しました。次に、容器を密閉したまま液体と粉末を混ぜ合わせて反応させ、気体を発生させたとき、反応後の電子てんびんの示す値はどうなりますか。

- ○ 発生した気体の重さの分だけ軽くなる
- ○ 反応によって熱が発生するため重くなる
- ○ 反応前と変わらない
- ○ 粉末が液体に溶けて見えなくなるため軽くなる

問5　水中の物体にはたらく浮力の大きさについて正しく説明しているものは、次のうちどれですか。

- ○ 物体が水面下にある部分の体積によって決まる
- ○ 水に接している物体の表面積によって決まる
- ○ 物体の密度が大きいほど浮力も大きくなる
- ○ 物体の重さが重いほど浮力も大きくなる

問6　デンプン溶液に唾液を混ぜて約40℃でしばらく放置した溶液に対して、ベネジクト液を加えて加熱したとき、どのような変化が見られるか答えなさい。

- ○ 液の色が青色のまま変化しない
- ○ 液の色が無色透明になる
- ○ 液の色が青紫色のまま変化しない
- ○ 液の色が赤褐色に変化する

高知県 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　地球の自転の向きと、月の公転の向きは、どちらも北極側から見て反時計回りです。このことが原因で起こる「月の出の時刻」の変化について、その理由と現象の組み合わせとして最も適切なものはどれか。

- ○ 月が地球の自転と反対の向きに公転しているため、地球が1回転する前に月と遭遇することになり、毎日約50分ずつ早くなる。
- ○ 月が地球の公転と同じ向きに自転しているため、地球から見た月の位置は変わらず、毎日同じ時刻に地平線から昇る。
- ○ 月が地球の自転と同じ向きに公転しているため、地球が1回転したときには月は先に進んでおり、月が地平線から出るまでに追加の自転時間が必要となり、毎日約50分ずつ遅くなる。
- ○ 地球の自転速度が月の公転速度よりも圧倒的に速いため、月の公転による影響は相殺され、毎日1時間以上ずつ不規則に遅くなる。

問8　地震が発生した際に、最初に到達するP波による小さな揺れが始まってから、その後に到達するS波による大きな揺れが始まるまでの時間の差を何といいますか。

- ○ 地震発生時間
- ○ 初期微動継続時間
- ○ 震源到達時間
- ○ 主要動継続時間

問9　水平な板の上に透明半球を置き、冬の時期に1日の太陽の動きを記録しました。このとき観察される透明半球上の太陽の道筋について、正しく述べたものはどれですか。

- ○ 太陽の道筋は透明半球の縁（地平線）に対して垂直に近くなり、南中高度が90度に近い軌道を描く。
- ○ 日の出の位置が真東よりも北側に寄り、太陽は天頂よりも北側の空を通って沈む。
- ○ 太陽の道筋が天頂から大きく南側に外れて低い位置を通り、日の出・日の入りの位置も南寄りになる。
- ○ 太陽の道筋が天頂付近を通り、1日の太陽の動きを記録した線の長さが1年で最も長くなる。

問10　太陽の表面を観察すると、周囲よりも暗く見える「黒点」という領域が確認できます。黒点がこのように周囲よりも暗い色に見える理由について説明した文章として、もっとも適切なものはどれですか。

- ○ 太陽の外部にある天体によって光がさえぎられ、その影が太陽表面に投影されているため。
- ○ 周囲の光球に比べて温度が低く、そこから放出される光の量が周囲よりも少なくなっているため。
- ○ 周囲の光球に比べて温度が非常に高く、光のエネルギーが強すぎて黒く変色して見えるため。
- ○ 太陽の表面に炭素などの色の濃い物質が付着し、光を吸収してしまっているため。

問11　木星型惑星の物理的な特徴について、地球型惑星と比較したときの説明として正しいものはどれですか。

- ○ 質量や直径が小さく、平均密度は大きい
- ○ 質量や直径が大きく、平均密度は小さい
- ○ 質量や直径が小さく、平均密度も小さい
- ○ 質量や直径が大きく、平均密度も大きい

問12　生物の細胞分裂が行われる際、核の中に現れるひも状の構造物を染色体といいます。この染色体に含まれ、親から子へと形質を伝える情報の本体である遺伝子を構成する物質の正式名称を選択してください。

- ○ リボ核酸
- ○ アミノ酸
- ○ 炭水化物
- ○ デオキシリボ核酸

問13　モーターの回転方向を逆にする方法として、磁石のN極とS極を逆にして配置する方法があります。このように配置を変えることで回転が逆にな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。

- ○ 磁界が強くなることで、整流子とブラシの接触するタイミングが変化するため
- ○ 磁石を逆さにすることで、電磁誘導によって生じる誘導電流の向きが変わるため
- ○ 磁界の向きが反転することで、コイルが磁界から受ける力の向きが逆になるため
- ○ 磁石の向きを変えることで、回路を流れる電流の向きが反転するため

高知県 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1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　鉄粉7.0gと硫黄の粉末4.0gを混合して加熱したところ、過不足なく反応して11.0gの硫化鉄が得られました。これと同じ反応を用いて、22.0gの硫化鉄を作りたいとき、用意すべき鉄粉の質量は何gですか。

○ 8.0g　○ 7.0g　○ 14.0g　○ 18.0g

問2　ポリエチレンのストローをティッシュペーパーでよくこすりました。このとき、ストローはマイナスの電気を帯び、ティッシュペーパーはプラスの電気を帯びたことがわかっています。この帯電したストローに、同様にティッシュペーパーでこすってマイナスの電気を帯びさせた別のストローを近づけたときと、こすった後のティッシュペーパーを近づけたときの現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。

○ ストローどうしも、ストローとティッシュペーパーも、どちらも引き合う。
○ ストローどうしは引き合い、ストローとティッシュペーパーは退け合う。
○ ストローどうしは退け合い、ストローとティッシュペーパーは引き合う。
○ ストローどうしも、ストローとティッシュペーパーも、どちらも退け合う。

問3　ガスバーナーを用いて試験管に入れた酸化銀を加熱し、発生した気体をガラス管を通して水槽内の試験管へ水上置換法で集めた。この集めた気体が酸素であることを確かめるための操作として、最も適切なものはどれか。

○ マッチの火を試験管の口に近づける
○ 石灰水を試験管に入れてよく振る
○ 水にぬらした赤色リトマス紙を近づける
○ 火のついた線香を試験管の中に入れる

問4　塩化ナトリウム水溶液から水分を蒸発させて固体を取り出し、顕微鏡で観察しました。このとき観察される、原子や粒子が規則正しく並んでできた、特有の形を持つ固体を何といいますか。

○ 混合物　○ 結晶　○ 非晶質　○ 沈殿物

問5　アブラナの花とマツの花のつくりを観察したとき、胚珠のつき方の違いを説明したものとして最も適切なものはどれですか。

○ アブラナは胚珠が子房の中に包まれており、マツは胚珠がむき出しになっている
○ アブラナは胚珠がむき出しになっており、マツは胚珠が子房の中に包まれている
○ アブラナもマツも、ともに胚珠が子房の中に守られている
○ アブラナもマツも、ともに胚珠がりん片の上にむき出しになっている

問6　月食という現象が起こる理由について正しく述べたものはどれですか。

○ 月が太陽の影の中に入るため
○ 月が地球の影の中に入るため
○ 地球が太陽の影の中に入るため
○ 地球が月の影の中に入るため

問7　光が鏡などの物体の表面で反射するとき、反射面に垂直な線と入射する光のなす角度を「入射角」、反射面に垂直な線と反射した光のなす角度を「反射角」といいます。このとき、入射角と反射角が常に等しくなるという決まりを何といいますか。

○ 全反射の法則　○ 屈折の法則　○ 反射の法則　○ 光の直進の法則

高知県 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8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　数日間にわたる複数の天気図を連続して確認したとき、日本付近を通過する低気圧や移動性高気圧の動きに見られる一般的な特徴として正しいものはどれですか。

- ○ 気圧配置の中心が、時間の経過とともに東から西へと移動する
- ○ 低気圧は常に北から南へ、高気圧は常に南から北へ移動する
- ○ 気圧配置の中心が、時間の経過とともに西から東へと移動する
- ○ 季節風の強まりによって、気圧配置は常に日本列島上で停滞する

問9　音源が振動するときの振動の幅を何といいますか。また、その幅を大きくしたとき、聞こえる音はどのように変化しますか。適切な組み合わせを選びなさい。

- ○ 振幅といい、音は高くなる
- ○ 振幅といい、音は大きくなる
- ○ 振動数といい、音は大きくなる
- ○ 振動数といい、音は高くなる

問10　地球から見て月面全体が輝いて見える「満月」のとき、太陽、地球、月の三つの天体の位置関係はどのようになっていますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 地球から見て、太陽の方向と月の方向が直角になっている。
- ○ 地球と月の間に太陽が入り、これらがほぼ一直線に並んでいる。
- ○ 太陽と地球の間に月が入り、これらがほぼ一直線に並んでいる。
- ○ 太陽と月の間に地球が入り、これらがほぼ一直線に並んでいる。

問11　U字形磁石のN極を上に、S極を下に配置し、磁界が上から下に向かって発生している場所にコイルを設置しました。コイルに電流を流したところ、コイルが特定の向きに回転を始めました。この装置において、コイルの回転の向きを逆にするための操作として適切なものはどれですか。

- ○ 電流の向きはそのままにして、回路に流れる電流の強さを大きくする。
- ○ 磁石をより強力なものに変更し、磁界の強さを強める。
- ○ コイルの巻き数を増やして、磁界から受ける力を大きくする。
- ○ 磁石のN極とS極の上下を入れかえて、磁界の向きを逆にする。

問12　振り子のおもりが、支点の真下にあたる最下点を通過するときに速さが最大となる理由を、エネルギーの移り変わり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。

- ○ 最下点では、運動エネルギーがすべて位置エネルギーに変換されるため
- ○ 最下点では、重力の影響を全く受けなくなるため
- ○ 最下点では、おもりにはたらく慣性の法則が最も強くなるため
- ○ 最下点では、位置エネルギーがすべて運動エネルギーに変換されるため

問13　物質が水に溶ける限界の量と温度の関係を示す「溶解度曲線」を利用して、水溶液を冷却した際の変化を考察します。ミョウバンの水溶液を冷却したときに結晶が出てくる理由を、溶解度と溶けている質量の関係から説明したものとして正しいものはどれですか。

- ○ 温度が下がると溶媒である水の質量が減少してしまい、溶質を保持できなくなるため。
- ○ 温度が下がると溶解度が小さくなり、その温度の溶解度を超えた分の溶質が溶けていられなくなるため。
- ○ 温度が下がると溶解度が大きくなり、溶質が水から追い出されるような力が働くため。
- ○ 温度が下がると溶質の粒子が互いに結合しやすくなり、溶解度自体が急激に上昇するため。

高知県 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　体細胞分裂の過程において、核の中にひも状の染色体があらわれた後、細胞が2つに分かれるまでの変化を時系列に沿って説明したものとして、正しいものはどれですか。

- ○ 染色体が左右に分かれて移動し、細胞の中央に並んだ後、新しい核と細胞の仕切りが形成される。
- ○ 細胞の中央に仕切りができてから、染色体が中央に並び、左右に分かれて新しい核が形成される。
- ○ 染色体が細胞の中央に並び、左右に分かれて移動した後、新しい核と細胞の仕切りが形成される。
- ○ 染色体が細胞の中央に並び、新しい核が形成された後、染色体が左右に分かれて移動する。

問2　ダニエル電池の実験において、2種類の電解質水溶液を隔てているセロハンを、水やイオンを全く通さない薄いプラスチックの板に取り替えた場合、電流の様子はどうなると考えられますか。

- ○ 電子がプラスチック板を通り抜けるため、通常通り電流が流れる
- ○ イオンが移動できなくなるため、電流は流れなくなる
- ○ 水溶液が完全に分離されるため、通常よりも大きな電流が長時間流れる
- ○ 最初は電流が流れるが、すぐに金属板の表面で水素が発生して反応が止まる

問3　リトマス紙を用いたイオンの移動を調べる実験を行う際、ガラス板の上に置いたろ紙をあらかじめ塩化ナトリウム水溶液で湿らせておく理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ リトマス紙が乾燥して色が変化しなくなるのを防ぎ、色の保存性を高めるため
- ○ 塩化ナトリウムの成分によって、リトマス紙の色の変化をより速めるため
- ○ ろ紙に含まれる不純物を取り除き、リトマス紙の色の変化をはっきりさせるため
- ○ ろ紙に電流を流れやすくして、リトマス紙の上にあるイオンを移動しやすくするため

問4　電力量の単位には「ワット時（Wh）」や「ジュール（J）」が使われます。1ワット時（Wh）の電力量をジュール（J）という単位に換算する場合、数値として正しいものはどれですか。計算の根拠とともに選びなさい。

- ○ 1Wの電力を1分間（60秒）使用したときの量なので、60Jである
- ○ 1Wの電力を1秒間使用したときの量なので、1Jである
- ○ 1Wの電力を1時間（3600秒）使用したときの量なので、3600Jである
- ○ 1kWの電力を1時間使用したときの量なので、1000Jである

問5　棒磁石をおもりにした振り子の下に、検流計と電熱線をつないだコイルを設置します。棒磁石のS極を下向きにして、振り子がコイルの真上に向かって近づくように振らせたところ、検流計の針が右に振れました。次に、磁石の向きを入れ替えてN極を下向きにし、同じように振り子をコイルに近づけた場合、検流計の針はどのように動きますか。

- ○ 左に振れる
- ○ 全く振れない
- ○ 右に振れる
- ○ 右に振れた後、中心に戻って止まる

問6　火力発電において、燃料を燃やして高温・高圧の蒸気を発生させ、その蒸気の力でタービンを回転させて発電機を動かすまでの過程における、エネルギーの移り変わりの順序として適切なものを選択してください。

- ○ 位置エネルギー→熱エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギー
- ○ 熱エネルギー→化学エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギー
- ○ 化学エネルギー→熱エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギー
- ○ 化学エネルギー→運動エネルギー→位置エネルギー→電気エネルギー

高知県 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　透明半球を用いて太陽の動きを観察した。9時から15時まで1時間ごとに太陽の位置を記録したところ、点の間隔はすべて3.0cmであった。15時の点から、太陽が沈む位置である西側のふちまでの長さを測ると9.8cmであったとき、この日の日の入り時刻として最も適切なものはどれか。

○ 18時16分　○ 18時10分　○ 18時20分　○ 18時32分

問8　右側が高くなるように傾いた机の上で、右向き（斜面の上方向）に移動していた台車を引いていたおもりが、途中で床に到達しました。おもりが床に着いて台車を引く力がなくなった後の、台車の運動の様子とその理由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。

○ 推進力がなくなるため、おもりが床に着いた瞬間に台車は静止する
○ 斜面を上る向きの慣性の力が重力より大きいため、しばらく加速し続ける
○ 引く力がなくなった瞬間に、台車にはたらく力がつり合うため、等速直線運動をする
○ 運動の向きと逆向きに重力の分力がはたらき続けるため、減速する

問9　太陽の周りを公転する地球のような天体を惑星といいますが、その惑星の周りを公転している月のような天体を何といいますか。名称を答えなさい。

○ 恒星　○ 銀河　○ 彗星　○ 衛星

問10　顕微鏡の倍率を上げると、視野の明るさが変化します。この理由と、明るさを調整するための操作の組み合わせとして正しいものはどれですか。

○ 観察範囲が広くなり取り込む光の量が増えて明るくなるため、反射鏡を外して光を弱める
○ 一定の面積から入る光の量が減り視野が暗くなるため、しぼりや反射鏡を使って光の量を増やす
○ 対物レンズがプレパラートに近づき光を遮ってしまうため、調節ねじを回してレンズを遠ざける
○ レンズの倍率が上がると光を屈折させる力が強まり、光が集まりすぎて明るくなるため、しぼりを絞る

問11　試験管を用いて物質を加熱する際、試験管の口を底よりもわずかに下げて固定しなければならない理由を、科学的な観点から説明したものとして正しいものはどれですか。

○ 発生した気体が空気よりも重い場合、試験管の底に溜まって反応が止まるのを防ぐため
○ 試験管の底に生じた液体が蒸発し、試験管内の圧力が急激に高まって爆発するのを防ぐため
○ 試験管の口から入る冷たい空気が、直接加熱部分に触れて加熱効率が下がるのを防ぐため
○ 発生した液体が加熱部分に流れると、急激な温度変化によって試験管が割れるのを防ぐため

問12　裸子植物と被子植物の共通点と、果実が形成される仕組みの違いについて述べた説明として、最も適切なものはどれか。

○ 被子植物は胚珠がむき出しであるため、子房がなくても果実をつくることができる。
○ どちらも子房が成長して果実になるが、裸子植物は胚珠が外側に移動する。
○ 裸子植物は種子をつくらず胞子で増えるため、果実が形成されることはない。
○ どちらも種子をつくるが、裸子植物は子房がないため、受粉しても果実ができない。

高知県 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　動滑車を使用して物体を引き上げる装置において、手が糸を引き上げる力が1N、糸を引き上げる速さが毎秒5cm（0.05m/s）で一定であったとする。このときの手の仕事率として正しい数値を選びなさい。

◯ 20W　◯ 1.0W　◯ 0.05W　◯ 0.1W

問2　凸レンズを用いた実験において、光源から凸レンズまでの距離を30cmに設定したところ、凸レンズからスクリーンまでの距離が30cmのときに、スクリーン上に光源と同じ大きさのはっきりとした像が映った。この凸レンズの焦点距離は何cmか。

◯ 60cm　◯ 15cm　◯ 45cm　◯ 30cm

問3　特定の星が南中する時刻は、毎日約4分ずつ早くなっていく。この現象が起こる直接的な原因について述べた次の文の空欄に当てはまる言葉として、正しいものはどれか。「地球が（）しているため、同じ時刻に見える星の方向が毎日少しずつ西へずれていくからである。」

◯ 地軸を傾けて公転　◯ 太陽の周りを公転　◯ 西から東へ自転　◯ 東から西へ自転

問4　タマネギの根の成長点付近を顕微鏡で観察する際、無色透明で見えにくい「核」や「染色体」を赤紫色に染めて観察しやすくするために用いられる薬品の名称を答えなさい。

◯ ヨウ素液　◯ BTB溶液　◯ ベネジクト液　◯ 酢酸オルセイン液

問5　目や耳などの感覚器で受け取った刺激は、電気信号に変換されて脳や脊髄へ伝えられます。このとき、刺激による信号を中枢神経に伝える役割を担う神経の名称を答えなさい。

◯ 運動神経　◯ 中枢神経　◯ 感覚神経　◯ 末梢神経

問6　カエルの成体の呼吸に関する説明として、適切なものを選びなさい。

◯ 一生を通じてエラだけで呼吸している
◯ 肺と湿った皮膚の両方を使って呼吸している
◯ 肺のみを使って呼吸し、皮膚では呼吸しない
◯ 成体になってもエラと肺を同時に使い続けている

問7　植物の葉を用いた実験において、葉の一部をアルミニウムはくで覆うという操作を行う目的と、そこから導き出される結論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。

◯ 葉の温度が上昇しすぎるのを防ぎ、高温が光合成に与える影響を排除して二酸化炭素の必要性を確かめるため。
◯ 同じ葉の中で光が当たる部分と当たらない部分を作り、光合成に光が必要であることを確かめるため。
◯ アルミニウムはくの部分だけデンプンが分解されるのを待ち、光合成に肥料分が必要であることを確かめるため。
◯ 葉の一部から二酸化炭素が吸収されるのを防ぎ、光合成に二酸化炭素が必要であることを確かめるため。

高知県 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　物体にひもをつけ、一定の速さで真上に引き上げ続けているとき、その物体が持つエネルギーの変化について述べたものとして正しいものはどれですか。

- ○ 上昇するにつれて運動エネルギーが位置エネルギーに移り変わるため、その和である力学的エネルギーは常に一定に保たれる
- ○ 速さが一定なので運動エネルギーは変化せず、高さが増すため位置エネルギーが増加し、その和である力学的エネルギーは増加する
- ○ 引き上げる力が加わっているため運動エネルギーが増加し、位置エネルギーも増加するため、力学的エネルギーは増加する
- ○ 速さが一定なので運動エネルギーは変化せず、高さが増すため位置エネルギーが増加するが、力学的エネルギーは一定に保たれる

問9　ある抵抗器に加わる電圧と流れる電流の関係を調べたところ、電圧が2.0Vのときには100mA、4.0Vのときには200mAの電流が流れました。オームの法則を用いてこの抵抗器の抵抗値を算出すると、何Ωになりますか。

- ○ 0.02Ω
- ○ 50Ω
- ○ 20Ω
- ○ 5Ω

問10　不透明なカップの底にコインを置き、斜めから見たところ、コインはカップの縁に隠れて見えませんでした。しかし、目を動かさずにカップの中に水を注いでいくと、コインが見えるようになりました。この現象が起こる理由として正しい説明はどれですか。

- ○ 水を入れたことでコインが浮力によって物理的に浮き上がり、実際に位置が上がったため。
- ○ コインで反射した光が水面で屈折し、入射角よりも屈折角が小さくなるように折れ曲がって目に届くため。
- ○ 水面が鏡のような役割を果たし、コインの像をカップの縁よりも高い位置に反射させたため。
- ○ コインで反射した光が水面で屈折し、入射角よりも屈折角が大きくなるように折れ曲がって目に届くため。

問11　ある地域の地質調査において、東側にある地点A（標高80m）では地表から10mの深さに凝灰岩の層があり、西側にある地点C（標高60m）では地表から5mの深さに同じ凝灰岩の層が見つかりました。この地域の地層が一定の方向に傾斜しており、断層や曲がりがないものとすると、地層はどの方角に向かって低くなっていると考えられますか。

- ○ 東に向かって低くなっている
- ○ 北に向かって低くなっている
- ○ 西に向かって低くなっている
- ○ 南に向かって低くなっている

問12　生物の形質を決定する、対になった対立遺伝子の組み合わせを遺伝子型といいます。代々同じ形質が現れる「純系」のエンドウにおいて、丸い種子の遺伝子をA、しわのある種子の遺伝子をaと定義した場合、純系の丸い個体と純系のしわのある個体の遺伝子型の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 純系の丸：Aa、純系のしわ：aa
- ○ 純系の丸：AA、純系のしわ：aa
- ○ 純系の丸：Aa、純系のしわ：Aa
- ○ 純系の丸：AA、純系のしわ：Aa

問13　摩擦や滑車の重さが無視できる状況において、定滑車を用いて質量1.5kgの物体をゆっくりと30cm持ち上げました。このとき、糸を引く力の大きさと、糸を引いた距離の組み合わせとして正しいものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。

- ○ 力の大きさ：7.5N、糸を引いた距離：30cm
- ○ 力の大きさ：15N、糸を引いた距離：60cm
- ○ 力の大きさ：7.5N、糸を引いた距離：60cm
- ○ 力の大きさ：15N、糸を引いた距離：30cm

高知県 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　透明半球を用いて太陽の動きを観察した。9時から15時まで1時間ごとに太陽の位置を記録したところ、点の間隔はすべて3.0cmであった。15時の点から、太陽が沈む位置である西側のふちまでの長さを測ると9.8cmであったとき、この日の日の入り時刻として最も適切なものはどれか。

◯ 18時20分　◯ 18時16分　◯ 18時10分　◯ 18時32分

問2　太陽の表面を継続的に観察すると、黒点が一定の向きに移動していく様子が確認できます。この現象から導き出される、太陽そのものが軸を中心に回転している現象を何といいますか。

◯ 太陽の自転　◯ 地球の自転　◯ 地球の公転　◯ 太陽の公転

問3　記録タイマーを用いて、おもりが台車を引く運動を記録しました。記録テープを一定の時間間隔ごとに切り取って並べたところ、1区間目から5区間目まではテープの長さが一定の割合で増加し続けましたが、6区間目の長さは5区間目と同じ12.0cmとなり、それ以降は変化しませんでした。このとき、5区間目の終わりでどのような現象が起きたと考えられますか。

◯ 台車に働く重力と垂直抗力がつり合わなくなり、台車が斜面を上り始めた。
◯ 記録テープの長さが足りなくなったため、打点の間隔が測定できなくなった。
◯ 台車の加速度が最大値に達したため、おもりの重さと摩擦力がつり合い、速さが一定になった。
◯ おもりが床に到達して台車を引く力がなくなったため、台車が等速直線運動に変わった。

問4　顕微鏡の操作において、対物レンズとプレパラートを衝突させて破損させないために、ピントを合わせる際はどのような手順で行うのが適切か。

◯ 直射日光を反射鏡に当てて視野を明るくし、対物レンズを最も高い倍率にセットしてから、接眼レンズをのぞきながら一気にレンズを近づける。
◯ 真横から見ながら対物レンズとプレパラートをできるだけ近づけ、その後、接眼レンズをのぞきながら対物レンズを遠ざけるようにして合わせる。
◯ 対物レンズの倍率に関わらず、常にプレパラートから1cm以上の距離を保った状態で、調節ねじを速く回して像を探す。
◯ 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少しずつ近づけていき、像が見えたところで止める。

問5　根の先端から基部にかけての細胞の状態を顕微鏡で観察したとき、その特徴を説明したものとして適切なものはどれか。

◯ 先端に近いほど細胞分裂中の細胞が多く見られ、基部に近いほど細胞一つ一つのサイズが縦に長くなっている。
◯ 先端に近いほど細胞一つ一つのサイズが大きく、基部に近いほど細胞分裂が盛んに行われている。
◯ 先端付近では細胞の数が減り続けており、その分だけ残った細胞が巨大化している。
◯ 先端から基部まで、どの場所においても細胞の大きさと分裂の頻度は同じである。

問6　炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を反応させて発生した気体を、別の試験管に入れた石灰水に通したとき、どのような変化が見られますか。最も適切な説明を選択してください。

◯ 石灰水が青紫色に変化する
◯ 石灰水が白く濁る
◯ 石灰水に変化は見られない
◯ 石灰水が激しく泡を立てて消失する

高知県 公立高入試 理科 セット6 後半

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7〜12（全12問の後半）

問7　マグネシウムの粉末をステンレス皿にとり、十分に加熱して酸素と完全に反応させる実験を行います。マグネシウム0.30gに対して酸素0.20gが反応し、マグネシウム1.50gに対しては酸素1.00gが反応する場合、マグネシウムの質量と、結びついた酸素の質量の関係について正しく述べたものはどれですか。

- ○ マグネシウムの質量と結びつく酸素の質量は、常に3:2の質量比による比例関係にある。
- ○ マグネシウムの質量と酸化マグネシウムの質量は、常に2:5の質量比による比例関係にある。
- ○ マグネシウムの質量が増えると、結びつく酸素の質量は減少する反比例の関係にある。
- ○ マグネシウムの質量と結びつく酸素の質量は、常に2:3の質量比による比例関係にある。

問8　塩化銅が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれるとき、生じるイオンの組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 塩化銅イオンと水素イオン
- ○ 銅イオンと塩化物イオン
- ○ 銅イオンと塩素イオン
- ○ 銅イオンと酸素イオン

問9　金星を日本で観察するとき、真夜中に南の空で見ることができない理由を、地球と金星の公転軌道の関係から説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 金星は自転周期が公転周期よりも長いため、常に同じ面を太陽に向けており、夜側からは観察できないため。
- ○ 金星の公転軌道は地球の公転面に対して垂直に近い角度で傾いているため。
- ○ 金星は地球より内側の軌道を公転しており、地球から見て太陽の反対側に位置することがないため。
- ○ 金星は地球より外側の軌道を公転しており、真夜中には地球の影に入って見えなくなるため。

問10　物質の状態変化における「粒子」の振る舞いについて、質量が変化せず、体積のみが変化す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。

- ○ 物質を構成する粒子の数は状態変化によって増減するが、一つひとつの粒子の重さが反比例して変化するため質量は変わらない。
- ○ 状態変化が起きても粒子同士の間隔は一定に保たれるが、粒子の運動速度が上がることで全体の質量が増加するように見える。
- ○ 液体から気体になるとき、粒子が熱を吸収して軽くなることで質量は一定に保たれ、粒子が膨らむことで体積が変化する。
- ○ 状態変化では粒子の種類や総数が保たれるため質量は変わらないが、粒子の運動状態によって粒子間の距離が変わるため体積が変化する。

問11　光源の前に、アルファベットの「L」の形に穴が開いた板を置き、凸レンズを通してスクリーンにはっきりと像を映し出しました。このとき、光源側から見た板の「L」の向きに対して、スクリーン側にいる観察者から見た像はどのような向きに見えますか。

- ○ 「L」を左右だけ逆にした向き
- ○ 「L」を上下および左右の両方とも逆にした向き
- ○ 「L」を上下だけ逆にした向き
- ○ 「L」の向きと変わらない正立の向き

問12　20.0立方センチメートルの硫酸を入れた各ビーカーに、加える水酸化バリウム水溶液の量を0から50.0立方センチメートルまで段階的に増やしていく実験を行いました。このとき、「加えた水酸化バリウム水溶液の体積」と「生じた沈殿の質量」の関係について正しく述べたものはどれか、選択してください。

- ○ 硫酸が残っている間は沈殿の質量が増加し、硫酸が反応しきった後は一定になる。
- ○ 水酸化バリウム水溶液を一定量以上加えると、一度できた沈殿が再び溶けて減少する。
- ○ 溶液がちょうど中性になった瞬間にだけ沈殿が発生し、それ以外では沈殿は生じない。
- ○ 水酸化バリウム水溶液の体積を増やすほど、沈殿の質量はどこまでも比例して増加する。

高知県 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　空気の温度が下がると露点に達し、水滴が発生するのはなぜですか。その理由を「飽和水蒸気量」という言葉を用いて説明したものとして適切なものを選びなさい。

- ○ 温度が下がると飽和水蒸気量が小さくなり、空気が保持できなくなった水蒸気が凝結するため。
- ○ 温度が下がると飽和水蒸気量が大きくなり、空気がより多くの水滴を吸い寄せるため。
- ○ 露点に達すると飽和水蒸気量が急激に増加し、水蒸気が気体のまま存在できなくなるため。
- ○ 温度が下がっても飽和水蒸気量は変化しないが、水蒸気そのものが体積を増してあふれ出すため。

問2　顕性形質である「丸い種子」の純系と、潜性形質である「しわのある種子」の純系を親としてかけ合わせてできた子の代（遺伝子型Aa）を自家受粉させ、孫の代の種子を合計800個得た。このとき、孫の代において「しわのある種子」の形質を持つものは、理論上何個になると考えられるか。

- ○ 800個
- ○ 400個
- ○ 600個
- ○ 200個

問3　ある地点において地面に垂直に立てた棒の影を、昼の12時と夕方の16時に観察しました。影の長さの変化とその理由について述べたもののうち、正しいものはどれか、選びなさい。

- ○ 夕方の16時の方が太陽の高度が高くなるため、影の長さは12時よりも長くなる
- ○ 昼の12時の方が太陽の高度が低くなるため、影の長さは16時よりも長くなる
- ○ 夕方の16時の方が太陽の高度が低くなるため、影の長さは12時よりも長くなる
- ○ 太陽の高度が変化しても、棒の長さが同じであれば影の長さは変化しない

問4　平面鏡の前に立っている人が、鏡の面から1.5m離れた位置に立っています。このとき、この人と、鏡の中にできている自分の像との間の距離は何mになりますか。

- ○ 0m
- ○ 6.0m
- ○ 3.0m
- ○ 1.5m

問5　斑状組織を持つ岩石が形成される仕組みについて述べた文として、最も適切なものはどれか選びなさい。

- ○ 岩石が地中深くで高い圧力を受けたため、結晶が平たく押しつぶされて並んだ。
- ○ 火山灰が水中で層を成して積み重なり、重みで押し固められて形成された。
- ○ マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくり冷やされたため、すべての結晶が大きく育った。
- ○ マグマが地表付近で急激に冷やされたため、大きな結晶の間に微細な粒の部分ができた。

問6　重さ50Nの物体を、一定の速さで10mの高さまで引き上げるのに2秒かかりました。このときの仕事率はいくらですか。

- ○ 250W
- ○ 100W
- ○ 500W
- ○ 1000W

問7　質量400gの直方体があり、それぞれの辺の長さは3cm、4cm、6cmである。この直方体には「6cm×4cmの面」、「6cm×3cmの面」、「4cm×3cmの面」の3種類の面がある。この物体を水平なスポンジの上に置いたとき、スポンジのへこみが最も深くなる条件とその理由の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 6cm×4cmの面を下にしたとき。面積が最大であるため、スポンジの広い範囲に力が加わり、へこませるエネルギーが大きくなるから。
- ○ どの面を下にしたときもへこみ方は同じである。物体の質量が400gで一定であれば、スポンジにかかる重力の大きさは変わらないから。
- ○ 6cm×3cmの面を下にしたとき。縦と横の長さのバランスが最も良く、物体が安定してスポンジに沈み込むから。
- ○ 4cm×3cmの面を下にしたとき。接する面積が最小になり、単位面積あたりにはたらく力が大きくなるから。

高知県 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　水平に置かれた厚紙を垂直に貫くコイルがあり、コイルの内部の中心点Pに方位磁針が置かれています。コイルを上から見て、電流が時計回りに流れるようにスイッチを入れたとき、右ねじの法則を適用すると、点Pにおける方位磁針のN極はどの向きを指しますか。ただし、地球の磁界の影響は無視するものとします。

- ○ 厚紙に対して水平な東の向き
- ○ 厚紙に対して垂直に真下の向き
- ○ 厚紙に対して垂直に真上の向き
- ○ 厚紙に対して水平な西の向き

問9　20.0立方センチメートルの硫酸を入れた各ビーカーに、加える水酸化バリウム水溶液の量を0から50.0立方センチメートルまで段階的に増やしていく実験を行いました。このとき、「加えた水酸化バリウム水溶液の体積」と「生じた沈殿の質量」の関係について正しく述べたものはどれか、選択してください。

- ○ 水酸化バリウム水溶液を一定量以上加えると、一度できた沈殿が再び溶けて減少する。
- ○ 溶液がちょうど中性になった瞬間にだけ沈殿が発生し、それ以外では沈殿は生じない。
- ○ 硫酸が残っている間は沈殿の質量が増加し、硫酸が反応しきった後は一定になる。
- ○ 水酸化バリウム水溶液の体積を増やすほど、沈殿の質量はどこまでも比例して増加する。

問10　ばねに加える力の大きさと、それによって生じるばねの伸びとの間には、比例の関係が成り立つという物理学の法則を何というか、最も適切な名称を答えなさい。

- ○ フックの法則
- ○ 慣性の法則
- ○ オームの法則
- ○ アルキメデスの原理

問11　乾湿計において、湿球の示す温度が乾球の示す温度よりも低くなるのはなぜか。その理由として適切な説明を選べ。

- ○ ガーゼに含まれる水の温度が、常に空気の温度より低いから
- ○ 乾球は直射日光が当たる場所に設置されているから
- ○ 湿球の周りの水が空気中の熱を吸収して膨張するから
- ○ 湿球を包むガーゼから水が蒸発するとき、周囲の熱を奪うから

問12　物質が固体から液体に変化し始めるときの温度を何というか。また、融点が約801度である塩化ナトリウムを、25度程度の室内（常温）に置いたとき、その物質はどのような状態で存在するか。正しい組み合わせを選びなさい。

- ○ 融点、固体
- ○ 沸点、液体
- ○ 融点、液体
- ○ 沸点、固体

問13　顕微鏡を使ってプレパラートを観察する際、一度に観察できる範囲である「視野」を最も広くしたいと考えている。手元には10倍と15倍の2種類の接眼レンズがあり、また対物レンズについては、長さが短い低倍率のものと、長さが長い高倍率のものの2種類がある。このとき、最も視野を広くするためのレンズの組み合わせとして適切なものはどれか。

- ○ 15倍の接眼レンズと、短い方の対物レンズ
- ○ 15倍の接眼レンズと、長い方の対物レンズ
- ○ 10倍の接眼レンズと、短い方の対物レンズ
- ○ 10倍の接眼レンズと、長い方の対物レンズ

高知県 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　太陽系の八つの惑星のうち、木星、土星、天王星、海王星のグループについて、地球と比較したときの半径と質量の特徴として正しいものはどれですか。

- ○ 半径が地球よりも小さく、質量は地球より大きい
- ○ 半径が地球よりも非常に大きく、質量も地球より大きい
- ○ 半径が地球よりも非常に大きく、質量は地球より小さい
- ○ 半径が地球よりも小さく、質量も地球より小さい

問2　有機物と無機物を区別する性質について説明した次の文章のうち、科学的に正しいものはどれですか。なお、物質を加熱する実験を行うものとします。

- ○ 食塩を加熱すると二酸化炭素が発生するため、食塩は有機物に分類される
- ○ 水に溶けやすい物質はすべて有機物であり、溶けにくい物質はすべて無機物である
- ○ 有機物を燃やしたときに出る気体を石灰水に通しても、変化は見られない
- ○ 加熱して焦げて炭になるものは、その成分に炭素が含まれていることを示している

問3　物質を水に溶かしたとき、その水溶液に電流が流れる性質を持つ物質を総称して何というか。最も適切な名称を選びなさい。

- ○ 有機物
- ○ 電解質
- ○ 混合物
- ○ 非電解質

問4　モーターを同じ方向に連続して回転させるために、コイルが半回転するごとに流れる電流の向きを逆にするはたらきを持つ、コイルの軸に取り付けられた半円形の金属部品を何といいますか。

- ○ ブラシ
- ○ 抵抗器
- ○ 整流子
- ○ スリップリング

問5　リトマス紙を用いたイオンの移動を調べる実験を行う際、ガラス板の上に置いたろ紙をあらかじめ塩化ナトリウム水溶液で湿らせておく理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 塩化ナトリウムの成分によって、リトマス紙の色の変化をより速めるため
- ○ ろ紙に含まれる不純物を取り除き、リトマス紙の色の変化をはっきりさせるため
- ○ ろ紙に電流を流れやすくして、リトマス紙の上にあるイオンを移動しやすくするため
- ○ リトマス紙が乾燥して色が変化しなくなるのを防ぎ、色の保存性を高めるため

問6　植物が自分とは異なる個体から運ばれてきた花粉によって受粉を行う「他家受粉」には、自家受粉と比較してどのような利点がありますか。遺伝子の特徴に触れた説明として最も適切なものを選びなさい。

- ○ 親と全く同じ遺伝子の組み合わせを持つ子ができるため、優れた形質をそのまま維持できる。
- ○ 遺伝子の組み合わせが多様になり、環境の変化や病気に対して集団が生き残る可能性が高まる。
- ○ 風や虫に頼らずに受粉が行えるようになり、天候に左右されず確実に種子を作ることができる。
- ○ 受粉に必要な花粉の量を少なく抑えることができるため、無駄なエネルギーを使わずに済む。

問7　マグマが地表付近で急激に冷えて固まった火山岩に見られる、細かい粒でできた部分の中に比較的大きな結晶が散らばっている岩石の組織を何といいますか。

- ○ 斑状組織
- ○ 変成組織
- ○ 堆積組織
- ○ 等粒状組織

高知県 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　スタンドから糸で吊るしたおもりを振らせて振り子の運動を観察しました。おもりが描く弧の軌道上に、一方の端から順に点D、点C、点B、点Aという印をつけました。点Cが支点の真下にあたる最も低い位置であるとき、おもりの速さが最大になるのはどの地点を通過する瞬間ですか。

- ○ 点Bを通過する瞬間
- ○ 点Dを通過する瞬間
- ○ 点Aを通過する瞬間
- ○ 点Cを通過する瞬間

問9　硝酸カリウムを水に入れてかき混ぜ、完全に溶かして無色透明の液体を作った。このとき、溶けている硝酸カリウムと、溶かしている水の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。

- ○ 硝酸カリウム：水溶液、水：溶媒
- ○ 硝酸カリウム：溶質、水：溶媒
- ○ 硝酸カリウム：溶質、水：水溶液
- ○ 硝酸カリウム：溶媒、水：溶質

問10　科学的なスケッチにおいて、影をつけたり背景を描き込んだりしてはいけない理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 形や構造が不明確になり、客観的な記録としての正確さが損なわれるため。
- ○ 背景を描くと対象の生物が小さく見えてしまい、細かい部分の比較ができなくなるため。
- ○ 影を描くために鉛筆を重ねると、消しゴムで修正した際に紙が傷みやすくなるため。
- ○ スケッチに時間がかかりすぎると、生物の鮮度が落ちて色が変化してしまうため。

問11　デンプン溶液10mLに唾液2mLを入れた試験管と、デンプン溶液10mLに水2mLを入れた試験管を用意し、どちらも約40℃の湯に入れて反応の違いを比較する実験を行いました。このように、特定の要因が結果に与える影響を確かめるために、その要因以外の条件をすべて同じにして行う実験手法を何といいますか。

- ○ 抽出実験
- ○ 分解実験
- ○ 対照実験
- ○ 定性実験

問12　化学変化の前後で、反応に関わった物質全体の質量が変化しない理由について、物質を構成する原子の挙動に着目して説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 原子の種類と数は変化するが、原子の組み合わせは変化しないから。
- ○ 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて新しく変化するから。
- ○ 原子の組み合わせは変化するが、原子の種類と数は変化しないから。
- ○ 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて変化しないから。

問13　液体を加熱し続け、沸騰が始まると温度が一定に保たれます。このとき、熱を加え続けているにもかかわらず温度が上がらない理由として、科学的に正しい説明はどれですか。

- ○ 周囲の空気が液体から奪う熱量と、加熱によって与えられる熱量が等しくなるため
- ○ 加熱によって液体の質量が減少し、熱を蓄える能力が失われていくため
- ○ 液体が気体に変化する際、周囲から熱を吸収して自分自身の温度を下げる性質があるため
- ○ 加えられた熱のすべてが、物質の状態を液体から気体へ変化させるために使われるため

高知県 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14問の前半）

名前

出席番号　必要な人は書く

問1　黒色の酸化銀の粉末を試験管に入れ、ガスバーナーで十分に加熱したところ、気体が発生し、試験管の底には白色の物質が残りました。この実験で発生した気体と、残った物質の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 発生した気体は水素であり、残った物質は銀である。
- ○ 発生した気体は酸素であり、残った物質は銀である。
- ○ 発生した気体は二酸化炭素であり、残った物質は銀である。
- ○ 発生した気体は酸素であり、残った物質は酸化銅である。

問2　低緯度の熱帯地方の海上で発生した熱帯低気圧が発達し、最大風速が約17m/s以上になった気象現象の名称として、最も適切なものはどれか。

- ○ エルニーニョ現象
- ○ 台風
- ○ 移動性高気圧
- ○ 温帯低気圧

問3　自由落下による加速運動と、その後の等速直線運動を組み合わせた運動において、時間と移動距離の関係について述べたものとして、物理学的な原理に基づいた正しい説明はどれか。

- ○ 加速中は時間に比例して移動距離が増え、等速直線運動に入ると時間の2乗に比例して移動距離が増える。
- ○ 加速中は移動距離が変化せず、等速直線運動に入った瞬間に移動距離が時間の2乗に比例して増え始める。
- ○ 加速中も等速直線運動中も、移動距離は常に時間の平方根に比例して増加する。
- ○ 加速中は時間の2乗に比例して移動距離が増え、等速直線運動に入ると時間に比例して移動距離が増える。

問4　日本の天気に大きな影響を及ぼす気団のうち、日本の南側の太平洋上で発達し、暖かく湿った性質を持つ気団の名称として最も適切なものを答えなさい。

- ○ オホーツク海気団
- ○ 小笠原気団
- ○ シベリア気団
- ○ 長江気団

問5　植物の細胞において、光の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光合成は、細胞内のどの器官で行われますか。

- ○ 葉緑体
- ○ 細胞壁
- ○ 液胞
- ○ 細胞膜

問6　地震の波の伝わり方と観測される現象について、適切な記述はどれですか。

- ○ 震源からの距離が遠くなるほど、P波とS波の到着時刻の差は大きくなる
- ○ P波とS波は常に同じ速さで伝わるため、どの地点でも同時に観測される
- ○ S波はP波よりも速いため、遠くの地点ほどS波が先に到達するようになる
- ○ 震源からの距離が遠くなるほど、P波とS波の到着時刻の差は小さくなる

問7　初夏の梅雨の時期、天気図上には停滞前線（梅雨前線）が現れます。この前線の南側（太平洋側）に広がる高気圧エリアから日本に流れ込み、蒸し暑い夏をもたらす空気の性質を説明したものとして最も適切なものを答えなさい。

- ○ 冷たく湿っている
- ○ 暖かく乾燥している
- ○ 暖かく湿っている
- ○ 冷たく乾燥している

高知県 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　物体に力を加えたときに生じる「力のはたらき」について説明したものとして、主要な3つの作用をすべて含んでいる組み合わせを選びなさい。

○ 物体を変形させる、物体の体積を変化させる、物体を支える
○ 物体の質量を増加させる、物体を変形させる、物体の運動の状態を変化させる
○ 物体を変形させる、物体の運動の状態を変化させる、物体を支える
○ 物体の温度を上昇させる、物体の運動の状態を変化させる、物体を支える

問9　6月から7月にかけての初夏の時期、勢力がほぼ等しい暖気団と寒気団が日本付近でぶつかり合い、勢力が拮抗することで特定の場所に長期間とどまる性質を持つ前線を何というか、その名称を答えなさい。

○ 寒冷前線　○ 閉塞前線　○ 停滞前線　○ 温暖前線

問10　化学変化の前後で、反応に関わった物質全体の質量が変化しない理由について、物質を構成する原子の挙動に着目して説明したものとして最も適切なものはどれですか。

○ 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて新しく変化するから。
○ 原子の組み合わせも、原子の種類や数も、すべて変化しないから。
○ 原子の種類と数は変化するが、原子の組み合わせは変化しないから。
○ 原子の組み合わせは変化するが、原子の種類と数は変化しないから。

問11　物質が温度の変化にともなって、そのものの種類は変わらずに固体、液体、気体と姿を変える現象を何といいますか。

○ 熱分解　○ 酸化　○ 状態変化　○ 化学変化

問12　塩化銅が水に溶けて陽イオンと陰イオンに分かれるとき、生じるイオンの組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

○ 塩化銅イオンと水素イオン
○ 銅イオンと酸素イオン
○ 銅イオンと塩素イオン
○ 銅イオンと塩化物イオン

問13　単細胞生物であるゾウリムシと、多細胞生物であるヒトの細胞の働きを比較した説明として、正しいものはどれですか。

○ ゾウリムシは細胞分裂を行わないが、ヒトは細胞分裂によって成長する
○ ゾウリムシは一つの細胞で全ての生命活動を行うが、ヒトの細胞は特定の役割を分担している
○ ゾウリムシの細胞には核が存在しないが、ヒトの細胞には核が存在する
○ ゾウリムシは複数の細胞が組織を作っているが、ヒトは細胞が独立して動いている

問14　硝酸カリウムの溶解度が、水百グラムに対して二十度で三十一・六グラム、六十度で百九・二グラムであるというデータに基づき、五十グラムの水に二十度の硝酸カリウムを溶かして飽和水溶液を作りました。このとき溶けている硝酸カリウムの質量と、この水溶液の質量パーセント濃度について正しく述べたものはどれですか。

○ 溶けている質量は三十一・六グラムで、濃度は約二十四パーセントである
○ 溶けている質量は十五・八グラムで、濃度は約二十四パーセントである
○ 溶けている質量は十五・八グラムで、濃度は約三十一パーセントである
○ 溶けている質量は五十グラムで、濃度は五十パーセントである

高知県 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　物体が静止した状態から自由落下を始めて加速し、その後、力がはたらかなくなったことで等速直線運動に移行しました。このときの時間と移動距離の関係をグラフで表した場合、その形状の変化として適切な説明を選びなさい。

- ○ 原点から始まり、最初は急激に移動距離が増える曲線を描くが、途中から移動距離が変化しない水平な直線に切り替わる。
- ○ 原点から始まり、全区間を通して一定の割合で移動距離が増加し続ける一本の直線になる。
- ○ 原点から始まり、最初は一定の傾きを持つ直線を描き、途中から時間の経過とともに傾きが小さくなる曲線に切り替わる。
- ○ 原点から始まり、最初は時間の経過とともに傾きが大きくなる曲線を描き、途中から一定の傾きの直線に切り替わる。

問2　太陽の表面を観察した際に見られる、周囲よりも温度が低いために黒い点のように見える部分の名称として、最も適切なものはどれか。

- ○ コロナ
- ○ 黒点
- ○ プロミネンス
- ○ 白斑

問3　物質に熱を加えたり冷やしたりしたとき、物質そのものの種類は変わらずに、固体、液体、気体と姿を変える現象を何というか。

- ○ 酸化
- ○ 化学変化
- ○ 状態変化
- ○ 融解

問4　寒冷前線付近などで、冷たい空気が暖かい空気の下へ急激に潜り込むとき、周囲ではどのような気象現象が起こりやすいですか。

- ○ 暖かい空気が冷たい空気の上を静かにのぼり、乱層雲が形成されて穏やかな雨が降る。
- ○ 暖かい空気が激しく押し上げられ、積乱雲が形成されて強い雨が降る。
- ○ 空気が横方向に広がり、高層雲が形成されて長時間にわたり曇り空が続く。
- ○ 上昇気流が弱まり、雲が消散して乾燥した晴天が続く。

問5　検流計につないだコイルに対して棒磁石を動かし、誘導電流を発生させる実験について説明した次の文のうち、正しいものはどれですか。

- ○ 磁石のS極を近づけたときと、S極を遠ざけたときでは、誘導電流の向きは同じである。
- ○ 磁石の極を逆にしても、動かす速さが同じであれば誘導電流の向きは変わらない。
- ○ 磁石をコイルの中で静止させておくと、誘導電流は流れ続ける。
- ○ 磁石のS極を近づけたときと、N極を近づけたときでは、誘導電流の向きは逆向きになる。

問6　1秒間あたりに行う仕事の大きさを表す「仕事率」について、その単位と求め方の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 単位はワット（W）を用い、物体に加えた力（N）を仕事にかかった時間（秒）で割って求める。
- ○ 単位はジュール（J）を用い、物体に加えた力（N）に力の向きに動かした距離（m）をかけて求める。
- ○ 単位はワット（W）を用い、仕事の大きさ（J）を仕事にかかった時間（秒）で割って求める。
- ○ 単位はニュートン（N）を用い、仕事の大きさ（J）を仕事にかかった時間（秒）で割って求める。

高知県 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　マグネシウムを空気中で加熱すると、酸素と結びついて酸化マグネシウムが生成されます。このとき、反応したマグネシウムの質量と、それと結びついた酸素の質量の比は常に一定の割合になります。このように、化合物をつくる成分元素の質量の比が常に一定であるという法則を何といいますか。

○ アボガドロの法則　○ 倍数比例の法則　○ 定比例の法則　○ 質量保存の法則

問8　野外で採集した火山灰の粒の形を詳しく調べるために、双眼実体顕微鏡を使用することにしました。この顕微鏡の利点と観察方法についての説明として、最も適切なものはどれですか。

○ プレパラートを作成して下から強い光を当てることで、火山灰の粒を透かして観察できる。
○ 倍率が非常に高く設定されているため、火山灰の粒の内部にある原子の並びまで確認できる。
○ 視野を極限まで狭くすることで、火山灰の粒の中にある特定の細胞の動きを追跡できる。
○ 対象物を立体的に捉えることができるため、火山灰の粒を加工せずそのままの形で調べることができる。

問9　丸い種子をつくる純系のエンドウと、しわのある種子をつくる純系のエンドウをかけ合わせたところ、子の代はすべて丸い種子になりました。この子の代のエンドウを育てて自家受粉させ、孫の代の種子を合計6000個得たとき、理論上現れる「しわのある種子」の数として最も適切なものはどれですか。

○ 3000個　○ 1500個　○ 2000個　○ 4500個

問10　水素と酸素の混合気体に点火し、爆発的な反応が起こった後、容器の内側に付着した無色透明の液体が「水」であることを確かめる方法として、最も適切なものはどれか。

○ 線香の火を近づけて、炎を上げて激しく燃えるかを確認する。
○ 石灰水に入れて振り、白く濁ることを確認する。
○ 赤いリトマス紙につけて、青色に変わることを確認する。
○ 青色の塩化コバルト紙につけて、赤色に変わることを確認する。

問11　火山岩の断面を観察したとき、比較的大きく輪郭のはっきりした結晶が、非常に細かい粒に囲まれて点在していることがあります。この比較的大きな結晶の部分を何と呼びますか。

○ 深成岩　○ 石基　○ 斑晶　○ 等粒状組織

問12　摩擦や滑車の重さが無視できる状況において、定滑車を用いて質量1.5kgの物体をゆっくりと30cm持ち上げました。このとき、糸を引く力の大きさと、糸を引いた距離の組み合わせとして正しいものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。

○ 力の大きさ：7.5N、糸を引いた距離：60cm
○ 力の大きさ：7.5N、糸を引いた距離：30cm
○ 力の大きさ：15N、糸を引いた距離：30cm
○ 力の大きさ：15N、糸を引いた距離：60cm

問13　ある抵抗器に加わる電圧と流れる電流の関係を調べたところ、電圧が2.0Vのときには100mA、4.0Vのときには200mAの電流が流れました。オームの法則を用いてこの抵抗器の抵抗値を算出すると、何Ωになりますか。

○ 50Ω　○ 5Ω　○ 20Ω　○ 0.02Ω