

問1 ニンニクの芽などのように、親の体の一部から新しい個体ができる生殖方法を何というか。また、その方法で増えた子が持つ形質の特徴として、最も適切な説明を選びなさい。(2024年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. 無性生殖といい、親と同じ染色体を受け継ぐため、親と全く同じ形質が現れる。 | 2. 無性生殖といい、減数分裂によって染色体が半分になるため、親とは異なる形質が現れる。 | 3. 有性生殖といい、親と同じ染色体を受け継ぐため、親と全く同じ形質が現れる。 | 4. 有性生殖といい、受精によって新しい遺伝子の組み合わせができるため、親とは異なる形質が現れる。 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|

問2 電気回路において、抵抗器や電熱線に流れる電流の大きさが、それらに加わる電圧の大きさに比例するという物理的な法則を何といいますか。(2021年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. オームの法則 | 2. フックの法則 | 3. ボイルの法則 | 4. 右ねじの法則 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

問3 足利義満が開始した勘合貿易(日明貿易)について、この貿易が始まった主な国際的背景は何か。(2017年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|
| 1. 明が日本に対して倭寇の取り締まりを求めた | 2. 元が日本への再度の襲来を計画していた | 3. 日本国内で明の貨幣である宋銭が不足していた | 4. ポルトガル商人が日本との通商を希望した |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|

問4 ある植物の根を観察したところ、先端付近にある細胞の長さは約0.05mmでしたが、先端から数mm離れるにつれて細胞の長さは急激に増し、先端から10mm以上離れた場所では約0.2mm強の一定の長さになっていました。この観察結果から説明できる、根の成長の仕組みとして正しいものはどれですか。(2019年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. 根の先端から離れた場所ほど、細胞が縦方向に成長して伸びている | 2. 細胞分裂は根の先端から10mm以上離れた場所でも盛んに行われている | 3. 細胞は成長するにつれて横方向のみが伸び、根を太くしている | 4. 先端付近の細胞は非常に若いため、水分を排出して収縮している |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|

問5 コケ植物とシダ植物に共通する特徴と、マツやサクラなどの植物との決定的な違いについて説明したものと、最も適切なものはどれですか。(2020年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1. 光合成を行わずに、胞子から養分を吸収して成長する点 | 2. 種子をつくらず、胞子によって子孫を増やす点 | 3. 根・茎・葉の区別がなく、すべて胞子でできている点 | 4. 花を咲かせ、種子の代わりに胞子を胚珠の中で育てる点 |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|

問6 第二次世界大戦後、アメリカを中心とする資本主義諸国とソ連を中心とする社会主義諸国との間で続いた、直接的な武力衝突を避けながらも激しく対立した状態を何といいますか。(2018年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|---------|---------|---------|
| 1. 冷たい戦争 | 2. 熱い戦争 | 3. 地域紛争 | 4. 南北問題 |
|----------|---------|---------|---------|

問7 1980年代後半から1990年代初めにかけて、株価や地価が実際の価値以上に上昇し、実態とかけ離れて高騰した日本の好況を何といいますか。(2019年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|-----------|-------------|---------|
| 1. バブル経済 | 2. 高度経済成長 | 3. インフレーション | 4. 特需景気 |
|----------|-----------|-------------|---------|

問8 江戸時代後期の1808年、幕府の命を受けて北方の調査を行い、それまで半島か島か不明であった樺太(サハリン)が、実際にはユーラシア大陸から切り離された島であることを確認した人物は誰ですか。(2023年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|-----------|
| 1. 間宮林蔵 | 2. 伊能忠敬 | 3. 最上徳内 | 4. 高田屋嘉兵衛 |
|---------|---------|---------|-----------|

問9 アンモニアを発生させて集める際、ガラス管を通して、口を下に向けた状態で逆さまに固定された試験管の中に気体を導く方法が用いられます。この採集方法の名前と、その方法が選ばれる理由の組み合わせとして最も適切なものはどれですか。(2024年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 上方置換法：空気よりも密度が小さく、水に非常に溶けやすいため。 | 2. 下方置換法：空気よりも密度が大きく、水に非常に溶けやすいため。 | 3. 水上置換法：空気よりも密度が小さく、水に溶けにくいいため。 | 4. 上方置換法：空気よりも密度が大きく、水に溶けにくいいため。 |
|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|

問10 医療の現場において、医師が病状や治療方法について適切な説明を行い、患者がその内容を理解した上で、どの治療を受けるか自ら選択することを「インフォームド・コンセント」という。この手続きの基盤となっている権利として最も適切なものはどれか。(2020年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|---------|--------|--------------|
| 1. 自己決定権 | 2. 知る権利 | 3. 環境権 | 4. プライバシーの権利 |
|----------|---------|--------|--------------|

問11 物体の「移動距離」と「平均の速さ」、「移動にかかった時間」の関係を説明したものと、最も適切なものはどれか。(2017年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. 移動距離は、平均の速さを移動にかかった時間で割ることで求められる。 | 2. 移動距離は、移動にかかった時間を平均の速さで割ることで求められる。 | 3. 移動距離は、平均の速さと移動にかかった時間を掛け合わせることで求められる。 | 4. 移動距離は、平均の速さと移動にかかった時間を足し合わせることで求められる。 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|

問12 ある抵抗器に4.0Vの電圧を加えたとき、0.5Aの電流が流れました。この抵抗器の抵抗値と、同じ抵抗器に12Vの電圧を加えたときに流れる電流の大きさの組み合わせとして正しいものはどれですか。(2021年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 1. 抵抗値：8Ω、電流：1.5A | 2. 抵抗値：2Ω、電流：6.0A | 3. 抵抗値：8Ω、電流：3.0A | 4. 抵抗値：4.5Ω、電流：1.5A |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|

問13 聖徳太子が推古天皇の摂政として行った政治改革の一つで、家柄にとらわれず、個人の才能や功績に応じて位を与え、役人に取り立てる制度の名称は何か。(2018年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|-----------|---------|----------|
| 1. 冠位十二階 | 2. 十七条の憲法 | 3. 公地公民 | 4. 班田収授法 |
|----------|-----------|---------|----------|

問14 ある植物の根の細胞分裂を観察したところ、観察したすべての細胞の数は1000個であり、そのうち「中期」の状態にある細胞は50個でした。この細胞の細胞周期(1回の分裂にかかる時間)を20時間とした場合、この植物の「中期」にかかる時間は何分間であると推定されますか。(2024年 北海道公立入試 類似)

- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| 1. 10分間 | 2. 30分間 | 3. 60分間 | 4. 120分間 |
|---------|---------|---------|----------|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 無性生殖といい、親と同じ染色体を受け継ぐため、親と全く同じ形質が現れる。	親の体の一部から新しい個体ができる生殖方法は無性生殖と呼ばれる。無性生殖では、体細胞分裂によって新しい個体が作られるため、子は親と全く同じ染色体を受け継ぐことになる。その結果、子に現れる形質は親と全く同じになるという特徴がある。
問2	答え 1 オームの法則	抵抗器を流れる電流と電圧の間には正比例の関係が成り立ちます。この法則はドイツの物理学者オームによって発見されたため、オームの法則と呼ばれます。電流 (I)、電圧 (V)、抵抗 (R) の関係を数式で表すと $V = RI$ となります。
問3	答え 1 明が日本に対して倭寇の取り締まりを求めた	当時、東シナ海周辺では倭寇（海賊）が活動しており、明はこれに苦慮していました。明は足利義満に対して倭寇の鎮圧を条件に貿易を認め、義満はこれに応じる形で「日本国王」として朝貢形式の貿易を開始しました。この際、正式な貿易船の証明として「勘合」が使用されました。
問4	答え 1 根の先端から離れた場所ほど、細胞が縦方向に成長して伸びている	根の先端付近（成長点）で生まれた細胞は、先端から少し離れた領域で水分を吸収して縦方向に大きく伸びます。観察結果において、先端から離れるにつれて細胞の長さが0.05mmから0.2mm強へと数倍に変化していることは、細胞の伸長が根全体の成長に寄与していることを示しています。
問5	答え 2 種子をつくらず、胞子によって子孫を増やす点	コケ植物とシダ植物は、どちらも「胞子で増える」という共通の繁殖様式を持っています。マツ（裸子植物）やサクラ（被子植物）は種子によって増えるため、この繁殖の仕組みが最大の相違点となります。なお、根・茎・葉の区別については、シダ植物にはありますがコケ植物にはないため、両者の共通点にはなりません。
問6	答え 1 冷たい戦争	第二次世界大戦後、世界を二分する勢力となったアメリカとソ連が、核兵器を含む軍事力を背景に睨み合いましたが、全面的な武力衝突には至らなかったことからこのように呼ばれます。対義的に実際の戦闘を伴うものを「熱い戦争」と表現することがあります。
問7	答え 1 バブル経済	株式や土地への投機が過熱し、資産価値が実体経済以上に泡（バブル）のように膨らんだことから名付けられました。1990年代初めに崩壊し、その後長期的な不況が続きました。選択肢にある「高度経済成長」は1955年から1973年頃までの急速な経済成長期を指し、石油危機によって終わりました。
問8	答え 1 間宮林蔵	ロシアの南下政策に対して北方の防衛を強化する必要があった幕府は、蝦夷地周辺の調査を命じました。この人物は宗谷の北に位置する樺太へ渡り、大陸との間に海峡（現在の間宮海峡）があることを突き止めました。同時期に精密な日本地図を作成していた伊能忠敬から測量技術を学んだことも、正確な調査につながりました。
問9	答え 1 上方置換法：空気よりも密度が小さく、水に非常に溶けやすいため。	アンモニアは空気よりも密度が小さいため、容器の上方に溜まる性質があります。また、水に非常に溶けやすい（水溶性が高い）ため、水の中を通す水上置換法で集めることが困難です。これらの理由から、試験管の口を下に向け、空気を押し出しながら上部に気体を溜める上方置換法が採用されます。
問10	答え 1 自己決定権	自分の身体に関する治療方法を自分自身で決定する「自己決定」の考え方は、現代の医療現場で極めて重要視されている。インフォームド・コンセントは、医師からの正確な情報提供を受けることで、この権利を実質的に保障するための仕組みである。選択肢の「知る権利」は主に情報の開示を求める権利として、また「プライバシーの権利」は私的な情報を守る権利として使われる語句である。
問1	答え 3 1 移動距離は、平均の速さと移動にかかった時間を掛け合わせることで求められる。	速さとは単位時間あたりに移動する距離のことを指します。そのため、一定の時間内にどれだけ移動したかという総距離（道のり）を求めるには、単位時間あたりの移動量である速さに、実際に移動に費やした時間を掛ける必要があります。
問1	答え 1 2 抵抗値：8Ω、電流：1.5A	まず、オームの法則（電圧＝抵抗×電流）を用いて抵抗値を求めます。 $4.0V \div 0.5A = 8\Omega$ となります。次に、この抵抗器に12Vの電圧を加えたときの電流を求めます。電圧が4.0Vから12Vへと3倍になっているため、電流も0.5Aの3倍である1.5A流れることとなります。あるいは、 $12V \div 8\Omega = 1.5A$ と計算することも可能です。
問1	答え 1 3 冠位十二階	才能や功績に応じて冠の色で位を分けた制度は冠位十二階である。これにより、従来の氏姓制度にとらわれず有能な人物が登用される道が開かれた。十七条の憲法は「和を以て貴しとなす」など役人の心構えを示したものである。
問1	答え 3 4 60分間	特定の段階にある細胞の数と、その段階にかかる時間は比例するという原理を利用します。全体の細胞数に対する中期の細胞数の割合は $50/1000 = 1/20$ です。細胞周期全体の時間は20時間であるため、中期にかかる時間は $20時間 \times (1/20) = 1時間$ となります。これを分単位に直すと60分間と算出されます。