

- 問1 天体望遠鏡に太陽投影板を取り付け、記録用紙に投影された太陽の像や黒点を観察する方法において、投影板を使用する主な理由として正しいものはどれですか。(2021年 長崎公立入試 類似)
1. 太陽の非常に強い光を直接見ることによる失明などの危険を防ぐため
 2. 太陽の像を記録用紙の上で拡大し、黒点の正確な温度を測定するため
 3. 肉眼では見ることができない太陽の背後にある別の恒星を観察するため
 4. 太陽が自ら光を発していないことを確認し、反射光を遮断するため
- 問2 一定の抵抗値を持つ電熱線を用いた実験において、電熱線に加える電圧を2Vから6Vへと3倍に変化させた。このとき、電熱線で消費される電力は、2Vのときと比較して何倍になるか。(2018年 長崎公立入試 類似)
1. 1.5倍
 2. 3倍
 3. 6倍
 4. 9倍
- 問3 アサガオの葉の一部をアルミニウムはくで覆い、数時間日光に当たった後、その葉を熱湯に通してからあたためたエタノールに浸して脱色しました。その後、水洗いした葉をヨウ素液に浸したとき、日光が当たっていた部分とアルミニウムはくで覆われていた部分の反応の違いについて、正しく説明しているものはどれですか。(2018年 長崎公立入試 類似)
1. 日光が当たっていた部分だけが青紫色に変化し、日光がデンプンの生成に必要であることを示している。
 2. アルミニウムはくで覆われていた部分だけが青紫色に変化し、日光がデンプンの生成を妨げていることを示している。
 3. どちらの部分も青紫色に変化し、日光の有無に関わらずデンプンが作られることを示している。
 4. どちらの部分も変化せず、日光以外の条件がデンプンの生成に必要であることを示している。
- 問4 月は太陽のようにみずから光を放っているわけではありません。月が夜空で輝いて見えるのはどのような仕組みによるものですか。最も適切な説明を選びなさい。(2018年 長崎公立入試 類似)
1. 太陽の光を月の表面で反射しているため
 2. 地球から放たれた街灯などの光を鏡のように反射しているため
 3. 太陽から届いた光を、月の内部にある氷が屈折させているため
 4. 太陽から届く熱を蓄えることで、月自体が燃えて光っているため
- 問5 特定の条件が実験結果にどのような影響を与えるかを調べるために、調べたい条件だけを変え、それ以外の条件をすべて同じにして結果を比較する実験方法を何とといいますか。(2021年 長崎公立入試 類似)
1. 対照実験
 2. 再現実験
 3. 予備実験
 4. 実証実験
- 問6 ライオンなどの肉食動物は、両方の目が顔の正面に並んでついています。このように、左右の目で見える範囲が重なる部分（視野の重なり）が広がることで可能になることは何ですか。(2022年 長崎公立入試 類似)
1. 物体を立体的にとらえ、対象物までの正確な距離を測定すること
 2. 周囲のほぼ360度を同時に見渡して、背後からの敵の接近を防ぐこと
 3. わずかな光を効率よく取り入れることで、夜間の視界をより明るく保つこと
 4. 遠くにある静止した物体を、背景から切り離して鮮明に見分けること
- 問7 肺におけるガス交換の仕組みについて述べた次の文のうち、肺胞という微細な構造の集まりによって実現されている現象の説明として正しいものはどれですか。(2024年 長崎公立入試 類似)
1. 毛細血管と接する総面積が広がるため、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行える。
 2. 肺胞一つひとつが大きく膨らむため、胸腔内の気圧の変化を大きくできる。
 3. 肺胞の壁を厚くすることで、空気中の有害物質が血液に混ざるのを防いでいる。
 4. 肺全体の筋肉を増やすことで、自力で肺を大きく収縮させることができる。
- 問8 自由貿易協定（FTA）と経済連携協定（EPA）の関係性について、EPAのみに該当する特徴を説明したものと最も適切なものはどれですか。(2024年 長崎公立入試 類似)
1. 貿易の自由化に加え、投資環境の整備や知的財産権の保護、労働力の移動などを含む包括的な協力を関係を目指す点。
 2. 二国間や地域間ではなく、世界貿易機関（WTO）などの国際機関を通じて世界規模で一律のルールを定める点。
 3. 先進国が発展途上国に対して、経済発展や民生向上のために資金や技術を提供する活動を指す点。
 4. 企業が利益追求だけでなく、環境保護や地域貢献などに対して負うべき社会的な責任を強調する点。
- 問9 ホウセンカの柱頭に花粉がつくと、花粉から花粉管が伸びて胚珠に到達します。その後、精細胞の核と卵細胞の核が合体して受精卵となりますが、この受精卵が細胞分裂を繰り返して、将来の根・茎・葉になる部分を備えた状態になったものを何とといいますか。(2020年 長崎公立入試 類似)
1. 胚
 2. 胚珠
 3. 種子
 4. 胚乳
- 問10 金星の表面温度は、太陽により近い水星よりも高くなっています。これは金星がある気体を主成分とする非常に厚い大気に覆われているためですが、その主成分となる気体の名称を答えなさい。(2022年 長崎公立入試 類似)
1. 二酸化炭素
 2. 窒素
 3. 酸素
 4. アルゴン
- 問11 ヒトの体内において、毛細血管と細胞の間で酸素や養分、二酸化炭素などの受け渡しが行われる仕組みについて、正しい説明はどれですか。(2017年 長崎公立入試 類似)
1. 血しょうの一部が毛細血管からしみ出した組織液を介して、物質の交換が行われる。
 2. 赤血球が毛細血管の壁を通り抜け、直接細胞の中に入ることで酸素を届けている。
 3. リンパ管からしみ出したリンパ液が細胞を取り囲み、不要な物質を直接回収している。
 4. 血しょうが直接細胞膜を通り抜けるため、血管の外に液体がしみ出すことはない。
- 問12 日本の政治制度における三権分立の中で、立法府である国会が行政などを監視するために持つ権限について説明します。国会の各議院が、国政に関する調査を行い、必要に応じて証人の出頭や証言、または記録の提出を求めることができる権限を何とといいますか。(2023年 長崎公立入試 類似)
1. 国政調査権
 2. 違憲審査権
 3. 予算の編成権
 4. 国事行為への助言と承認の権限
- 問13 被子植物において、受粉した花粉から胚珠に向かって花粉管が伸びる際、その花粉管の中で作られる雄の生殖細胞を何と呼びますか。(2014年 長崎公立入試 類似)
1. 精子
 2. 精細胞
 3. 卵細胞
 4. 胚珠

答え合わせ・解説

問1	答え 1 太陽の非常に強い光を直接見ることによる失明などの危険を防ぐため	太陽は非常に強い光と熱を放出している恒星であるため、天体望遠鏡で直接のぞくと目を痛めたり失明したりする危険があります。投影板を用いることで、安全に複数の人数で同時に太陽の像や黒点の動きを観察・記録することが可能になります。
問2	答え 4 9倍	導体の抵抗が一定であるとき、消費される電力は加えた電圧の2乗に比例して変化する。電圧を3倍に増やした場合、電力は3の2乗、つまり3×3の計算結果である9倍に増加する。電圧の増加に伴い電流も3倍流れるため、電圧と電流の積である電力は9倍となる。
問3	答え 1 日光が当たっていた部分だけが青紫色に変化し、日光がデンプンの生成に必要であることを示している。	植物は光合成を行うことで、有機物であるデンプンを作り出します。この反応には日光などの光が必要不可欠です。アルミニウムはくで覆った部分は光が遮断されるため光合成が行われず、デンプンが作られません。ヨウ素液はデンプンに反応して青紫色に変化する性質があるため、光が当たり光合成が行われた部分のみが青紫色に変化します。
問4	答え 1 太陽の光を月の表面で反射しているため	恒星である太陽はみずから光を放っていますが、月などの衛星はみずから光を放つことはありません。月が明るく輝いて見えるのは、太陽の光が月の表面に当たり、それが反射して地球に届いているためです。
問5	答え 1 対照実験	特定の要因と結果の因果関係を明らかにするためには、調べたい要因以外の変数をすべて一定に揃える必要があります。この科学的な探究手法を対照実験と呼び、理科の実験における基本原則となります。
問6	答え 1 物体を立体的にとらえ、対象物までの正確な距離を測定すること	左右の目で見る範囲が重なると、それぞれの目から得られるわずかに異なる情報の差を利用して、脳が物体を立体的に認識できるようになります。これを立体視と呼び、獲物を捕らえる肉食動物にとって、標的との距離を正確に把握して飛びかかるために極めて重要な役割を果たしています。
問7	答え 1 毛細血管と接する総面積が広がるため、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行える。	肺胞は非常に小さな袋状の構造であり、その一つひとつが網目状の毛細血管に囲まれています。肺が単なる一つの大きな袋ではなく、無数の肺胞の集合体である理由は、空気と血液が接する表面積を最大化するためです。表面積が広がれば広いほど、単位時間あたりに行われる酸素と二酸化炭素の交換効率が向上します。
問8	答え 1 貿易の自由化に加え、投資環境の整備や知的財産権の保護、労働力の移動などを含む包括的な協力関係を目指す点。	国際的な経済活動が複雑化する中で、関税の撤廃（FTAの主な役割）だけでは解決できない課題が増えています。企業が海外へ進出しやすくするための投資ルール統一や、特許などの知的財産の保護、さらには国境を越えた人の移動を円滑にする仕組みを組み込むことで、より一体感のある経済圏を構築しようとするのがEPAの狙いです。
問9	答え 1 胚	受精によって生じた受精卵は、その後何度も細胞分裂を繰り返します。この過程を経て、将来植物の体（根・茎・葉）になる構造を持つようになったものを胚と呼びます。この時、胚を取り囲んでいる胚珠全体は種子へと変化します。
問10	答え 1 0 二酸化炭素	金星の大気は約96%が二酸化炭素で構成されています。二酸化炭素には熱を逃がしにくくする性質があり、この気体が極めて厚い層となって惑星全体を包み込んでいるため、太陽から受けた熱が蓄積され、表面温度が約460℃という高温に達しています。
問11	答え 1 1 血しょうの一部が毛細血管からしみ出した組織液を介して、物質の交換が行われる。	毛細血管内を流れる血液と個々の細胞は、直接接しているわけではありません。血しょうの一部が毛細血管の壁からしみ出して「組織液」となり、細胞を浸すことで、酸素や養分を細胞に届け、細胞から出された二酸化炭素や不要な物質を回収する仲立ちをしています。赤血球などの固形成分は通常、血管の外へは出ません。
問12	答え 1 2 国政調査権	三権分立の仕組みにおいて、国会が内閣などの行政運営をチェックするために認められた重要な権能です。この権限に基づき、議院が重要な問題について直接関係者から話を聞く「証人喚問」などが行われます。予算の編成は内閣、違憲審査は裁判所、国事行為への助言と承認は内閣の役割であり、それぞれ権限が分立しています。
問13	答え 2 3 精細胞	花粉が柱頭に付着すると、胚珠にある卵細胞に向けて花粉管が伸びます。この花粉管の中には、雄の生殖細胞である精細胞が作られます。コケ植物やシダ植物のように水の中を泳いで移動する「精子」とは異なり、被子植物では花粉管の中を移動するため「精細胞」と呼び区別されます。