三重県 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　焦点距離が10cmである凸レンズを用意し、レンズから5cm離れた位置に物体を置いた。このとき、凸レンズを通して観察される像の様子と、その名称の組み合わせとして最も適切なものはどれか。

- ○ 実物と同じ向きで、実物よりも小さく見える正立縮小像の虚像
- ○ 実物と同じ向きで、実物よりも大きく見える正立拡大像の虚像
- ○ 実物とは反対の向きで、実物よりも大きく見える倒立拡大像の実像
- ○ 実物とは反対の向きで、実物よりも小さく見える倒立縮小像の実像

問2　凸レンズを用いて、遠くの物体からの光を屈折させ、イメージセンサーやフィルムの上に像を投影して記録する装置を何といいますか。

- ○ 平面鏡
- ○ カメラ
- ○ 潜望鏡
- ○ 光ファイバー

問3　マグネシウムを加熱して酸化マグネシウムを作る実験において、加熱回数を重ねるごとに物質の質量が増加していくが、ある一定の回数を超えると質量は変化しなくなる。この理由として適切な説明を選びなさい。

- ○ マグネシウムが空気中にすべて蒸発し、ステンレス皿の重さだけになったから
- ○ 加熱によって生じた酸化マグネシウムが、それ以上酸素を通さない膜を作ったから
- ○ 皿の上にあるすべてのマグネシウムが酸素と反応し、酸化マグネシウムに変化したから
- ○ 加熱を続けることで、酸化マグネシウムの一部が酸素を放出してマグネシウムに戻ったから

問4　うすい塩酸が入ったビーカーに亜鉛板と銅板を浸し、それらを導線でモーターに接続したところ、プロペラが回転した。このとき、銅板の表面で観察される現象とその理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 亜鉛板から移動してきた亜鉛イオンが、銅板の表面に付着する。
- ○ 水溶液中の塩化物イオンが電子を放出し、塩素の気泡が発生する。
- ○ 銅板が溶け出して銅イオンになり、水溶液が青色に変化する。
- ○ 水溶液中の水素イオンが電子を受け取り、水素の気泡が発生する。

問5　生物のふえ方のうち、雌（メス）と雄（オス）の親がそれぞれかかわって、新しい個体ができる生殖の方法を何といいますか。

- ○ 有性生殖
- ○ 出芽
- ○ 栄養生殖
- ○ 無性生殖

問6　ある地域では、地層が水平に一定の厚さで重なっている。標高40mの地点で地層を調査したところ、地表から6mの深さに凝灰岩の層があることが確認された。これに対し、地点Zでは地層の柱状図から、同じ凝灰岩の層が地表から10mの深さに存在していることがわかっている。この地域の地層に上下の逆転や断層がないものとすると、地点Zの地表の標高は何mか。

- ○ 44m
- ○ 50m
- ○ 34m
- ○ 54m

問7　地震の観測において、震源からの距離が15kmの地点では2秒、45kmの地点では6秒、90kmの地点では12秒という初期微動継続時間が記録されました。これらのデータから推論される、初期微動継続時間と震源からの距離の関係についての記述として正しいものを選びなさい。

- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離の2乗に比例して長くなる
- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離に反比例して短くなる
- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離に関わらず常に一定である
- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例して長くなる

三重県 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　酸化銀を加熱して分解したとき、試験管に残った固体の性質と、発生した気体の性質の組み合わせとして適切なものはどれですか。

- ○ 固体は水によく溶けてアルカリ性を示し、気体は石灰水を白く濁らせる性質がある
- ○ 固体は磁石に強く引きつけられる性質があり、気体は特有の刺激臭がある
- ○ 固体は電流を流さない絶縁体であり、気体は空気よりも密度が小さい性質がある
- ○ 固体はたたくと薄く広がる性質（展性）があり、気体は火のついた線香を激しく燃やす性質がある

問9　物体に力を加えて、その力の向きに物体を動かしたとき、その力の大きさと動かした距離の積で求められる物理量の名称と、一般的に用いられる単位の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ エネルギー、パスカル
- ○ 電力、ワット
- ○ 仕事、ジュール
- ○ 仕事率、ニュートン

問10　凸レンズの焦点よりも内側に物体を置いたとき、レンズを通して見ることができる、実物と同じ向きで実物よりも大きく見える像の名称として適切なものはどれか。

- ○ 虚像
- ○ 縮小像
- ○ 倒立像
- ○ 実像

問11　地球の自転の向き（北極側から見て反時計回り）と金星の公転軌道を考えたとき、金星が「明けの明星」として観察される理由を説明した文として、最も適切なものはどれですか。なお、太陽と地球を結ぶ直線を基準として考えます。

- ○ 金星は地球の自転とは逆の向きに公転しているため、明け方にのみ光が地球に届くようになるため。
- ○ 自転によって観測者が「昼」から「夜」へと移り変わる境界付近に達したとき、太陽より左側（東側）にある金星が視界に残るため。
- ○ 地球の自転軸が傾いている影響で、日の出前の短い時間だけ金星が太陽の西側から東側へ移動して見えるため。
- ○ 自転によって観測者が「夜」から「昼」へと移り変わる境界付近に達したとき、太陽より右側（西側）にある金星が先に視界に入るため。

問12　同じ電圧の電源と、同じ抵抗値を持つ2つの抵抗器を用意しました。これらの抵抗器を一直線につないだ直列回路と、途中で枝分かれさせてつないだ並列回路において、回路全体を流れる電流の大きさを比較します。直列回路を流れる電流と並列回路を流れる電流の比（直列回路：並列回路）として正しいものはどれですか。

- ○ 4:1
- ○ 1:4
- ○ 1:1
- ○ 1:2

問13　鳥類の体表を覆う羽毛が持つ、生物学的な役割の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 敵から身を守るための「防御」と、皮膚から酸素を取り入れる「呼吸」の役割
- ○ 浮力を得るための「貯気」と、水中で体温を下げるための「放熱」の役割
- ○ 体温を一定に保つための「断熱」と、空を飛ぶための「飛翔」の役割
- ○ 体内の水分を保つ「乾燥防止」と、体温を上げるための「集熱」の役割

三重県 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　植物の体内における物質の輸送と茎の構造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。

- ○ 葉で作られた養分は、水に溶けにくい物質のまま、維管束の内側にある管を通って運ばれる。
- ○ 根から吸収された水は、水に溶けやすい養分とともに、維管束の外側にある管を通って運ばれる。
- ○ 光合成によって作られた養分は、茎の最も中心に近い部分にある管を通って植物全体へ運ばれる。
- ○ 葉で作られた養分は、水に溶けやすい物質に変化した後、維管束の外側にある管を通って運ばれる。

問2　アブラナの花やシダ植物の葉などを詳しく観察してスケッチする際、科学的な記録として不適切な描き方はどれですか。

- ○ 対象物の境界が曖昧な部分は、何本もの線を重ねて表現する。
- ○ 一度書いた線が間違っていた場合は、消しゴムできれいに消してから書き直す。
- ○ 背景や周りの景色は描かず、観察対象のみを描く。
- ○ 色の濃い部分や影になっている部分は、小さな点を打って表現する。

問3　植物のさし木や、ジャガイモの種いもから新しい個体ができるときのように、受精を行わずに新しい個体をつくるふえ方を何といいますか。

- ○ 減数分裂
- ○ 無性生殖
- ○ 有性生殖
- ○ 出芽

問4　ある生物の体細胞の染色体数が24本であるとき、この生物の精子と卵が受精してできた受精卵の染色体数は何本になりますか。また、その理由として正しい説明を選びなさい。

- ○ 24本。精子と卵が減数分裂によって12本ずつになっており、受精によってそれらが合わさるため。
- ○ 24本。精子と卵は体細胞分裂によってつくられ、受精時に半分に調整されるため。
- ○ 12本。精子と卵は減数分裂によって染色体数が12本ずつになっており、受精しても数は増えないため。
- ○ 48本。精子と卵は体細胞と同じ24本ずつであり、受精によって合わさるため。

問5　地球の公転軌道に沿った黄道を12等分し、春分の日の太陽の方向を基準点とします。春分の日の午前0時に、東の地平線付近に見える黄道上の方向を、太陽の方向から見て地球の公転の向き（反時計回り）に何度回転した位置として説明できますか。

- ○ 太陽の方向から公転の向きに270度進んだ方向
- ○ 太陽の方向から公転の向きに90度進んだ方向
- ○ 太陽の方向と同じ方向
- ○ 太陽の方向から公転の向きに180度進んだ方向

問6　電熱線に電流を流して容器内の水を温め、発生した熱量を測定する実験において、電流を流した時間から算出した「電熱線の発熱量」よりも、水の温度上昇から求めた「水が得た熱量」の方が少なくなることが一般的です。その理由として最も適切な説明はどれですか。

- ○ ガラス棒で水をかき混ぜた際に発生した摩擦熱が、電熱線の熱を打ち消したため
- ○ 電流を流し続けると電熱線の抵抗が小さくなり、後半の発熱量が急激に減少したため
- ○ 電熱線から発生した熱の一部が、水の密度を変化させるためのエネルギーに変換されたため
- ○ 水面からの蒸発や、容器・温度計などを伝わって熱が周囲の空気中へ放出したため

三重県 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　動滑車を使って物体を引き上げる実験において、直接手で物体を同じ高さまで引き上げる場合と比較したとき、動滑車を使用するメリットとデメリットを「仕事の原理」に基づいて説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 必要な力もひもを引く距離も半分で済むため、仕事の量は小さくなる。
- ○ 必要な力は2倍必要になるが、ひもを引く距離は半分で済み、仕事の量は変わらない。
- ○ 必要な力は半分で済むが、ひもを引く距離は変わらないため、仕事の量は小さくなる。
- ○ 必要な力は半分で済むが、ひもを引く距離は2倍必要になり、仕事の量は変わらない。

問8　生物が成長する際に行われる体細胞分裂において、核の中にひも状の染色体があらわれたあと、細胞が2つに分かれるまでの過程で起こる染色体の動きを説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

- ○ 染色体が細胞の中央に並び、その後、分かれて細胞の両端へ移動する。
- ○ 染色体が核の周辺に集まったあと、そのまま消失して新しい核がつくられる。
- ○ 染色体が細胞の両端から中央に向かって移動し、中央で新しい核がつくられる。
- ○ 染色体が細胞の中央で1つにまとまり、大きな塊となってから2つに割れる。

問9　エビやクワガタムシといった動物の共通点について述べたものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ チョウやカニと同じ仲間に分類され、体は外骨格で覆われている。
- ○ 筋肉が骨格の内側についており、皮膚のすぐ下に背骨がある。
- ○ 成長とともに体が大きくなっても、外側の殻を脱ぎ捨てることはない。
- ○ アサリやヒトデと同じ仲間に分類され、背骨をもたない。

問10　電流計を回路に直列に接続して電流の大きさを測定する際、流れる電流の大きさが予想できない場合に電流計の故障を防ぐための操作として、最も適切なものはどれですか。ただし、電源のプラス極側は電流計のプラス端子に正しく接続されているものとします。

- ○ 最小の電流まで測定できる50mAのマイナス端子に接続する
- ○ 最大の電流まで測定できる5Aのマイナス端子に接続する
- ○ 中間の大きさの電流を測定できる500mAのマイナス端子に接続する
- ○ マイナス端子には接続せず、プラス端子のみを接続して様子を見る

問11　地球を中心として、その周りを月が円形の軌道で公転しています。太陽の光が右側から平行に差し込んでいるとき、月が地球から見て太陽と同じ方向（地球の右側）に位置した場合、地球から観察される月の様子として適切なものはどれか。

- ○ 月が太陽と同じ方向にあるため、地球から光っている面が見えない「新月」になる
- ○ 月の左半分が太陽に照らされ、地球から左側が半円状に光って見える「下弦の月」になる
- ○ 月の右半分が太陽に照らされ、地球から右側が半円状に光って見える「上弦の月」になる
- ○ 月が太陽の光を正面から受けて、地球から丸く光って見える「満月」になる

問12　温室効果ガスに該当する気体の組み合わせとして、適切なものはどれですか。

- ○ 酸素・二酸化炭素
- ○ 窒素・メタン
- ○ 二酸化炭素・メタン
- ○ 窒素・酸素

問13　電熱線Xと電熱線Yにそれぞれ同じ大きさの電圧を加えたところ、電熱線Xには電熱線Yの1.5倍の大きさの電流が流れた。このとき、電熱線Yの電気抵抗の大きさは、電熱線Xの電気抵抗の大きさの何倍か。また、電流の流れにくさを表す単位として適切なものはどれか。

- ○ 1.5倍であり、単位はオーム（Ω）を用いる
- ○ 0.67倍であり、単位はアンペア（A）を用いる
- ○ 0.67倍であり、単位はオーム（Ω）を用いる
- ○ 1.5倍であり、単位はアンペア（A）を用いる

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

三重県 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　周囲の温度が10℃から30℃まで上昇したとき、体温がほとんど変化せずに一定の状態を維持する動物の組み合わせとして適切なものを選びなさい。

◯ ニワトリとウサギ　◯ ヘビとメダカ　◯ ネコとトカゲ　◯ ハトとカエル

問2　高さが5.0cmの円柱状の物体をばねばかりにつるし、水中に少しずつ沈めていく実験を行いました。物体の底面が水面に触れてから、水面下6.0cmの深さに達するまでの間、ばねばかりが示す値の変化を説明したものとして最も適切なものはどれですか。

◯ 水深5.0cmまでは値が減少し続け、5.0cmを超えると値は一定になる。
◯ 水深5.0cmまでは値が一定で、5.0cmを超えると値が減少し始める。
◯ 水深5.0cmまでは値が減少し続け、5.0cmを超えるとさらに値が減少する。
◯ 水深5.0cmまでは値が増加し続け、5.0cmを超えると値は一定になる。

問3　落雷や花火の現象において、光が見えてから音が聞こえるまでに時間差が生じる理由と、その時間差からわかることについて述べた説明として、最も適切なものはどれですか。

◯ 音の速さが光の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に光の速さをかけることで音源までの直線距離がわかる。
◯ 音の速さが光の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に光の速さをかけることで音源の高度が直接わかる。
◯ 光の速さが音の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に音の速さをかけることで音源の高度が直接わかる。
◯ 光の速さが音の速さに比べて圧倒的に速いためであり、時間差に音の速さをかけることで音源までの直線距離がわかる。

問4　うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れて導線でつないだ電池において、＋極（正極）となる金属板の名称と、その表面から発生する気体の名称の組み合わせとして正しいものはどれか。

◯ 銅板―塩素　◯ 銅板―水素　◯ 亜鉛板―水素　◯ 亜鉛板―塩素

問5　マグネシウムの粉末をステンレス皿に入れて加熱すると、空気中の酸素と結びついて酸化マグネシウムが生成されます。マグネシウムと酸素が過不足なく反応して酸化マグネシウムができるとき、反応するマグネシウムと酸素の質量比として最も適切なものはどれですか。

◯ 2:1　◯ 4:1　◯ 5:3　◯ 3:2

問6　焦点距離が10cmの凸レンズを使い、光学台の上で物体からレンズまでの距離を15cmにして置きました。このとき、スクリーンの位置を調節してはっきりとした像を映したところ、物体からスクリーンまでの距離は45cm（レンズからスクリーンまでは30cm）となりました。スクリーンに映った像の様子について、正しい説明を選びなさい。

◯ 実物よりも小さく、上下・左右が同じ向きの虚像
◯ 実物よりも小さく、上下・左右が逆向きの実像
◯ 実物よりも大きく、上下・左右が逆向きの実像
◯ 実物よりも大きく、上下・左右が同じ向きの虚像

問7　唾液がデンプンを分解するはたらきがあるかを調べる実験において、唾液を入れた試験管とは別に、唾液の代わりに水を入れた試験管を用意して比較を行うことがあります。調べようとする条件以外をすべて同じにして行うこのような実験操作を何といいますか。

◯ 対照実験　◯ 再現実験　◯ 予備実験　◯ 抽出実験

三重県 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　水とエタノールの混合物を枝付きフラスコに入れて加熱し、出てきた蒸気をガラス管を通して試験管に導き、その試験管を氷水の入ったビーカーにつけて冷却する実験を行った。このとき、試験管を氷水で冷やす理由として最も適切な説明はどれか。

- ○ 混合物の温度を一定に保ち、急激な沸騰を防ぐため
- ○ 蒸気の密度を大きくして、試験管の底に沈めるため
- ○ 発生した蒸気から熱を奪い、気体から液体に状態変化させるため
- ○ 液体に含まれる不純物を固めて、ろ過しやすくするため

問9　ある生物の体細胞に含まれる染色体の数が24本であるとき、この生物の精巣でつくられた精子に含まれる染色体数と、受精によってできた受精卵に含まれる染色体数の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は24本
- ○ 精子の染色体数は12本、受精卵の染色体数は12本
- ○ 精子の染色体数は24本、受精卵の染色体数は24本
- ○ 精子の染色体数は24本、受精卵の染色体数は48本

問10　密閉した容器の中で物質を反応させる実験を行いました。反応前の容器全体の質量が87.0gであったとき、化学反応が終わった後の容器全体の質量はどうなりますか。また、その理由として適切なものはどれですか。

- ○ 87.0gになる。反応によって一部の原子が消滅するが、同時に新しい原子が生まれるから。
- ○ 87.0gより軽くなる。反応によって熱が発生し、その分だけ質量が失われるから。
- ○ 87.0gより重くなる。反応によって新しい物質が生成され、原子が増えるから。
- ○ 87.0gになる。化学反応の前後で原子の種類と数が変化しないから。

問11　火山岩の一種である「玄武岩」の特徴について述べたものとして、適切なものはどれですか。有色鉱物の割合と、岩石全体の外見上の色の特徴に着目して選びなさい。

- ○ 有色鉱物の割合が多く、岩石全体の色は黒っぽい
- ○ 有色鉱物の割合が多く、岩石全体の色は白っぽい
- ○ 有色鉱物の割合が中程度で、岩石全体の色は白っぽい
- ○ 有色鉱物の割合が少なく、岩石全体の色は白っぽい

問12　塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱して発生させたアンモニアを、丸底フラスコの口を下に向けた状態で集める「上方置換法」で回収する理由として、アンモニアの性質を正しく説明しているものを選択してください。

- ○ 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が小さいため
- ○ 水に溶けにくく、空気よりも密度が小さいため
- ○ 水に溶けにくく、空気よりも密度が大きいため
- ○ 水に非常に溶けやすく、空気よりも密度が大きいため

問13　10度の水100gに溶ける硝酸カリウムの最大質量（溶解度）は22.0gであることがわかっています。今、10度の水50gが入ったビーカーに硝酸カリウムを加えて飽和水溶液を作りました。このとき、ビーカー内にある溶液の質量と、質量パーセント濃度（小数第2位を四捨五入）の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 溶液の質量は111.0gであり、濃度は約15.0パーセントである。
- ○ 溶液の質量は50.0gであり、濃度は約11.0パーセントである。
- ○ 溶液の質量は61.0gであり、濃度は約18.0パーセントである。
- ○ 溶液の質量は61.0gであり、濃度は約22.0パーセントである。

QRを 読んで 答え合わせ
答案を 撮って 自動採点
点数は マイページに ためよう

三重県 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　透明半球を用いて太陽の動きを観察する実験を行いました。透明半球の中心を観測点O、真南の地点をS、真北の地点をN、天頂（真上の点）をPと定めます。太陽が描いた弧の最高点をYとしたとき、太陽の南中高度を示す角度として正しい説明はどれですか。

- ○ 観測点Oから見て、天頂Pと太陽の最高点Yを結ぶ角度（∠POY）
- ○ 観測点Oから見て、真南の地平線上の点Sと太陽の最高点Yを結ぶ角度（∠SOY）
- ○ 観測点Oから見て、真南の地平線上の点Sと天頂Pを結ぶ角度（∠SOP）
- ○ 観測点Oから見て、真北の地平線上の点Nと太陽の最高点Yを結ぶ角度（∠NOY）

問2　震源からの距離が48kmの地点において、速さが毎秒6kmのP波が午前9時10分15秒に観測されました。この地震の発生時刻として正しいものはどれですか。

- ○ 午前9時10分15秒
- ○ 午前9時10分23秒
- ○ 午前9時10分07秒
- ○ 午前9時09分27秒

問3　離れた地点にある地層の重なりを柱状図として表し、それらを比較してつながりを調べる際、凝灰岩の層は「鍵層（かぎそう）」として非常に重要な目印となります。凝灰岩の層が鍵層として適している理由として、最も適切な説明はどれか選びなさい。

- ○ サンゴや貝殻などの生物の死骸がもとになっており、特定の水温の海域で形成されたことを示すから
- ○ 流水の作用によって粒の大きさが揃った状態で堆積するため、他の岩石の層と見分けがつきやすいから
- ○ 地殻変動による強い熱や圧力を受けて変化した岩石であり、周辺の地層よりも非常に硬くて丈夫だから
- ○ 大規模な噴火による火山灰は広範囲に短期間で降り積もるため、同時期の堆積物として特定しやすいから

問4　植物細胞に見られる「細胞壁」が、動物細胞には存在せず植物細胞にのみ発達している理由について、その機能面から説明したものとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 植物は光合成を行うため、細胞壁が太陽光を効率よく吸収するレンズのような役割を果たしているから。
- ○ 植物には骨格がないため、細胞壁が細胞一つ一つの形を維持し、植物体全体を支える役割を果たしているから。
- ○ 植物は移動ができないため、外部からの刺激をすべて細胞壁が電気信号に変えて核に伝える役割を果たしているから。
- ○ 植物は水分の蒸発が激しいため、細胞壁が細胞内の水分をすべて外に逃がさないよう完全に密閉しているから。

問5　水10立方センチメートルに塩化ナトリウム5グラムを入れ、40度でかき混ぜたところ、一部が溶け残りました。この試験管の中にある溶け残った塩化ナトリウムをさらに溶かすための操作として、適切でないものはどれですか。

- ○ 試験管を氷水につけて冷やす
- ○ 試験管を加熱して沸騰させない程度に温度を保ち、水を足す
- ○ 試験管にさらに水を10立方センチメートル加える
- ○ 試験管を加熱して水の温度を上げる

問6　脊椎動物の分類において、哺乳類を他の動物グループから区別する特徴の一つに「子の生まれ方」があります。哺乳類における子の誕生までの過程を正しく説明しているものはどれですか。

- ○ 雌の体内で卵を孵化させ、未熟な状態のまま体外へ放出する。
- ○ 雌の体内で受精卵を成長させ、親とほぼ同じ姿になってから生まれる。
- ○ 雌が体外へ殻のある卵を産み、その中で養分を得て成長してから孵化する。
- ○ 水中に殻のない卵を産み、雌の体外で受精が行われてから子が成長する。

三重県 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　ポリエチレンの袋の中に水素と酸素の混合気体を入れ、電気火花で点火した際に観察される現象と生成物の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 炎を出さずにゆっくりと反応が進み、袋の形は変わらずに酸素のみが残る。
- ○ 一瞬炎が出て激しく反応して袋がしぼみ、水が生成される。
- ○ 袋が大きく膨らみ、内側に白い粉末状の炭酸ナトリウムが付着する。
- ○ 激しく音を立てて袋が破裂し、黒色の酸化銅が生成される。

問8　温帯低気圧の発達過程において、移動速度の速い寒冷前線が前方の温暖前線に追いつくことによって形成される前線を何といいますか。

- ○ 温暖前線
- ○ 停滞前線
- ○ 寒冷前線
- ○ 閉そく前線

問9　双眼実体顕微鏡を用いて、対象物を最も適切な手順で観察する方法を説明したものはどれですか。

- ○ 粗動ねじを回してレンズを最も下げた状態から、両眼でのぞきながら目幅を合わせ、視度調節リングを回してピントを合わせる。
- ○ 最初に視度調節リングを中央に合わせて固定し、左目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に両眼で目幅を合わせる。
- ○ 両眼で一つの円が見えるように目幅を合わせ、右目のみでのぞきながら粗動ねじでピントを合わせ、最後に左目のみでのぞきながら視度調節リングを回す。
- ○ ステージの上に岩石を置き、左目でのぞきながら粗動ねじでピントを合わせた後、右目でのぞきながら視度調節リングで微調整する。

問10　銅を空気中で十分に加熱すると、酸素と結びついて酸化銅が生成されます。このとき、反応する銅の質量と結びつく酸素の質量の比は常に一定となります。この法則の名称と、銅と酸素が反応するときの質量比の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 質量保存の法則（銅：酸素＝1：4）
- ○ 定比例の法則（銅：酸素＝4：1）
- ○ 質量保存の法則（銅：酸素＝4：1）
- ○ 定比例の法則（銅：酸素＝3：1）

問11　マグネシウム、亜鉛、銅の3つの金属における「イオンへのなりやすさ」の序列に基づき、マグネシウムと硫酸亜鉛水溶液の間で起こる反応を電子の動きに注目して説明したものはどれですか。

- ○ マグネシウム原子が電子を吸収して陰イオンになり、亜鉛イオンが電子を放出して原子になる
- ○ マグネシウム原子が電子を放出して陽イオンになり、亜鉛イオンがその電子を受け取って原子になる
- ○ マグネシウム原子と亜鉛原子が互いに電子を交換することで、両方が陽イオンとして安定する
- ○ マグネシウムイオンが電子を受け取って原子になり、亜鉛原子が電子を放出して陽イオンになる

問12　塩化水素の水溶液（塩酸）の中にある粒子の状態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。

- ○ 電気を帯びない水素原子と塩素原子が、それぞれバラバラに存在している
- ○ プラスの電気を帯びた水素イオンと、マイナスの電気を帯びた塩化物イオンに分かれている
- ○ マイナスの電気を帯びた水素イオンと、プラスの電気を帯びた塩化物イオンに分かれている
- ○ 塩化水素の分子が、電気を帯びないまま水中に溶けている

問13　日本の春や秋において、低気圧と交互に日本付近を西から東へと周期的に通過し、数日おきに晴天をもたらす高気圧を何と呼びますか。

- ○ 移動性高気圧
- ○ 小笠原高気圧
- ○ オホーツク海高気圧
- ○ シベリア高気圧

三重県 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12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　震源から10km離れた地点と、100km離れた地点の揺れの大きさを比較したとき、一般に震源から遠い地点ほど震度が小さくなる理由として、最も適切な説明はどれか。

- ○ 震源から離れるほど、地震そのものの規模であるマグニチュードが減少するため
- ○ 震源から離れるほど、地震を発生させた断層の長さが短くなるため
- ○ 震源から離れるほど、地震波のエネルギーが広い範囲に分散して伝わるため
- ○ 震源から離れるほど、P波とS波の届く時間差が小さくなるため

問2　外界から光、音、におい、温度といった様々な刺激を受容し、信号として取り込むための目、耳、鼻、舌、皮膚などの器官を総称して何と呼びますか。

- ○ 中枢神経
- ○ 消化器官
- ○ 感覚器官
- ○ 運動器官

問3　磁界の中に置かれたコイルと、抵抗器、直流電源装置を直列につないだ回路があります。この実験装置において、コイルが磁界から受ける力を大きくし、コイルの振れる動きをさらに大きくするための操作として正しいものはどれですか。

- ○ 直流電源装置の電圧をより小さい値に設定する
- ○ 回路につなぐ抵抗器の値をより大きいものに取り替える
- ○ 回路につなぐ抵抗器の値をより小さいものに取り替える
- ○ 電流の向きと磁界の向きを両方とも逆にする

問4　1.20gのマグネシウム粉末をステンレス皿に入れ、ガスバーナーで加熱した。一度目の加熱を終えて質量を測定したところ、反応が不十分であったため、全体の質量は1.60gであった。このとき、この1.60gの物質の中に含まれている「酸化マグネシウム」の質量は何gか。ただし、マグネシウムと酸素が反応する際の質量の比は、マグネシウム：酸素＝3：2とする。

- ○ 1.00g
- ○ 0.60g
- ○ 1.60g
- ○ 0.40g

問5　アブラナの花のつくりを観察すると、中心にあるめしべの根元がふくらんでおり、その中には将来種子になる小さな粒が複数含まれています。受粉が行われた後、これら「根元のふくらんだ部分」と「中の小さな粒」はそれぞれ何に変化しますか。

- ○ 根元のふくらんだ部分は果実に、中の小さな粒は種子に変化する
- ○ 根元のふくらんだ部分は果実に、中の小さな粒は胚に変化する
- ○ 根元のふくらんだ部分は枯れてなくなり、中の小さな粒だけが種子に変化する
- ○ 根元のふくらんだ部分は種子に、中の小さな粒は果実に変化する

問6　顕微鏡を用いて低倍率でピントを合わせた状態から、さらに倍率を上げて観察を行う際の手順として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 高倍率の対物レンズをプレパラートに限界まで近づけた後、接眼レンズをのぞきながらレンズを近づけてピントを合わせる。
- ○ 接眼レンズを倍率の高いものに交換し、反射鏡を動かして視野を最も明るくしてからピントを合わせる。
- ○ レボルバーを回して高倍率の対物レンズに切り替え、しぼりを調節して明るさを整えてからピントを微調整する。
- ○ 一度プレパラートをステージから外し、高倍率の対物レンズをセットし直してから、再度明るさを確認せずにピントを合わせる。

三重県 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7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　アンモニアが農業用の肥料の原料として広く利用されている理由について、その成分と性質に着目した説明として正しいものはどれですか。

- ○ 常温で気体であるため、根の細胞が呼吸を行うための酸素を供給できるから
- ○ 空気よりも密度が非常に小さく、空中から散布するのに適しているから
- ○ 水に非常に溶けやすく、水溶液が酸性を示すことで土壌を中和するから
- ○ 植物の成長に必要な成分である窒素原子をその物質内に含んでいるから

問8　ある抵抗器を用いて、加える電圧を0Vから10Vまで変化させたときの電流の値を測定しました。この測定結果に基づき、横軸を電圧、縦軸を電流としてグラフを作成したとき、観察される特徴として適切なものはどれですか。

- ○ 電圧が大きくなるほど、電流が減少していく曲線になる
- ○ 原点を通り、電流が電圧の2乗に比例して急激に増加する曲線になる
- ○ 原点を通らない、電圧軸に平行な直線になる
- ○ 原点を通る直線になる

問9　物質が変化する現象のうち、熱分解の定義を「物質の種類」と「反応の前後」の関係に着目して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。

- ○ 一種類の物質が熱エネルギーを受け取ることで、二種類以上の別の物質へと分かれる現象
- ○ 液体が熱を吸収して気体に状態を変え、再び冷やされることで元の液体に戻る現象
- ○ 物質が酸素と激しく反応し、熱や光を出しながら別の物質へと変わる現象
- ○ 二種類以上の物質が熱によって激しく結びつき、一種類の別の物質へと変わる現象

問10　磁界の中にある導線に電流を流したところ、導線が一定の方向に力を受けました。この導線が受ける力の向きを、最初と「反対の向き」に変えるための操作として適切なものはどれですか。

- ○ 磁石の向きと電流の向きはそのままで、より強い磁石に取り替える
- ○ 磁石の向きと電流の向きはそのままで、抵抗を小さくして電流を強くする
- ○ 電流の向きはそのままで、磁石のN極とS極を入れ替える
- ○ 磁石のN極とS極を入れ替え、さらに電流の向きも反対にする

問11　デンプン溶液に水で薄めた唾液を混ぜ、約40℃の湯に10分間入れた試験管を用意しました。この溶液の一部にベネジクト液を加えて加熱したとき、どのような変化が観察され、そこから何がわかりますか。

- ○ 溶液が赤褐色に変化し、唾液がタンパク質に変化したことがわかる
- ○ 溶液の色は変化せず、唾液によってデンプンが消失したことがわかる
- ○ 溶液が青紫色に変化し、デンプンがそのまま残っていることがわかる
- ○ 溶液が赤褐色に変化し、デンプンが糖に分解されたことがわかる

問12　火山岩に見られる「斑状組織」において、細かい粒の集まりである「石基」ができる理由として最も適切な説明はどれですか。

- ○ マグマが地下深くで非常に長い時間をかけて冷却され、すべての成分が均一に小さな結晶になったため。
- ○ 高温のマグマが冷えて固まる際に、中心部から外側に向かって規則正しく結晶が成長したため。
- ○ 地下深くで成長した大きな結晶の周りで、残りの液体状のマグマが地表付近で急激に冷やされたため。
- ○ 地表に噴出したマグマに含まれる水分が蒸発し、一度大きく成長した結晶が粉々に砕けたため。

三重県 公立高入試 理科 セット6 前半

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1〜7（全13問の前半）

出席番号　　必要な人は書く

問1　1.20gのマグネシウムの粉末を加熱し、質量が変化しなくなるまで反応を繰り返したところ、皿の中の物質の質量は2.00gで一定になりました。このとき、マグネシウムと結びついた酸素の質量は何gですか。

- ○ 1.20g
- ○ 0.80g
- ○ 3.20g
- ○ 2.00g

問2　亜鉛板と銅板を用いた電池において、一定時間電流を流し続けた後の各金属板の状態と質量の変化を説明したものとして、正しいものを選びなさい。

- ○ どちらの金属板もイオンになって溶け出すため、両方の質量が減少する
- ○ 亜鉛板は変化せず、銅板の表面から気体が発生して質量が減少する
- ○ 亜鉛板の表面に水素が付着して質量が増加し、銅板は変化しない
- ○ 亜鉛板は溶けて質量が減少し、銅板には金属の銅が付着する

問3　双子葉類の植物の茎をカミソリで水平に切り、その断面を顕微鏡で観察したとき、道管や師管が集まった「維管束」はどのような状態で並んでいますか。

- ○ 茎の断面を十字に仕切るように並んでいる。
- ○ 茎の中心部に、すべての維管束が一つに固まっている。
- ○ 茎の全体に規則性なく散在している。
- ○ 茎の外側に沿って、輪のような形に並んでいる。

問4　亜鉛板と銅板を用いた電池の仕組みにおいて、亜鉛板で亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになり、その電子が導線を通って銅板へ移動し、銅板の表面で水素分子が発生する反応を考えます。このとき、100個の亜鉛イオンが水溶液中に溶け出したとすると、導線を流れた電子の総数と、銅板から発生した水素分子の総数の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

- ○ 電子：200個、水素分子：100個
- ○ 電子：200個、水素分子：200個
- ○ 電子：100個、水素分子：100個
- ○ 電子：100個、水素分子：50個

問5　アブラナの花やシダ植物の葉などを詳しく観察してスケッチする際、科学的な記録として不適切な描き方はどれですか。

- ○ 一度書いた線が間違っていた場合は、消しゴムできれいに消してから書き直す。
- ○ 色の濃い部分や影になっている部分は、小さな点を打って表現する。
- ○ 対象物の境界が曖昧な部分は、何本もの線を重ねて表現する。
- ○ 背景や周りの景色は描かず、観察対象のみを描く。

問6　地震の観測において、震源からの距離が15kmの地点では2秒、45kmの地点では6秒、90kmの地点では12秒という初期微動継続時間が記録されました。これらのデータから推論される、初期微動継続時間と震源からの距離の関係についての記述として正しいものを選びなさい。

- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例して長くなる
- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離に反比例して短くなる
- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離に関わらず常に一定である
- ○ 初期微動継続時間は、震源からの距離の2乗に比例して長くなる

問7　温度が上がると溶ける量が急激に増える硝酸カリウムと、温度が上がっても溶ける量がほとんど変化しない塩化ナトリウムがある。それぞれを高温の水100gに限界まで溶かしたあと、水溶液の温度を下げたときに観察される現象として最も適切なものはどれか。

- ○ 硝酸カリウムは多くの結晶が出てくるが、塩化ナトリウムはほとんど結晶が出てこない
- ○ 塩化ナトリウムは多くの結晶が出てくるが、硝酸カリウムはほとんど結晶が出てこない
- ○ どちらの物質も一度溶ければ温度を下げても結晶が出てくることはない
- ○ どちらの物質も温度を下げた分だけ同じくらいの量の結晶が出てくる

三重県 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8〜13（全13問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問8　空気の温度と水蒸気の量について、露点に達したときに起こる現象と原理の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 温度低下により飽和水蒸気量が減少し、収まりきらなくなった水蒸気が凝結する。
- ○ 温度低下により飽和水蒸気量が増加し、空気中の水蒸気が急激に蒸発する。
- ○ 気圧の変化により露点が沸点と同じ温度になり、水が激しく沸騰する。
- ○ 温度の上昇により露点が変化し、水蒸気が目に見える気体に変化する。

問9　ジャガイモの有性生殖において、減数分裂によって作られた精細胞と卵細胞が受精して受精卵ができるとき、受精卵に含まれる染色体の数はどのようになりますか。最も適切なものを選びなさい。

- ○ 精細胞に含まれる染色体の数の半分になる。
- ○ 親の体細胞に含まれる染色体の数の2倍になる。
- ○ 親の体細胞に含まれる染色体の数と同じになる。
- ○ 親の体細胞に含まれる染色体の数の半分になる。

問10　密閉容器の中で石灰石とうすい塩酸を反応させて二酸化炭素を発生させた後、容器のふたを開け、しばらくしてから再びふたを閉めて全体の質量を測定しました。このときの質量は、反応前の測定値と比べてどのようになりますか。理由とともに答えなさい。

- ○ 質量は減少する。発生した二酸化炭素が容器の外へ逃げたから。
- ○ 質量は変化しない。物質全体の質量は保存される性質があるから。
- ○ 質量は増加する。ふたを開けたときに外の空気が入り込んだから。
- ○ 質量は減少する。石灰石が塩酸に溶けて消えてしまったから。

問11　電熱線Xと電熱線Yにそれぞれ同じ大きさの電圧を加えたところ、電熱線Xには電熱線Yの1.5倍の大きさの電流が流れた。このとき、電熱線Yの電気抵抗の大きさは、電熱線Xの電気抵抗の大きさの何倍か。また、電流の流れにくさを表す単位として適切なものはどれか。

- ○ 0.67倍であり、単位はアンペア（A）を用いる
- ○ 0.67倍であり、単位はオーム（Ω）を用いる
- ○ 1.5倍であり、単位はオーム（Ω）を用いる
- ○ 1.5倍であり、単位はアンペア（A）を用いる

問12　火成岩の観察スケッチにおいて、比較的大きな鉱物である斑晶の間を埋めるように細かな粒子が密集している領域が見られました。このような組織を持つ岩石の名称と、細かな粒子が集まった部分の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか。

- ○ 火山岩における石基
- ○ 深成岩における等粒状組織
- ○ 火山岩における斑晶
- ○ 深成岩における石基

問13　太陽の表面に見られる黒点が、周囲の明るい部分に比べて黒い模様として観察される理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 太陽の表面にある厚い雲が、内部からの光を遮っているから。
- ○ 黒点の領域だけ太陽の重力が非常に強く、光が外に漏れ出せないから。
- ○ 太陽の内部にある物質が燃焼し、発生した「すす」が表面に浮き出ているから。
- ○ 周囲の表面温度よりも温度が低いため、放たれる光が弱くなっているから。

三重県 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　仕事率（W）と、物体を引き上げる一定の力（N）、および物体が上昇する速さ（m/s）の三者の関係を正しく説明しているものはどれか。

- ○ 仕事率は、速さを力で割った値に等しい
- ○ 仕事率は、力と速さを足し合わせた値に等しい
- ○ 仕事率は、力と速さを掛け合わせた値に等しい
- ○ 仕事率は、力を速さで割った値に等しい

問2　エビやクワガタムシといった動物の共通点について述べたものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ チョウやカニと同じ仲間に分類され、体は外骨格で覆われている。
- ○ 筋肉が骨格の内側についており、皮膚のすぐ下に背骨がある。
- ○ 成長とともに体が大きくなっても、外側の殻を脱ぎ捨てることはない。
- ○ アサリやヒトデと同じ仲間に分類され、背骨をもたない。

問3　1秒間に60回打点する記録タイマーを用いて、物体の運動を記録した。記録テープを確認したところ、18個の打点間隔が含まれる区間の長さが5.4cmであった。この区間における物体の平均の速さは何cm/sか、求めなさい。

- ○ 18cm/s
- ○ 0.3cm/s
- ○ 54cm/s
- ○ 1.8cm/s

問4　日本の冬の気象において、日本海側と太平洋側の天候の特徴を比較した説明として最も適切なものはどれですか。

- ○ 季節風が山脈を越える際に水分を吸収するため、日本海側では乾燥し、太平洋側で雪が降る
- ○ 季節風は山脈で二手に分かれるため、日本海側と太平洋側の両方で湿った雪が降る
- ○ 季節風が暖流から熱を受け取るため、日本海側では雨が降り、太平洋側では雪が降る
- ○ 季節風が山脈を越える際に水分を失うため、日本海側では雪が降り、太平洋側では乾燥した晴天になる

問5　スタンドに固定した定滑車にひもをかけ、一方の端に質量600gのおもりをつるした。このひものもう一方の端をゆっくりと水平に引き、おもりを20cm垂直に上昇させたとき、このときの手がした仕事の大きさは何J（ジュール）か。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし、ひもの質量や摩擦は考えないものとする。

- ○ 1.2J
- ○ 0.12J
- ○ 120J
- ○ 12J

問6　マグマが地下深くでゆっくり冷え固まってできた火成岩において、肉眼で見分けられる大きさの鉱物のみが組み合わさってできている岩石のつくりを何といいますか。

- ○ 斑晶
- ○ 斑状組織
- ○ 石基
- ○ 等粒状組織

問7　冬を代表する星座であるオリオン座は、6月の晴れた夜には一晩中、空のどこを探しても観察することができません。このように、特定の時期に一部の星座が全く見えなくなる理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 地球が太陽のまわりを公転しており、その時期には星座が太陽とほぼ同じ方向に位置し、夜の空とは反対側にくるから。
- ○ 地球の公転によって、その時期だけ星座が地平線よりも下の「天の南極」付近に移動してしまうから。
- ○ 地球が地軸を中心に自転しており、その時期には星座が常に地球の裏側に位置し続けるようになるから。
- ○ 星座を構成する恒星が太陽のまわりを公転しており、地球から見て太陽の真後ろに隠れてしまうから。

三重県 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　初夏のつゆの時期に発生する梅雨前線付近で、天気がぐずついた状態が長く続く理由について、気団の性質の観点から説明したものとして最も適切なものはどれか選びなさい。

- ○ 暖かな気団の勢力が冷たい気団よりも圧倒的に強いため、急激に強い上昇気流が発生し続けるから。
- ○ 寒冷前線が温暖前線に追いつき、地表付近の暖かな空気がすべて上空へ押し上げられてしまうから。
- ○ 性質の異なる二つの気団の勢力がほぼ同じであり、雲が発生しやすい前線面が特定の場所に長期間維持されるから。
- ○ 大陸からの乾燥した気団が日本付近を覆い尽くし、低気圧の移動を妨げるから。

問9　ある地点から打ち上げられた花火が、その地点の真上の空中で爆発しました。この打ち上げ地点から水平に800m離れた場所で観測したところ、光が見えてから少し遅れて音が聞こえました。このように、光と音の到達に時間差が生じる理由として最も適切な説明と、音源までの直線距離を求めるために必要な情報の組み合わせを選びなさい。

- ○ 音の速さが光の速さよりも圧倒的に速いためであり、音の速さと、打ち上げ地点から観測者までの水平距離が必要である。
- ○ 音の速さが光の速さよりも圧倒的に速いためであり、音の速さと、光が見えてから音が聞こえるまでの時間差が必要である。
- ○ 光の速さが音の速さよりも圧倒的に速いためであり、音の速さと、花火が打ち上げられてから開くまでの時間が必要である。
- ○ 光の速さが音の速さよりも圧倒的に速いためであり、音の速さと、光が見えてから音が聞こえるまでの時間差が必要である。

問10　ある気体を捕集する際、ガラス管の先を水で満たした水槽に入れ、逆さまにした試験管の中に気体を送り込む方法を選択しました。この方法で気体を集めることが適切であると判断される、気体の性質として正しいものはどれですか。

- ○ 水に非常によく溶ける
- ○ 空気よりも密度が極めて大きい
- ○ 空気よりも密度が極めて小さい
- ○ 水に溶けにくい

問11　植物が、葉の裏側に多く存在する「二つの孔辺細胞に囲まれた隙間」から、体内の水分を水蒸気として放出する働きを何といいますか。また、この働きによって促進される、根の活動を答えなさい。

- ○ 光合成・吸水
- ○ 蒸散・吸水
- ○ 呼吸・吸水
- ○ 蒸散・光合成

問12　自然界では、ある段階の生物の数量が一時的に変動しても、長い時間をかけて元の安定した状態に戻る仕組みがあります。もし、ある地域で肉食動物の数量が一時的に減少した場合、その後の経過として適切な説明はどれですか。

- ○ 天敵が減ったことで草食動物が減少し、それによって植物が際限なく増え続けることでバランスが崩壊する。
- ○ 植物の数量がまず増加し、それによって草食動物も増加するため、最終的に肉食動物だけが絶滅する。
- ○ 肉食動物が減少しても、植物と草食動物の間でだけ食物連鎖が完結するため、他の生物の数量に影響は出ない。
- ○ 天敵が減ったことで草食動物が増加し、その結果、餌となる植物が不足して、やがて草食動物も減少に転じる。

問13　燃焼という現象を「酸化」や「エネルギー」の観点から説明した文として、最も適切なものを選びなさい。

- ○ 物質が酸素と結びつく酸化反応のうち、光や熱という形で激しくエネルギーを放出する現象。
- ○ 物質が激しく結びつく化合全般を指し、必ずしも酸素を必要としない現象。
- ○ 金属が長い時間をかけて空気中で変化し、熱を出さずに光沢を失う現象。
- ○ 物質が酸素を失う反応のことで、その過程で周囲から熱エネルギーを吸収する現象。

三重県 公立高入試 理科 セット8 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　明け方の明星を天体望遠鏡で観察した際、その姿が細い三日月状であり、左側が光って見えました。このときの太陽、地球、金星の位置関係や現象について正しく述べたものはどれですか。

- ○ 金星は太陽の西側に位置し、太陽に照らされている左側が地球から見えている。
- ○ 金星は地球の影に入っているため、光っている部分が三日月状に削られて見えている。
- ○ 金星は太陽の東側に位置し、太陽に照らされている左側が地球から見えている。
- ○ 金星は地球の真後ろに位置しているため、光が屈折して左側だけが見えている。

問2　火山岩のつくりを観察すると、大きな結晶が、結晶になれなかった非常に細かい物質の中に散らばっている様子が見られます。この大きな結晶が大きく成長できた理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ マグマが地表付近に噴出したとき、急激に温度が下がり、結晶が一度に固まったから。
- ○ マグマが地表付近に噴出したとき、空気中の酸素と結びつくことで、特定の鉱物だけが巨大化したから。
- ○ マグマが地下深くにあったとき、圧力が非常に高く、結晶が圧縮されて密度が上がったから。
- ○ マグマが地下深くにあったとき、冷却がゆるやかで、結晶が成長するための時間が十分にあったから。

問3　電熱線を用いて水を温める実験において、発生させる熱量を一定に保ったまま、温める水の質量を変化させたときの温度上昇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。

- ○ 温度上昇は水の質量に比例するため、質量を2倍にすると温度上昇も2倍になる。
- ○ 温度上昇は水の質量に関わらず一定であるため、質量を変化させても温度上昇の幅は変わらない。
- ○ 温度上昇は水の質量に反比例するため、質量を2分の1にすると温度上昇も2分の1になる。
- ○ 温度上昇は水の質量に反比例するため、質量を2分の1にすると温度上昇は2倍になる。

問4　両生類であるイモリの成長過程における呼吸器官の観察結果について述べた文として、最も適切なものはどれですか。

- ○ 親になると水中で呼吸する必要がなくなるため、えらと皮膚のどちらの機能も消失する。
- ○ 幼生の時期から親の時期まで、一貫してえら呼吸のみで酸素を取り入れている。
- ○ ふ化してすぐの幼生は、親と同じように肺を使って呼吸を始めている。
- ○ 幼生から親になるにつれてえらは消失し、新たに発達した肺と皮膚で呼吸を行うようになる。

問5　ある抵抗器を回路につなぎ、電圧を6.0Vに設定したところ、0.2Aの電流が流れた。このとき、この抵抗器が消費する電力は何ワットか。

- ○ 12ワット
- ○ 1.2ワット
- ○ 0.03ワット
- ○ 30ワット

問6　酸の水溶液とアルカリの水溶液を混ぜ合わせたとき、互いの性質を打ち消し合う反応を何といいますか。また、この反応によって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いいますか。その組み合わせとして正しいものを選択してください。

- ○ 反応の名称：電離、生成される物質：水酸化物
- ○ 反応の名称：中和、生成される物質：塩
- ○ 反応の名称：中和、生成される物質：酸化物
- ○ 反応の名称：還元、生成される物質：塩

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

三重県 公立高入試 理科 セット8 後半

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

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　気温20℃の部屋で、金属製のコップに冷水を入れて水温を下げていったところ、水温が12℃になったときにコップの表面に水滴がつき始めました。20℃における飽和水蒸気量を17.3g/m³、12℃における飽和水蒸気量を10.7g/m³としたとき、この部屋の湿度は何%ですか。小数第2位を四捨五入して求めなさい。

○ 61.8%　○ 18.0%　○ 82.4%　○ 5.6%

問8　「丸い種子をつくるエンドウ」と「しわのある種子をつくるエンドウ」を用いて遺伝の規則性を調べる実験を行う際、用いる個体が純系であることを確認するためには、どのような受粉の方法を繰り返す必要があるか、適切なものを選びなさい。

○ 人工的に異なる系統の花粉を混ぜて受粉させる他家受粉
○ 同じ個体の花の中で、めしべに自分の花粉がつくようにする自家受粉
○ 異なる形質をもつ別の個体の花粉を受粉させる方法
○ 昆虫を媒介させて、遠くに離れた別の個体の花粉を受粉させる方法

問9　石灰石を入れた丸底フラスコに、上部の漏斗から薄い塩酸を注いで化学反応させたときに発生する気体として、適切なものはどれですか。

○ 酸素　○ 二酸化炭素　○ アンモニア　○ 水素

問10　机の上に上面の面積が1000平方センチメートルのゴム板が置いてあります。このゴム板の上面に100,000パスカルの大気圧が垂直に働いているとき、ゴム板の上面が大気から受けている力の大きさは何ニュートンですか。

○ 1,000ニュートン
○ 10,000ニュートン
○ 100,000ニュートン
○ 100,000,000ニュートン

問11　植物の葉の表側と裏側の両面にワセリンを塗り、気孔をすべてふさいだ状態で吸水量を測定する実験を行いました。このとき、水面からの蒸発を防ぐ処置をしていれば、水は全く減らないはずですが、実際にはわずかに水が減少します。この現象の説明として最も適切なものを選びなさい。

○ ワセリンを塗ることで植物の呼吸が止まり、体内の水分が凝縮して体積が減ったため。
○ 蒸散は葉にある気孔だけでなく、茎などの葉以外の部分からもわずかに行われているため。
○ 光合成によって水が消費され、デンプンに変化したことで液体の水が消失したため。
○ 根から吸収された水が、茎の中に蓄えられただけで、体外には放出されていないため。

問12　夜空に打ち上げられた花火を遠くから観察したところ、花火が大きく開く光が見えてから、しばらく時間がたってから「ドン」という音が聞こえました。このように、光が見えてから音が聞こえるまでに時間差が生じる理由として、光と音の伝わる速さの関係を説明したものとして最も適切なものはどれですか。

○ 光が空気中で屈折を繰り返すことで、音よりも届くのが遅れるため
○ 音の速さが光の速さよりも非常に速いため
○ 光の速さが音の速さよりも非常に速いため
○ 光と音の速さはほぼ同じだが、音は空気に吸収されやすいため

問13　固体の物質を一度水などの溶媒に溶かし、その後の温度変化や溶媒の蒸発によって、再び固体として取り出す操作を何といいますか。

○ 蒸留　○ ろ過　○ 再結晶　○ 昇華

三重県 公立高入試 理科 セット9 前半

答えの 選択肢の ○を 1つだけ ぬる。
まちがえたら けしゴムで けす。
問1〜6（全13問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　鳥類の体表を覆う羽毛が持つ、生物学的な役割の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。

- ○ 体内の水分を保つ「乾燥防止」と、体温を上げるための「集熱」の役割
- ○ 体温を一定に保つための「断熱」と、空を飛ぶための「飛翔」の役割
- ○ 浮力を得るための「貯気」と、水中で体温を下げるための「放熱」の役割
- ○ 敵から身を守るための「防御」と、皮膚から酸素を取り入れる「呼吸」の役割

問2　ヒトの体において、小腸の壁にある柔毛から吸収されたブドウ糖やアミノ酸などの養分が、血管を通って最初に運ばれる器官の名称を答えなさい。

- ○ 膵臓
- ○ 肺
- ○ 肝臓
- ○ じん臓

問3　透明半球上の弧の長さ（cm）を測定することで太陽の高度（度）を算出できるのは、扇形においてどのような性質が成り立つためか、最も適切なものを選びなさい。

- ○ 太陽の移動距離は、観測地点の緯度によらず一定の比率で変化する性質
- ○ 同じ半径の扇形において、弧の長さは中心角の大きさに比例する性質
- ○ 球体表面において、弧の長さは常に直径の長さに等しくなる性質
- ○ 透明半球の半径を10cmに固定すると、弧の長さと角度が常に一致する性質

問4　固体物質を試験管に入れて加熱する実験において、試験管の口を底よりもわずかに下げて固定しなかった場合に予想される危険性と、その理由の説明として正しいものはどれか。

- ○ 発生した気体が試験管内に充満し、内圧が上がってゴム栓が勢いよく飛び出す。
- ○ 加熱部分が均一に温まらなくなり、反応が途中で止まって正確な実験ができなくなる。
- ○ 試験管の口付近にたまった液体が再加熱され、激しい沸騰（突沸）が起こる。
- ○ 生じた液体が熱い試験管の底に流れ、温度差によって試験管が破損する。

問5　標高が高くなるにつれて、その地点よりも上空にある空気の総量はどのように変化し、その結果として大気圧はどのように変化しますか。正しい組み合わせを選びなさい。

- ○ 上空にある空気の量が少なくなるため、大気圧は低くなる。
- ○ 上空にある空気の量が多くなるため、大気圧は高くなる。
- ○ 上空にある空気の量が多くなるため、大気圧は低くなる。
- ○ 上空にある空気の量が少なくなるため、大気圧は高くなる。

問6　さし木によって増やした植物の個体は、もとの親の個体と全く同じ形質を示します。このように親と子が同じ形質を持つ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。

- ○ 細胞分裂の過程で親の遺伝子が混ざり合い、より優れた形質が現れるため
- ○ 体細胞分裂によって、親が持つものと同じ遺伝子を受け継いだ細胞から新しい個体ができるため
- ○ 受精が行われることで、親の持つ形質が安定して子に受け継がれるため
- ○ 減数分裂によって染色体の数が半分になり、親の形質が凝縮されるため

三重県 公立高入試 理科 セット9 後半

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

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　1つの重りを2本の糸X、Yで吊るして静止させた実験において、糸Xは鉛直方向（真上の方向）から30度の角度、糸Yは鉛直方向から60度の角度で重りを支えている。このとき、それぞれの糸が重りを引く力の大きさ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。

- ○ 2本の糸が支える重りの重さは一定であるため、角度に関わらず糸Xと糸Yが分担する力は等しい。
- ○ 鉛直方向からの角度が大きい糸Yが分担する力の方が、糸Xが分担する力よりも大きい。
- ○ 糸Xと糸Yの角度が左右で異なる場合、2つの分力の合力は重りの重さよりも大きくなる。
- ○ 鉛直方向からの角度が小さい糸Xが分担する力の方が、糸Yが分担する力よりも大きい。

問8　火山岩が「斑晶」と「石基」から成る組織を持つようになる理由として、最も適切な説明はどれですか。

- ○ 岩石が地中深くで強い圧力を受け、大きな結晶が砕けて細かい粒に変化したから
- ○ マグマが地表付近で急激に冷やされたため、一部の結晶以外は大きく成長できなかったから
- ○ マグマが地下深くで非常に長い時間をかけて冷却され、すべての結晶が均一に成長したから
- ○ 火山灰や軽石が地表に降り積もり、雨水の重みで固まって大きな粒を閉じ込めたから

問9　電熱線を用いた電気ポットで一定量の水を加熱する際、電熱線が発生させた熱量から理論上の沸騰時間を計算しました。しかし、実際に実験を行うと、沸騰までにかかる時間は計算値よりも長くなるのが一般的です。その理由として最も適切な説明を選びなさい。

- ○ 水が沸騰する前に一部が蒸発して質量が減り、熱を伝える効率が低下するため
- ○ 発生した熱の一部が容器や周囲の空気中へ逃げる「熱損失」が生じるため
- ○ 水温が上がるにつれて水の比熱が大きくなり、温度が上がりにくくなるため
- ○ 加熱を続けると電熱線の抵抗が変化し、消費される電力が途中で弱まるため

問10　同じ種類の植物の枝を複数用意し、蒸散量を調べる実験を行いました。何も処理をしていない枝の吸水量が4.8gであり、葉の裏側だけにワセリンを塗った枝の吸水量が1.2gであったとき、葉の裏側から蒸散した水の量は何gですか。ただし、茎からの蒸散は無視できるものとします。

- ○ 6.0g
- ○ 4.1g
- ○ 1.2g
- ○ 3.6g

問11　800gの水を20℃から加熱し、100℃まで上昇させて沸騰させる実験を行う。1200Wの電熱線を使用し、発生した熱がすべて水の温度上昇に使われると仮定した場合、沸騰までに要する時間は何秒か。なお、水1gの温度を1℃上昇させるために必要な熱量を4.2Jとして計算しなさい。

- ○ 320秒
- ○ 267秒
- ○ 224秒
- ○ 80秒

問12　BTB溶液を加えた青色の水溶液に、塩酸を少しずつ加えていく実験を行いました。塩酸を10立方センチメートル加えたところで水溶液の色が緑色に変化したとき、この現象の名称と、さらに塩酸を加えた後の水溶液の色について正しい組み合わせはどれですか。

- ○ 現象：中和、さらに加えた後の色：黄色
- ○ 現象：中和、さらに加えた後の色：青色
- ○ 現象：電気分解、さらに加えた後の色：黄色
- ○ 現象：蒸留、さらに加えた後の色：赤色

問13　生物の有性生殖において、精巣や卵巣でつくられる精子や卵などの生殖細胞に含まれる染色体の数は、その生物の体細胞に含まれる染色体数と比べて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。

- ○ 体細胞に含まれる染色体数と同じ数である
- ○ 体細胞に含まれる染色体数のちょうど半分の数である
- ○ 体細胞に含まれる染色体数のちょうど4倍の数である
- ○ 体細胞に含まれる染色体数のちょうど2倍の数である

三重県 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12問の前半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問1　強い光を出す光源装置とスリットを用いて光の進み方を調べる実験を行う際、安全に光の道すじを確認するための方法として、最も適切なものはどれですか。

- ○ ルーペ（凸レンズ）を使い、光源から出た光を一点に集めて確認する
- ○ 光源装置から出る光をスリット越しに直接のぞき込んで確認する
- ○ 光の道すじがはっきり見えるよう、部屋をできるだけ明るくして確認する
- ○ 光源装置の光を床や机に置いた紙などに投影させて確認する

問2　半円形レンズの曲面側から中心に向かって、光を垂直に当てた。光がレンズの平面側から空気中へ出るときの進み方について説明したものとして、最も適切なものはどれか。

- ○ 境界の面で法線から遠ざかる向きに屈折し、屈折角が入射角よりも小さくなる
- ○ 境界の面で屈折することなく、そのまま直進して空気中へ進む
- ○ 境界の面で法線に近づく向きに屈折し、屈折角が入射角よりも小さくなる
- ○ 境界の面で法線から遠ざかる向きに屈折し、屈折角が入射角よりも大きくなる

問3　地点Aでピストルを発射したとき、音源に近い地点Bにいる観測者よりも、音源から遠い地点Cにいる観測者の方が、聞こえる音の大きさが小さくなりました。このとき、地点Cにおける空気の振動の様子について説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。

- ○ 地点Bと比較して、1秒間あたりの振動数が多くなっている
- ○ 地点Bと比較して、空気の振動の振幅が大きくなっている
- ○ 地点Bと比較して、1秒間あたりの振動数が少なくなっている
- ○ 地点Bと比較して、空気の振動の振幅が小さくなっている

問4　ばねを用いた実験において、フックの法則が成り立つ範囲で「加えた力の大きさ」と「比例関係」にある値として、最も適切なものはどれですか。

- ○ ばねの自然の長さ（何も吊るしていないときの長さ）
- ○ ばねののび（自然の長さからの変化分）
- ○ ばねの全体の長さ
- ○ ばねの重さ

問5　ガスバーナー、三脚、三角架を用い、ステンレス皿にのせたマグネシウムの粉末を加熱する実験を行います。この際、粉末を皿に薄く広げ、さらに金あみのふたを被せて加熱する理由として、最も適切な説明を選択してください。

- ○ マグネシウムに直接火が触れるのを防ぎ、一定の温度でゆっくりと酸化させるため。
- ○ ステンレス皿から熱が逃げるのを防ぎ、短時間で一気にマグネシウムを溶かすため。
- ○ 加熱中に空気中の窒素とマグネシウムが反応して、不純物が混ざるのを防ぐため。
- ○ マグネシウムを空気と十分に反応させ、生成された物質が飛び散って質量が変化するのを防ぐため。

問6　ある室内で空気中の水蒸気量を調べたところ、1m³あたり14.7gの水蒸気が含まれていることがわかった。この室内に、表面温度を20℃に保った金属製の容器を置いたとき、容器の表面における結露の発生について正しく説明しているものはどれか。なお、20℃における飽和水蒸気量は17.3g/m³とする。

- ○ 水滴はつかない。空気中の水蒸気量が、容器の表面温度における飽和水蒸気量を超えていないから。
- ○ 水滴はつかない。空気中の水蒸気量が、容器の表面温度における飽和水蒸気量よりも多いから。
- ○ 水滴がつく。空気中の水蒸気量が、容器の表面温度における飽和水蒸気量を超えていないから。
- ○ 水滴がつく。空気中の水蒸気量が、容器の表面温度における飽和水蒸気量よりも多いから。

三重県 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7〜12（全12問の後半）

名前

出席番号　　必要な人は書く

問7　質量が40gで底面積が4cm²の立方体Aと、質量が120gで底面積が16cm²の直方体Bをそれぞれ水平な床に置きました。100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとしたとき、物体Aが床に及ぼす圧力として正しいものはどれですか。

○ 1000Pa　○ 400Pa　○ 100Pa　○ 750Pa

問8　生物が成長する際に行われる体細胞分裂において、核の中にひも状の染色体があらわれたあと、細胞が2つに分かれるまでの過程で起こる染色体の動きを説明したものとして、最も適切なものはどれですか。

○ 染色体が核の周辺に集まったあと、そのまま消失して新しい核がつくられる。
○ 染色体が細胞の両端から中央に向かって移動し、中央で新しい核がつくられる。
○ 染色体が細胞の中央で1つにまとまり、大きな塊となってから2つに割れる。
○ 染色体が細胞の中央に並び、その後、分かれて細胞の両端へ移動する。

問9　食物の消化に関する実験で、デンプン溶液に唾液を混ぜてしばらく置いた後、ベネジクト液を加えて加熱したところ、液の色が変化しました。この結果から導き出される考察として最も適切なものを選びなさい。

○ ベネジクト液はデンプンそのものと反応して、赤褐色の沈殿を作ることがわかる
○ 唾液の中にデンプンが含まれていたことが、色の変化から証明された
○ 加熱することによって、デンプンが直接赤褐色の物質に変化したことがわかる
○ デンプンが唾液の働きによって、ブドウ糖などの糖に変化したことがわかる

問10　アルカリ性の水溶液に酸性の水溶液を加えて中和反応を行わせる際、中和点に達するまで水溶液中の水素イオンの数がほぼゼロのまま変化しない理由として、最も適切な説明はどれですか。

○ 加えられた酸の水素イオンが、アルカリの水酸化物イオンと結びついて水が生じるため。
○ 中和点に達するまでは、酸性の水溶液中の物質が電離せず水素イオンが発生しないため。
○ 酸から生じた水素イオンが、アルカリの金属イオンと反応して水に溶けない塩として沈殿するため。
○ 水素イオンは非常に軽いため、中和反応で発生する熱によって空気中へ逃げてしまうため。

問11　水とエタノールの混合物を加熱し、蒸留によって成分を分けるとき、集める液体の成分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。

○ 加熱を続けるにつれて、集まる液体に含まれるエタノールの濃度は徐々に高くなり、最後に集まる液体が最も燃えやすくなる。
○ 混合液が沸騰している間は、蒸発する成分の比率は一定に保たれるため、最初に集めた液体と最後に集めた液体の濃度に違いはない。
○ 加熱を続けるにつれて、集まる液体に含まれるエタノールの濃度は徐々に低くなり、水の濃度が高くなっていく。
○ 水の方が沸点が低いため、加熱の初期に集まる液体には水が多く含まれ、エタノールは加熱の後半に集まる。

問12　植物の葉を用いて光合成の実験を行う際、日光を十分に当てた後に葉の一部をアルミニウムはくで覆った部分と、覆わなかった部分の変化を調べました。この実験において、光が当たった部分がヨウ素液によって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ですか。

○ 光合成が行われると、水が分解される。
○ 光合成が行われるためには、光が必要である。
○ 光合成が行われるためには、葉緑体が必要である。
○ 光合成が行われると、二酸化炭素が発生する。