奈良県 公立高入試 理科 セット1 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜7（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　植物の分類において、ツバキやアブラナのように、葉脈が網目状に広がっている形状を何というか。また、このような特徴を持つ植物の仲間を何というか、正しい組み合わせを選びなさい。

○ 網状脈・双子葉類　○ 網状脈・単子葉類　○ 平行脈・双子葉類　○ 平行脈・単子葉類

問2　ステンレス電極を用いて、エタノールと水の混合物やセッケン水など複数の液体の電気伝導性やpHを順に測定する実験において、電極の洗浄に「水道水」ではなく「蒸留水」を使用する理由として最も適切なものはどれですか。

○ 水道水に含まれる塩素が電極と反応してしまい、pHの値を測定する際に数値が酸性側に大きくずれてしまうため。

○ 蒸留水は水道水よりも気化しやすく、洗浄した後に電極を拭き取る手間を省いて実験時間を短縮することができるため。

○ 水道水にはわずかな不純物が含まれており、その影響で本来電流が流れない液体でも電流が流れるなどの誤差が生じる可能性があるため。

○ 蒸留水は水道水に比べて電極の表面を保護する力が強く、ステンレス電極が薬品によって腐食されるのを防ぐことができるため。

問3　鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせ、加熱して硫化鉄を作る変化のように、2種類以上の物質が結びついて別の1種類の物質ができる化学変化を何といいますか。

○ 化合　○ 分解　○ 還元　○ 酸化

問4　酸化銅と炭素の粉末を混ぜ合わせて加熱すると、銅と二酸化炭素に変化する反応が起こります。また、二酸化炭素を満たした集気びんの中で点火したマグネシウムを入れると、激しく燃焼して酸化マグネシウムと炭素に変化する反応が起こります。これらの実験結果から判断できる、マグネシウム、炭素、銅の3つの物質の「酸素との結びつきやすさ」の強さの順として、正しいものはどれですか。

○ マグネシウム＞炭素＞銅

○ 銅＞炭素＞マグネシウム

○ マグネシウム＞銅＞炭素

○ 炭素＞マグネシウム＞銅

問5　液体を沸騰させ、出てくる気体を冷やして再び液体として取り出すことで、物質を分離する操作を何といいますか。石油などの混合物から成分を分ける際にも利用される名称を答えなさい。

○ 昇華　○ ろ過　○ 再結晶　○ 蒸留

問6　農業の現場において、優れた品質のジャガイモが得られた際、種子（しゅし）をまくのではなく、親の「いも（地下茎）」を植えて栽培を広げることがある。この方法が選択される理由として最も適切なものはどれか。

○ 栄養生殖によって多様な遺伝子を持つ個体をつくることで、病害虫による全滅のリスクを避けることができるから。

○ 種子による有性生殖では遺伝子の組み合わせが変化するが、栄養生殖なら親と同じ遺伝子を保持したまま増やせるから。

○ いもから育てる方が、種子から育てるよりも突然変異が起こりやすく、より優れた新種が誕生する可能性が高いから。

○ 無性生殖は有性生殖に比べてエネルギー効率が悪いため、一株あたりの収穫量を減らして品質を高めることができるから。

問7　デンプン溶液に唾液を混ぜ、ヒトの体温に近い約40℃の湯にしばらく浸した後、ヨウ素溶液を加える実験を行いました。このときの試験管内の色の変化と、その理由の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

○ 色は変化せず、デンプンが唾液の働きによって別の物質に変化したことがわかる。

○ 青紫色に変化し、デンプンが唾液の働きによって別の物質に変化したことがわかる。

○ 青紫色に変化し、デンプンが唾液の働きを受けてもそのまま残っていることがわかる。

○ 色は変化せず、デンプンが唾液の働きを受けてもそのまま残っていることがわかる。

奈良県 公立高入試 理科 セット1 後半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8 タンポポ、ホウセンカ、トウモロコシ、ドクダミのように、花を咲かせて種子をつくることでなかまを増やす共通の特徴を持つ植物のグループを何といいますか。

○ コケ植物　○ シダ植物　○ 種子植物　○ 藻類

問9 質量20gの小球を、高さ0cmの基準面から高さ12cmの地点まで、一定の速さで真上に持ち上げました。このとき、持ち上げる力が小球に対してした仕事の大きさは何J（ジュール）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。

○ 240J　○ 0.024J　○ 0.24J　○ 2.4J

問10 ある抵抗器を流れる電流の大きさと、その抵抗器の両端にかかる電圧を同時に測定するための回路を構成します。電流計と電圧計の接続方法および電源とのつなぎ方として、最も適切なものはどれですか。

○ 電流計を抵抗器に並列に、電圧計を抵抗器に直列につなぎ、それぞれプラス端子を電源のプラス極側につなぐ。
○ 電流計を抵抗器に並列に、電圧計を抵抗器に直列につなぎ、それぞれマイナス端子を電源のプラス極側につなぐ。
○ 電流計を抵抗器に直列に、電圧計を抵抗器に並列につなぎ、それぞれプラス端子を電源のプラス極側につなぐ。
○ 電流計を抵抗器に直列に、電圧計を抵抗器に並列につなぎ、それぞれマイナス端子を電源のプラス極側につなぐ。

問11 酸化銀の粉末を試験管に入れて加熱し、気体が発生しなくなったあとに試験管の底に残った物質の性質として、最も適切な説明を選んでください。

○ 青色の結晶であり、水に溶かすと電気を通す液体になる。
○ 赤褐色の物質であり、磁石を近づけると強く引きつけられる。
○ 黒色の粉末であり、たたくと薄く広がる性質を持つ。
○ 白っぽい物質であり、薬さじなどでこすると金属光沢が現れる。

問12 摩擦のない水平な面の上で、ある物体を等速直線運動させたところ、開始から4秒間で80cm移動しました。この運動における「時間と移動距離の関係」の法則に基づくと、開始から10秒間が経過したときの移動距離は何cmになりますか。

○ 240cm　○ 200cm　○ 400cm　○ 160cm

問13 電子てんびんの上に置かれた物体を、ばねを使って真上に引き上げる力を徐々に強めていったとき、物体が電子てんびんの計量皿に及ぼす圧力と、電子てんびんの示す値の変化について正しく説明しているものはどれか。

○ ばねが引く力が強まるほど計量皿が受ける垂直な力が小さくなるため、圧力と表示値はともに減少する
○ ばねが引く力が強まるほど計量皿を押し返す力が強くなるため、圧力と表示値はともに増加する
○ ばねが引く力が強まっても物体の質量は変わらないため、圧力と表示値はともに変化しない
○ ばねが引く力が強まるほど接している面積が小さくなるため、圧力は大きくなり表示値は減少する

奈良県 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　二酸化炭素が含まれているかどうかを調べるために用いる薬品と、二酸化炭素に反応した際の色の変化として正しい組み合わせはどれですか。

- ○ 石灰水が白くにごる
- ○ BTB溶液が黄色から青色に変わる
- ○ ベネジクト液が赤褐色になる
- ○ ヨウ素液が青紫色になる

問2　うすい硫酸を入れた容器に亜鉛板と銅板を浸して電池を作ると、イオン化傾向の大きい亜鉛板が負極、銅板が正極となります。このとき、導線でつないだ電子オルゴールからは音楽が流れました。次に、正極として使っていた銅板をマグネシウム板に交換したところ、電子オルゴールの音は鳴りませんでした。これは、マグネシウムのイオン化傾向が亜鉛よりも大きいために極性が変化したことが原因です。この交換後の極性と電流の向きの変化について説明したものとして、適切なものはどれか。

- ○ マグネシウム板が正極、亜鉛板が負極となり、電流の向きが交換前とは逆になる
- ○ マグネシウム板が負極、亜鉛板が正極となり、電流の向きは交換前と変わらない
- ○ マグネシウム板が負極、亜鉛板が正極となり、電流の向きが交換前とは逆になる
- ○ マグネシウム板が正極、亜鉛板が負極となり、電流の向きは交換前と変わらない

問3　背景の中に立体的な映像が浮かんでいるような視覚効果を作る仕組みについて、光の性質に基づいた説明として最も適切なものはどれか。

- ○ 鏡を透過する光が大きく屈折することで、背景の遠近感を変化させて手前の像と重ねる仕組み。
- ○ 鏡の表面で光が乱反射することで、光が四方八方に広がり背景と像をぼかして混ぜ合わせる仕組み。
- ○ 鏡を通り抜けてくる背景からの光と、鏡の表面で跳ね返る手前の物体からの光が重なって目に届く仕組み。
- ○ 鏡の表面で光が全反射し、背景からの光を完全に遮断することで手前の像だけを強調する仕組み。

問4　ある金属の質量を測定したところ、108gであった。また、水が50.0cm³入ったメスシリンダーにこの金属を沈めたところ、液面が60.0cm³を指した。この金属の密度は何g/cm³か、計算して求めなさい。

- ○ 1.80g/cm³
- ○ 0.923g/cm³
- ○ 10.8g/cm³
- ○ 1.08g/cm³

問5　電磁誘導の実験において、棒磁石をコイルの中に完全に入れた状態で静止させたとき、検流計の針の様子とその理由の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 針は大きく振れる。磁石がコイルに最も近いため磁界が強いから。
- ○ 針は小刻みに左右に振れる。コイルのまわりのわずかな空気の振動を感知するから。
- ○ 針は中央（0）を指して動かない。コイルと磁石が引き合って力がつり合っているから。
- ○ 針は中央（0）を指して動かない。コイル内の磁界が変化していないから。

問6　植物の葉にある気孔の主な役割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。

- ○ 光合成によって作られた栄養分を、植物の各部分へと運ぶ。
- ○ 根から吸い上げた水や肥料分を、葉のすみずみまで運ぶ。
- ○ 外部からの刺激を受け取り、細胞の活動を制御する命令を出す。
- ○ 植物体内の水分を水蒸気として放出する蒸散や、気体の出入りを行う。

奈良県 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　暗い部屋から急に太陽の光が差し込む明るい屋外へ出たとき、ヒトの目において観察される現象と、その理由の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 網膜が光を遮断し、視神経に伝わる刺激を一定に保つ。
- ○ 虹彩の働きによって瞳孔が小さくなり、目に入る光の量を減らす。
- ○ 角膜が厚みを増すことで、光の屈折率を高めてまぶしさを抑える。
- ○ 虹彩の働きによって瞳孔が大きくなり、目に入る光の量を増やす。

問8　アジサイの葉の裏側の表皮を顕微鏡で観察すると、多数の表皮細胞の中に、2つの細胞が向かい合って楕円形の穴を作っている構造が確認できます。この穴を形成している、向かい合った2つの細胞の名称を答えなさい。

- ○ 道管細胞
- ○ 孔辺細胞
- ○ 師管細胞
- ○ 表皮細胞

問9　ベーキングパウダー2.0gを試験管に入れて加熱し、発生した気体をすべて集めたところ、その質量は0.22gでした。純粋な炭酸水素ナトリウム1.0gを加熱すると0.26gの気体が発生することがわかっているとき、このベーキングパウダーに含まれる炭酸水素ナトリウムの含有率は、小数第1位を四捨五入すると何パーセントになりますか。最も適切な数値を選択してください。

- ○ 44パーセント
- ○ 42パーセント
- ○ 11パーセント
- ○ 2.2パーセント

問10　アルミニウムはくの筒に鉄粉と硫黄の混合物を詰め、その一端をガスバーナーで加熱したところ、混合物が赤く光り始めました。この直後にガスバーナーの火を止めたとき、その後の反応の様子として正しいものはどれですか。

- ○ 赤く光る部分が混合物全体に広がり、外部から加熱しなくても反応が進む。
- ○ 外部からの加熱がなくなったため、すぐに反応が止まる。
- ○ 反応は継続するが、混合物の色が徐々に白っぽく変化していく。
- ○ 加熱をやめると温度が下がり、硫黄だけが先に蒸発して鉄が残る。

問11　「温度が、唾液によるデンプンの分解にどのような影響を与えるか」を調べるために、40度の湯と10度の水を用意して実験を計画しました。このとき、実験の条件の整え方として正しいものはどれですか。

- ○ 結果を判定しやすくするため、40度の試験管に入れるデンプン溶液だけ濃度を濃くする
- ○ 40度の試験管には唾液を入れ、10度の試験管には水のしぼり汁を入れて比較する
- ○ 温度の条件だけを変え、デンプン溶液の量や唾液の量はすべて同じにする
- ○ 温度とともに唾液の量も変えて、反応の結果に大きな差が出るようにする

問12　物体が運動する際、途中で速さが変化したとしても、ある区間全体を一定の速さで移動し続けたとみなして、移動距離を時間で割って算出した速さを何というか。

- ○ 相対的な速さ
- ○ 瞬間の速さ
- ○ 加速度
- ○ 平均の速さ

問13　森林の土壌や生ごみ処理機の中で、目に見えないほど小さな生物が有機物を分解する様子を観察または研究する場合、その中心となる生物の分類として最も適切な組み合わせはどれですか。

- ○ 光合成を行う藻類と、それらを食べる原生生物
- ○ 枯れ葉を細かく砕いて食べるミミズやダンゴムシ
- ○ カビやキノコなどの菌類と、乳酸菌などの細菌類
- ○ 二酸化炭素を吸収してデンプンを作る種子植物

奈良県 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1〜5（全12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　二酸化炭素を充填した密閉容器に水を入れて振り、二酸化炭素を水に溶解させたとき、容器が外側から押しつぶされるように変形した。この現象が起こる原理について正しく説明しているものはどれか。

- ○ 気体が液体に溶け込むことで容器内の温度が急激に上がり、ボトル内部の圧力が大気圧より高くなることで、容器が内側から引き込まれるため。
- ○ 気体が液体に溶け込むことで容器の外側にある大気圧が急激に増加し、容器をあらゆる方向から圧縮する力が強まるため。
- ○ 気体が液体に溶け込むことで容器内の気体の量が減り、ボトル内部の圧力が大気圧より低くなることで、外側から押される力が強くなるため。
- ○ 気体が液体に溶け込むことで液体の密度が大きくなり、重力によって容器の底が引っ張られることで、側面が内側にへこむため。

問2　複数の物体が同じ種類の物質でできているかどうかを調べる方法として、最も適切な原理に基づいた説明を選びなさい。

- ○ 物質には種類ごとに決まった「密度」という性質があるため、質量を体積で割った値が等しければ同一物質であると判断できる。
- ○ 物質の形や大きさが異なれば、たとえ同じ種類の物質であっても密度は変化するため、密度だけで判断することはできない。
- ○ 同じ種類の物質であれば質量が必ず一致するため、電子てんびんで質量を測って比較する。
- ○ 同じ種類の物質であれば体積が必ず一致するため、メスシリンダーで体積を測って比較する。

問3　日本付近を含む北半球の高気圧において、中心付近で発生している空気の垂直方向の流れと、地表付近で中心から吹き出す風の向きの組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 中心付近では上昇気流が発生し、地表付近では反時計回りに風が吹き出す
- ○ 中心付近では上昇気流が発生し、地表付近では時計回りに風が吹き出す
- ○ 中心付近では下降気流が発生し、地表付近では時計回りに風が吹き出す
- ○ 中心付近では下降気流が発生し、地表付近では反時計回りに風が吹き出す

問4　乾電池1個と豆電球1個を導線でつないだ回路において、豆電球の電圧を測定するために電圧計を並列に接続しました。電圧計を接続した後の豆電球の明るさは、接続する前と比べてどのように変化するか。理由とともに適切なものを選びなさい。

- ○ 電圧計の内部抵抗が非常に大きいため、電圧計側に流れる電流は極めてわずかであり、豆電球の明るさはほとんど変わらない。
- ○ 電圧計の内部抵抗が非常に大きいため、回路全体の電流が遮断されてしまい、豆電球は消灯する。
- ○ 電圧計を並列につなぐことで回路全体の抵抗が大きく減少するため、豆電球に流れる電流が増えてより明るくなる。
- ○ 電圧計側に多くの電流が分かれて流れてしまうため、豆電球を流れる電流が減少し、豆電球は明らかに暗くなる。

問5　凸レンズの焦点よりも外側に物体を置き、凸レンズの反対側にスクリーンを置いてはっきりとした像を映しました。このとき、スクリーン上に映った像の名称と、その向きの組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 虚像であり、向きはもとの物体と上下左右が逆になる
- ○ 実像であり、向きはもとの物体と上下左右が逆になる
- ○ 虚像であり、向きはもとの物体と同じになる
- ○ 実像であり、向きはもとの物体と同じになる

奈良県 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6〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問6　地球が、北極と南極を結ぶ軸を中心として、一日に一回転する運動を何というか。

○ 自転　○ 日周運動　○ 公転　○ 年周運動

問7　うすい塩酸の電気分解によって陰極から発生した気体を、水槽の中に沈めた試験管に集める「水上置換法」で回収しました。この捕集方法が用いられる理由となる、発生した気体の性質として適切な説明を選びなさい。

○ 刺激臭があり水に溶けやすいという性質
○ 水に非常に溶けにくいという性質
○ 空気よりも密度が非常に大きいという性質
○ 水に溶けると酸性を示すという性質

問8　一定量の塩酸に炭酸水素ナトリウムを加えたところ、炭酸水素ナトリウムの質量が5gになるまでは比例して気体が発生し、5gでちょうど2.5gの気体が発生して反応が止まりました。このときと同じ量の塩酸を新しく用意し、そこに2gの炭酸水素ナトリウムを加えた場合、発生する気体の質量は何gになりますか。

○ 2.5g　○ 1.0g　○ 2.0g　○ 1.2g

問9　海溝などのプレートの境界において、密度の大きい海洋プレートが大陸プレートの下へと潜り込んでいく現象を何というか。

○ 海洋プレートの隆起
○ 海洋プレートの沈み込み
○ 海嶺でのプレートの生成
○ 大陸プレートの横ずれ

問10　建物に向かって歩いているとき、建物のガラス面に案内板や柱が映って見えることがあります。このように、鏡やガラス面で反射した光を逆方向に延長した先に、あたかも光源があるかのように見える、実際には光が集まっていない像の名称を答えなさい。

○ 実像　○ 虚像　○ 屈折像　○ 透過像

問11　金星や水星のように、地球よりも内側の軌道を公転している惑星は、真夜中に観察することができません。その理由を、観測者の向きと惑星の位置関係から説明したものとして適切なものはどれですか。

○ 内惑星は自ら光を出しておらず、真夜中には太陽の光を反射することができない位置に移動するため。
○ 真夜中の観測者は太陽とは反対の方向を向いているが、地球より内側を公転する惑星は常に太陽に近い方向に位置しているため。
○ これらの惑星は地球よりも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。
○ 地球の自転が速いため、太陽が沈んだあとのわずかな時間しか惑星の光が地表に届かないため。

問12　泥岩が二酸化炭素貯留における「遮へい層」として砂岩よりも優れている理由は、岩石を構成する粒の大きさとどのような関係があるか。

○ 泥岩は砂岩よりも構成する粒が小さいため、二酸化炭素と化学反応を起こして固まりやすいから
○ 泥岩は砂岩よりも構成する粒が大きいため、岩石自体の密度が高くなり、ガスの浮力を抑え込めるから
○ 泥岩は砂岩よりも構成する粒が大きいため、ガスの分子を粒の中に閉じ込めることができるから
○ 泥岩は砂岩よりも構成する粒が小さいため、粒どうしの隙間が小さくなり、ガスが通り抜けにくくなるから

奈良県 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13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　背骨を持つ脊椎動物のうち、鳥類に共通する特徴の組み合わせとして最も適切なものはどれか。

- ○ 殻のある卵を産む卵生であり、肺で呼吸するが、周囲の温度に合わせて体温が変化する変温動物である
- ○ 殻のある卵を産む卵生であり、一生を通じて肺で呼吸し、体温を一定に保つ恒温動物である
- ○ 殻のない卵を水中に産む卵生であり、幼体はえら、成体は肺と皮膚で呼吸する変温動物である
- ○ 親の体内で子が育ってから生まれる胎生であり、肺で呼吸し、体温を一定に保つ恒温動物である

問2　試験管の中に入れた石灰水に、ストローを使って人の呼気を吹き込む実験を行ったところ、石灰水が白く濁りました。この結果から、細胞の呼吸によって放出されたことが確認できる気体の名称を答えなさい。

- ○ 水蒸気
- ○ 二酸化炭素
- ○ 窒素
- ○ 酸素

問3　石灰石にうすい塩酸を加えて発生させた気体を試験管に集め、その中に、ある液体を入れて振ったところ、液体が白く濁りました。このとき用いた液体の名称として正しいものを選びなさい。

- ○ 酢酸カーミン液
- ○ 石灰水
- ○ ベネジクト液
- ○ ヨウ素液

問4　プラスチックの種類を判別するために、水を用いた分離実験を行いました。密度が1.4g/cm³のポリエチレンテレフタートと、密度が0.9g/cm³のポリプロピレンを水に入れた際、ポリプロピレンが水面に浮いた理由を説明したものとして適切なものはどれですか。ただし、水の密度は1.0g/cm³とします。

- ○ ポリプロピレンが磁石に引きつけられない物質であるため
- ○ ポリプロピレンの密度が、水の密度よりも小さいため
- ○ ポリプロピレンの密度が、水の密度よりも大きいため
- ○ ポリプロピレンが水に溶けにくい性質を持っているため

問5　日食という現象では、月が太陽を覆い隠す様子が観察されます。太陽と月の関係について、観測事実に基づいた説明として正しいものはどれか。

- ○ 月と太陽はどちらも地球からの距離が同じであり、実際の直径も一致しているため、重なり合うことができる。
- ○ 月の直径は太陽よりも大きいが、月の方が非常に遠い距離にあるため、太陽と同じ大きさに見える。
- ○ 月は太陽よりも地球に近いため、直径が小さくても、太陽とほぼ同じ見かけの大きさになる。
- ○ 太陽は月よりも地球に近いため、直径が月より小さくても、月と同じくらいの大きさに見える。

問6　マグネシウムの粉末を加熱して完全に酸化させる実験において、マグネシウムの質量が0.3gのときに化合した酸素の質量は0.2g、マグネシウムの質量が0.6gのときに化合した酸素の質量は0.4gでした。このとき、マグネシウム0.9gを完全に酸化させて得られる酸化マグネシウムの質量は何gですか。

- ○ 1.1g
- ○ 1.8g
- ○ 1.5g
- ○ 0.6g

奈良県 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　日本のある地点において、夏至の日の太陽の動きを透明半球上に記録したとき、その日の太陽の動きの特徴として正しいものはどれか。

◯ 真東よりも北寄りの地点から昇り、南中高度が1年で最も高くなり、真西よりも北寄りの地点に沈む。
◯ 真東から昇り、天頂付近を通過して、真西の地点に沈む。
◯ 真東よりも北寄りの地点から昇り、南中高度が春分・秋分の日と同じ高さになった後、真西よりも北寄りの地点に沈む。
◯ 真東よりも南寄りの地点から昇り、南中高度が1年で最も低くなり、真西よりも南寄りの地点に沈む。

問8　マグネシウムと酸素の質量比が3：2、銅と酸素の質量比が4：1であることがわかっています。いま、1.2gの酸素とそれぞれの金属を過不足なく反応させて酸化物をつくるとき、必要な「銅の質量」と「マグネシウムの質量」の組み合わせとして適切なものはどれですか。

◯ 銅：1.8g、マグネシウム：4.8g
◯ 銅：4.8g、マグネシウム：1.8g
◯ 銅：3.0g、マグネシウム：2.0g
◯ 銅：4.8g、マグネシウム：0.8g

問9　ある金属の固体の質量を電子てんびんで測定したところ8.1gであり、この金属を水の入ったメスシリンダーに沈めたところ、液面が3.0cm³上昇した。この金属の密度を計算し、アルミニウム（2.70g/cm³）、亜鉛（7.13g/cm³）、鉄（7.87g/cm³）、銅（8.96g/cm³）という密度データと比較したとき、あてはまる金属の名称として正しいものを選びなさい。

◯ 銅　◯ アルミニウム　◯ 鉄　◯ 亜鉛

問10　一定の体積の塩酸が入ったビーカーに、水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていく実験を行います。このとき、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積に関わらず、反応の前後でその数が変化せずに終始一定の値を保つイオンの名称を答えなさい。

◯ ナトリウムイオン　◯ 水素イオン　◯ 塩化物イオン　◯ 水酸化物イオン

問11　日本（北緯35度）において透明半球で太陽の道すじを記録すると、太陽は東から昇り、南の空を通って西へ沈みます。これに対し、南緯35度の地点で同様の観察を行った場合、太陽はどのような道すじを通りますか。

◯ 西から昇り、北の空を通って東へ沈む
◯ 東から昇り、北の空を通って西へ沈む
◯ 西から昇り、南の空を通って東へ沈む
◯ 東から昇り、南の空を通って西へ沈む

問12　日本を含む中緯度地域の上空で、一年中西から東に向かって吹いている強い風を何といいますか。その名称として最も適切なものを選びなさい。

◯ 貿易風　◯ 季節風　◯ 偏西風　◯ 上昇気流

問13　生態系における生物の数量関係について、生産者である植物を底辺とし、その上に一次消費者（草食動物）、二次消費者（肉食動物）と、食べる・食べられるの関係に沿って個体数や生物の総重量を積み重ねたとき、上位の消費者ほど数量が少なくなっていく。このような生物間の階層的な数量のバランスを表した名称を何というか。

◯ 生物濃縮　◯ 食物網　◯ 生態ピラミッド　◯ 食物連鎖

奈良県 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12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　震源からの距離が遠くなるほど、初期微動継続時間が長くなる理由として正しい説明はどれですか。

- ○ 速いP波と遅いS波が移動するにつれて、2つの波の間の距離が徐々に広がるため
- ○ 地震のエネルギーが遠くへ行くほど分散し、揺れが収まるのに時間がかかるため
- ○ 震源から遠ざかるほど、P波の伝わる速さが遅くなっていくため
- ○ 震源から遠ざかるほど、S波の伝わる速さが速くなっていくため

問2　ある抵抗器を流れる電流の大きさと、その抵抗器の両端にかかる電圧を同時に測定するための回路を構成します。電流計と電圧計の接続方法および電源とのつなぎ方として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 電流計を抵抗器に並列に、電圧計を抵抗器に直列につなぎ、それぞれプラス端子を電源のプラス極側につなぐ。
- ○ 電流計を抵抗器に並列に、電圧計を抵抗器に直列につなぎ、それぞれマイナス端子を電源のプラス極側につなぐ。
- ○ 電流計を抵抗器に直列に、電圧計を抵抗器に並列につなぎ、それぞれマイナス端子を電源のプラス極側につなぐ。
- ○ 電流計を抵抗器に直列に、電圧計を抵抗器に並列につなぎ、それぞれプラス端子を電源のプラス極側につなぐ。

問3　顕微鏡で高倍率の対物レンズを使用して観察を行うときの操作や現象について述べたものとして、正しい説明はどれですか。

- ○ レンズとプレパラートの距離が十分に離れるため、ピント合わせが容易になる
- ○ 対物レンズの先端がプレパラートに接触しやすいため、調節ねじの操作に注意する
- ○ 低倍率のときよりも一度に見える範囲（視野）が広がるため、目的のものを探しやすくなる
- ○ 視野が非常に明るくなるため、しぼりや反射鏡を使って光を弱める

問4　水素と酸素が結びついて水ができる化学変化について、その過程を正しく表した化学反応式を選びなさい。

- ○ 2H+O→H2O
- ○ H2+O2→H2O2
- ○ H2+O→H2O
- ○ 2H2+O2→2H2O

問5　生分解性プラスチックは、製造から廃棄、そして分解を経て再び原料へと戻る物質の循環プロセスの一部を構成しています。土中や水中で生分解性プラスチックが分解された際、最終的に生成される物質の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 炭素と窒素
- ○ 水素と酸素
- ○ 水と二酸化炭素
- ○ 水と一酸化炭素

問6　透明な円筒の両端に薄いゴム膜を張り、円筒を垂直に立てた状態で水中に沈め、ゴム膜の様子を観察しました。このときの現象の説明として正しいものはどれですか。

- ○ 上端のゴム膜は水圧によって内側にへこむが、下端のゴム膜には水圧がはたらかないため変化しない。
- ○ 上端のゴム膜よりも下端のゴム膜のほうが大きく内側にへこむ。
- ○ 下端のゴム膜よりも上端のゴム膜のほうが大きく内側にへこむ。
- ○ 上端と下端のゴム膜は、どちらも同じ深さまで沈めれば同じ大きさだけ外側にふくらむ。

問7　BTB溶液を加えた10cm³の塩酸が入った容器に、10cm³の水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていったところ、ちょうど10cm³加えたところで液体の色が緑色に変化しました。この実験において、水酸化ナトリウム水溶液を5cm³だけ加えた時点での、水溶液の色と容器内に存在するイオンの状況について述べたものとして正しいものはどれですか。

- ○ 水溶液の色は黄色であり、水素イオンがまだ残っている。
- ○ 水溶液の色は青色であり、水酸化物イオンが過剰になっている。
- ○ 水溶液の色は緑色であり、水素イオンと水酸化物イオンが同数存在する。
- ○ 水溶液の色は黄色であり、容器内にはナトリウムイオンと塩化物イオンしか存在しない。

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

奈良県 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8〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　ヒトの血液に含まれる成分のうち、酸素を効率よく運ぶために赤血球に含まれているタンパク質の名称として正しいものを選びなさい。

○ リボソーム　○ 血漿タンパク質　○ ヘモグロビン　○ インスリン

問9　薄い塩酸にBTB溶液を数滴加えたところ、溶液は黄色になりました。ここに薄い水酸化ナトリウム溶液を滴下していき、混合液のpHがちょうど7（中性）になった瞬間の化学的な変化について述べたものとして、正しい記述を選びなさい。

○ 水素イオンと水酸化物イオンが結びついて水が生成され、溶液中に水素イオンも水酸化物イオンもほとんど存在しない状態になっている。
○ 水素イオンの数よりも水酸化物イオンの数が上回り、中和反応が終了して塩酸の濃度が高まっている。
○ 水素イオンが中和によって水に変化するが、塩（えん）が溶けているため強い酸性を示す。
○ 水酸化物イオンが水素イオンを分解して水素ガスを発生させ、溶液の性質が消滅している。

問10　摩擦のない一定の傾きをもつ斜面において、静止していた台車から手を離して滑りおろさせたとき、台車の「速さ」と「速さの増加する割合」の関係を説明したものとして、正しいものはどれですか。

○ 斜面の角度が途中で変わらなければ、速さは変化せず一定に保たれる
○ 速さは時間とともに大きくなり、それに伴って速さの増加する割合も大きくなる
○ 速さは時間とともに大きくなるが、速さの増加する割合は一定である
○ 速さが一定の割合で増加するため、一定時間ごとに進む距離も常に一定になる

問11　試験管に入れた物質をガスバーナーで加熱し、発生した気体をガラス管を通じて水槽の中の試験管に導いて集める実験において、集め始めの気体は試験管に集めずに捨てる必要があります。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

○ 装置の中に元々あった空気が混ざっており、目的の気体の純度が低いため
○ ガラス管の中に残っている水分が気体と一緒に試験管に入ってしまうのを防ぐため
○ 加熱直後に発生する気体は温度が非常に高く、試験管を割る恐れがあるため
○ 最初に発生する気体は反応が不十分な状態で作られており、性質が安定しないため

問12　日本のある地点において、太陽電池パネルを水平面に対して一定の角度をつけて南向きに設置する。冬至の日の正午（南中時）に、太陽光をパネルの面に対して垂直に受けるように調整する場合、パネルと水平面がなす角度の説明として正しいものはどれか。

○ 冬至の南中高度は一年で最も高いため、太陽光を垂直に受けるには、パネルと水平面がなす角度を一年で最も大きくする必要がある
○ 冬至の南中高度は一年で最も高いため、太陽光を垂直に受けるには、パネルと水平面がなす角度を一年で最も小さくする必要がある
○ 冬至の南中高度は一年で最も低いため、太陽光を垂直に受けるには、パネルと水平面がなす角度を一年で最も小さくする必要がある
○ 冬至の南中高度は一年で最も低いため、太陽光を垂直に受けるには、パネルと水平面がなす角度を一年で最も大きくする必要がある

奈良県 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11問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　子葉が2枚出る植物である双子葉類について、その葉脈の通り方と、茎の断面における維管束の並び方の組み合わせとして適切なものを選択してください。

- ○ 葉脈は網目状に通り、維管束は輪の形に並んでいる
- ○ 葉脈は平行に通り、維管束は輪の形に並んでいる
- ○ 葉脈は平行に通り、維管束は全体にばらばらに散らばっている
- ○ 葉脈は網目状に通り、維管束は全体にばらばらに散らばっている

問2　セロハンを用いた実験において、混合液から特定の物質だけがセロハンを通り抜けて水の中に移動する現象が起こります。この現象が物質のどのような違いによって生じているか、正しい説明を選びなさい。

- ○ 物質が水に溶ける速さ（溶解速度）の違い
- ○ 物質が水に溶けたときの液性の違い（酸性かアルカリ性か）
- ○ 物質が水に溶けたときの粒子の大きさの違い
- ○ 物質が光を反射するか、透過させるかの違い

問3　マグネシウム、亜鉛、銅、未知の金属Xを用いて実験を行いました。マグネシウムは亜鉛、銅、金属Xのすべての水溶液と反応して表面に別の金属が析出しましたが、銅はいずれの水溶液とも反応しませんでした。また、亜鉛は金属Xと銅の水溶液で反応し、金属Xは銅の水溶液でのみ反応しました。これらの金属を、イオン化傾向が大きい順に並べたものとして適切なものを選びなさい。

- ○ マグネシウム＞亜鉛＞金属X＞銅
- ○ 銅＞金属X＞亜鉛＞マグネシウム
- ○ 亜鉛＞マグネシウム＞金属X＞銅
- ○ マグネシウム＞金属X＞亜鉛＞銅

問4　垂直に立てられた鏡の面を基準として、鏡から2m離れた位置にある柱を、鏡から垂直に4m離れた位置にいる観察者が鏡越しに見ています。この柱が鏡の面からさらに垂直に遠ざかるように移動したとき、柱から出た光が鏡で反射して観察者の目に届くまでの現象について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 入射角と反射角は常に等しく、柱が遠ざかるにつれて反射角は大きくなる
- ○ 常に入射角よりも反射角の方が小さくなり、柱が遠ざかるにつれて反射角は大きくなる
- ○ 常に入射角よりも反射角の方が大きくなり、柱が遠ざかるにつれて反射角は小さくなる
- ○ 入射角と反射角は常に等しく、柱が遠ざかるにつれて反射角は小さくなる

問5　アルミニウムはくの筒に鉄粉と硫黄の混合物を詰め、その一端をガスバーナーで加熱したところ、混合物が赤く光り始めました。この直後にガスバーナーの火を止めたとき、その後の反応の様子として正しいものはどれですか。

- ○ 加熱をやめると温度が下がり、硫黄だけが先に蒸発して鉄が残る。
- ○ 外部からの加熱がなくなったため、すぐに反応が止まる。
- ○ 赤く光る部分が混合物全体に広がり、外部から加熱しなくても反応が進む。
- ○ 反応は継続するが、混合物の色が徐々に白っぽく変化していく。

問6　物質の溶解度と温度の関係について、硝酸カリウムと塩化ナトリウムを比較した記述として、最も適切なものはどれですか。

- ○ どちらの物質も、水の温度が20℃から60℃に上がると、溶けることのできる質量は約2倍になる。
- ○ 硝酸カリウムは温度が上がると溶解度が減少するが、塩化ナトリウムは温度上昇とともに溶解度が増加する。
- ○ 硝酸カリウムは冷たい水には全く溶けないが、塩化ナトリウムは冷たい水にも非常によく溶ける。
- ○ 硝酸カリウムは温度上昇とともに溶解度が急増するが、塩化ナトリウムは温度が変化しても溶解度がほぼ一定である。

奈良県 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7〜11（全11問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　飲料用ボトルの本体に使われているポリエチレンテレフタラート（密度1.4g/cm³）と、キャップの下に残るリングに使われているポリプロピレン（密度0.9g/cm³）の破片を、水（密度1.0g/cm³）を入れたビーカーに入れたとき、観察される現象として正しいものはどれですか。

- ○ ポリエチレンテレフタラートは底に沈み、ポリプロピレンは水面に浮く
- ○ どちらの物質も水の密度より大きいため、ビーカーの底に沈む
- ○ どちらの物質も水の密度より小さいため、水面に浮き上がる
- ○ ポリエチレンテレフタラートは水面に浮き、ポリプロピレンは底に沈む

問8　酸化銀の粉末を試験管に入れて加熱すると、酸素が放出されて銀が残ります。酸化銀1.00gを加熱して完全に分解させたとき、残った銀の質量が0.93gであったとします。このように、化学反応に関係する物質の質量の間に常に一定の割合が成り立つという法則の名称と、酸化銀5.00gを完全に分解したときに発生する酸素の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 定比例の法則：0.35g
- ○ 質量保存の法則：4.65g
- ○ 定比例の法則：4.65g
- ○ 質量保存の法則：0.35g

問9　ある濃度の塩酸10立方センチメートルに、同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、8立方センチメートルを加えたところでちょうど中和点に達しました。この過程における、混合液中の水酸化物イオンの数の変化を説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 水酸化ナトリウム水溶液を加え始めた瞬間から、直線的に数が増加していく。
- ○ 水酸化ナトリウム水溶液を8立方センチメートル加えるまでは0の状態が続き、それを超えると直線的に数が増加していく。
- ○ 中和点である8立方センチメートルに達するまで直線的に増加し、その後は一定の数を保つ。
- ○ 最初は一定の数を保っているが、中和点である8立方センチメートルを超えた瞬間から急激に減少する。

問10　10月3日の日没時に南の空に見えていた月が、10月5日には南南東、10月7日には南東へと、同じ時刻であっても日を追うごとに見える位置が変化していきました。このように、毎日同じ時刻に観察したとき、月の見える位置が南から東へと変化していく理由を述べたものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 月が地球のまわりを約1か月かけて公転しているため
- ○ 地球が太陽のまわりを1年かけて公転しているため
- ○ 地球が地軸を中心に1日に1回自転しているため
- ○ 月が自身の軸を中心に約1か月かけて自転しているため

問11　ルーペを用いて観察を行う際、ルーペを持つ位置と観察の方法について述べたものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ ピントを合わせやすくするため、ルーペは腕を伸ばした位置に持つ。
- ○ 大きく拡大して観察するため、ルーペはできるだけ対象物に近づけて持つ。
- ○ 広い範囲を観察するため、ルーペはできるだけ目に近づけて持つ。
- ○ レンズのゆがみを防ぐため、ルーペは目と対象物の中間に固定して持つ。

奈良県 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　地球温暖化の原因となる二酸化炭素を、水素と反応させることで別の物質へと転換する技術が注目されています。二酸化炭素と水素を反応させてメタンを生成する際、メタンと同時に生成される物質は何か、名称として正しいものを選びなさい。

- ○ 水
- ○ 過酸化水素
- ○ 一酸化炭素
- ○ 酸素

問2　銅板と亜鉛板を使い、プロペラ付きのモーターを回す実験を行う。水溶液として「砂糖水」「エタノールの水溶液」「うすい塩酸」「蒸留水」をそれぞれ用意したとき、プロペラが回転する結果が得られる水溶液はどれか。

- ○ うすい塩酸
- ○ 蒸留水
- ○ 砂糖水
- ○ エタノールの水溶液

問3　電磁誘導の実験において、棒磁石をコイルの中に完全に入れた状態で静止させたとき、検流計の針の様子とその理由の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 針は小刻みに左右に振れる。コイルのまわりのわずかな空気の振動を感知するから。
- ○ 針は大きく振れる。磁石がコイルに最も近いため磁界が強いから。
- ○ 針は中央（0）を指して動かない。コイルと磁石が引き合って力がつり合っているから。
- ○ 針は中央（0）を指して動かない。コイル内の磁界が変化していないから。

問4　一定の質量を持つ物体を水平な台の上に置くとき、物体が台をおす圧力と、物体が台に接している面積の関係について述べた文として、正しいものはどれですか。

- ○ 圧力は面積に反比例し、面積が大きくなるほど圧力は小さくなる
- ○ 圧力は面積に比例し、面積が大きくなるほど圧力は小さくなる
- ○ 圧力は面積に反比例し、面積が大きくなるほど圧力は大きくなる
- ○ 圧力は面積に比例し、面積が大きくなるほど圧力も大きくなる

問5　月の公転による満ち欠けと、天球上での位置の変化について正しく述べたものはどれか。

- ○ 月は地球の周りを公転しているため、太陽との位置関係が変わり、地球から見える光の部分が変化するとともに、同時刻に見える位置も西から東へ動いていく。
- ○ 月は地球の影に入ることで満ち欠けが起こり、地球の自転によって毎日同じ時刻に見える位置が東から西へと大きくずれていく。
- ○ 月は太陽の周りを公転しているため、地球との距離が変化することによって満ち欠けが起こり、数日後の同時刻には必ず西側に移動して見える。
- ○ 月は自転の周期と公転の周期が一致しているため、常に同じ面を地球に向けており、そのために数日経っても形や見える位置は変化しない。

問6　水溶液の性質の度合いを示すpH（ピーエイチ）について、アルカリ性の強さと数値の関係を説明したものとして適切なものはどれか。

- ○ pHの値が7より大きく、その値が大きいほどアルカリ性が強い。
- ○ pHの値が7より大きく、その値が小さいほどアルカリ性が強い。
- ○ pHの値が7より小さく、その値が小さいほどアルカリ性が強い。
- ○ pHの値が7より小さく、その値が大きいほどアルカリ性が強い。

奈良県 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　熱の伝わり方には「伝導」「対流」「放射」の3つの種類がありますが、これらのうち、熱を伝えるための物質が全く存在しない真空中であっても、熱が伝わる現象はどれですか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 金属などの物質を次々に振動が伝わっていく熱伝導
- ○ 温められた空気や水が移動することによって熱を運ぶ対流
- ○ 熱源から電磁波として直接熱が届く放射
- ○ 物質の密度変化によって生じる循環による熱移動

問8　脊椎動物の5つのグループ（魚類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類）を「子の生まれ方」「呼吸のしかた」「体温の保ち方」で分類したとき、鳥類と哺乳類の2つのグループだけに共通して見られる特徴はどれか。

- ○ 一生を通じて肺だけで呼吸を行い、皮膚呼吸を全く行わないという点
- ○ 周囲の温度が変化しても、体温をほぼ一定に保つことができる恒温動物であるという点
- ○ 背骨をもち、生活の場所に関わらず体内に骨格をもつ脊椎動物であるという点
- ○ 雌が体外に卵を産み、卵の中の養分で子が育つ卵生であるという点

問9　植物の分類において、被子植物は子葉の枚数によって2つのグループに分けられます。子葉が1枚で、葉脈が平行に並び、根が細い束状になっている特徴を持つ植物のグループを何といいますか。

- ○ 双子葉類
- ○ 裸子植物
- ○ シダ植物
- ○ 単子葉類

問10　安山岩などの火山岩を顕微鏡で観察すると、細かい粒子で埋まった部分の中に、比較的大きな結晶がいくつか散らばっている様子が確認できます。このような火山岩特有の組織の名称として正しいものを選択してください。

- ○ 斑状組織
- ○ 変成組織
- ○ 等粒状組織
- ○ 堆積組織

問11　アンモニアは、特有の刺激臭を持つ気体であり、試験管などの容器に集める際にはその性質に適した方法を選ぶ必要があります。アンモニアを集める方法とその理由の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 水に溶けにくく、空気よりも密度が小さいため、水上置換法で集める。
- ○ 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さいため、上方置換法で集める。
- ○ 水に溶けにくく、空気よりも密度が大きいため、下方置換法で集める。
- ○ 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が大きいため、下方置換法で集める。

問12　火力発電所において燃料が持つエネルギーの総量を100としたとき、実際に家庭などで電気として利用できるエネルギーの量は35程度にとどまります。残りの65のエネルギーが電気として利用できない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。

- ○ 送電の距離が長くなるにつれて、エネルギーそのものが消滅してなくなったため。
- ○ 電気エネルギーが電線を振動させる運動エネルギーにすべて入れ替わったため。
- ○ 送電中にすべてが光エネルギーに変換され、夜間の照明として蓄えられたため。
- ○ 送電線での送電損失や、発電の過程で発生する熱エネルギーとして周囲に放出されたため。

問13　地上付近にある空気の塊が上昇して温度が下がり、雲が発生し始める現象について、その原理として適切な説明を選びなさい。

- ○ 空気の温度が下がり沸点に達することで、湿度が0パーセントになり、水蒸気が消失する。
- ○ 空気の温度が下がり露点に達することで、湿度が100パーセントになり、水蒸気が水滴に変わる。
- ○ 高度が上がることで気圧が上がり、空気の塊が圧縮されることで水蒸気が水滴に変わる。
- ○ 空気の温度が下がることで飽和水蒸気量が増加し、水蒸気が入りきらなくなって水滴に変わる。

奈良県 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1〜8（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　物体に外部から力を加えて変形させたとき、その物体がもとの形に戻ろうとして生じる力の名称として最も適切なものを答えなさい。

○ 弾性力　○ 磁力　○ 重力　○ 摩擦力

問2　ダイコンのような被子植物の花を観察すると、中心にあるめしべの先端には花粉がつく柱頭があり、その根元にはふくらんだ部分が存在する。この根元のふくらんだ部分の名称を何というか。

○ 子房　○ 胚珠　○ やく　○ 柱頭

問3　水を満たしたビーカーの上にタマネギを置き、しばらく観察すると、タマネギの底部から同じような太さの細い根が多数束になって伸びてきます。このような根のつくりを何といいますか。

○ 主根と側根　○ 不定根　○ ひげ根　○ 仮根

問4　40℃の水100gが入ったビーカーに、35.0gの塩化ナトリウムを加えてすべて溶かし、塩化ナトリウム水溶液を作成しました。このとき作成された水溶液の質量パーセント濃度は何%ですか。小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで求めなさい。

○ 35.0%　○ 74.1%　○ 25.9%　○ 28.6%

問5　コンピュータの画面に表示された音の波形において、横軸の時間の一目盛りが0.001秒に設定されており、一つの山から次の山までの間隔がちょうど四目盛り分であった。このとき、この音の周波数は何ヘルツか。

○ 200ヘルツ　○ 1000ヘルツ　○ 400ヘルツ　○ 250ヘルツ

問6　被子植物や裸子植物において、受粉が行われた後に成長して種子になる部分はどこか、名称を答えなさい。

○ 花粉のう　○ やく　○ 子房　○ 胚珠

問7　同じ植物の枝を4本用意し、水の入った試験管にさして蒸散量を調べる実験を行いました。条件Aは「何もしない」、条件Bは「葉の表側だけにワセリンを塗る」、条件Cは「葉の裏側だけにワセリンを塗る」、条件Dは「葉の両面にワセリンを塗る」とします。一定時間後の水の減少量は、条件Aが10.5g、条件Bが7.2g、条件Cが4.3g、条件Dが1.0gでした。このとき、茎などの葉以外の部分からの蒸散量として適切な数値を選びなさい。

○ 3.3g　○ 6.2g　○ 1.0g　○ 9.5g

問8　薄い硫酸が入ったビーカーと、薄い水酸化バリウム水溶液が入ったビーカーを、反応前にまとめて電子てんびんにのせて質量を測定しました。その後、これら2つの液体を混ぜ合わせると白い沈殿が生じましたが、この反応の前後における質量の変化について正しく説明しているものはどれですか。

○ 質量保存の法則が成り立つため、全体の質量は変化しない
○ 液体から固体へ状態が変化する際にエネルギーを消費するため、全体の質量は減少する
○ 中和反応によって水が生じ、一部が蒸発するため、全体の質量は減少する
○ 沈殿という固体が新しく生成されたため、全体の質量は増加する

奈良県 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9〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問9　植物を用いた蒸散の実験において、水を入れた容器の水面を油で覆う操作を忘れて実験を行った場合、測定結果にどのような影響を及ぼすと考えられますか。その原理に基づいた説明として適切なものを選びなさい。

- ○ 植物による蒸散量に、水面からの蒸発量が加わるため、実際の蒸散量よりも大きな値が測定される
- ○ 水面からの蒸発によって容器内の湿度が上がり、蒸散が抑制されるため、実際の蒸散量よりも小さな値が測定される
- ○ 水面から水が蒸発する速さと蒸散の速さは等しいため、結果的に測定される値に変化はない
- ○ 油の層がないことで植物が水を吸い上げやすくなり、実際の蒸散量とは無関係に減少量が大きくなる

問10　物体が運動する際、途中で速さが変化したとしても、ある区間全体を一定の速さで移動し続けたとみなして、移動距離を時間で割って算出した速さを何というか。

- ○ 加速度
- ○ 相対的な速さ
- ○ 瞬間の速さ
- ○ 平均の速さ

問11　ろ過の際、ビーカーに入った液体を漏斗へ移すためにガラス棒を用いる理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ ろ紙が液体を吸収する速度を速めるため。
- ○ 液体に含まれる固体の粒子を、あらかじめ細かく砕くため。
- ○ 漏斗内の空気の圧力を下げて、液体が落ちる速度を速めるため。
- ○ 液体がろ紙のふちから直接漏斗へ流れ落ちるのを防ぐため。

問12　水とエタノールの混合物を蒸留し、出てきた蒸気を冷やして液体として集める実験を行いました。蒸留の初期に集まったエタノール濃度の高い液体にポリエチレンの破片を入れると底に沈みましたが、さらに加熱を続けて蒸気温度が上がり、水の割合が増えた試験管の液体に同じポリエチレンの破片を入れると、液体に浮き上がりました。この現象が起きた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。

- ○ 蒸留の初期に集まった液体はエタノールの割合が高く、液体の密度がポリエチレンの密度よりも小さかったから。
- ○ 水の割合が増えたあとの液体は、エタノールに比べて液体の密度が小さくなったから。
- ○ 加熱を続けることで液体の温度が上がり、ポリエチレン自体の密度が液体の密度よりも小さくなったから。
- ○ 蒸留の初期に集まった液体は水の割合が高く、液体の密度がポリエチレンの密度よりも大きかったから。

問13　葉の枚数や大きさをそろえた植物の枝を、水を入れた三角フラスコに差し込み、蒸散の量を調べる実験を行います。このとき、フラスコ内の水面に少量の油をたらして水面を完全に覆う理由として、最も適切なものはどれか選びなさい。

- ○ 水面から直接水が蒸発するのを防ぎ、減少した水の量を蒸散によるものだけにするため
- ○ 水が腐敗して植物の吸水機能が低下するのを防ぎ、実験の精度を保つため
- ○ 植物の切り口から油を吸収させることで、蒸散のスピードを速めるため
- ○ フラスコ内の水の温度が変化するのを防ぎ、一定の条件下で観察を行うため

奈良県 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　浮力が発生する原因と、その大きさを決める要因について説明した次の文章の空欄にあてはまる語句の組み合わせとして正しいものを選びなさい。「物体が水中にあるとき、物体の下面が受ける上向きの水圧は、上面が受ける下向きの水圧よりも（①）。この水圧の差によって浮力が生じる。また、浮力の大きさは、物体が（②）に比例する。」

- ○ ①大きい②水面からの深さ
- ○ ①大きい②押しのけた水の体積
- ○ ①小さい②物体の質量
- ○ ①小さい②液体の密度

問2　冬の日本付近では、大陸から冷たく乾いた風が日本海へ吹き出します。このとき、大陸の沿岸から数十kmの範囲には雲が見られず、そこからさらに離れた海上で初めて筋状の雲が発生し始めます。大陸の沿岸付近で雲が発生しない理由として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 大陸付近では季節風の風速が強すぎるため、水蒸気が凝結して雲の粒になっても、成長する前にすぐに吹き飛ばされて消えてしまうから。
- ○ 大陸から流れ出た冷たい空気が暖かい海面で急激に加熱され、飽和水蒸気量が急増することで、湿度が極端に下がり凝結しにくくなるから。
- ○ 大陸の沿岸部は海水温が非常に低いため、水面からの蒸発が起こらず、空気中の水蒸気量が全く増加しないから。
- ○ 大陸から吹き出した空気は非常に乾燥しており、海面から水蒸気を補給されて飽和水蒸気量に達し、凝結が始まるまでに一定の距離が必要だから。

問3　アルカリ性の薬品が含まれているため色がつくインクがある。このインクで書いた文字を空気中に放置すると、次第に色が消えていく現象が観察される。この変化の原因となる、空気中に含まれる酸性の性質を示す物質は何か。

- ○ 水蒸気
- ○ 酸素
- ○ 窒素
- ○ 二酸化炭素

問4　一定の質量を持つ物体を水平な台の上に置くとき、物体が台をおす圧力と、物体が台に接している面積の関係について述べた文として、正しいものはどれですか。

- ○ 圧力は面積に比例し、面積が大きくなるほど圧力は小さくなる
- ○ 圧力は面積に反比例し、面積が大きくなるほど圧力は大きくなる
- ○ 圧力は面積に比例し、面積が大きくなるほど圧力も大きくなる
- ○ 圧力は面積に反比例し、面積が大きくなるほど圧力は小さくなる

問5　筋肉の両端にある、筋肉を骨に結びつけている非常に丈夫な組織の名称を答えなさい。

- ○ 関節
- ○ けん
- ○ 靭帯
- ○ 軟骨

問6　太陽からのエネルギーが真空の宇宙空間を隔てて直接地球に届き、地面や物体をあたためる熱の伝わり方を何といいますか。

- ○ 放射
- ○ 対流
- ○ 伝導
- ○ 反射

問7　金星の見かけの大きさと満ち欠けの関係について述べた文として、公転による位置関係の変化に基づいた正しい説明を選びなさい。

- ○ 金星が地球から遠ざかるほど、見かけの大きさは小さくなり、形は細い三日月型に近づく。
- ○ 金星が地球に近づくほど、見かけの大きさは大きくなり、形は細い三日月型に近づく。
- ○ 金星が地球から遠ざかるほど、見かけの大きさは大きくなり、形は円形の満月型に近づく。
- ○ 金星が地球に近づくほど、見かけの大きさは小さくなり、形は円形の満月型に近づく。

奈良県 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　凸レンズから物体までの距離を、そのレンズの焦点距離よりも短く設定して実験を行いました。このときのスクリーンの様子と、レンズをのぞき込んだ際に見える像の特徴について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。

- ○ スクリーンには像が映らず、レンズをのぞくと実物より大きな正立の像が見える。
- ○ スクリーンには像が映らず、レンズをのぞくと実物より小さな正立の像が見える。
- ○ スクリーンに実物と同じ大きさの正立の像が映り、レンズをのぞくと実物より大きな像が見える。
- ○ スクリーンに実物より大きな倒立の像が映り、レンズをのぞくと像は見えなくなる。

問9　凸レンズを用いた実験において、物体を凸レンズから焦点距離の2倍の位置に置いたとき、スクリーンには物体と同じ大きさの像が映りました。ここから物体をさらに凸レンズから遠ざけたとき、凸レンズからスクリーンまでの距離と、像の大きさの関係として適切な説明を選んでください。

- ○ レンズからスクリーンまでの距離は長くなり、像の大きさは物体よりも大きくなる
- ○ レンズからスクリーンまでの距離は長くなり、像の大きさは物体よりも小さくなる
- ○ レンズからスクリーンまでの距離は短くなり、像の大きさは物体よりも小さくなる
- ○ レンズからスクリーンまでの距離は短くなり、像の大きさは物体よりも大きくなる

問10　ジャガイモのいもから芽が出て新しい個体ができるような生殖において、親の個体と、そこから生じた子の個体の特徴について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 体細胞分裂によってふえるため、子は親と同一の遺伝子を持ち、形質も親と同じになる。
- ○ 生殖細胞の結合がないため、遺伝子は存在せず、環境要因のみによって子の形質が決定する。
- ○ 減数分裂によってふえるため、子は親と異なる遺伝子を持ち、形質も親とは異なるものになる。
- ○ 体細胞分裂によってふえるが、親の持つ遺伝子の半分だけが子に伝わるため、形質の一部が親と変化する。

問11　物体に力を加えて変形させたとき、もとの形に戻ろうとする性質を弾性と呼びます。この性質を持つばねにおいて、加える力の大きさとばねののびの関係を正しく説明しているものはどれか、次のうちから選びなさい。

- ○ ばねののびと加える力の大きさには、一定の関係は見られない
- ○ ばねののびは、加える力の大きさに反比例する
- ○ ばねののびは、加える力の大きさに比例する
- ○ ばねののびは、加える力の大きさの2乗に比例する

問12　プラスチックと金属の性質を比較したとき、プラスチックが有機物であると判断できる根拠として、最もふさわしい説明はどれですか。

- ○ 炭素を含んでいないため、燃やしても二酸化炭素が発生しないから
- ○ 加熱すると状態変化を起こすが、気体は発生しないから
- ○ 金属光沢があり、電気をよく通す性質があるから
- ○ 炭素を含んでいるため、燃やすと二酸化炭素が発生するから

問13　丸い種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをAAとする）と、しわのある種子をつくる純系のエンドウ（遺伝子の組み合わせをaaとする）を交配してできた子を、さらに自家受粉させて孫の代の個体を得ました。この孫の代において、顕性形質である「丸い種子」をもつ個体が共通して持っている可能性のある遺伝子の組み合わせとして、適切なものをすべて含んでいるものはどれですか。

- ○ AAとAaとaa
- ○ Aaのみ
- ○ AAとAa
- ○ AAのみ

奈良県 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12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　ステンレス皿の上にマグネシウム粉末を広げ、ガスバーナーで十分に加熱する実験を行いました。このときの観察結果と物質の質量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。

- ○ 赤紫色に変化しながら反応し、加熱後の物質の質量は加熱前よりも増加する。
- ○ 線香の火を近づけると激しく燃え、加熱後の物質の質量は加熱前と変わらない。
- ○ 強い光を放って燃え、加熱後の物質の質量は加熱前よりも減少する。
- ○ 強い光を放って燃え、加熱後の物質の質量は加熱前よりも増加する。

問2　ヒトの目のつくりにおいて、水晶体のすぐ前方に位置する一対の組織であり、瞳孔の大きさを変化させることで目の中に入る光の量を調節する働きを持つ部分の名称を答えなさい。

- ○ 水晶体
- ○ 虹彩
- ○ 網膜
- ○ 角膜

問3　夏至の日と冬至の日に、同じ場所で透明半球を用いて太陽の動きを観察しました。それぞれの日の出から日の入りまでの軌跡の長さを紙テープに写し取って比較したとき、観察される結果とその理由の組み合わせとして適切なものはどれか。

- ○ 夏至と冬至で軌跡の長さは同じである。地球の自転の速さは変わらないため、太陽が描く弧の長さも変化しないため。
- ○ 冬至のほうが軌跡の長さが長い。冬至は太陽が低い位置を通るため、影の長さが伸びて記録される範囲が広がるため。
- ○ 夏至のほうが軌跡の長さが長い。夏至は太陽の南中高度が高く、日の出の地点がより北寄りになり、昼の時間が長くなるため。
- ○ 夏至のほうが軌跡の長さが短い。夏至は太陽の動きが速いため、短い時間で空を通り過ぎてしまうため。

問4　ゼンニゴケやイヌワラビなどの植物は、タンポポなどの植物とは異なり、種子をつくらずになかまを増やします。これらの植物が繁殖のために形成するものは何ですか。

- ○ 胞子
- ○ 果実
- ○ 花粉
- ○ 胚珠

問5　海溝などのプレートの境界において、密度の大きい海洋プレートが大陸プレートの下へと潜り込んでいく現象を何というか。

- ○ 大陸プレートの横ずれ
- ○ 海洋プレートの隆起
- ○ 海嶺でのプレートの生成
- ○ 海洋プレートの沈み込み

問6　酸化銅4.0gに対し、混ぜ合わせる炭素粉末の質量を0.1gから0.5gまで変化させて加熱する実験を行いました。炭素が0.3gのときに酸化銅と炭素が過不足なく反応し、残った固体の質量は3.2gで最小となりました。このとき、発生した二酸化炭素の質量は何gですか。

- ○ 0.5g
- ○ 1.1g
- ○ 4.3g
- ○ 0.8g

問7　うすい硫酸を満たしたビーカーに2枚の金属板を入れ、電子オルゴールをつないで音が鳴るかどうかを確認する実験を行いました。このとき、電子オルゴールが鳴らない金属板の組み合わせはどれですか。

- ○ マグネシウム板と亜鉛板の組み合わせ
- ○ 銅板とマグネシウム板の組み合わせ
- ○ 亜鉛板と銅板の組み合わせ
- ○ 亜鉛板と亜鉛板の組み合わせ

奈良県 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8〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　水中にある物体にはたらく水圧の性質について述べたものとして、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 水圧は上から下に向かう方向のみにはたらき、その大きさは物体の底面の面積に比例して大きくなる。
- ○ 水圧はあらゆる方向から物体の面に平行にはたらき、その大きさは水深に関わらず常に一定である。
- ○ 水圧はあらゆる方向から物体の面に垂直にはたらき、その大きさは水面からの深さに比例して大きくなる。
- ○ 水圧は下から上に向かう方向のみにはたらき、その大きさは水面からの深さが深くなるほど小さくなる。

問9　科学的な探究において、調べたい条件を１つだけ変え、それ以外の条件をすべて同じにして行う実験の手法を何といいますか。

- ○ 抽出実験
- ○ 対照実験
- ○ 再現実験
- ○ 比較観察

問10　ある濃度の塩酸10立方センチメートルに、同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液を加えていくと、8立方センチメートルを加えたところでちょうど中和点に達しました。この過程における、混合液中の水酸化物イオンの数の変化を説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 水酸化ナトリウム水溶液を8立方センチメートル加えるまでは0の状態が続き、それを超えると直線的に数が増加していく。
- ○ 中和点である8立方センチメートルに達するまで直線的に増加し、その後は一定の数を保つ。
- ○ 水酸化ナトリウム水溶液を加え始めた瞬間から、直線的に数が増加していく。
- ○ 最初は一定の数を保っているが、中和点である8立方センチメートルを超えた瞬間から急激に減少する。

問11　乾電池1個と豆電球1個を導線でつないだ回路において、豆電球の電圧を測定するために電圧計を並列に接続しました。電圧計を接続した後の豆電球の明るさは、接続する前と比べてどのように変化するか。理由とともに適切なものを選びなさい。

- ○ 電圧計側に多くの電流が分かれて流れてしまうため、豆電球を流れる電流が減少し、豆電球は明らかに暗くなる。
- ○ 電圧計の内部抵抗が非常に大きいため、回路全体の電流が遮断されてしまい、豆電球は消灯する。
- ○ 電圧計を並列につなぐことで回路全体の抵抗が大きく減少するため、豆電球に流れる電流が増えてより明るくなる。
- ○ 電圧計の内部抵抗が非常に大きいため、電圧計側に流れる電流は極めてわずかであり、豆電球の明るさはほとんど変わらない。

問12　鉄粉と硫黄の粉末を混ぜ合わせたものを試験管に入れ、混合物の上部をガスバーナーで加熱したところ、激しく光や熱を出して反応が始まった。加熱をやめた後も反応が最後まで進む理由として、エネルギーの観点から最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 反応によって放出された化学エネルギーが熱に変換され、その熱が隣接する未反応の部分をさらに反応させるため。
- ○ 加熱によって物質の密度が変化し、化学エネルギーが位置エネルギーへと変換されることで反応が加速するため。
- ○ 鉄と硫黄が化合して硫化鉄になる際、周囲の電気エネルギーをすべて熱エネルギーに変換して蓄えるため。
- ○ 一度加熱すると、物質内の化学エネルギーが消失するまで外部から熱を吸収し続ける性質があるため。