

- 問1 純系の丸形の種子（遺伝子の組み合わせをAAとする）としわ形の種子（遺伝子の組み合わせをaaとする）をかけ合わせてできた子の代のエンドウについて、その遺伝子の組み合わせと、実際に現れる形質の説明として最も適切なものはどれですか。（2021年 群馬県公立入試 類似）
1. 遺伝子の組み合わせはaaとなり、しわ形の形質が現れる
 2. 遺伝子の組み合わせはAAとなり、丸形の形質が現れる
 3. 遺伝子の組み合わせはAaとなり、丸形としわ形が混ざった形質が現れる
 4. 遺伝子の組み合わせはAaとなり、丸形の形質が現れる
- 問2 ある無色透明の気体を、別の無色透明な液体に通して振ったところ、その液体が白く濁りました。このとき用いた気体と液体の組み合わせとして正しいものはどれですか。（2023年 群馬県公立入試 類似）
1. 水素と精製水
 2. 酸素と石灰水
 3. 二酸化炭素と石灰水
 4. 窒素と精製水
- 問3 太陽の光によって温められた地表から放出される熱を吸収し、再び地表に向けて放出することで、地球の平均気温を一定の範囲に保つ働きを何というか。また、その働きを持つ代表的な気体の組み合わせとして適切なものはどれか。（2018年 群馬県公立入試 類似）
1. 温室効果：酸素や窒素
 2. 温室効果：二酸化炭素やメタン
 3. 保冷効果：メタンや酸素
 4. 断熱効果：二酸化炭素や窒素
- 問4 双眼実体顕微鏡のピント合わせの操作において、右目でのぞきながら粗動ねじを回してピントを合わせた後、左目でのぞきながらピントの微調整を行うために操作する部分はどれですか。（2026年 群馬県公立入試 類似）
1. ステージ
 2. 視度調節リング
 3. 粗動ねじ
 4. クリップ
- 問5 被子植物のめしべの根もとにある、ふくらんだ子房の中に見られる小さな粒のような構造を何といいますか。この部分は受精が行われた後、成長して種子になります。（2017年 群馬県公立入試 類似）
1. 果実
 2. 胚
 3. 子房
 4. 胚珠
- 問6 高さ10cmの斜面上にある小球が持つ位置エネルギーを100Jとします。この小球が摩擦のない斜面を滑り降り、高さが0cmの水平面に達した瞬間の運動エネルギーはいくらになりますか。ただし、小球は最初静止しており、空気抵抗は考えないものとします。（2019年 群馬県公立入試 類似）
1. 50J
 2. 100J
 3. 200J
 4. 0J
- 問7 一定の温度で、100gの水に溶けることができる物質の最大質量を溶解度といいます。物質が溶解度まで溶けている状態の水溶液を冷却した際、温度による溶解度の差によって、溶けきれなくなった溶質が固体として現れる現象を何といいますか。（2019年 群馬県公立入試 類似）
1. 融解
 2. 蒸留
 3. 凝縮
 4. 析出
- 問8 酸化銀の熱分解という反応について、化学変化の種類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。（2016年 群馬県公立入試 類似）
1. 2種類以上の物質が結びついて、それらとは異なる1種類の新しい物質ができる反応である。
 2. 物質が酸素と激しく反応して、光や熱を出しながら別の物質に変わる反応である。
 3. 1種類の物質が、熱のエネルギーによって2種類以上の異なる物質に分かれる反応である。
 4. 酸化物から酸素が取り除かれ、もとの物質に戻る反応である。
- 問9 水素と酸素が反応して水ができる化学変化を、化学反応式で正しく表したものはどれですか。（2019年 群馬県公立入試 類似）
1. $\text{H}_2 + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 2. $\text{H} + \text{O} \rightarrow \text{HO}$
 3. $2\text{H} + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
 4. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
- 問10 デンブンを溶液を入れた2つのペトリ皿を用意し、一方には土の上澄み液を入れ、もう一方には比較のために蒸留水を入れました。数日後、ヨウ素液を垂らしたところ、蒸留水を入れた方は全体が青紫色に変化しましたが、土の上澄み液を入れた方は青紫色に変化しない部分がありました。このように、調べたい条件以外の条件をすべて同じに行い、結果を比較するための実験を何といいますか。（2015年 群馬県公立入試 類似）
1. 定性実験
 2. 再現実験
 3. 対照実験
 4. 予備実験
- 問11 金星が日没後の西の空に「宵の明星」として観測されるとき、金星は太陽に対して公転軌道上のどの方向に位置していますか。また、そのとき地球から見て金星はどのように観測されますか。最も適切な組み合わせを選びなさい。（2016年 群馬県公立入試 類似）
1. 太陽の西側に位置し、太陽が沈んだ後の西の空に観測される。
 2. 太陽の東側に位置し、日の出前の東の空に観測される。
 3. 太陽の東側に位置し、太陽が沈んだ後の西の空に観測される。
 4. 太陽の西側に位置し、日の出前の東の空に観測される。
- 問12 食物に含まれるデンプンが体内で消化され、吸収されるまでの変化について説明した文章として、最も適切なものはどれですか。（2018年 群馬県公立入試 類似）
1. デンプンは胃液の働きによって直接ブドウ糖まで分解され、主に大腸の壁から吸収される。
 2. デンプンは細胞内での呼吸によって二酸化炭素と水に分解され、肺から吸収される。
 3. デンプンは消化酵素によって麦芽糖、さらにブドウ糖へと段階的に分解され、主に小腸の壁から吸収される。
 4. デンプンは胆汁の働きによって脂肪酸へと変化し、小腸にあるリンパ管から吸収される。
- 問13 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱したところ、試験管の口付近の内側に無色透明の液体が付着しました。この液体が「水」であることを確かめるための方法と、予想される結果の説明として最も適切なものを選びなさい。（2021年 群馬県公立入試 類似）
1. 乾燥した赤色の塩化コバルト紙を液体につけると、青色に変化する
 2. 乾燥した青色の塩化コバルト紙を液体につけても、色の変化は起こらない
 3. 乾燥した黄色の塩化コバルト紙を液体につけると、青色に変化する
 4. 乾燥した青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色（桃色）に変化する
- 問14 多細胞生物において、受精卵が細胞分裂を繰り返して胚となり、やがて親と同じような体のつくりや働きを持つ個体になるまでの一連の変化を何といいますか。（2016年 群馬県公立入試 類似）
1. 変態
 2. 生殖
 3. 分化
 4. 発生
- 問15 方眼紙上の1目盛りが0.4N（ニュートン）を表すとき、糸につるされた物体にはたらく重力を、その作用点から真下に向かって5目盛り分の長さの矢印で表した。この物体にはたらく重力の大きさは何Nか。（2014年 群馬県公立入試 類似）
1. 2.0N
 2. 0.8N
 3. 0.4N
 4. 5.0N

答え合わせ・解説

問1	答え 4 遺伝子の組み合わせはAaとなり、丸形の形質が現れる	純系の親（AAとaa）からは、減数分裂によってそれぞれAとaの遺伝子を持つ生殖細胞が作られます。これらが受精してできる子の代の遺伝子の組み合わせはすべてAaとなります。優性の法則により、優性遺伝子Aと劣性遺伝子aが共存する場合、優性の形質である丸形のみが表現型として現れます。
問2	答え 3 二酸化炭素と石灰水	二酸化炭素を石灰水に通すと白く濁るという変化は、特定の気体を識別するための最も基本的な性質です。酸素には石灰水を白く濁らせる性質はなく、火のついた線香を近づけると炎を上げて激しく燃える（助燃性）という特徴があります。
問3	答え 2 温室効果：二酸化炭素やメタン	大気中の二酸化炭素やメタンなどの気体には、地表から放出される熱（赤外線）を吸収し、再び地表に向けて放出する性質がある。この働きを温室効果と呼び、地球の平均気温を生物が活動しやすい温度に保つ役割を果たしている。酸素や窒素にはこの働きはほとんどない。
問4	答え 2 視度調節リング	双眼実体顕微鏡のピント合わせでは、まず右目でのぞきながら粗動ねじを使って全体的なピントを合わせます。次に、左右の視力差を補正するために、左目だけでのぞきながら左側の接眼レンズ部分にある視度調節リングを回して、左目のピントをはっきりさせます。
問5	答え 4 胚珠	被子植物のめしべの根もとにあるふくらんだ部分を子房と呼び、その中にある小さな粒を胚珠と呼びます。受精が行われると、胚珠は将来的に種子へと発達する重要な部分です。子房そのものは、受精後に果実へと成長します。
問6	答え 2 100J	力学的エネルギーの保存により、斜面上端での「位置エネルギー + 運動エネルギー」と、水平面での「位置エネルギー + 運動エネルギー」の値は等しくなります。斜面上端では運動エネルギーが0Jなので、力学的エネルギーの合計は位置エネルギーの100Jとなります。水平面では高さが0になるため位置エネルギーが0Jとなり、もともと持っていた100Jのすべてが運動エネルギーに変換されます。
問7	答え 4 析出	物質が限界まで溶けている飽和水溶液において、温度が下がると溶解度が減少します。このとき、溶媒に溶けきれなくなった分の溶質が固体となって現れる現象を析出と呼び、これを利用して純粋な物質を取り出す操作を再結晶といいます。
問8	答え 3 1種類の物質が、熱のエネルギーによって2種類以上の異なる物質に分かれる反応である。	酸化銀を加熱すると「酸化銀 → 銀 + 酸素」という化学反応が起こります。これは1つの反応物から複数の生成物が得られる「分解」の典型的な例です。2種類以上の物質が結びつく反応は「化合」、酸素と激しく反応する現象は「燃焼」、酸化物から酸素を取り除く反応は「還元」と呼ばれ、これらは熱分解とは異なる仕組みの化学変化です。
問9	答え 4 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	化学反応式では、物質を化学式（分子の状態）で表す必要があります。水素は水素分子（ H_2 ）、酸素は酸素分子（ O_2 ）、水は水分子（ H_2O ）として存在します。反応の前後で原子の種類と数が一致するように係数を補うと、水素分子2個と酸素分子1個から、水分子2個ができるという関係になります。
問10	答え 3 対照実験	特定の条件が結果にどのような影響を与えているかを科学的に証明するためには、調べたい条件（この実験では土の中の成分）以外の条件を共通にして比較を行う必要があります。このような実験手法を対照実験と呼び、中学校理科の実験計画において極めて重要な考え方です。
問11	答え 3 太陽の東側に位置し、太陽が沈んだ後の西の空に観測される。	金星は地球よりも内側の公転軌道を回る内惑星です。地球から見て金星が太陽の東側に位置しているとき、太陽が西の地平線に沈んだ後も、金星はまだ地平線より上の空に残っているため、夕方の西の空に「宵の明星」として観測されます。逆に太陽の西側に位置するときは、太陽よりも先に東の空から昇るため、明け方の東の空に「明けの明星」として観測されます。
問12	答え 3 デンプンは消化酵素によって麦芽糖、さらにブドウ糖へと段階的に分解され、主に小腸の壁から吸収される。	食物に含まれる大きな養分は、そのままでは細胞の膜を通り抜けて体内に取り込むことができません。デンプンの場合、唾液や膵液などの消化酵素によって麦芽糖、さらにブドウ糖という小さな分子へと段階的に分解されます。このように取り入れやすい形に変えることを消化といい、分解された養分は主に小腸の壁にある柔毛から体内へ吸収されます。
問13	答え 4 乾燥した青色の塩化コバルト紙を液体につけると、赤色（桃色）に変化する	炭酸水素ナトリウムの熱分解によって生じる無色透明の液体は水です。塩化コバルト紙は水に触れると青色から赤色（桃色）に変わるため、液体が水であることを証明するためには、乾燥した青色の紙が赤色に変化することを確認する手順が適切です。
問14	答え 4 発生	受精卵から個体が完成するまでの全プロセスを「発生」と呼びます。細胞分裂によって細胞の数を増やししながら、特定の組織や器官が形づくられていく過程を含みます。選択肢にある「分化」は細胞が特定の役割を持つ細胞へ変化すること、「生殖」は子がつくられる仕組み全体を指します。
問15	答え 1 2.0N	矢印の長さは力の大きさに比例する。1目盛りが0.4Nを表しており、矢印が5目盛り分であることから、 $0.4\text{N} \times 5 = 2.0\text{N}$ と計算できる。