北海道 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　乾球の示す温度が14℃のとき、湿度表を参照すると、乾球と湿球の温度差が1.0℃のときは湿度が86%、温度差が1.5℃のときは湿度が79%、温度差が2.0℃のときは湿度が72%であった。ある地点で乾球の温度が14℃、湿度が79%であったとき、この時の湿球の示す温度を求めなさい。

○ 12.5℃　○ 15.5℃　○ 12.0℃　○ 13.0℃

問2　室温が常に一定に保たれた部屋において、食塩水の入ったビーカーを数日間放置した際に結晶が析出しました。温度変化がないにもかかわらず結晶が現れた理由を、溶媒と溶解度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。

○ 水溶液の表面から溶質だけが空気中に逃げ出し、残った溶質が底に固まったから。
○ 蒸発によって溶媒の量が減り、その温度における溶解度を超えた分の溶質が保持できなくなったから。
○ 溶媒が蒸発する際に周囲から熱を奪い、水溶液の内部温度が氷点下まで下がったから。
○ 温度が変わらなくても、時間が経過することで溶質同士が自然に結合しやすくなる性質があるから。

問3　塩酸を電気分解する実験において、陽極側のガラス管の上部にたまる気体の体積は、陰極側の水素に比べて非常に少なくなります。このように体積に大きな差が出る理由を次の中から選びなさい。

○ 陽極で発生した気体の密度が大きく、下に沈んでしまうため
○ 陽極で発生した気体がガラスと反応して消えてしまうため
○ 陽極で発生した気体が非常に水に溶けやすいため
○ 陽極では気体が発生せず、電極が溶け出しているため

問4　中和反応において、酸とアルカリを混ぜ合わせた際に水が生成される原理を、イオンの名称を用いて説明したものとして適切なものはどれか。

○ アルカリの水素イオンと酸の水酸化物イオンが互いに電子を授受して、水分子に変化するため。
○ 酸が電離して生じる水素イオンと、アルカリが電離して生じる水酸化物イオンが反応するため。
○ 酸に含まれる塩化物イオンと、アルカリに含まれるナトリウムイオンが結合して水となるため。
○ 酸の水素イオンとアルカリの金属イオンが結びつき、酸素を放出することで水が生じるため。

問5　塩酸の電気分解を行った際、陽極から発生する気体には「刺激臭がある」「水に溶けやすい」「漂白作用がある」といった特徴があります。この気体の名称として適切なものはどれですか。

○ 水素　○ 酸素　○ 二酸化炭素　○ 塩素

問6　吸熱反応において、反応が進むにつれて周囲の温度が下がるのはなぜですか。その理由として正しい説明を選びなさい。

○ 化学変化が進むためのエネルギーとして周囲の熱を取り込むため、外部の熱が奪われるから。
○ 反応によって発生した物質が冷たい性質を持っており、周囲を冷やすから。
○ 反応に関わる物質が気体へと変化する際に、周囲の空気を圧縮して冷やすから。
○ 化学変化が起こる際に外部へ熱が逃げていき、物質内のエネルギーが失われるから。

問7　有性生殖において、新しい個体ができる過程で見られる、精子の核と卵の核が合体する現象を何といいますか。

○ 受粉　○ 分裂　○ 受精　○ 接合

北海道 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　生態系における物質の変化について、生産者が行っている働きを説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 光のエネルギーを用いて、無機物を材料に有機物を合成する
- ○ 他の生物を食べることで、無機物から有機物を摂取する
- ○ 呼吸の働きのみによって、無機物から有機物を生成する
- ○ 生物の死骸を分解することによって、有機物を無機物に変化させる

問9　水溶液の電気分解によって陽極から発生した塩素を水に溶かし、その液体を赤インクで赤く染まった水が入っている試験管に加えました。このとき試験管内で観察される現象として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 液体の色が赤色から青色へと変化する
- ○ 液体が中和され、温度が急激に上昇する
- ○ 液体の赤色が消えて、無色透明になる
- ○ 激しく気体が発生し、液体の赤色がより濃くなる

問10　電気が空間を一瞬で移動したり、たまっていた電気が流れ出したりする現象を何といいますか。自然界では雷がその代表的な例として知られています。

- ○ 帯電
- ○ 静電気
- ○ 感電
- ○ 放電

問11　塩酸10立方センチメートルに水酸化ナトリウム水溶液を加えていったところ、水酸化ナトリウム水溶液を10立方センチメートル加えたところでちょうど中和点に達しました。このとき、加えた水酸化ナトリウム水溶液の量と、混合液中の水酸化物イオンの数の関係として正しい説明はどれですか。

- ○ 加えた量が0立方センチメートルのときが最大で、10立方センチメートルになるまで減少し続ける
- ○ 加えた量が10立方センチメートルになるまで直線的に増え、10立方センチメートルを超えると数は一定に保たれる
- ○ 加えた量が10立方センチメートルまでは水酸化物イオンの数は増えず、10立方センチメートルを超えると直線的に増えていく
- ○ 加えた量が10立方センチメートルに達するまで一定の割合で増え、10立方センチメートルを超えると増え方が急になる

問12　地震が発生したとき、観測地点で最初に記録される小さな揺れである初期微動に続いて、後から到達する大きな揺れのことを何と呼ぶか、名称を答えなさい。

- ○ 地震波
- ○ 主要動
- ○ 初期微動
- ○ 余震

問13　塩酸の電気分解によって陽極に発生する気体の性質を説明したものとして、最も適切なものを次の中から選びなさい。

- ○ 特有の刺激臭があり、湿った赤色のリトマス紙に触れると色が抜けて白くなる。
- ○ 無臭で、マッチの火を近づけると音を立てて燃える。
- ○ 特有の刺激臭があり、赤色のリトマス紙を青色に変える。
- ○ 無臭で、火のついた線香を近づけると激しく燃え上がる。

問14　ろ過を行う際、ろ紙をあらかじめ水で湿らせてろうとの内壁に密着させておく理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ ろ紙の表面を滑らかにすることで、通り抜ける粒子の摩擦抵抗を減らすため。
- ○ 液体に含まれる固形物がろ紙の繊維に詰まるのを防ぎ、目詰まりを回避するため。
- ○ ろ紙が吸収する液体の量をあらかじめ飽和させ、ろ液の回収量を最大にするため。
- ○ ろ紙とろうとの間から空気が入るのを防ぎ、液体の流れる速さを保って効率よく進めるため。

北海道 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　デンプン溶液に水だけを加えた試験管（試験管A）と、生のパイナップル液を加えた試験管（試験管B）を比較したところ、試験管Bのみ溶液が透明になりました。また、タンパク質を含む溶液に水だけを加えた試験管（試験管C）と、生のパイナップル液を加えた試験管（試験管D）を比較したところ、試験管Dのみが透明になりました。これらの結果から導き出される考察として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 生のパイナップル液には、デンプンとタンパク質の両方を分解する力がある
- ○ 水にはパイナップル液と同じようにデンプンやタンパク質を分解する力がある
- ○ 生のパイナップル液には、デンプンを分解する力はあるがタンパク質を分解する力はない
- ○ 生のパイナップル液には、タンパク質を分解する力はあるがデンプンを分解する力はない

問2　水酸化カルシウムに含まれるカルシウムと、水酸化バリウムに含まれるバリウムは、いずれも周期表において同じ縦の列に配置されています。このことから推測できるこれら2つの元素の共通点として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 周期表の同じ横の行に属しており、電子殻の数が共通している
- ○ 化学的な性質が互いによく似ており、似たような反応を示す
- ○ 原子の質量がほぼ等しく、物理的な重さが共通している
- ○ 化合物を構成する際の原子の組み合わせ（組成）が常に一定である

問3　北極星を中心とした半径が等しい円周上を動く恒星Aがある。この円周を12等分した位置に点（ア〜サ）を等間隔に配置したモデルを考える。現在、恒星Aが「点ア」に位置しているとき、今から4時間前の恒星Aの位置を特定する方法として正しいものを選択してください。

- ○ 点アから反時計回りに4つ分の点だけ移動させた位置
- ○ 点アから時計回りに2つ分の点だけ移動させた位置
- ○ 点アから反時計回りに2つ分の点だけ移動させた位置
- ○ 点アから時計回りに4つ分の点だけ移動させた位置

問4　発泡ポリスチレンの容器に入れた水を電熱線で温める実験において、電熱線から発生する熱量（電力量）を調べます。6Vの電圧をかけて1.5Aの電流を流したとき、5分間に電熱線から発生する熱量は何ジュールか求めなさい。

- ○ 45ジュール
- ○ 2700ジュール
- ○ 540ジュール
- ○ 9ジュール

問5　植物が受ける光の強さと、その成長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。

- ○ 光が弱いほど二酸化炭素を多く吸収しようとする働きが強まるため、日陰の方が成長が速くなる。
- ○ 光の強さは光合成の量には影響を与えるが、植物が成長する速度とは関係がない。
- ○ 光が強いほど呼吸が盛んに行われ、二酸化炭素を多く放出するため、成長が促進される。
- ○ 光が強いほど光合成が盛んに行われ、成長に必要な有機物が多く作られるため、成長が促進される。

問6　マグネシウム原子がマグネシウムイオンに変化するとき、電子はどのような動きをしますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 電子を1個受け取って、陰イオンになる。
- ○ 電子を2個失って、陽イオンになる。
- ○ 電子を1個失って、陽イオンになる。
- ○ 電子を2個受け取って、陰イオンになる。

北海道 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　ある濃度の希硫酸40立方センチメートルに、水酸化バリウム水溶液を20立方センチメートル加えたときにちょうど中和が起こり、0.5グラムの沈殿が生じた。同じ濃度の希硫酸40立方センチメートルに、同じ濃度の水酸化バリウム水溶液を30立方センチメートル加えた場合、生じる沈殿の質量は何グラムになるか。

◯ 0.3グラム　◯ 0.5グラム　◯ 1.0グラム　◯ 0.75グラム

問8　ヒトが明るい場所へ移動した際に起こる瞳孔の変化について、その原理と特徴を説明したものとして最も適切なものはどれか。

◯ 刺激に対して意識とは無関係に起こる反射であり、瞳孔を大きくすることで光の量を調節している
◯ 刺激を脳で判断してから行う意志による行動であり、瞳孔を小さくすることで光の量を調節している
◯ 刺激を脳で判断してから行う意志による行動であり、瞳孔を大きくすることで光の量を調節している
◯ 刺激に対して意識とは無関係に起こる反射であり、瞳孔を小さくすることで光の量を調節している

問9　植物が持つ「気孔」が果たしている、ガス交換と蒸散に関する役割についての説明として正しいものはどれですか。

◯ 道管から送られてきた肥料分を、水蒸気と一緒に空気中に排出する。
◯ 呼吸に必要な二酸化炭素を取り込み、光合成でできた水蒸気を蓄える。
◯ 孔辺細胞の中で作られたデンプンを、気孔を通じて師管へ送り出す。
◯ 光合成に必要な二酸化炭素を取り込み、酸素や水蒸気を放出する。

問10　一定の重さの物体を、床から机の上まで持ち上げる作業を考えます。同じ物体を同じ高さまで持ち上げる際、ゆっくり持ち上げる場合と比較して、半分の時間で素早く持ち上げたときの仕事率の変化について、正しい説明はどれですか。

◯ 仕事の量は2倍になり、仕事率も2倍になる
◯ 仕事の量は変わらず、仕事率も変わらない
◯ 仕事の量は変わらないが、仕事率は2倍になる
◯ 仕事の量は半分になり、仕事率は変わらない

問11　気体を捕集する際、水上置換法を用いるのに最も適した気体の性質はどれですか。

◯ 空気よりも密度が非常に小さい性質
◯ 水に非常に溶けやすい性質
◯ 空気よりも密度が非常に大きい性質
◯ 水に溶けにくい性質

問12　一定の抵抗値を持つ電熱線を用いた実験において、電熱線に加える電圧の大きさを2.0Vから6.0Vへと3倍に変化させました。このとき、電熱線に流れる電流の大きさはどう変化しますか。最も適切な説明を選びなさい。

◯ 電流の大きさは3分の1倍になる
◯ 電流の大きさは9倍になる
◯ 電流の大きさは3倍になる
◯ 電圧を変化させても電流の大きさは変わらない

問13　凸レンズの左側にある焦点とレンズの間にロウソクを置き、レンズの右側からレンズ越しにロウソクをのぞき込んで観察しました。このとき観察される像の特徴を説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

◯ ロウソクと同じ向きで、実物よりも縮小された像が見える
◯ ロウソクと同じ向きで、実物よりも拡大された像が見える
◯ ロウソクと上下左右が逆向きで、実物よりも縮小された像が見える
◯ ロウソクと上下左右が逆向きで、実物よりも拡大された像が見える

北海道 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14問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　太陽の表面を観察したときに見られる、周囲よりも温度が低いために黒い斑点のように見える部分を何というか、名称を答えなさい。

○ プロミネンス　○ 黒点　○ 光球　○ コロナ

問2　月を毎日継続して観測すると、月が真南に来る時刻（南中時刻）は、前日と比較してどのように変化するか。最も適切なものを選びなさい。

○ 毎日同じ時刻である
○ 毎日約50分ずつ早くなる
○ 毎日約50分ずつ遅くなる
○ 1週間ごとに1時間ずつ遅くなる

問3　初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間は、震源からの距離が遠くなるほどどのように変化しますか。その理由として適切なものを選びなさい。

○ 震源から遠くなるとP波が消滅するため、時間は測定できなくなる。
○ P波とS波の速さの差によって、震源から遠くなるほど時間は短くなる。
○ 地震の波は一定の速度で減衰するため、震源から遠くなっても時間は変化しない。
○ P波とS波の速さの差によって、震源から遠くなるほど時間は長くなる。

問4　被子植物であるアブラナや、裸子植物であるマツにおいて、受粉したあとに受精が行われ、将来、種子になる部分はどこですか。

○ 子房　○ やく　○ 胚珠　○ 花粉のう

問5　磁界の中にあるコイルに電流を流したとき、コイルが受ける力について考えます。装置の設定を変更し、「磁石のN極とS極を入れ替える」操作と、「電流の向きを逆にする」操作の2つを同時に行いました。このとき、コイルが動く向きは最初に実験したときと比較してどうなりますか。

○ 最初とは反対の向きに動く
○ 最初とは垂直な方向に動く
○ 最初と同じ向きに動く
○ どちらの向きにも動かなくなる

問6　力の大きさを表す単位としてニュートン（N）が用いられます。地球上において、質量が500gの物体にはたらく重力の大きさとして適切なものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。

○ 50N　○ 5N　○ 0.5N　○ 500N

問7　次に挙げるヒトの反応のうち、大脳の意識とは無関係に起こる「反射」に該当するものはどれか。

○ 野球の試合中、飛んできたボールを判断してグローブで捕球する
○ 目にゴミが入りそうになったとき、とっさにまぶたを閉じる
○ 背中をたたかれたので、誰がたたいたのか確認するために後ろを振り返る
○ スマートフォンの着信音が聞こえたので、画面を確認して電話に出る

北海道 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8〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　葉の全体に光を当てて光合成を行わせる実験において、葉の一部を光が当たらないように遮光してヨウ素液による反応を調べた。このとき、遮光していない「葉全体」の部分でヨウ素液が青紫色に変化したことから導き出される結論として最も適切なものはどれか。

- ○ 光合成は葉の特定の細胞のみで行われる現象である
- ○ 光合成は光が当たっている場所であれば、葉のどこでも行われる
- ○ 光合成を行うには、アルミニウムはくで葉を保護する必要がある
- ○ 光合成でできたデンプンは、光が当たっていない場所にのみ蓄積される

問9　物質を大きく2つのグループに分けるとき、炭素をふくむ物質を有機物といいます。これに対して、有機物以外のすべての物質を指す名称は何ですか。

- ○ 非金属
- ○ 混合物
- ○ 無機物
- ○ 金属

問10　酸の溶液とアルカリの溶液を混ぜ合わせると、互いの性質を打ち消し合う中和反応が起こります。このとき、水とともに生成される、酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついてできた物質を何と呼びますか。

- ○ 有機物
- ○ 塩
- ○ 酸化物
- ○ 指示薬

問11　植物の根から吸い上げられた水が、水蒸気となって葉にある隙間などから体外へ放出される現象を何といいますか。

- ○ 呼吸
- ○ 光合成
- ○ 蒸散
- ○ 毛細管現象

問12　溶質が溶媒に溶けてできた溶液全体について、溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したものを何といいますか。

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

問13　表面が少し曇っているアルミニウムの塊を、サンドペーパー（紙やすり）で表面が削れるまで強くこすった。このとき、削られた面に現れる金属特有の現象について述べたものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 表面がゴムのように弾力を持つようになる
- ○ 熱を全く伝えなくなる
- ○ 磁石を近づけなくても、他の金属を引きつけるようになる
- ○ 光を反射して、特有の輝きが現れる

問14　異なる2種類の金属と電解質溶液を用いた電池の仕組みにおいて、外部回路（導線）を流れる電流の向きと、金属のイオンへのなりやすさの関係について述べたものとして、正しいものはどれですか。

- ○ 電子の移動する向きと同じであり、イオンになりやすい方の金属へと流れる
- ○ 金属の組み合わせに関わらず、常に一定の極からもう一方の極へ流れる
- ○ イオンになりにくい方の金属から、イオンになりやすい方の金属へと流れる
- ○ イオンになりやすい方の金属から、イオンになりにくい方の金属へと流れる

北海道 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　日光を十分に当てた植物の葉を、温めたエタノールに入れて脱色した後、ヨウ素液に浸す実験を行いました。このとき、葉緑体で行われた光合成によって作られた物質と、ヨウ素液を垂らした後の色の変化の組み合わせとして適切なものを選びなさい。

- ○ タンパク質が作られ、青紫色に変化した
- ○ デンプンが作られ、赤褐色のまま変化しなかった
- ○ 脂肪が作られ、赤色に変化した
- ○ デンプンが作られ、青紫色に変化した

問2　植物の根が土の中で伸びていくしくみについて、根の先端付近で新しくつくられた細胞にはどのような変化が起こることで根全体が伸長しますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 新しくつくられた細胞が、成長に伴って縦方向に大きく伸びる。
- ○ 新しくつくられた細胞の数は増えるが、細胞1つの大きさは変化しない。
- ○ 根の先端から離れた古い細胞が、分裂を繰り返して小さくなる。
- ○ 根の先端にある細胞が、横方向に広がることで土を押し広げる。

問3　シダ植物であるイヌワラビと、コケ植物であるゼニゴケを比較したとき、イヌワラビのみに見られる体のつくりの特徴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。

- ○ 体全体から水を吸収し、根のような構造（仮根）に維管束をもたない
- ○ 胚珠がむき出しになっており、子房をもたない
- ○ 根・茎・葉の区別があり、水や養分を運ぶ維管束がある
- ○ 花をさかせて受粉を行い、種子によって仲間をふやす

問4　食物に含まれる脂肪が小腸で消化・吸収され、体内を運ばれるまでの過程を説明したものとして、正しい記述を選択してください。

- ○ 脂肪酸とモノグリセリドに分解され、柔毛に吸収されたあと、再び脂肪となってリンパ管に入る。
- ○ 脂肪酸とモノグリセリドに分解され、変化することなくそのままリンパ管に入る。
- ○ 脂肪酸とモノグリセリドに分解され、柔毛の毛細血管に入り、肝臓へと運ばれる。
- ○ ブドウ糖とモノグリセリドに分解され、柔毛のリンパ管に入り、全身へ運ばれる。

問5　火山の地下深くに存在している、岩石が高温で熱せられてドロドロにとけた状態の物質を何というか、名称を答えなさい。

- ○ 溶岩
- ○ マグマ
- ○ 鉱物
- ○ 火砕流

問6　水溶液に電流を流す実験において、陽イオンが移動する方向とその理由として適切なものを選びなさい。

- ○ 陰極（マイナス極）に向かって移動する。陽イオンがプラスの電気を帯びており、異なる符号の電気は引き合うから。
- ○ 陰極（マイナス極）に向かって移動する。陽イオンが電子を求めて、電子が不足している極に集まるから。
- ○ 陽極（プラス極）に向かって移動する。陽イオンがプラスの電気を帯びており、同じ符号の電気は引き合うから。
- ○ 陽極（プラス極）に向かって移動する。陽イオンが電子を放出するために、電子を受け取る極へ向かうから。

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

北海道 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　タンパク質を含んでいるため乳白色をしているスキムミルクの溶液を2本の試験管に入れ、一方には水、もう一方にはトリプシンを含む溶液を加えて温度を約40℃に保ちました。トリプシンを加えた試験管において、消化が進んだ際に観察される現象として適切なものはどれですか。

- ○ 溶液が乳白色のまま変化しない
- ○ 溶液から気体が発生する
- ○ 溶液が透明に変化する
- ○ 溶液が青紫色に変化する

問8　タマネギの根の先端付近を顕微鏡で観察した際、部位による細胞の様子の違いについて述べたものとして正しいものはどれか。

- ○ 根の先端から少し離れた根もとに近い部分では、細胞分裂の直後であるため、非常に小さな細胞が多数観察される。
- ○ 根の最先端に近い成長点付近では、細胞分裂が盛んなため、小さく数が多い細胞が密集して観察される。
- ○ 根の先端から少し離れた根もとに近い部分では、細胞の数は増えているが、細胞一つの大きさは成長点付近よりも小さい。
- ○ 根の最先端に近い成長点付近では、一つ一つの細胞が縦に長く伸び、大きく成長した状態で観察される。

問9　二酸化炭素を溶かして黄色にしたBTB溶液を寒天で固め、その上に植物の葉を置いて光を当てる実験を行いました。光をそのまま当てた試験管と、紙で覆って光を弱くした試験管を比較したとき、観察される結果として適切なものを選びなさい。

- ○ どちらの試験管も、植物の葉から遠い底の方から順番に青色へと変化していく
- ○ 光を弱くした試験管の方が、光をそのまま当てた試験管よりも、寒天が青色に変化した層の厚みが大きくなる
- ○ 光をそのまま当てた試験管の方が、光を弱くした試験管よりも、寒天が青色に変化した層の厚みが大きくなる
- ○ 光の強さに関わらず、二酸化炭素は呼吸によって放出されるため、どちらの試験管も寒天は黄色のままである

問10　進化の過程を裏付ける証拠として始祖鳥が重要視される理由について、その形態的な特徴に触れて説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 爬虫類に見られる鱗を持つ一方で、鳥類の特徴である骨の中が空洞なつくりをしているため
- ○ 爬虫類に見られる肺呼吸を行う一方で、鳥類の特徴である水陸両方の生活に適応しているため
- ○ 鳥類に見られる羽毛を持つ一方で、爬虫類の特徴であるくちばしの歯を持っているため
- ○ 鳥類に見られる翼を持つ一方で、爬虫類の特徴である卵を産まない性質を持っているため

問11　ろ過を行うとき、図のような装置の代わりに「ガラス棒を伝わらせて液体を流し込む」という工夫をする理由として、不適切なものはどれですか。

- ○ 液体がビーカーの口から外側へ伝わり、こぼれてしまうのを防ぐため
- ○ 液体の勢いによって、ろ紙が破れるのを防ぐため
- ○ ガラス棒を通ることで液体の不純物を吸着し、ろ過の精度を上げるため
- ○ 液体がろ紙に当たって跳ね返り、周囲に飛び散るのを防ぐため

問12　溶質が溶媒に溶けてできた溶液全体について、溶液の質量に対する溶質の質量の割合を百分率で表したものを何といいますか。

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

北海道 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14問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　試験管に入れたデンプン溶液に唾液を混ぜ、約40℃の湯にしばらく浸した後にベネジクト液を加えて加熱したところ、赤かっ色の沈殿が生じました。この実験結果から、唾液に含まれる消化酵素の働きについてどのようなことがいえますか。

- ○ デンプンが分解されて糖に変化した
- ○ 糖が分解されてデンプンに変化した
- ○ デンプンが分解されてアミノ酸に変化した
- ○ タンパク質が分解されて糖に変化した

問2　凸レンズを用いた実験において、スクリーン上に物体と同じ大きさの実像を映し出すための条件として、最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 物体からレンズまでの距離を、焦点距離の二倍にする。
- ○ 物体からレンズまでの距離を、焦点距離と等しくする。
- ○ 物体を焦点の内側に置く。
- ○ 物体からレンズまでの距離を、焦点距離の四倍にする。

問3　水平な床の上に、底面積が2m2の円柱が置かれています。この円柱が床に対して150Paの圧力を加えているとき、円柱が床をおす力の大きさは何Nですか。

- ○ 300N
- ○ 75N
- ○ 600N
- ○ 150N

問4　電熱線aに0.4A、電熱線bに0.6Aの電流が流れるようにこれらを並列に接続し、電源装置と電流計を直列につないだ回路を作りました。このとき、回路全体の電流を測定している電流計が示す値として正しいものはどれですか。

- ○ 0.4A
- ○ 0.6A
- ○ 0.2A
- ○ 1.0A

問5　水酸化ナトリウム水溶液が電気を通す理由と、その水溶液がアルカリ性を示す原因となるイオンの組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ ナトリウムイオンと水酸化物イオンに電離しているため・ナトリウムイオン
- ○ 水素イオンと塩化物イオンに電離しているため・水素イオン
- ○ 分子の状態のまま水中に均一に分散しているため・水酸化物イオン
- ○ ナトリウムイオンと水酸化物イオンに電離しているため・水酸化物イオン

問6　太陽の黒点が周囲に比べて黒く見える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か。

- ○ 周囲の温度が約6000℃であるのに対し、黒点は約4000℃と温度が低いため
- ○ 周囲の温度が約4000℃であるのに対し、黒点は約6000℃と温度が高いため
- ○ 太陽の表面に穴が空いており、宇宙の暗い背景が透けて見えているため
- ○ 黒点の部分は密度の高いガスで覆われており、内部からの光を吸収しているため

問7　同じ気温の部屋が2つあり、一方の部屋はもう一方よりも湿度が低い状態にあります。それぞれの部屋で金属製のコップを冷やして露点を測定する実験を行うとき、湿度が低い方の部屋の結果はどうなると予想されますか。その原理に基づいた正しい説明を選びなさい。

- ○ 空気に含まれる水蒸気量が少ないため、より低い温度まで冷やさないと飽和せず、露点は低くなる。
- ○ 空気が乾燥しているため、水蒸気が水滴になりやすく、露点は高くなる。
- ○ 飽和水蒸気量は気温だけで決まるため、湿度の高さに関わらず露点は同じ温度になる。
- ○ 湿度が低いと水蒸気が全く存在しないことになるため、どれだけ冷やしても露点は観測されない。

北海道 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8〜14（全14問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　細胞分裂の結果、新しくできた2つの細胞が、もとの細胞と同じ数の染色体を持つことができるのはなぜですか。その理由として適切なものを選びなさい。

- ○ 分裂が始まる前に染色体が複製され、一時的に数が二倍になるから
- ○ 分裂の途中で細胞の外から新しい染色体が取り込まれるから
- ○ もともと細胞内には二倍の予備の染色体が存在しているから
- ○ 分裂した後にそれぞれの細胞で染色体が新しく作られるから

問9　一定の重さの物体を、床から机の上まで持ち上げる作業を考えます。同じ物体を同じ高さまで持ち上げる際、ゆっくり持ち上げる場合と比較して、半分の時間で素早く持ち上げたときの仕事率の変化について、正しい説明はどれですか。

- ○ 仕事の量は2倍になり、仕事率も2倍になる
- ○ 仕事の量は変わらず、仕事率も変わらない
- ○ 仕事の量は半分になり、仕事率は変わらない
- ○ 仕事の量は変わらないが、仕事率は2倍になる

問10　被子植物において、めしべの基部にある「胚珠」は、受精が行われた後にどのような組織へと変化しますか。

- ○ 受精卵
- ○ 胚乳
- ○ 種子
- ○ 果実

問11　気温が15℃のとき、空気1立方メートルあたりの飽和水蒸気量が12.8gであるとします。このとき、相対湿度が50%である空気1立方メートルに含まれている水蒸気量を算出すると何gになりますか。

- ○ 12.8g
- ○ 5.0g
- ○ 6.4g
- ○ 25.6g

問12　リンゴやカキなどの植物において、私たちが普段食べている部分は、受粉前に「子房」であった組織が成長したものである。この「子房」という組織が持つ役割や特徴として、最も適切な説明はどれか。

- ○ めしべの先端に位置し、花粉を受け取ると同時に胚珠へと変化する。
- ○ 種子の中に含まれる栄養分を蓄える組織であり、受粉後に花粉管へと変化する。
- ○ 花粉を蓄える袋のような役割を持ち、受粉後に成長して種子になる。
- ○ 胚珠を包み込んで保護し、受粉後に成長して種子を運ぶ助けとなる果実になる。

問13　ある水溶液の性質を調べるためにフェノールフタレーン溶液を数滴加えたところ、水溶液の色が赤色に変化しました。この結果から判断できる、この水溶液の性質として正しいものはどれですか。

- ○ 酸性
- ○ 中性
- ○ アルカリ性
- ○ 酸性または中性

問14　シダ植物の葉の表面にある気孔で行われる蒸散は、植物が地中の水を吸い上げる仕組みにおいてどのような役割を果たしていますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 体内の水分を減らすことで、維管束の中に種子をつくるスペースを確保する役割
- ○ 根から吸収した過剰な水分を、液体（水滴）のまま排出して体温を調節する役割
- ○ 気孔から水蒸気を放出することで、根が地中の水を吸い上げる動きを促進する役割
- ○ 空気中の水蒸気を気孔から取り込み、維管束を通じて根へ送り届ける役割

北海道 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13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　金属製のコップに室温と同じ温度の水を入れ、氷水を少しずつ加えて水温を下げていったところ、コップの表面がくもり始めました。このとき、コップの表面で起きている現象とその理由について述べた文として、正しいものはどれですか。

- ○ コップの温度が上がったことで、周囲の空気が保持できる水蒸気の量が増え、空気中の水分がコップに付着した。
- ○ コップの中にある氷水の冷気が金属を通り抜けて、外側の空気そのものを液体に変化させた。
- ○ コップの表面の温度が露点よりも高くなったため、空気中の水蒸気が乾燥して水滴に変わった。
- ○ コップ周辺の空気が冷やされ、含まれている水蒸気量がその温度での飽和水蒸気量を超えたため、水蒸気が凝結した。

問2　電子天秤の上にスプレー缶を置き、そこから放出した空気の質量を測定する実験を行いました。空気の質量を正しく算出するための方法として適切なものはどれですか。なお、放出された空気の体積は別の方法ですでに測定されているものとします。

- ○ 空気を出す前のスプレー缶全体の質量から、空気を出した後のスプレー缶全体の質量を引く
- ○ 空気を出す前のスプレー缶全体の質量を、電子天秤の数値から直接読み取る
- ○ 空気を出す前のスプレー缶全体の質量に、空気を出した後のスプレー缶全体の質量をたす
- ○ 空気を出した後のスプレー缶全体の質量を、スプレー缶自体の体積で割る

問3　ある自動車が120kmの距離を2時間かけて移動した。このとき、120kmを2時間で割って求めた「時速60km」という値と、走行中に運転席のメーターが示していた「時速40km」や「時速70km」という値の関係について正しく説明しているものはどれか。

- ○ 「時速60km」は平均の速さであり、「時速40km」などは瞬間の速さである。
- ○ どちらも平均の速さであり、計算方法が異なるだけである。
- ○ 「時速60km」は瞬間の速さであり、「時速40km」などは平均の速さである。
- ○ どちらも瞬間の速さであり、測定するタイミングが異なるだけである。

問4　検流計をつないだコイルの上から、棒磁石のN極を差し込んだところ、検流計の針が右側に振れました。この実験において、検流計の針を左側へ振らせるための操作として適切なものはどれですか。

- ○ 棒磁石のN極をコイルの中から遠ざける
- ○ 棒磁石のN極をより速いスピードで差し込む
- ○ コイルの巻き数を増やしてN極を差し込む
- ○ 棒磁石のN極をコイルの中で静止させる

問5　天体望遠鏡に太陽投影板を取り付け、記録用紙にかかれた円に太陽の像を投影して観察を行いました。望遠鏡を固定したままにしたところ、時間の経過とともに太陽の像が記録用紙の円から外れて動いていきました。この現象が起こる原因として最も適切な説明はどれですか。

- ○ 地球が太陽のまわりを公転しているため
- ○ 地球の地軸が公転面に対して傾いているため
- ○ 太陽が自ら宇宙空間を移動しているため
- ○ 地球が地軸を中心に自転しているため

問6　太陽系の惑星のうち、主に岩石や金属から構成され、小型ながらも平均密度が大きいという特徴を持つ惑星のグループの名称と、そのグループに含まれる惑星の組み合わせとして正しいものを選択肢から選びなさい。

- ○ 木星型惑星と呼ばれ、水星、金星、地球、火星がこれに該当する。
- ○ 木星型惑星と呼ばれ、金星、地球、火星、海王星がこれに該当する。
- ○ 地球型惑星と呼ばれ、火星、木星、土星、天王星がこれに該当する。
- ○ 地球型惑星と呼ばれ、水星、金星、地球、火星がこれに該当する。

北海道 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7〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　パルミチン酸のように一定の融点を持つ純粋な固体を加熱し続けたとき、固体が溶け始めてからすべてが液体に変化するまでの間、その物質の温度はどのようになりますか。

- ○ 温度は上がったり下がったりを繰り返す
- ○ 温度は下がり続ける
- ○ 温度は一定に保たれる
- ○ 温度は上がり続ける

問8　1立方メートルの空気中に含むことができる水蒸気の最大量は、気温が上がるにつれて大きくなる性質を持っている。この、空気の各温度において含みうる最大の水蒸気量を何というか、名称を答えなさい。

- ○ 露点
- ○ 凝結量
- ○ 飽和水蒸気量
- ○ 湿度

問9　ヒトの体内を流れる血液のうち、肺動脈を流れる血液のように、肺静脈を流れる血液に比べて酸素が少なく二酸化炭素を多く含んだ状態の血液を何というか、その名称を答えなさい。

- ○ 動脈血
- ○ 組織液
- ○ 静脈血
- ○ 血漿

問10　冬の日本付近では、シベリア大陸に高気圧、日本の東側の海上に低気圧が位置する「西高東低」の気圧配置がよく見られます。このとき、天気図上で気圧の等しい地点を結んだ線の名称と、その線の間隔が狭い場所での風の強さの組み合わせとして、最も適切なものを選びなさい。

- ○ 線の名称は等圧線であり、間隔が狭いほど風は強く吹く。
- ○ 線の名称は等温線であり、間隔が狭いほど風は弱く吹く。
- ○ 線の名称は等温線であり、間隔が狭いほど風は強く吹く。
- ○ 線の名称は等圧線であり、間隔が狭いほど風は弱く吹く。

問11　タマネギの根の先端にある成長点付近を顕微鏡で観察する一連の工程において、「うすい塩酸」を使用する理由について述べたものとして正しいものを次の中から選びなさい。

- ○ 細胞分裂を促進させて、染色体の動きを活発にするため
- ○ 細胞をバラバラにしやすくして、細胞の重なりを防ぐため
- ○ 細胞を脱色して、染色液の色の染まり方をよくするため
- ○ デンプンと反応させて、細胞内の養分の分布を調べるため

問12　加熱実験において、ガラス管を水から抜かずに加熱を止めた場合、水槽の水が試験管に逆流して試験管が割れることがあります。この現象が起こる理由として、科学的に正しい説明はどれですか。

- ○ 加熱を止めると試験管内の気体の温度が下がり、気圧が周囲より低くなることで水が吸い込まれるため
- ○ ガラス管の先が冷やされることで、毛細管現象によって水が試験管の奥まで急速に吸い上げられるため
- ○ 加熱を止めると試験管内の気体の温度が上がり、膨張した気体が水槽の水を押し出すことで衝撃が加わるため
- ○ 試験管内の物質が化学反応によって液体に変化し、その重みで水槽の水を引き寄せる力が働くため

問13　日食が起こるときの、地球から見た月の満ち欠けの名称と、太陽・月・地球の位置関係について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 月が新月の状態であり、太陽と地球の間に月が位置している。
- ○ 月が新月の状態であり、太陽と月の間に地球が位置している。
- ○ 月が満月の状態であり、太陽と地球の間に月が位置している。
- ○ 月が満月の状態であり、太陽と月の間に地球が位置している。

北海道 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　顕微鏡を使用して物体を観察する際、最終的な観察倍率を算出するための正しい方法を選びなさい。

- ○ 接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を足し合わせる
- ○ 接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率を掛け合わせる
- ○ 対物レンズの倍率を接眼レンズの倍率で割る
- ○ 対物レンズの倍率から接眼レンズの倍率を差し引く

問2　マグネシウムの粉末をステンレス皿に入れ、質量が変化しなくなるまで十分に加熱する実験を行いました。0.60gのマグネシウムを加熱したところ、反応後の質量は1.00gになりました。この結果に基づき、0.90gのマグネシウムを完全に酸化させたとき、結びついた酸素の質量は何gになると考えられますか。

- ○ 0.40g
- ○ 0.30g
- ○ 1.50g
- ○ 0.60g

問3　北西太平洋や南シナ海に存在する熱帯低気圧のうち、低気圧域内の最大風速がおよそ何m/s以上になったものを「台風」と呼びますか。最も適切な数値を選びなさい。

- ○ 25m/s以上
- ○ 15m/s以上
- ○ 10m/s以上
- ○ 17m/s以上

問4　手回し発電機に10Ωの電熱線1個と電流計を直列につないだ回路がある。この回路に、さらに同じ10Ωの電熱線を1個追加し、2つの電熱線と電流計が一本の道筋でつながる直列回路にした。電圧を一定に保って発電したとき、回路全体を流れる電流の大きさは、電熱線が1個のときと比べてどのように変化するか。

- ○ 回路全体の抵抗が2倍になるため、電流の大きさは2倍になる
- ○ 回路全体の抵抗が半分になるため、電流の大きさは2倍になる
- ○ 回路全体の抵抗が半分になるため、電流の大きさは半分になる
- ○ 回路全体の抵抗が2倍になるため、電流の大きさは半分になる

問5　化学変化において、酸化銅などの酸化物から酸素が奪われる反応を何といいますか。その名称として正しいものを選びなさい。

- ○ 分解
- ○ 蒸留
- ○ 還元
- ○ 酸化

問6　酸化鉄と炭素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、試験管内には鉄が残ります。しかし、酸化マグネシウムと炭素粉末の混合物を同様に加熱しても、化学反応は起こらずマグネシウムを取り出すことはできません。炭素を用いて酸化マグネシウムを還元できない理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 炭素の方がマグネシウムよりも酸素と結びつきやすいため、すでに酸化されているマグネシウムには反応しないから。
- ○ 鉄の方がマグネシウムよりも酸素と結びつきやすいため、炭素は鉄の時だけ還元剤として働くから。
- ○ 二酸化炭素よりも酸化マグネシウムの方が化学的に不安定で、炭素と反応する前に分解してしまうから。
- ○ マグネシウムの方が炭素よりも酸素と結びつきやすいため、炭素が酸素を奪うことができないから。

問7　太陽系の惑星のうち、最も直径が大きく、大気の主な成分が水素やヘリウムで構成されている惑星の名称を答えなさい。

- ○ 土星
- ○ 木星
- ○ 海王星
- ○ 天王星

北海道 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　水溶液を電気分解した際、陽極付近の液体を少量とり、あらかじめ緑色に調整しておいたBTB溶液に加えたところ、色の変化が見られました。このとき観察される色の変化と、その結果からわかる水溶液の性質の組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 黄色に変化し、アルカリ性であることを示す
- ○ 黄色に変化し、酸性であることを示す
- ○ 青色に変化し、アルカリ性であることを示す
- ○ 青色に変化し、酸性であることを示す

問9　地震計の記録を確認すると、揺れの始まりに振幅の小さい波が届き、そのあとに続いて振幅の大きい波が届いていることがわかります。この「後から届く振幅の大きい揺れ」について述べた文として適切なものを選びなさい。

- ○ 初期微動と呼ばれ、S波よりも伝わる速さが速いP波が到着することで始まる。
- ○ 主要動と呼ばれ、P波よりも伝わる速さが遅いS波が到着することで始まる。
- ○ 初期微動と呼ばれ、P波よりも伝わる速さが遅いS波が到着することで始まる。
- ○ 主要動と呼ばれ、S波よりも伝わる速さが速いP波が到着することで始まる。

問10　太陽系の天体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か。

- ○ 衛星は恒星のまわりを直接公転している天体であり、惑星よりも大きな質量を持つ。
- ○ 惑星はみずから光を放ち、決まった公転周期で銀河系の中心を回っている。
- ○ 太陽系において、みずから光り輝く天体は惑星と呼ばれ、太陽はその代表的な天体である。
- ○ 惑星は恒星のまわりを公転しており、恒星の光を反射することで輝いて見える。

問11　大気圧がはたらいている部屋で、平らな面に密着させたゴム板を引きはがそうとすると、大きな力が必要になる。この現象の理由として、単位面積あたりの力の性質に触れた説明として最も適切なものはどれか。

- ○ ゴム板の上面に大気が押し付ける力がはたらき、面積が大きいほどその力の総和が大きくなるから。
- ○ 面積が大きくなるとゴム板自体の質量が重くなり、重力によって面から離れにくくなるから。
- ○ ゴム板と面の間の空気が外に押し出されることで、ゴム板が面を引っ張る力が生まれるから。
- ○ ゴム板の面積が大きくなると、ゴム分子と面の間の摩擦力が急激に増大するから。

問12　手作りモーターを作る実験において、コイルの両端から伸びる導線のうち、どちらも上側の半分だけエナメルを剥がしました。このように、あえてエナメルを半分残すことで「電流の遮断」が起こるタイミングを作る理由として、最も適切なものはどれですか。

- ○ コイルが半回転したときに逆向きの力を受けないようにし、慣性を利用して連続回転させるため
- ○ コイルに流れる電流を常に一定に保ち、磁界から受ける力を強めるため
- ○ 導線の電気抵抗を大きくすることで、コイルが過熱して燃え上がるのを防ぐため
- ○ 半回転ごとに電流の流れる向きを入れ替え、常に同じ方向へ力を受け続けるようにするため

問13　一定量の塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えていったとき、混合液の中に存在する水素イオンの数の変化として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 水溶液の全体の量が増えるため、中和点に達するまで増加する
- ○ 中和点に達するまでは減少するが、中和点を超えると再び増加し始める
- ○ 反応には関係しないイオンであるため、中和点まで数は変化しない
- ○ 滴下した水酸化物イオンと反応して水になるため、中和点に達するまで減少する

北海道 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　天井に密着させたゴム板に重りをつるしても、ゴム板が天井から離れずに固定されている現象について説明します。ゴム板が天井に強く押し付けられるのは、ゴム板の表側と裏側ではたらく大気の力に差があるためです。このとき、外部の大気圧による荷重に対して、天井の面がゴム板を押し返すようにはたらく力を何といいますか。

○ 弾性力　○ 摩擦力　○ 磁力　○ 垂直抗力

問2　ある地層からサンゴの化石が発見されました。この地層が堆積した当時はどのような環境であったと推定できますか。

○ 陸上の湿地帯　○ あたたかくて浅い海
○ 冷たくて深い海　○ 河口に近い淡水と海水が混ざる場所

問3　ある濃度の塩酸10cm³に対し、マグネシウムを0.12g加えたところ、マグネシウムと塩酸は過不足なく反応しました。次に、同じ濃度の塩酸10cm³に水酸化ナトリウム水溶液を5cm³加えてからマグネシウムを0.12g加えたところ、気体の発生が止まった後にマグネシウムが0.04g溶け残っていました。この塩酸10cm³を過不足なく中和するために必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積として正しいものはどれですか。

○ 10.0cm³　○ 12.5cm³　○ 15.0cm³　○ 7.5cm³

問4　電熱線aに0.4A、電熱線bに0.6Aの電流が流れるようにこれらを並列に接続し、電源装置と電流計を直列につないだ回路を作りました。このとき、回路全体の電流を測定している電流計が示す値として正しいものはどれですか。

○ 0.4A　○ 0.2A　○ 0.6A　○ 1.0A

問5　冬場にエアコン（暖房）を使って部屋全体を効率よく暖めるための方法として、対流の性質を考慮した正しい説明はどれですか。

○ 冷たい空気は密度が小さく上の方へたまる性質があるため、吹き出し口を上向きにする。
○ 空気は密度に関係なく熱を均一に伝える性質があるため、吹き出し口の向きは水平にする。
○ 温かい空気は密度が小さく上の方へたまる性質があるため、吹き出し口を下向きにする。
○ 温かい空気は密度が大きく下の方へたまる性質があるため、吹き出し口を上向きにする。

問6　あるばねに加えた力とばねののびの関係を調べたところ、力が0.2Nのとき3cm、0.4Nのとき6cmのびるという比例関係が確認できました。このばねを用いて実験を行う際、ばねの「のび」について正しく説明しているものはどれですか。

○ ばねののびは、元の長さが長いほど小さな力で大きくなる性質を指す。
○ ばねののびは、加えた力の大きさに反比例して変化する。
○ ばねののびは、ばねの全体の長さから元の長さを引いた値である。
○ ばねののびは、常にばねの全体の長さと同じ数値になる。

問7　質量6kgの物体を、動滑車を1つ用いて30cmの高さまで一定の速さで引き上げる実験を行いました。このとき、ひもを引く力の大きさと、ひもを引く距離の組み合わせとして適切なものはどれですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、ひもや滑車の重さ、および摩擦は考えないものとします。

○ 力は30N、距離は15cm　○ 力は30N、距離は60cm
○ 力は120N、距離は15cm　○ 力は60N、距離は30cm

北海道 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　唾液などの消化液に含まれ、食物に含まれるデンプンを分解するはたらきを持つ消化酵素の名称として最も適切なものを答えなさい。

○ ペプシン　○ リパーゼ　○ アミラーゼ　○ トリプシン

問9　金属Yを硫酸銅水溶液に入れたところ、金属Yの表面に赤色の固体が付着した。この現象が起こった理由と、金属Yと銅のイオン化傾向の関係について正しく説明しているものはどれか。

○ 金属Yと銅イオンが電子を交換せずに反応し、新しい合金が表面に形成されたため、金属Yと銅のイオン化傾向は等しい。

○ 水溶液中の銅イオンがさらに電子を失い、金属Yの表面に結合したため、金属Yは銅よりもイオン化傾向が小さい。

○ 金属Yが銅イオンから電子を受け取って陽イオンになり、もともとの銅が水溶液中に溶け出したため、金属Yは銅よりもイオン化傾向が小さい。

○ 金属Yが電子を失って陽イオンになり、水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅として析出したため、金属Yは銅よりもイオン化傾向が大きい。

問10　試験管に入れたデンプン溶液に唾液を加えて適切な温度で一定時間置いた後、ベネジクト液を用いて糖の生成を確認する実験を行います。このとき、正しい反応を得るために必要な操作と、糖が含まれていた場合に観察される現象の組み合わせとして適切なものはどれですか。

○ 沸騰石を加えて加熱すると、青紫色の沈殿が生じる

○ 沸騰石を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿が生じる

○ 氷水に入れて冷却すると、赤褐色の沈殿が生じる

○ 試験管を静かに振りながら常温で放置すると、溶液が透明になる

問11　地震計の記録を確認すると、揺れの始まりに振幅の小さい波が届き、そのあとに続いて振幅の大きい波が届いていることがわかります。この「後から届く振幅の大きい揺れ」について述べた文として適切なものを選びなさい。

○ 初期微動と呼ばれ、S波よりも伝わる速さが速いP波が到着することで始まる。

○ 主要動と呼ばれ、P波よりも伝わる速さが遅いS波が到着することで始まる。

○ 主要動と呼ばれ、S波よりも伝わる速さが速いP波が到着することで始まる。

○ 初期微動と呼ばれ、P波よりも伝わる速さが遅いS波が到着することで始まる。

問12　火山の噴火に備えた地図において、中央の山頂から広がる「高温の火山噴出物の流れ（火砕流など）が到達する危険がある範囲」や「大きな噴石が飛来する恐れがある範囲」などを、種類ごとに異なる色や模様で塗り分けて示している主な目的は何ですか。

○ 過去の地層の分布を調査し、その土地の成り立ちを学術的に記録する

○ 現象の種類によって被害の性質が異なるため、適切な避難行動をとれるようにする

○ 土地の標高や傾斜を正確に読み取り、登山ルートを作成しやすくする

○ 火山灰が飛散する方向から、上空の風向きを常に観測できるようにする

問13　地球型惑星に分類される金星や火星などの惑星と、木星型惑星に分類される土星や海王星などの惑星の性質を比較したとき、地球型惑星に共通して見られる特徴を説明したものとして適切なものはどれですか。

○ 木星型惑星と比較して、質量が非常に大きく、主にガスで構成されている。

○ 木星型惑星と比較して、惑星の直径が大きく、平均密度が小さい。

○ 木星型惑星と比較して、惑星の直径が小さく、平均密度が大きい。

○ 木星型惑星と比較して、太陽からの距離が遠く、表面温度が極めて低い。

北海道 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　水酸化ナトリウム水溶液にうすい塩酸を加えていったとき、水溶液中の水酸化物イオンの数が減少していくのはなぜですか。その理由として最も適切なものを選びなさい。

- ○ 塩酸に含まれる塩化物イオンと反応して、食塩の結晶として沈殿するため
- ○ 塩酸に含まれる水素イオンと反応して、水へと変化するため
- ○ 水溶液が酸性に傾くことで、空気中へ水素ガスとなって放出されるため
- ○ ナトリウムイオンと結びつくことで、水酸化ナトリウムの分子に戻るため

問2　ヒトの耳のつくりにおいて、外耳道の突き当たりに位置し、空気の振動を直接受け取って震えることで音の情報を奥へと伝える薄い膜状の組織を何といいますか。

- ○ 聴神経
- ○ 鼓膜
- ○ 耳小骨
- ○ うずまき管

問3　磁界の中に置かれた導線に電流を流したとき、その導線が磁界から受ける現象を何というか。最も適切な名称を答えなさい。

- ○ 電流が磁界から受ける力
- ○ 磁気抵抗
- ○ 静電気力
- ○ 電磁誘導

問4　地球から見て、月が金星などの内惑星の前を横切り、一時的に内惑星を隠す現象（惑星食）が起こることがあります。地球・月・内惑星がこの順に並び、まさに月が内惑星を隠し始めようとする際、月は内惑星に対してどのような相対的な動きをしていますか。

- ○ 月が内惑星に対して西から東へ移動し、月の東側の縁から内惑星を隠し始める
- ○ 月が内惑星に対して東から西へ移動し、月の東側の縁から内惑星を隠し始める
- ○ 月が内惑星に対して東から西へ移動し、月の西側の縁から内惑星を隠し始める
- ○ 月が内惑星に対して西から東へ移動し、月の西側の縁から内惑星を隠し始める

問5　磁界の中にあるコイルに電流を流したとき、コイルが受ける力について考えます。装置の設定を変更し、「磁石のN極とS極を入れ替える」操作と、「電流の向きを逆にする」操作の2つを同時に行いました。このとき、コイルが動く向きは最初に実験したときと比較してどうなりますか。

- ○ 最初と同じ向きに動く
- ○ 最初とは垂直な方向に動く
- ○ どちらの向きにも動かなくなる
- ○ 最初とは反対の向きに動く

問6　細胞分裂を行っていない時期の細胞において、遺伝情報を担う染色体はどのような状態で存在していますか。適切に説明したものを選びなさい。

- ○ 細胞質全体にばらばらに散らばった状態で、太いひも状の構造として観察される。
- ○ 細胞の両端に集まった状態で、小さな粒のような構造として観察される。
- ○ 核の表面に付着しており、細胞分裂の直前まで細胞膜の一部として機能している。
- ○ 細胞の中央付近にある円形の核の内部に収まっており、特定の形としては観察されない。

問7　太陽、月、地球がこの順でほぼ一直線上に並ぶとき、地球から見て月が太陽の一部または全部を隠す現象を何といいますか。

- ○ 月食
- ○ 南中
- ○ 金星の太陽面通過
- ○ 日食

北海道 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 石灰水（水酸化カルシウム水溶液）や水酸化バリウム水溶液に、ある気体を通したところ、白色の沈殿が生じて液が白く濁りました。この反応から特定できる気体の名称として最も適切なものを選びなさい。

○ 窒素　○ 酸素　○ 水素　○ 二酸化炭素

問9 シダ植物とコケ植物に共通する特徴と、シダ植物特有の性質を正しく説明しているものはどれですか。

○ どちらも維管束を持つが、シダ植物は日当たりの良い場所を好み、コケ植物は湿った場所を好む。
○ どちらも種子で増えるが、シダ植物には花がなく、コケ植物には花がある。
○ どちらも胞子で増えるが、シダ植物には根がなく、コケ植物には根がある。
○ どちらも胞子で増えるが、シダ植物には維管束があり、根・茎・葉の区別がある。

問10 地球よりも内側の公転軌道をもつ金星や水星などは、天体望遠鏡で継続して観察すると、月のように形が変化する「満ち欠け」が確認できます。このような、地球よりも太陽に近い軌道を公転している惑星の総称として適切なものはどれですか。

○ 外惑星　○ 恒星　○ 内惑星　○ 衛星

問11 電熱線に流れる電流と電圧の関係を調べる実験において、2種類の電熱線a、bを用いた。同じ電圧を加えたとき、電熱線aには電熱線bのちょうど2倍の大きさの電流が流れた。この結果から導き出される、電熱線に流れる電流の性質と抵抗の関係について述べたものとして最も適切なものはどれか。

○ 電流の大きさは電圧に関係なく一定であり、抵抗のみによって電流の大きさが決定される。
○ 電流の大きさは電圧に比例し、抵抗が小さいほど同じ電圧に対して流れる電流は大きくなる。
○ 電流の大きさは抵抗に比例し、抵抗が大きいほど同じ電圧に対して流れる電流は大きくなる。
○ 電流の大きさは電圧に反比例し、抵抗が大きいほど同じ電圧に対して流れる電流は大きくなる。

問12 シダ植物であるイヌワラビの葉を詳しく観察したとき、その特徴について述べた文として正しいものはどれですか。

○ 葉の裏側に胞子が入った胞子のうが多数集まっており、膜のような構造に保護されている。
○ 葉の表面に小さな種子が直接ついており、風によって運ばれる仕組みになっている。
○ 維管束がないため、葉の表面にある気孔からのみ水分を吸収している。
○ 根・茎・葉の区別がないため、葉のように見える部分はすべて仮根である。

問13 水酸化バリウムと塩化アンモニウムを混ぜ合わせて化学変化を起こさせたとき、周囲の温度はどのように変化し、その反応は何と呼ばれますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。

○ 周囲の熱を吸収して温度が下がる「吸熱反応」が起こる。
○ 酸化反応によって激しく熱を出し、温度が「急上昇」する。
○ 熱の出入りがまったくないため温度は「変化しない」。
○ 周囲に熱を放出して温度が上がる「発熱反応」が起こる。

問14 マグネシウムの粉末をステンレス皿に広げてガスバーナーで加熱すると、激しく光や熱を出しながら、空気中のある気体と結びついて別の物質へと変化します。このとき生成される白い物質の名称として正しいものを、次のうちから選びなさい。

○ 水酸化マグネシウム　○ 炭酸マグネシウム　○ 酸化マグネシウム　○ 塩化マグネシウム

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

北海道 公立高入試 理科 セット10 前半

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

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　日食が起こるときの、地球から見た月の満ち欠けの名称と、太陽・月・地球の位置関係について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 月が満月の状態であり、太陽と地球の間に月が位置している。
- ○ 月が新月の状態であり、太陽と地球の間に月が位置している。
- ○ 月が満月の状態であり、太陽と月の間に地球が位置している。
- ○ 月が新月の状態であり、太陽と月の間に地球が位置している。

問2　放射線の性質や正体についての説明として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 真空中で熱が伝わる際に、高温の物体から放出される赤外線などの熱線のことである。
- ○ 波長が非常に短い光の一種であり、主に物質の表面を殺菌する働きを持つ電磁波のことである。
- ○ 音などの振動が空気中を伝わらず、真空中でエネルギーが直接伝わる現象のことである。
- ○ 原子核から放出される、非常に大きなエネルギーを持った粒子の流れや電磁波のことである。

問3　ステンレス皿に銅の粉末2.0gを薄く広げ、ガスバーナーで十分に加熱してすべて酸化銅に変化させました。銅と酸素が結びつく際の質量比が4:1であるとき、加熱後に得られた酸化銅の質量は何gですか。

- ○ 2.4g
- ○ 2.5g
- ○ 3.0g
- ○ 0.5g

問4　マグネシウム原子がマグネシウムイオンに変化するとき、電子はどのような動きをしますか。最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 電子を2個失って、陽イオンになる。
- ○ 電子を1個受け取って、陰イオンになる。
- ○ 電子を1個失って、陽イオンになる。
- ○ 電子を2個受け取って、陰イオンになる。

問5　唾液に含まれるアミラーゼのはたらきを確認する実験において、試験管を40℃程度の湯につけて温める理由として、科学的に最も適切な説明を選びなさい。

- ○ デンプン溶液を透明に変化させるためには、沸騰に近い温度が必要であるため。
- ○ 消化酵素はヒトの体温に近い温度で最も活発にはたらく性質があるため。
- ○ ヨウ素液は高温の状態でないとデンプンと反応しない性質があるため。
- ○ 唾液に含まれるアミラーゼを熱によって殺菌し、純粋な反応を見るため。

問6　ヒトの血液循環において、心臓の右心室から肺へと送られる血液が流れる「肺動脈」内の血液の性質について述べたものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 大動脈を流れる血液と同じように、酸素を豊富に含んでいる
- ○ 全身の細胞へ酸素を届けた直後であるため、二酸化炭素を全く含んでいない
- ○ 肺静脈に比べて酸素が多く、二酸化炭素を少なく含んでいる
- ○ 肺静脈に比べて酸素が少なく、二酸化炭素を多く含んでいる

問7　日の出前の東の空に明るく輝く金星が見えるとき、この金星は一般に何と呼ばれるか。また、金星を真夜中に観察することができない理由として適切な説明はどれか。

- ○ 「宵の明星」と呼ばれ、金星が地球と同じ速度で自転しており、常に地球の夜側に位置することができないため。
- ○ 「宵の明星」と呼ばれ、金星が地球より内側の軌道を公転しており、太陽が沈んだ後のわずかな時間しか見えないため。
- ○ 「明けの明星」と呼ばれ、金星が地球より内側の軌道を公転しており、常に太陽に近い方向に位置して見えるため。
- ○ 「明けの明星」と呼ばれ、金星が地球より外側の軌道を公転しており、太陽の反対側に位置することがないため。

北海道 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　力を図示する際には矢印が用いられます。このとき、矢印の長さで表される「力の大きさ」、矢印の指し示す方向で表される「力の向き」とともに、力の三要素と呼ばれる「力が物体にはたらく特定の点」を何といいますか。

- ○ 力点
- ○ 作用点
- ○ 支点
- ○ 接点

問9　ナトリウム原子が水溶液中でナトリウムイオンに変化するときの様子について、正しく述べたものはどれですか。

- ○ ナトリウム原子が電子を受け取って、陽イオンになる。
- ○ ナトリウム原子が電子を失って、陽イオンになる。
- ○ ナトリウム原子が陽子を受け取って、陽イオンになる。
- ○ ナトリウム原子が陽子を失って、陽イオンになる。

問10　糸につるされたおもりにはたらく重力を、糸に平行な方向と糸に垂直な方向の2つの成分に分解して考えるとき、もとの重力と分解後の力の関係について正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 分解されたそれぞれの力は、常にもとの重力よりも大きくなる
- ○ 分解された2つの力の大きさの合計は、常にもとの重力の大きさと等しい
- ○ 重力を分解する際には、必ず重力の反対方向に作用する力が必要である
- ○ 2つの成分の力を合わせると、もとの重力と同じはたらきをする

問11　激しい運動を行う際、筋肉で大量のエネルギーを消費するため、体はより多くの酸素を必要とします。このとき、効率よく酸素を体内に取り込むための呼吸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。

- ○ 一分間あたりの呼吸回数のみが増加し、一回の呼吸の体積や酸素を取り込む割合は変化しない
- ○ 呼吸回数と酸素を取り込む割合は増加するが、一回に吸い込む空気の体積は肺の大きさに合わせて減少する
- ○ 一分間あたりの呼吸回数、一回の呼吸で吸い込む空気の体積、肺で酸素を取り込む割合のすべてが増加する
- ○ 呼吸回数と一回の呼吸の体積は増加するが、肺で酸素を取り込む割合は一定に保たれる

問12　葉の全体に光を当てて光合成を行わせる実験において、葉の一部を光が当たらないように遮光してヨウ素液による反応を調べた。このとき、遮光していない「葉全体」の部分でヨウ素液が青紫色に変化したことから導き出される結論として最も適切なものはどれか。

- ○ 光合成は光が当たっている場所であれば、葉のどこでも行われる
- ○ 光合成でできたデンプンは、光が当たっていない場所にのみ蓄積される
- ○ 光合成を行うには、アルミニウムはくで葉を保護する必要がある
- ○ 光合成は葉の特定の細胞のみで行われる現象である

問13　検流計につないだコイルの上から棒磁石のN極を近づけたところ、検流計の針が右に振れました。この実験において、発生する誘導電流をより大きくするための方法として適切なものはどれですか。

- ○ コイルの巻き数を少なくする
- ○ 磁石を動かす速さを速くする
- ○ 磁石を動かさずにコイルの内部で静止させる
- ○ より磁力の弱い磁石を使用する