

問1 太陽の活動の度合いと、表面に現れる黒点の数には密接な関係があります。太陽の活動が非常に活発になっている時期の、黒点の様子と地球への影響に関する説明として適切なものを選びなさい。(2026年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 黒点の数が増加し、地球の通信障害などに影響を与えることがある | 2. 黒点の数が減少し、太陽から放出されるエネルギーが最小になる | 3. 黒点の数は変化しないが、一つひとつの黒点の面積が極端に小さくなる | 4. 太陽の活動が活発になると黒点は完全に消滅し、表面は一様な明るさになる |
|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|

問2 ある地点を低気圧の南東側に伸びる温暖前線が通過する際、空で見られる代表的な雲の名称と、前線が通過した後の地上での気象変化の組み合わせとして正しいものはどれですか。(2024年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. 乱層雲が広がり、通過後は南寄りの風になり、気温が上がる。 | 2. 積乱雲が発達し、通過後は北寄りの風になり、気温が下がる。 | 3. 乱層雲が広がり、通過後は北寄りの風になり、気温が下がる。 | 4. 積乱雲が発達し、通過後は南寄りの風になり、気温が上がる。 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

問3 太陽系の惑星のうち、太陽系で最大の大きさを誇る惑星と、大気の主成分が二酸化炭素で公転周期が地球の約1.9倍である惑星の組み合わせとして最も適切なものを次のうちから選びなさい。(2017年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 木星と火星 | 2. 土星と火星 | 3. 木星と金星 | 4. 土星と金星 |
|----------|----------|----------|----------|

問4 半径20cmの小滑車に20Nのおもりを吊るし、半径50cmの大滑車側のひもを引いて、おもりを一定の速さで50cm持ち上げる実験を行う。大滑車側のひもを引く距離と、ひもを引くのに必要な力の組み合わせとして正しいものはどれか。(2024年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. 125cmの距離を、8Nの力で引く。 | 2. 125cmの距離を、50Nの力で引く。 | 3. 20cmの距離を、8Nの力で引く。 | 4. 50cmの距離を、20Nの力で引く。 |
|-----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|

問5 少量の液体を吸い取って移し替える際に使用する、上部にゴム球がついたガラス製の器具「こまごめピペット」の正しい使い方の説明として、最も適切なものはどれですか。(2014年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 先端を液体の中に入れて後、ゴム球を強く押し込んで中の空気を追い出し、ゆっくりと指を離して吸い上げる。 | 2. 先端を液体の中に入れる前に、あらかじめゴム球を押して中の空気を抜いておき、先端を液の中に入れてから指の力を緩めて吸い上げる。 | 3. 液体を吸い取った後は、先端から液がこぼれないように、器具全体を水平より上に傾けて保持する。 | 4. ゴム球の中にまで液体が入るように、指の力を急激に緩めて、できるだけ多くの量を一度に吸い上げる。 |
|---|---|--|--|

問6 脊椎動物をいくつかのグループに分類するとき、クジラやヒトのように子が母親の体内で育ってから生まれる増やし方を何といいますか。(2025年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|-------|-------|-------|---------|
| 1. 卵生 | 2. 胎生 | 3. 出芽 | 4. 栄養生殖 |
|-------|-------|-------|---------|

問7 塩化銅水溶液の電気分解を行い、陰極の表面に付着した赤色の物質を取り出しました。この物質が金属であることを確かめるための観察や操作の方法として、最も適切なものはどれですか。(2020年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1. 葉さじの裏などでこすり、特有の光沢が出るか確かめる | 2. 水に入れてかき混ぜ、完全に溶けるか確かめる | 3. 火のついた線香を近づけ、激しく燃えるか確かめる | 4. 青色のリトマス紙につけ、色が赤色に変わるか確かめる |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|

問8 生物が成長する際に行われる、1個の細胞が分かれて、もとの細胞と同じ染色体の数をもつ2つの細胞になる過程を何といいますか。また、その過程で核の中に現れる、遺伝情報を伝えるひも状の構造を何といいますか。その名称の組み合わせとして正しいものを選びなさい。(2022年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|--------------|------------|-------------|-------------|
| 1. 体細胞分裂と染色体 | 2. 体細胞分裂と胚 | 3. 減数分裂と染色体 | 4. 減数分裂と遺伝子 |
|--------------|------------|-------------|-------------|

問9 大陸側に1024hPa程度の高い気圧を示す等圧線があり、日本の東の海上に1000hPa以下の低い気圧を示す等圧線がある冬の天気図において、等圧線が南北にほぼ平行に並び、その間隔が非常に狭くなっているときの気象現象の説明として適切なものはどれですか。(2016年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 大陸から太平洋側に向かって、冷たく強い北西の季節風が吹く | 2. 太平洋から大陸側に向かって、湿った暖かい南東の風が吹く | 3. 気圧の差が小さいため、日本列島周辺では風がほとんど吹かない | 4. 小笠原高気圧の影響により、全国的に気温が上がり、風も穏やかになる |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|

問10 メスシリンダーと電子てんびんを用いて、未知の物質の密度を測定する手順や注意点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。(2018年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 物体の質量を電子てんびんで測定した後、メスシリンダーに入れた水の増加分から物体の体積を求める。 | 2. 先にメスシリンダーで体積を測定し、物体が濡れた状態で電子てんびんにのせて質量を測定する。 | 3. 物体の体積を求める際、メスシリンダーの目盛りは斜め上から水面の最も高い位置を読み取る。 | 4. 密度を求めるには、メスシリンダーで測定した体積の値を、電子てんびんで測定した質量の値で割る。 |
|--|---|--|---|

問11 冬の冷え込んだ早朝、川の水温が周囲の気温よりも高い場合に霧が発生するメカニズムについて、科学的に正しく説明しているものはどれですか。(2021年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|---|---|--|---|
| 1. 水面から蒸発した水蒸気が、周囲の冷たい空気によって露点以下まで冷却され、凝結して小さな水滴になることで発生する。 | 2. 水面から蒸発した水蒸気が、周囲の冷たい空気によって露点を上回るまで冷却され、蒸発が促進されることで発生する。 | 3. 気温が水温よりも高い場合に、空気中の水蒸気が冷たい水面に触れて凝固し、氷の粒になることで発生する。 | 4. 川の水が周囲の空気から熱を奪い、水温が急激に下がることで、水中に含まれていた空気が気泡となって現れることで発生する。 |
|---|---|--|---|

問12 顕微鏡の調節ねじを操作してピントを合わせる際、まず真横から見て対物レンズとプレパラートを極限まで近づけた後、接眼レンズをのぞきながら「レンズとプレパラートを遠ざける方向」にねじを回します。このように操作する理由として最も適切なものはどれですか。(2014年 神奈川公立入試 類似)

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. 対物レンズがプレパラートに接触し、レンズやプレパラートが破損するのを防ぐため。 | 2. レンズを遠ざけることで視野を広げ、観察したい細胞を一度にたくさん見つけるため。 | 3. 対物レンズの先端にあるしぼりを開き、視野をより明るくして観察しやすくするため。 | 4. 接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率の差を調整し、像のゆがみをなくするため。 |
|--|--|--|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 黒点の数が増加し、地球の通信障害などに影響を与えることがある	太陽の活動が活発になると、太陽表面の磁場の乱れによって生じる黒点の数は増加します。活動が活発な時期には太陽フレアなどの爆発現象も起こりやすくなり、放出された電気を帯びた粒子が地球の通信網や強電網に影響を及ぼすことがあります。
問2	答え 1 乱層雲が広がり、通過後は南寄りの風に変わり、気温が上がる。	温暖前線付近では、厚い層状の雲である乱層雲が形成されます。温暖前線が通過すると、その地点は寒気から暖気の中へと入れ替わるため、気温が上昇し、風向は東寄りから南寄りに変化するのが一般的です。
問3	答え 1 木星と火星	太陽系で最大の質量と体積を持つ惑星は木星である。一方、地球のすぐ外側を公転し、大気の主成分が二酸化炭素で、公転周期が地球の約1.9倍（約687日）である惑星は火星である。金星も大気の主成分は二酸化炭素であるが、地球より内側を公転しているため公転周期は地球より短い。
問4	答え 1 125cmの距離を、8Nの力で引く。	輪軸において、引き上げる距離は半径の比に比例し、必要な力の大きさは半径の比に反比例する。小滑車（半径20cm）と大滑車（半径50cm）の半径の比は2：5である。おもりを50cm持ち上げるには、大滑車側では $50\text{cm} \times (5/2) = 125\text{cm}$ 引く必要がある。また、必要な力は $20\text{N} \times (2/5) = 8\text{N}$ となる。このとき、仕事の大きさは $8\text{N} \times 1.25\text{m} = 10\text{J}$ となり、直接持ち上げた場合の $20\text{N} \times 0.5\text{m} = 10\text{J}$ と一致し、仕事の原理が成立している。
問5	答え 2 先端を液体の中に入れる前に、あらかじめゴム球を押して中の空気を抜いておき、先端を液中に入れてから指の力を緩めて吸い上げる。	液体を吸い上げる際、液に入れてからゴム球を押すと、追い出された空気によって液体が泡立ち、中の薬品が飛び散ったり、正確な操作の妨げになったりする恐れがあります。そのため、あらかじめ外側でゴム球の中の空気を抜いてから先端を浸すのが基本の操作です。また、吸い取った後に先端を上に向けたり、ゴム球の中にまで液体を入れたりすると、薬品がゴム球を腐食させる原因となるため、常に先端は下に向けて保持しなければなりません。
問6	答え 2 胎生	脊椎動物のうち、哺乳類は子が母親の体内で一定期間育ってから生まれる「胎生」という特徴を持つ。これに対し、魚類、両生類、爬虫類、鳥類は卵を産んで増える「卵生」という特徴に分類されるため、胎生は哺乳類を判別する重要な指標となる。
問7	答え 1 葉さじの裏などでこすり、特有の光沢が出るか確かめる	塩化銅水溶液の電気分解によって陰極に付着する物質は銅です。銅は金属の一種であるため、たたくと広がる性質（展性）や、こすると光る性質（金属光沢）を持っています。したがって、葉さじなどでこすって光沢を確認することは、その物質が金属であることを確かめる有効な手段となります。
問8	答え 1 体細胞分裂と染色体	生物の体が大きくなる際に行われる細胞分裂は体細胞分裂と呼ばれます。このとき、核の中には染色体と呼ばれるひも状の構造が現れ、これが複製されて2つの細胞に均等に分配されることで、親の細胞と同じ遺伝情報が引き継がれます。
問9	答え 1 大陸から太平洋側に向かって、冷たく強い北西の季節風が吹く	等圧線の間隔が狭いことは、気圧の傾きが急であることを示しており、その場所では風が強く吹きます。冬型の気圧配置では、大陸の高気圧から太平洋の低気圧に向かって、冷たい北西の季節風が日本列島に強く吹き込むことが特徴です。
問10	答え 1 物体の質量を電子てんびんで測定した後、メスシリンダーに入れた水の増加分から物体の体積を求める。	密度を正確に測定するためには、まず乾いた状態で質量を測定し、その後に水を用いて体積を測定する必要があります。先に体積を測ると物体に水が付着し、質量の測定値が本来よりも大きくなってしまいます。また、メスシリンダーの目盛りは水平な位置から液面のへこんだ部分を読み取るのが正しい方法であり、計算式は「質量÷体積」となります。
問11	答え 1 1 水面から蒸発した水蒸気が、周囲の冷たい空気によって露点以下まで冷却され、凝結して小さな水滴になることで発生する。	水温が気温より高いとき、水面からは水蒸気が供給され続けます。この水蒸気が冷たい空気に混ざると、混合された空気の温度が下がり、その温度における飽和水蒸気量を超えてしまいます。つまり、温度が露点以下になるため、水蒸気が凝結して目に見える小さな水滴となり、霧として観察されます。
問12	答え 1 2 対物レンズがプレパラートに接触し、レンズやプレパラートが破損するのを防ぐため。	接眼レンズをのぞきながらレンズをプレパラートに近づけていくと、両者の距離が把握しにくいため、誤って接触させてしまう危険があります。これを防ぐために、あらかじめ横から見てレンズをプレパラートに近づけておき、のぞくときは離しながらピントが合う位置を探すのが正しい手順です。