

- 問1 顕微鏡の倍率を100倍から400倍に上げたとき、視野の広さと対象物の位置について述べた説明として正しいものはどれですか。 (2021年 福岡県公立入試 類似)
1. 倍率を上げると像が明るくなるため、中央に置く必要はない。
 2. 視野が狭くなるため、中央にない対象物は視界から外れてしまう。
 3. 視野が広くなるため、どの位置に対象物があっても観察できる。
 4. 倍率を上げると像の上下左右が入れ替わるため、中央からずらす必要がある。
- 問2 消費電力が1200Wのアイロンを1分間使用したときに消費される電力量と同じ電力量を、消費電力が50Wのノートパソコンで消費するためには、ノートパソコンを何分間使用し続ける必要があるか求めなさい。 (2021年 福岡県公立入試 類似)
1. 60分間
 2. 12分間
 3. 48分間
 4. 24分間
- 問3 少量の水を入れた丸底フラスコにデジタル温度計と注射器を取り付け、ピストンを急に引いてフラスコ内の空気を膨張させる実験を行います。このとき、あらかじめフラスコの中に「線香のけむり」を少量入れておく理由として最も適切なものはどれですか。 (2020年 福岡県公立入試 類似)
1. 水蒸気が水滴に変わる際の核にするため
 2. フラスコ内の気圧を急激に下げるため
 3. フラスコ内の水蒸気の量を増やすため
 4. フラスコ内の空気の温度を上げるため
- 問4 生物のからだをつくる細胞が分裂して新しい細胞ができるとき、分裂後の1つ1つの細胞に含まれる染色体の数は、分裂前の細胞と同じに保たれます。このように染色体の数が一定に保たれる理由として正しい説明を選びなさい。 (2017年 福岡県公立入試 類似)
1. 細胞分裂が始まる前に、あらかじめ染色体が複製されて数が二倍になるため
 2. 細胞が2つに分かれた直後に、それぞれの細胞で染色体が二倍に複製されるため
 3. 分裂の過程で染色体が縦に割れることで、1つの染色体が2つの細胞に作り替えられるため
 4. 分裂の前に染色体の数が半分になり、分裂後に元の数に戻る仕組みがあるため
- 問5 被子植物の花の各部分が、受粉したあとにどのように変化するかを説明した内容として、正しい組み合わせはどれですか。 (2022年 福岡県公立入試 類似)
1. 子房は将来果実になり、その中にある胚珠は将来種子になる
 2. 胚珠は将来果実になり、その外側にある子房は将来種子になる
 3. 子房は将来種子になり、その中にある胚珠は将来果実になる
 4. 胚珠は将来胞子になり、その外側にある子房は将来種子になる
- 問6 電熱線に一定の電圧をかけ、一定の電力で電流を流し続けて水を温める実験を行いました。このとき、電熱線から発生する熱量と、電流を流した時間の間にはどのような関係が成り立ちますか。 (2026年 福岡県公立入試 類似)
1. 熱量は電流を流した時間の2乗に比例する
 2. 熱量は電流を流した時間に比例する
 3. 熱量は電流を流した時間の長短に関わらず一定である
 4. 熱量は電流を流した時間に反比例する
- 問7 日本において、1年を通じて季節の変化が生じる理由として、地球の地軸と公転面の関係に着目して正しく説明したものはどれですか。 (2022年 福岡県公立入試 類似)
1. 地球が地軸を中心に自転しながら、公転面に対して常に地軸の向きを太陽の方へ変え続けているため
 2. 地球が公転面に対して地軸を傾けずに自転し、公転の速さを季節ごとに変化させているため
 3. 地球が公転面に対して地軸を垂直に保ったまま公転することで、太陽との距離が周期的に変化するため
 4. 地球が公転面に対して地軸を傾けたまま公転することで、時期によって太陽の光が当たる角度が変化するため
- 問8 玉ネギの根の先端部分で見られる体細胞分裂において、分裂によって新しくできた2つの細胞に含まれる染色体の数は、分裂前の細胞と比較してどのようになりますか。その理由とともに正しい説明を選びなさい。 (2021年 福岡県公立入試 類似)
1. 分裂前の2倍の数になる。細胞が2つに分かれる際に、それぞれの細胞内で染色体が新しく合成されるため。
 2. 分裂前と同じ数になる。分裂が始まる前に染色体が複製され、それが2つの細胞に均等に分かれるため。
 3. 分裂前と同じ数になる。分裂が終わった直後に、周囲の細胞から不足した染色体が補給されるため。
 4. 分裂前の半分の数になる。1つの細胞にある染色体が、分裂によって2つの細胞にそのまま分配されるため。
- 問9 顕微鏡を使ってプレパラートを観察する際、対物レンズを低倍率のものから高倍率のものに切り替えました。このとき、対物レンズの先端とプレパラートとの距離は、切り替える前と比べてどのように変化しますか。 (2015年 福岡県公立入試 類似)
1. 対物レンズの先端とプレパラートとの距離は変わらない
 2. 対物レンズがプレパラートに密着し、距離は完全になくなる
 3. 対物レンズの先端とプレパラートとの距離は長くなる
 4. 対物レンズの先端とプレパラートとの距離は短くなる
- 問10 観測の結果、15時と16時の気温はいずれも21℃で一定であったが、湿度は15時の60%から16時には56%へと低下していた。この1時間において、空気1m³あたりの水蒸気の質量はどのように変化したか、正しい数値と説明の組み合わせを選びなさい。なお、21℃における飽和水蒸気量は17.0g/m³とする。 (2025年 福岡県公立入試 類似)
1. 4.0g増加した
 2. 0.68g増加した
 3. 4.0g減少した
 4. 0.68g減少した
- 問11 脊椎動物のうち、カエルなどの両生類は、子の時期（幼生）と親の時期（成体）で生活場所が変わり、それに伴って呼吸の方法も変化します。カエルの幼生と成体における呼吸のしかたの組み合わせとして、最も適切なものはどれですか。 (2018年 福岡県公立入試 類似)
1. 幼生はえらで呼吸し、成体は肺のみで呼吸する
 2. 幼生は皮膚のみで呼吸し、成体はえらと肺の両方で呼吸する
 3. 幼生はえらで呼吸し、成体は肺と皮膚の両方で呼吸する
 4. 幼生は肺で呼吸し、成体はえらと皮膚の両方で呼吸する
- 問12 ガスバーナーの空気調節ねじを操作し、炎の色を黄色から青色に調整することによって得られる利点として、最も適切なものはどれか。 (2020年 福岡県公立入試 類似)
1. ガスが完全燃焼するようになり、すくすく、温度の高い効率的な炎になる。
 2. 不完全燃焼が促進されることで、二酸化炭素の発生を抑え、環境に優しい炎になる。
 3. 取り込む空気の層が炎の周囲を覆うことで、周囲への熱の放散を防ぎ、炎が消えにくくなる。
 4. ガスの供給速度が速まり、炎の面積が広がることで、加熱にかかる時間を短縮できる。

答え合わせ・解説

問1	答え 2 視野が狭くなるため、中央にない対象物は視野から外れてしまう。	顕微鏡の倍率を高くすると、見える範囲（視野）は反比例して狭くなります。低倍率で視野の端に見えていたものは、高倍率に切り替えた際の狭い視野には収まりきらず、画面の外に追い出されてしまうため、あらかじめ中央に寄せておくという原理に基づいた操作が必要です。
問2	答え 4 24分間	電力量は「電力 × 時間」で求められます。アイロンが1分間に消費する電力量は $1200\text{W} \times 1\text{分}$ です。これと同じ電力量を50Wのノートパソコンで消費する場合、時間をT分とすると、 $1200 \times 1 = 50 \times T$ という式が成り立ちます。これを解くと $T = 1200 / 50 = 24$ となるため、24分間が正解となります。
問3	答え 1 水蒸気が水滴に変わる際の核にするため	空気中の水蒸気が冷やされて水滴に変わる際、きっかけとなる中心の微粒子が存在すると、水滴が形成されやすくなります。線香のけむりは、この水蒸気が凝結するための足場のような役割を果たします。これにより、ピストンを引いて温度が下がったときに、フラスコ内が白くくもる様子（雲の発生）が観察しやすくなります。
問4	答え 1 細胞分裂が始まる前に、あらかじめ染色体が複製されて数が二倍になるため	細胞分裂によってできた2つの新しい細胞（娘細胞）が、元の細胞（母細胞）と同じ遺伝情報を持つためには、染色体の数が維持される必要があります。そのため、実際の分裂が目に見えて始まる前の段階で、あらかじめ染色体が複製されて数が二倍になり、それが分裂の過程で2つの細胞に均等に分配されるという仕組みになっています。これにより、分裂を繰り返しても細胞1個あたりの染色体の数は常に一定に保たれます。
問5	答え 1 子房は将来果実になり、その中にある胚珠は将来種子になる	受粉が成立すると、雌しべの根元にある子房は成長して果実へと変化し、その内部にある胚珠は成熟して種子へと変化します。この仕組みによって、種子は果実に守られながら散布される準備を整えます。
問6	答え 2 熱量は電流を流した時間に比例する	電熱線から発生する熱量は「電力 × 電流を流した時間」という式で表されます。電力が一定であれば、電流を流した時間が2倍、3倍になると発生する熱量も2倍、3倍になるため、両者の間には比例関係が成り立ちます。
問7	答え 4 地球が公転面に対して地軸を傾けたまま公転することで、時期によって太陽の光が当たる角度が変化するため	地球は公転面に対して地軸を約66.6度（垂直方向から約23.4度）傾けた状態で太陽の周りを公転しています。この傾きを維持したまま公転することにより、北半球が太陽の方へ傾く時期（夏）と、太陽と反対側へ傾く時期（冬）が生じ、太陽の南中高度や昼の長さが変化して季節が生まれます。太陽との距離の変化は季節の変化の主な原因ではありません。
問8	答え 2 分裂前と同じ数になる。分裂が始まる前に染色体が複製され、それが2つの細胞に均等に分かれるため。	体細胞分裂では、分裂後の新しい細胞が元の細胞と同じ働きをする必要があります。そのため、分裂が始まる前に染色体の複製が行われて一時的に数が2倍になり、その後2つの細胞へ等しく分配されることで、分裂前後での染色体数は一定に保たれます。
問9	答え 4 対物レンズの先端とプレパラートとの距離は短くなる	顕微鏡の対物レンズは、倍率が高くなるほどレンズ自体の長さが長くなるという性質があります。そのため、高倍率に切り替えるとレンズの先端がプレパラートに大きく近づき、両者の間の距離（作動距離）は非常に短くなります。この性質を知っておくことは、レンズとプレパラートの衝突による破損を防ぐために重要です。
問10	答え 4 0.68g減少した	気温が21℃で一定であるため、飽和水蒸気量は 17.0g/m^3 のまま変化しない。15時の水蒸気量は $17.0 \times 0.60 = 10.20\text{g}$ であり、16時の水蒸気量は $17.0 \times 0.56 = 9.52\text{g}$ である。この差を求めると $10.20 - 9.52 = 0.68$ となり、水蒸気量が0.68g減少したことが導き出せる。また、気温（飽和水蒸気量）が一定で温度が下がったことから、水蒸気量が減少したと判断することも可能である。
問11	答え 3 幼生はえらで呼吸し、成体は肺と皮膚の両方で呼吸する	両生類は、一生のうちに生活の場を水面から陸上へと移す動物です。水中で生活する子の時期（オタマジャクシ）は、魚類と同じように「えら」を使って水中の酸素を取り入れますが、成長して陸上で生活するようになると、空気中の酸素を取り入れるために「肺」が発達します。ただし、両生類の肺はつくりが単純で呼吸効率が十分ではないため、湿った「皮膚」からも酸素を取り入れる「皮膚呼吸」を併用して補っています。
問12	答え 1 ガスが完全燃焼するようになり、すすが出にくく、温度の高い効率的な炎になる。	空気調節ねじを開いて十分な酸素を供給すると、ガスが完全燃焼を起こす。完全燃焼した炎は青色になり、不完全燃焼のときに発生するすすが出なくなる。また、不完全燃焼の黄色い炎に比べて非常に高温になるため、化学実験において効率よく加熱を行うことができるようになる。