

- 問1 斜面上に置かれた物体にはたらく重力を、斜面に平行な方向と斜面に垂直な方向に分解して考えるとき、物体を斜面に沿って引きずり下ろそうとする力を何と呼びますか。また、その方向として適切な説明を選びなさい。 (2026年 山梨県公立入試 類似)
1. 重力の斜面に垂直な方向の分力であり、斜面を垂直に押しつける方向

2. 斜面から物体が受ける垂直抗力であり、斜面から垂直に押し返す方向

3. 重力の斜面に平行な方向の分力であり、斜面に沿って下向き

4. 斜面から物体が受ける摩擦力であり、物体の運動を妨げる方向
- 問2 心臓から二股に分かれ、左右の腎臓へと入っていく血管の名称と、その血管を流れる血液の特徴について述べたものとして正しいものはどれか。 (2014年 山梨県公立入試 類似)
1. 血管の名称は静脈であり、尿として排出される前の不要物を多く含んでいる。

2. 血管の名称は動脈であり、尿として排出される前の不要物を多く含んでいる。

3. 血管の名称は静脈であり、腎臓でろ過された後の不要物が少ない血液が流れている。

4. 血管の名称は動脈であり、腎臓でろ過された後の不要物が少ない血液が流れている。
- 問3 気温が17℃の部屋で、金属製のコップに氷水を少しずつ入れて水温を下げたところ、水温が7℃になったときにコップの表面がくもり、水滴がつき始めました。17℃における飽和水蒸気量を14.5g/m³、7℃における飽和水蒸気量を7.8g/m³とすると、この部屋の湿度は約何%ですか。小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。 (2020年 山梨県公立入試 類似)
1. 78%

2. 100%

3. 46%

4. 54%
- 問4 摩擦や空気の抵抗が無視できる水平なレールの上を、小球が一定の速さで右向きに移動している。このとき、小球にはたらく「上下方向の力」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。 (2015年 山梨県公立入試 類似)
1. 下向きの重力の方が、面からの上向きの垂直抗力よりも大きい。

2. 上向きの垂直抗力の方が、下向きの重力よりも大きい。

3. 水平方向に移動しているため、上下方向には力が全くはたらいっていない。

4. 下向きの重力と、面からの上向きの垂直抗力が釣り合っている。
- 問5 大気中と生物の間で行われる炭素の循環において、炭素が無機物から有機物へ、または有機物から無機物へと変化する過程の説明として最も適切なものはどれか。 (2017年 山梨県公立入試 類似)
1. 生産者が光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込んで有機物をつくり、すべての生物が呼吸によって二酸化炭素を放出する。

2. 分解者が光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込み、生産者と消費者が呼吸によって炭素を土壌へ戻す。

3. 消費者が食物連鎖によって大気中の二酸化炭素を直接取り込み、分解者だけが呼吸によって二酸化炭素を放出する。

4. 生産者が呼吸によって二酸化炭素を取り込み、すべての生物が光合成によって無機物の炭素を放出する。
- 問6 ある植物の茎を水平に切り、その断面を顕微鏡で観察したところ、水や養分を運ぶ維管束が中心を囲むように輪の形に並んでいました。この植物の葉を観察したときに見られる特徴として、最も適切な説明はどれか答えなさい。 (2019年 山梨県公立入試 類似)
1. 葉の裏側に胞子のうがついている

2. 葉脈が根元から先端まで平行に並んでいる

3. 葉脈という構造自体が存在しない

4. 葉脈が網目状に広がっている
- 問7 生態系において、植物が「生産者」と定義される最大の理由は何ですか。 (2017年 山梨県公立入試 類似)
1. 土壌中の有機物を吸収して、他の生物が利用できる栄養分に変えるから。

2. 光エネルギーを用いて、無機物から有機物を合成することができるから。

3. 呼吸を行わずに、二酸化炭素を酸素に変える働きを持っているから。

4. 食物連鎖の終点に位置し、生態系全体の物質量を調整しているから。
- 問8 実験回路において、抵抗器を組み込むことで得られる効果と、その理由について述べた文として正しいものを選択肢から選びなさい。 (2021年 山梨県公立入試 類似)
1. 抵抗を直列につなぐことで回路全体の電流を増幅させ、磁界の観察を容易にすることができる。

2. 抵抗から発生する熱を利用して回路内の温度を上げることで、導線の電気抵抗をゼロに近づけることができる。

3. 抵抗によって回路の電圧が押し上げられるため、消費電力を増やして実験効率を高めることができる。

4. 抵抗が電流の通り道において障害となることで、過電流の防止が可能になり、精密な機器を保護できる。
- 問9 縦10m、横8m、高さ3mの直方体の形をした部屋があります。この部屋の空気の露点を調べたところ10℃でした。10℃における飽和水蒸気量を9.4g/m³とすると、この部屋全体に含まれている水蒸気の総量は何gですか。 (2018年 山梨県公立入試 類似)
1. 270.7g

2. 2256g

3. 2400g

4. 225.6g
- 問10 植物が日光を浴びて行う物質の合成反応について、その仕組みを正しく説明しているものはどれか。 (2017年 山梨県公立入試 類似)
1. ミトコンドリアにおいて、酸素と水からデンプンを合成し、二酸化炭素を放出する。

2. 空気中の窒素と根から吸収した水を使い、葉緑体でデンプンなどの養分をつくり出す。

3. 光エネルギーによって葉にあるデンプンを二酸化炭素と水に分解し、酸素を放出する。

4. 根から吸収した水と気孔から取り入れた二酸化炭素を使い、葉緑体でデンプンと酸素をつくり出す。
- 問11 イヌワラビ（シダ植物）とゼニゴケ（コケ植物）を比較したとき、これら2つの植物に共通する特徴として最も適切なものはどれですか。 (2024年 山梨県公立入試 類似)
1. 種子をつくらず、胞子によって仲間を増やす。

2. 雄株と雌株の区別があり、受粉によって受精卵をつくる。

3. 維管束をもち、根・茎・葉の区別がある。

4. 発芽するとき、最初に2枚の子葉が出てくる。
- 問12 空気の温度変化と動きに関する原理について、密度という言葉を用いて説明したものとして、科学的に正しい記述を選びなさい。 (2019年 山梨県公立入試 類似)
1. 空気は温度が下がると体積が小さくなるため、密度が小さくなって上昇する性質がある。

2. 空気は温度が下がると体積が大きくなるため、密度が小さくなって下降する性質がある。

3. 空気は温度が上がると分子の数が増えるため、密度が大きくなって上昇する性質がある。

4. 空気は温度が上がると体積が大きくなるため、単位体積あたりの質量である密度が小さくなり、上昇する性質がある。
- 問13 空気中の水蒸気が冷やされ、水滴となって現れ始めるときの温度を何と言いますか。適切な名称を答えなさい。 (2014年 山梨県公立入試 類似)
1. 飽和水蒸気量

2. 融点

3. 露点

4. 沸点

答え合わせ・解説

問1	答え 3 重力の斜面に平行な方向の分力であり、斜面に沿って下向きの方向	斜面上にある物体にはたらく重力は、一つの力を同じはたらきをする二つの力に分ける「力の分解」によって考えることができます。このとき、物体を斜面の下方向へ動かそうとする力は「重力の斜面に平行な方向の分力」です。一方で、物体を斜面に押しつける力は「斜面に垂直な方向の分力」と呼ばれます。これらはあくまで重力を分けたものであり、斜面から受ける力である垂直抗力や摩擦力とは区別して理解する必要があります。
問2	答え 2 血管の名称は動脈であり、尿として排出される前の不要物を多く含んでいる。	心臓から送り出されて腎臓に向かう向きに血液が流れているため、この血管は動脈に分類される。腎臓は血液中の不要な物質をこし取り、尿をつくる器官である。したがって、腎臓に入る前の血管である動脈には、これから取り除かれるべき不要物が多く含まれていることになる。
問3	答え 4 54%	コップの表面に水滴がつき始めたときの温度である7℃が、この空気の露点です。露点における飽和水蒸気量は、その空気実際に含まれている水蒸気量と同じであるため、この空気1m ³ 中には7.8gの水蒸気が含まれていることがわかります。湿度は「(空気1m ³ 中の実際の水蒸気量 ÷ その気温での飽和水蒸気量) × 100」で求められるため、 $7.8 \div 14.5 \times 100 = 53.79\ldots$ となり、四捨五入して54%となります。
問4	答え 4 下向きの重力と、面からの上向きの垂直抗力がつり合っている。	小球が上下に跳ねたり沈んだりすることなく水平に移動しているとき、上下方向の力は「つり合い」の状態にあります。小球には地球の中心に向かう「重力」がはたらいていますが、それと同じ大きさで反対向きの「垂直抗力」をレールから受けているため、上下方向の力は合計でゼロになっています。
問5	答え 1 生産者が光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込んで有機物をつくり、すべての生物が呼吸によって二酸化炭素を放出する。	炭素の循環では、まず生産者（植物など）が太陽光エネルギーを利用し、大気中の無機物である二酸化炭素を材料にして有機物をつくりだします。一方で、生産者・消費者・分解者のすべての生物は、エネルギーを得るために呼吸を行っており、その過程で有機物を分解して再び無機物の二酸化炭素として大気中へ放出しています。
問6	答え 4 葉脈が網目状に広がっている	茎の維管束が規則正しく輪の形に並んでいる植物は双子葉類に分類されます。双子葉類は、葉のつくりにおいても、葉脈が網目のように細かく枝分かれして広がる「網目状」という共通した特徴を持っています。
問7	答え 2 光エネルギーを用いて、無機物から有機物を合成することができるから。	多くの生物は他の生物を食べることでしか有機物（栄養分）を得られませんが、植物などは太陽の光エネルギーを使い、二酸化炭素と水という「無機物」から「有機物」を合成できます。自ら栄養分を作り出し、生態系の出発点となる役割を果たすことが生産者と呼ばれる理由です。
問8	答え 4 抵抗が電流の通り道において障害となることで、過電流の防止が可能になり、精密な機器を保護できる。	電気抵抗は電流の流れにくさを表す量であり、回路に適切な抵抗を配置することで、流れる電流の量をコントロールできます。特に、電源電圧に対して抵抗が小さすぎる回路では、急激に大きな電流が流れて機器を損傷させる恐れがありますが、抵抗器を介在させることで電流を安全な範囲に抑え、回路全体の保護を図ることができます。
問9	答え 2 2256g	まず部屋の体積を計算すると、 $10\text{m} \times 8\text{m} \times 3\text{m} = 240\text{m}^3$ となります。次に、露点が10℃であることから、この空気1m ³ あたりに含まれる水蒸気量は、10℃の飽和水蒸気量である9.4g/m ³ と等しいことがわかります。したがって、部屋全体に含まれる水蒸気の総量は、 $9.4\text{g/m}^3 \times 240\text{m}^3 = 2256\text{g}$ と算出されます。
問10	答え 4 根から吸収した水と気孔から取り入れた二酸化炭素を使い、葉緑体でデンプンと酸素をつくり出す。	光合成のプロセスでは、原料として「水」と「二酸化炭素」が使われ、場所は「葉緑体」に限定される。この反応によって「デンプン（有機物）」が蓄えられ、「酸素」が体外へ出される。窒素は原料にはならず、また呼吸の場であるミトコンドリアと光合成の場である葉緑体を区別することが重要である。
問11	答え 1 種子をつくらず、胞子によって仲間を増やす。	シダ植物とコケ植物は、どちらも「種子をつくらない植物」という大きなグループに分類されます。このグループに共通する最大の特徴は、胞子によって繁殖することです。一方で、維管束や根・茎・葉の区別があるのはシダ植物のみの特徴であり、コケ植物にはそれらが存在しないという違いがあります。また、子葉をもつのは種子植物のうちの被子植物に限られます。
問12	答え 4 空気は温度が上がると体積が大きくなるため、単位体積あたりの質量である密度が小さくなり、上昇する性質がある。	温度上昇によって空気の体積が膨張しても、そこに含まれる空気分子の総量（質量）は変化しません。そのため、体積あたりの質量である密度は、温度が高くなるほど小さくなります。密度が小さいものは大きいものの上へ移動しようとするため、温まった空気は上昇します。これは気象現象における上昇気流の発生原理と同じです。
問13	答え 3 露点	空気の温度が下がると、その温度における飽和水蒸気量が減少します。空気に含まれていた水蒸気量が、その温度での限界量（飽和水蒸気量）に達し、凝結が始まる瞬間の温度を露点と呼びます。