

- 問1 植物の根を観察すると、先端近くの表面から細い毛のような突起が無数に生えている様子が確認できます。この細い突起が無数に存在することによる、植物にとっての利点として最も適切なものはどれですか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
1. 光合成でつくられた蓄積用養分をたくさんたくわえられる
 2. 土の中の余分な水分を体外へ放出しやすくなる
 3. 根全体の表面積が大きくなり、水や無機養分を効率よく吸収できる
 4. 根の重さが増すことで、植物の体を地面にしっかり固定できる
- 問2 道具を使って物体を動かすとき、道具を使うことで小さい力で動かすことができても、その分だけ長い距離を動かす必要があるため、結果として道具を使わない場合と比べて仕事の大きさは変わらないという法則を何といいますか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
1. 力学的エネルギー保存の法則
 2. 仕事の原理
 3. 作用・反作用の法則
 4. 慣性の法則
- 問3 植物の葉の表皮に存在し、気孔を挟むように向かい合って並ぶ三日月形の細胞を何というか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)
1. 表皮細胞
 2. 師管
 3. 孔近細胞
 4. 道管
- 問4 ある火山が傾斜の急な盛り上がった形になっている理由について、マグマの成分と性質の観点から説明したものとして適切なものはどれですか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)
1. 無色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが弱いため。
 2. 有色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが弱いため。
 3. 有色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが強いため。
 4. 無色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが強いため。
- 問5 トウモロコシの葉の表面を観察すると、細いすじが平行に無数に伸びている様子が確認できます。このすじ状の組織の内部を通っている、水や養分を運ぶ管が集まった組織を何と呼びますか。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
1. 気孔
 2. 葉肉
 3. 表皮
 4. 維管束
- 問6 物体がもつ運動エネルギーの大きさと、物体の質量および速さとの関係について述べた文として、最も適切なものはどれですか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)
1. 運動エネルギーは物体の質量にも速さの2乗にも反比例する。
 2. 運動エネルギーは物体の質量にも速さにも比例する。
 3. 運動エネルギーは物体の質量に比例し、速さの2乗に比例する。
 4. 運動エネルギーは物体の質量の2乗に比例し、速さに比例する。
- 問7 酸化銅と炭素の粉末の混合物を試験管に入れて加熱すると、二酸化炭素が発生し、試験管内には銅が残ります。このように、酸化銅が酸素を失って銅に変化するような、酸化物から酸素を取り去る化学変化を何といいますか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
1. 分解
 2. 還元
 3. 蒸留
 4. 酸化
- 問8 細胞分裂において、染色体が細胞の両端へ移動する前に「複製」が行われる理由として、最も適切なものはどれですか。 (2024年 熊本県公立入試 類似)
1. 移動した後の染色体が、細胞の両端で細胞板の材料に変化するため
 2. 分裂の途中で染色体が壊れて消失しても、予備として機能させるため
 3. 分裂後にできる2つの細胞が、もとの細胞と同じ遺伝情報を持つようにするため
 4. 細胞が分裂を繰り返すたびに、染色体の数を増やして成長を早めるため
- 問9 質量1.2kg（重さ12N）の物体を、1つの動滑車を用いて2mの高さまでゆっくりと引き上げました。動滑車自体の重さや摩擦は無視できるものとしたとき、このときひもを引く力がした仕事の大きさは何J（ジュール）になりますか。計算して求めなさい。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
1. 48J
 2. 24J
 3. 12J
 4. 6J
- 問10 蒸留という操作によって液体の混合物を成分ごとに分離できるのは、物質が持つどのような性質の違いを利用しているからですか。 (2026年 熊本県公立入試 類似)
1. 沸点の違い
 2. 密度の違い
 3. 水への溶けやすさの違い
 4. 融点の違い
- 問11 れき岩や砂岩、ならびに石灰岩やチャートといった岩石が共通して形成されるプロセスとして最も適切なものを、次のうちから1つ選んでください。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
1. 地殻変動によって岩石全体に強い圧力が加わり、成分が溶け出して化学変化を起こした。
 2. 地下の深い場所にあるマグマが、周辺の岩石からの熱を受けながらゆっくりと結晶化した。
 3. 水底や海底に積み重なった粒子や生物の遺骸が、上部に重なる層の圧力によっておし固められた。
 4. 火山活動によって吹き出された高温のマグマが、空気や水に触れて急速に固まった。
- 問12 理科における「仕事」の定義に基づいたとき、物体に対しておこなった仕事为0J（ゼロ）となる状況として正しいものはどれですか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
1. 斜面に沿って物体を引き上げ、もとの位置より1m高い場所まで運んだ。
 2. 5Nの力を加え続けて、物体をゆっくりと30cm持ち上げた。
 3. 20Nの力を加えて、壁を力いっぱい押し続けたが、壁は動かなかった。
 4. 10Nの力を加えて、床にある物体を力の向きに2m動かした。
- 問13 ペットボトルに空気を詰め込んで蓋をし、全体の質量をはかると80.50gでした。次に、蓋を緩めてペットボトルから空気を追い出し、400cm³の空気を水槽の中に集めました。空気を集めた後のペットボトル全体の質量をはかると80.00gでした。この実験結果から計算される、空気100cm³あたりの質量は何gですか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。 (2025年 熊本県公立入試 類似)
1. 1.3g
 2. 0.5g
 3. 1.2g
 4. 1.25g
- 問14 金属が水溶液中で電子を放出して陽イオンになろうとする性質の強さを何といいますか。 (2023年 熊本県公立入試 類似)
1. 電気伝導性
 2. 比熱
 3. 還元性
 4. イオン化傾向

答え合わせ・解説

問1	答え 3 根全体の表面積が大きくなり、水や無機養分を効率よく吸収できる	根の先端付近に無数の細い突起が存在することで、根が土と接する表面積が非常に大きくなります。これにより、土の中の水や水に溶けた無機養分を効率よく吸収できるようになります。
問2	答え 2 仕事の原理	道具を用いると、必要な力を小さくしたり、力の向きを変えたりして作業を効率化できるが、エネルギーの総量を減らすことはできない。力を半分にすれば動かす距離が2倍になり、最終的な「力 × 力の向きに動かした距離」で求められる仕事の大きさは一定となる。この関係を仕事の原理と呼ぶ。
問3	答え 3 孔近細胞	葉の表皮には気孔と呼ばれるすき間が存在し、その気孔を挟むように向かい合う二つの三日月形の細胞を孔近細胞といいます。孔近細胞は気孔の開閉に関わっています。
問4	答え 4 無色鉱物の割合が多く、マグマのねばりけが強いため。	火山が盛り上がった形になるのは、噴火したマグマのねばりけが強いからです。マグマのねばりけは含まれる鉱物の種類によって決まり、無色鉱物の割合が多いほどねばりけが強くなります。
問5	答え 4 維管束	葉に見られるすじの内部には、根から吸い上げた水や葉で作られた養分の通り道が集まった維管束が通っています。これにより、植物の体全体へ物質を運ぶことができます。
問6	答え 3 運動エネルギーは物体の質量に比例し、速さの2乗に比例する。	運動エネルギーの大きさは、物体の質量に比例し、速さの2乗に比例します。そのため、質量が2倍になると運動エネルギーは2倍に、速さが2倍になると運動エネルギーは4倍になります。
問7	答え 2 還元	物質が酸素を失う化学変化を還元といいます。この実験では、炭素が酸化銅から酸素を奪うことで、酸化銅は還元されて銅になり、酸素と結びついた炭素は酸化されて二酸化炭素になります。
問8	答え 3 分裂後にできる2つの細胞が、もとの細胞と同じ遺伝情報を持つようにするため	細胞分裂によって新しく作られる細胞は、もとの細胞と同じ働きをする必要があります。そのためには、全く同じ設計図（遺伝情報）を持たなければなりません。あらかじめ染色体を複製して2倍に増やしておき、それを2つに分けて移動させることで、分裂後の各細胞に不足なく、かつ等しい情報を分配することが可能になります。
問9	答え 2 24J	動滑車を1つ使用する場合、ひもを引く力は物体の重さの半分である6Nで済むが、物体を2m上昇させるためにはその2倍にあたる4mの距離を引く必要がある。仕事の大きさは「力の大きさ(N) × 力の向きに動かした距離(m)」で計算されるため、 $6\text{N} \times 4\text{m} = 24\text{J}$ となる。これは道具を使わずに直接2m引き上げた場合の仕事（ $12\text{N} \times 2\text{m} = 24\text{J}$ ）と等しくなり、仕事の原理が成立している。
問10	答え 1 沸点の違い	蒸留は、物質が気体に変化する温度である沸点の違いを利用して物質を分離する操作です。沸点が異なる物質が混ざっている場合、加熱すると沸点の低い物質が先に気体となるため、それを冷却して別々に集めることができます。
問11	答え 3 水底や海底に積み重なった粒子や生物の遺骸が、上部に重なる層の圧力によっておし固められた。	これらはすべて堆積岩に分類されます。水底や海底に堆積した土砂や生物の遺骸は、新しく上に積もる層の重みによる圧力でおし固められ、長い時間をかけて固い岩石へと変化します。
問12	答え 3 20Nの力を加えて、壁を力いっぱい押し続けたが、壁は動かなかった。	仕事の大きさは「力の大きさ × 力の向きに動いた距離」で決まります。どれほど大きな力を加えても、物体がその向きに全く動かなかった場合、移動距離が0mとなるため、計算上の仕事は0Jとなります。他の選択肢では、いずれも力の向きに物体が移動しているため、仕事が発生しています。
問13	答え 1 1.3g	空気を追い出す前後の質量差（ $80.50\text{g} - 80.00\text{g} = 0.50\text{g}$ ）が、集めた空気 400cm^3 の質量となります。空気 1000cm^3 あたりの質量は、 $0.50\text{g} \div 400\text{cm}^3 \times 1000\text{cm}^3 = 1.25\text{g}$ と計算できます。小数第2位を四捨五入すると、1.3gとなります。
問14	答え 4 イオン化傾向	金属にはそれぞれ陽イオンへのなりやすさに固有の順序があり、これをイオン化傾向と呼びます。この傾向が強い金属ほど、水溶液中で電子を放出して陽イオンになりやすい性質を持ちます。