

- 問1 生態系において、草食動物が一時的に増加してピラミッドのバランスが崩れたとしても、長期的には再びもとの安定した数量へと戻る性質があります。草食動物が増加した後、どのような原理が働くことで草食動物は減少に転じ、均衡状態へと向かいますか。 (2016年 愛媛県公立入試 類似)

1. 肉食動物が草食動物以外の生物を主に食べるように変化するため

2. 生産者が毒性を持つなどの進化を短期間で起こし、草食動物を排除するため

3. 草食動物が自ら繁殖を制限し、生産者の回復を待つため

4. 捕食者である肉食動物の増加と、餌である生産者の減少が同時に起こるため
- 問2 大陸側に中心気圧が1046ヘクトパスカルの高気圧があり、日本列島の東側に低気圧が位置する冬型の気圧配置について考えます。この天気図において、1040ヘクトパスカルを示す太い等圧線から数えて、低気圧側（外側）へ2本分離れた位置にある等圧線上の地点の気圧は何ヘクトパスカルですか。 (2014年 愛媛県公立入試 類似)

1. 1016ヘクトパスカル

2. 1036ヘクトパスカル

3. 1032ヘクトパスカル

4. 1024ヘクトパスカル
- 問3 高い位置にある物体が持つ「位置エネルギー」の大きさと、その物体の「質量」および「高さ」との間にはどのような関係がありますか。最も適切な説明を選びなさい。 (2019年 愛媛県公立入試 類似)

1. 位置エネルギーは、物体の質量の2乗に比例し、高さに比例する。

2. 位置エネルギーは、物体の質量に反比例し、高さにも反比例する。

3. 位置エネルギーは、物体の質量に比例するが、高さには反比例する。

4. 位置エネルギーは、物体の質量に比例し、高さにも比例する。
- 問4 2つの異なるばねに対して、同じ大きさの力を加えてその変化を比較したとき、「ばねが伸びにくい」と判断できるのはどのような状態ですか。最も適切な説明を選びなさい。 (2025年 愛媛県公立入試 類似)

1. ばね自体の重さが、もう一方のばねよりも重い状態

2. ばね全体の長さが、もう一方のばねよりも長い状態

3. 加えられた力に対して、ばねの伸びが大きい状態

4. 加えられた力に対して、ばねの伸びが小さい状態
- 問5 砂糖を水に溶かして砂糖水を作ったとき、水のように、他の物質を溶かしている液体のことを何というか、名称を答えなさい。 (2023年 愛媛県公立入試 類似)

1. 溶液

2. 溶質

3. 溶解

4. 溶媒
- 問6 並列回路において、枝分かれした各部分を流れる電流の大きさと、枝分かれする前の主回路を流れる電流の大きさの関係について、正しく述べたものはどれですか。 (2022年 愛媛県公立入試 類似)

1. 各部分を流れる電流は、どこを測っても主回路を流れる電流の大きさと等しくなる

2. 各部分を流れる電流の和が、主回路を流れる電流の大きさと等しくなる

3. 主回路を流れる電流は、常に各部分を流れる電流よりも小さくなる

4. 主回路を流れる電流は、枝分かれした各部分を流れる電流の差に等しくなる
- 問7 日本のある地点において、太陽の1日の動きを季節ごとに観察しました。夏至の日における太陽の動き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。なお、ここでは「真東・真西」を基準として考えます。 (2023年 愛媛県公立入試 類似)

1. 太陽は真東より北寄りの位置から昇り、南中高度は1年の中で最も高くなる。

2. 太陽は真東から昇り、南中高度は1年の中で最も高くなる。

3. 太陽は真東より南寄りの位置から昇り、南中高度は1年の中で最も低くなる。

4. 太陽は真東から昇り、真西に沈むが、昼の長さは冬至と同じである。
- 問8 石灰石にうすい塩酸を加えたときに発生する気体として、最も適切な物質の名称を選びなさい。 (2024年 愛媛県公立入試 類似)

1. アンモニア

2. 水素

3. 酸素

4. 二酸化炭素
- 問9 アジサイの枝を用いて、条件を変えた3つの試験管を用意し、1時間あたりの水の減少量を調べました。何もしなかった試験管Aでは4.7g、葉の表側にワセリンを塗った試験管Bでは2.5g、葉の裏側にワセリンを塗った試験管Cでは1.1g減少しました。この結果から計算される「葉の裏側」からの蒸散量は何gですか。ただし、ワセリンは気孔を完全にふさぐものとします。 (2017年 愛媛県公立入試 類似)

1. 5.8g

2. 1.4g

3. 3.6g

4. 2.2g
- 問10 細胞の核の中にある染色体は、主にタンパク質とある物質から構成されています。この物質は、生物の形質を決定する「遺伝子」の本体として機能しますが、その名称を何といいますか。 (2018年 愛媛県公立入試 類似)

1. ATP（アデノシン三リン酸）

2. DNA（デオキシリボ核酸）

3. RNA（リボ核酸）

4. グルコース
- 問11 空気中に含むことができる水蒸気の最大量を「飽和水蒸気量」と言いますが、空気が冷やされて、含んでいた水蒸気が水滴になり始める温度のことを何と言いますか。 (2017年 愛媛県公立入試 類似)

1. 露点

2. 氷点

3. 沸点

4. 湿数
- 問12 1つの電熱線のみを電源につないだ回路に対して、さらにもう1つの電熱線を並列に接続して「並列回路」を作りました。このとき、回路全体の抵抗値（合成抵抗）が、もとの電熱線1つのときと比べて小さくなる理由として、最も適切なものはどれですか。 (2017年 愛媛県公立入試 類似)

1. 電熱線を並列につなぐことで、各電熱線に加わる電圧が小さくなるから。

2. 電熱線を並列につなぐことで、回路全体の電流の通り道が増え、電流が流れやすくなるから。

3. 電熱線を並列につなぐことで、電源から流れ出る直後の電流が小さくなるから。

4. 電熱線を並列につなぐことで、電熱線の長さが実質的に長くなるのと同じ状態になるから。
- 問13 無色透明の液体が入った2本の試験管があり、それぞれに性質の異なるアルカリ性の水溶液が入っている。これら両方の試験管にフェノールフタレイン溶液を数滴加えたところ、どちらの液体も赤色に変化した。一方の試験管はもう一方に比べて非常に濃い赤色を呈した。この実験結果から判断できる内容として最も適切なものを次の中から選びなさい。 (2020年 愛媛県公立入試 類似)

1. フェノールフタレイン溶液は、アルカリ性が強すぎると無色に戻る性質がある

2. 色が濃い赤色になった水溶液は、アルカリ性ではなく酸性である

3. 色が薄い赤色になった水溶液の方が、アルカリ性の性質が強い

4. 色が濃い赤色になった水溶液の方が、アルカリ性の性質が強い

答え合わせ・解説

問1	答え 4 捕食者である肉食動物の増加と、餌である生産者の減少が同時に起こるため	草食動物が増加した直後、それを食べる肉食動物が増え、逆に食べられる生産者が減ります。すると、草食動物にとっては「天敵が増える」ことと「餌が不足する」ことが同時に起こるため、生存や繁殖が困難になり、個体数が減少に転じます。このように食物連鎖を通じた相互作用により、生態系のバランスは自動的に調整されます。
問2	答え 3 1032ヘクトパスカル	高気圧の中心から離れるほど、大気圧の値は小さくなります。等圧線は4ヘクトパスカルごとに引かれるため、1040ヘクトパスカルの太い線から1本外側（低気圧側）の線は1036ヘクトパスカルとなります。さらにそのもう1本外側にある等圧線は、1036から4を引いた1032ヘクトパスカルを指し示します。
問3	答え 4 位置エネルギーは、物体の質量に比例し、高さにも比例する。	物体が高い位置にあることで蓄えられる位置エネルギーは、その物体の質量が大きくなるほど、また基準となる面からの高さが高くなるほど大きくなります。この関係はそれぞれ正比例の形をとるため、質量または高さが2倍、3倍になると、位置エネルギーも2倍、3倍になります。
問4	答え 4 加えられた力に対して、ばねの伸びが小さい状態	ばねの性質において、同じ大きさの力を加えたときに生じる「ばねの伸び」を比較することで、そのばねの変形しにくさを評価できます。同じ力で引いても、ばねの伸びが小さいほど、そのばねは形が変わりにくい、つまり「伸びにくい」と定義されます。ばね全体の長さや重さは、伸びにくさを直接決める指標ではありません。
問5	答え 4 溶媒	溶液を構成する成分のうち、砂糖のように溶けている物質を溶質と呼び、水のように溶質を溶かしている液体を溶媒と呼びます。この2つが混ざり合った液体全体が溶液です。
問6	答え 2 各部分を通れる電流の和が、主回路を通れる電流の大きさと等しくなる	並列回路では、回路が途中で枝分かれしているため、それぞれの道に分かれて流れる電流をすべて合わせると、分かれる前の全体（主回路）を通れる電流の大きさと一致するという性質があります。これは、回路を通れる電荷の総量が途中で変化しないという原理に基づいています。
問7	答え 1 太陽は真東より北寄りの位置から昇り、南中高度は1年の中で最も高くなる。	夏至の時期、北半球は太陽側に最も傾いた状態になります。このため、太陽の通り道は1年の中で最も北側に寄り、日の出・日の入りの位置も最も北寄りになります。その結果、太陽が描く弧（通り道）が長くなり、南中高度は最も高く、昼の時間も最も長くなります。太陽が真東から昇り真西に沈むのは、春分の日と秋分の日です。
問8	答え 4 二酸化炭素	石灰石の主成分である炭酸カルシウムとうすい塩酸が反応すると、化学変化によって二酸化炭素が発生します。この気体は、石灰水を白く濁らせる性質や、空気よりも密度が大きいという特徴を持っています。
問9	答え 3 3.6g	試験管A（4.7g）は、葉の表・裏・茎のすべてを合わせた蒸散量を示しています。一方、試験管C（1.1g）は「葉の裏側」にワセリンを塗ったため、裏側からの蒸散が止まり、葉の表側と茎からの蒸散のみが行われた結果です。したがって、全体の蒸散量（A）から、裏側をふさいだ時の蒸散量（C）を引くことで、葉の裏側のみの蒸散量を求めることができます。計算式は $4.7\text{g} - 1.1\text{g} = 3.6\text{g}$ となります。
問10	答え 2 DNA（デオキシリボ核酸）	生物の形や性質（形質）を親から子へと伝える情報の単位を遺伝子と呼びますが、その遺伝子の情報を担っている物質の本体はDNAです。細胞分裂の際に見られる染色体は、このDNAがタンパク質に巻き付いて凝縮されたものです。
問11	答え 1 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。空気に含まれている水蒸気量が、その温度の飽和水蒸気量と同じになったとき、それ以上水蒸気として存在できなくなった分が水滴として現れます。このときの温度を露点と呼びます。
問12	答え 2 電熱線を並列につなぐことで、回路全体の電流の通り道が増え、電流が流れやすくなるから。	並列回路では、それぞれの電熱線に加わる電圧は電源の電圧と等しく、それぞれの電熱線に独立して電流が流れます。そのため、回路全体を通れる電流は各電熱線を通れる電流の和となり、電熱線を増やすほど回路全体に通れる電流は大きくなります。オームの法則（抵抗＝電圧÷電流）より、電圧が一定で電流が大きくなるため、回路全体の抵抗値は小さくなります。
問13	答え 4 色が濃い赤色になった水溶液の方が、アルカリ性の性質が強い	フェノールフタレイン溶液は、アルカリ性の水溶液に反応して赤色に変化する指示薬ですが、その色の濃淡はアルカリ性の強さに依存します。アルカリ性が強いほど変化した後の赤色は濃くなり、逆にアルカリ性が弱いほど薄い赤色を示します。このため、色がより濃く変化した試験管の水溶液の方が、より強いアルカリ性であると判断できます。