

問1 同じ値の抵抗器を3つ使い、2つの抵抗器を一つにつないだ直列部分に対して、残りの1つを並列に枝分かれさせて組み合わせた回路を考えます。この回路全体の合成抵抗の大きさについて述べた説明として、最も適切なものはどれか。(2015年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1. 抵抗器1つのときよりも小さくなる | 2. 抵抗器1つのときよりも大きくなる | 3. 抵抗器2つを直列につないだときよりも大きくなる | 4. 抵抗器3つをすべて並列につないだときよりも小さくなる |
|---------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|

問2 二酸化炭素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ですか。(2017年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 1. 空気よりも密度が大きく、水に溶けると弱い酸性を示す | 2. 空気よりも密度が大きく、水に溶けると弱いアルカリ性を示す | 3. 空気よりも密度が小さく、水に溶けると弱い酸性を示す | 4. 空気よりも密度が小さく、水に溶けると弱いアルカリ性を示す |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|

問3 地球の周囲に存在する磁場において、磁力線がどのような向きに分布しているか説明したものとして、最も適切なものを選びなさい。(2020年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 南極付近から出て、北極付近に向かっていている。 | 2. 北極付近から出て、南極付近に向かっていている。 | 3. 赤道付近から出て、北極と南極の両方に向かっていている。 | 4. 北極と南極の両方から出て、赤道付近に向かっていている。 |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

問4 軟体動物であるイカの消化系と呼吸系の構造について、食物が通る経路と呼吸を行う器官の組み合わせとして正しいものを選びなさい。(2018年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 口から食道を経て胃へとつながる消化管を持ち、えらで呼吸を行う。 | 2. 口から直接胃に入り外套膜で消化され、肺で呼吸を行う。 | 3. 口から肝臓を経てえらへとつながる消化管を持ち、外套膜で呼吸を行う。 | 4. 口から食道を経てえらへとつながる消化管を持ち、肝臓で呼吸を行う。 |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|

問5 乾電池4個と、同じ抵抗値をもつ抵抗器4個を用いた2種類の回路について考える。回路Aは、乾電池2個を直列につないだものを2列並列に接続し、抵抗器も2個を直列につないだものを2列並列に接続した回路である。回路Bは、乾電池4個をすべて並列に接続し、抵抗器4個をすべて直列に接続した回路である。このとき、回路Aの主管路(回路全体)に流れる電流の大きさは、回路Bの主管路に流れる電流の大きさの何倍になるか。(2019年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 1倍 | 2. 4倍 | 3. 8倍 | 4. 16倍 |
|-------|-------|-------|--------|

問6 平らな地面に棒を垂直に立て、東西南北の方向を確認しました。北西の領域をA、北東をB、南西をC、南東をDと定義します。夏至の日の「日の出直後」において、太陽の光によってできる棒の影が位置する領域として最も適切なものはどれですか。(2021年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. 北西の領域であるA | 2. 北東の領域であるB | 3. 南西の領域であるC | 4. 南東の領域であるD |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

問7 ガスバーナーを使用している際、炎がオレンジ色でゆらゆらと揺れている状態でした。この炎を、酸素が十分に供給された安定した青色の炎にするための操作として適切なものはどれですか。なお、ガスバーナーの上側にあるねじをX、下側にあるねじをYとします。(2016年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 下のねじYを片手で押さえ、もう一方の手で上のねじXを回して、空気が入るように隙間を広げる。 | 2. 下のねじYを片手で押さえ、もう一方の手で上のねじXを回して、ねじを完全に締め切る。 | 3. 上のねじXを片手で押さえ、もう一方の手で下のねじYを回して、ガスが多く出るように調節する。 | 4. ガス栓(元栓)を少し閉めることで、ガスの勢いを抑えて空気と混ぜやすくする。 |
|--|--|--|--|

問8 日本付近では、太平洋側の海溝から海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでいます。この沈み込むプレートの境界や内部で発生する地震について、震源の深さは太平洋側から日本海側に向かって移動するにつれてどのように変化しますか。(2017年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|------------|------------|-------------|---------------------------|
| 1. 浅いに深くなる | 2. 浅いに浅くなる | 3. 深さは変化しない | 4. 一度深くなったあと、日本海側で急激に浅くなる |
|------------|------------|-------------|---------------------------|

問9 2024年の衆議院議員総選挙における有権者の意識調査において、景気対策を重視した有権者の割合が61.7パーセントと最も多かったのに対し、医療・介護や年金といった社会保障分野と、財政再建の状況を比較した説明として正しいものはどれですか。(2026年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 医療・介護や年金を重視した人はそれぞれ40パーセントを超えており、約20パーセントである財政再建よりも高い関心を集めた。 | 2. 財政再建を重視した有権者の割合は、医療・介護や年金を合わせた割合よりも高く、政策課題の中で2番目に位置している。 | 3. 景気対策への関心が突出して高いため、医療・介護、年金、財政再建はいずれも10パーセント以下の低い関心にとどまった。 | 4. 医療・介護と財政再建の割合はほぼ同程度であり、有権者は福祉と財政のバランスを均等に重視して投票先を選んでいる。 |
|---|---|--|--|

問10 ジャガイモの個体Aのめしべに、別の個体Bの花粉を受粉させて種子をつくり、その種子をまいて新しい個体Cを育てました。この「有性生殖」における染色体の受け継がれ方について、正しい説明を選びなさい。(2016年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1. 減数分裂によって染色体の数が半分になった生殖細胞どうしが受精するため、親のAとBから半分ずつ染色体を受け継ぐ | 2. 通常の体細胞分裂によってできた精細胞と卵細胞が受精するため、親のAとBの染色体をすべて足し合わせた数を受け継ぐ | 3. 受精が行われても染色体は親から受け継がれず、種子が発芽する過程で新しく独自の染色体が作られる | 4. 種子による繁殖は無性生殖の一種であるため、種子を作った親である個体Aの染色体のみをそのまま受け継ぐ |
|---|--|---|--|

問11 植物が光合成を行うためには、細胞内にある「葉緑体」が必要であることを確かめるための対照実験として、最も適切な手順はどれか。なお、すべての試験管にはあらかじめ呼吸を吹き込んで二酸化炭素を満たしておくものとします。(2026年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 光を当てたネギの「緑色の部分」を入れた試験管と、光を当てた「白い部分」を入れた試験管の変化を比較する | 2. 光を当てたネギの「緑色の部分」を入れた試験管と、光を当てない「緑色の部分」を入れた試験管の変化を比較する | 3. 光を当てたネギの「緑色の部分」を入れた試験管と、植物を入れずに光を当てた試験管の変化を比較する | 4. 光を当てたネギの「白い部分」を入れた試験管と、植物を入れずに光を当てた試験管の変化を比較する |
|---|---|--|---|

問12 オランダイチゴが、地面を這うようにのびた茎(ランナー)の先から新しい個体をつくるように、受粉などの受精を行わずに親の体の一部から新しい個体をつくる繁殖方法を栄養生殖といいます。このとき、新しくできた個体の細胞に含まれる染色体の数と遺伝子の内容は、もとの親の個体と比べてどのようになっていますか。(2020年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1. 染色体の数は同じで、遺伝子の内容も親の個体と同じである | 2. 染色体の数は親の個体の半分になり、遺伝子の内容は親と異なる | 3. 染色体の数は同じであるが、遺伝子の内容は親と異なる | 4. 染色体の数は親の個体の2倍になり、遺伝子の内容は親と同じである |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------------|

答え合わせ・解説

| | | |
|-----|--|---|
| 問1 | 答え 1 抵抗器1つのときよりも小さくなる | 2つの抵抗器を直列にした部分（2倍の抵抗）と、1つの抵抗器を並列に組み合わせた場合、回路全体の合成抵抗は元の抵抗値の3分の2倍となります。並列回路の性質として、回路全体の合成抵抗は、枝分かれしているどのルートの抵抗値よりも必ず小さくなるため、1つの抵抗器のときと比較しても合成抵抗は減少します。 |
| 問2 | 答え 1 空気よりも密度が大きく、水に溶けると弱い酸性を示す | 二酸化炭素は、空気の平均的な密度（約1.29g/L）よりも密度が大きいため、空気中で下に沈む性質があります。また、水に溶けると炭酸（水溶液）となり、リトマス紙を赤色に変えるような弱い酸性を示します。無色・無臭で、塩素のような色やアンモニアのような強い刺激臭はありません。 |
| 問3 | 答え 1 南極付近から出て、北極付近に向かっている。 | 地球は巨大な磁石のような性質を持っており、その磁力線は南極（地理上の南極付近にあるS極の性質の場所）から出て、北極（地理上の北極付近にあるN極の性質の場所）へと向かっています。磁力線の向きは方位磁針のN極が指す向きと一致するため、方位磁針のN極は常に北を指すこととなります。 |
| 問4 | 答え 1 口から食道を経て胃へとつながる消化管を持ち、えらで呼吸を行う。 | イカの体内には、口から食道、胃へと続く一連の消化管が整っています。これはセキツイ動物の消化管の名称や役割と共通点が多い特徴です。また、水中で生活しているため、酸素を取り入れるための器官として「えら」を発達させています。肝臓は消化を助ける液をつくる器官であり、呼吸を行う場所ではありません。 |
| 問5 | 答え 3 8倍 | オームの法則に基づき、電圧と合成抵抗から電流を算出する。回路Aでは、電池の接続により全体の電圧は乾電池2個分となり、抵抗器の接続（2個直列の並列）により全体の合成抵抗は抵抗器1個分と同じになる。一方、回路Bでは、電池の並列回路により電圧は乾電池1個分となり、抵抗器の直列回路により合成抵抗は4個分（4倍）になる。回路Aの電流（電圧2÷抵抗1=2）と回路Bの電流（電圧1÷抵抗4=0.25）を比較すると、 $2 \div 0.25 = 8$ 倍となる。 |
| 問6 | 答え 3 南西の領域であるC | 夏至の日の太陽は、真東よりも北寄りから昇り、真西よりも北寄りへと沈みます。日の出直後の太陽は北東の空に位置するため、光は北東から差し込みます。影は太陽と反対側にできるため、棒の影は南西の領域であるCに伸びることとなります。 |
| 問7 | 答え 1 下のねじYを片手で押さえ、もう一方の手で上のねじXを回して、空気が入るように隙間を広げる。 | オレンジ色でゆらついている炎は、空気が不足している不完全燃焼の状態です。炎を青色の安定した状態にするには、空気調節ねじである上側のねじXを回して、空気の取り込み口を開く必要があります。この際、せつかく調節した炎の大きさが変わらないよう、下側のガス調節ねじYを動かないように固定して操作するのが正しい手順です。 |
| 問8 | 答え 1 しだいに深くなる | 日本列島の周辺では、太平洋プレートやフィリピン海プレートといった海洋プレートが、大陸プレートの下へ斜め方向に沈み込んでいます。地震は主にこの沈み込むプレートの上面や内部で発生するため、海溝のある太平洋側から離れて日本海側へ行くほど、プレートの沈み込みに従って震源の位置もしだいに深くなっていくという規則性があります。 |
| 問9 | 答え 1 医療・介護や年金を重視した人はそれぞれ40パーセントを超えており、約20パーセントである財政再建よりも高い関心を集めた。 | 2024年の選挙データによると、有権者が考慮した政策課題は、景気対策（61.7%）に次いで、医療・介護（43.8%）、年金（43.7%）と、生活に身近な社会保障関連が続いています。これに対し、財政再建を挙げた人は19.8%と、社会保障分野の半分以下の割合にとどまっています。このように、選挙においては「今現在の生活の安定」を求める有権者の意識が、数値として明確に表れる傾向があります。 |
| 問10 | 答え 1 減数分裂によって染色体の数が半分になった生殖細胞どうしが受精するため、親のAとBから半分ずつ染色体を受け継ぐ | 受精によって子をつくる有性生殖では、あらかじめ「減数分裂」という特別な分裂が行われ、染色体の数が元の細胞の半分になった生殖細胞（精細胞や卵細胞）が作られる。これらが受精によって合体することで、子は親のAとBからそれぞれ半分ずつの染色体を受け継ぎ、結果として親と同じ数の染色体を持つようになる。この過程で両親の遺伝子が組み合わさるため、親とは異なる形質を持つ子が生まれる可能性がある。 |
| 問11 | 答え 1 1 光を当てたネギの「緑色の部分」を入れた試験管と、光を当てた「白い部分」を入れた試験管の変化を比較する | 特定の条件（この場合は葉緑体の有無）が必要であることを証明するには、調べたい条件だけを変え、それ以外の条件（光の有無や二酸化炭素の量など）をすべて同じにして結果を比べる対照実験を行う必要があります。ネギの緑色の部分には葉緑体があり、白い部分にはないため、この二つを比較することで葉緑体の必要性を確認できます。 |
| 問12 | 答え 1 2 染色体の数は同じで、遺伝子の内容も親の個体と同じである | 栄養生殖は、体細胞分裂によって新しい個体をつくる無性生殖の一種です。体細胞分裂では、もとの細胞が持つ染色体を複製して均等に分けるため、オランダイチョウの茎の一部から生じた新しい個体の細胞は、親の個体と全く同じ染色体数および遺伝子の内容を持つこととなります。 |