

問1	1秒間に60回打点する記録タイマーを用いて、物体の運動を記録しました。記録されたテープを6打点ごとに切り取ったところ、ある区間の長さが9.0cmでした。この区間における物体の平均の速さは何cm/sですか。 （2026年 長野県公立入試 類似）			
	1. 0.9cm/s	2. 5.4cm/s	3. 90cm/s	4. 54cm/s
問2	金星を天体望遠鏡で継続的に観察したとき、金星が地球から遠ざかるにつれて、その見かけの大きさと満ち欠けの様子はどのように変化するか。適切な組み合わせを選びなさい。 （2025年 長野県公立入試 類似）			
	1. 見かけの大きさは小さくなり、形はより円に近い満月状へと変化する	2. 見かけの大きさは大きくなり、形はより細い三日月状へと変化する	3. 見かけの大きさは大きくなり、形はより円に近い満月状へと変化する	4. 見かけの大きさは小さくなり、形はより細い三日月状へと変化する
問3	透明半球を用いて太陽の位置を記録する際、サインペンの先で半球上に印をつける正しい手順はどれですか。 （2020年 長野県公立入試 類似）			
	1. サインペンの先が、観測者の視線に対して常に垂直になるようにして印をつける	2. サインペンの先の影が、常に透明半球の真北の地点を指すようにして印をつける	3. サインペンの先の影が、透明半球の天頂の印と重なるようにして印をつける	4. サインペンの先の影が、透明半球の中心に重なるようにして印をつける
問4	ある火山の噴出物を分析したところ、含まれる鉱物の質量の割合が、石英23パーセント、長石55パーセント、角閃石9パーセント、黒雲母13パーセントでした。この分析結果から判断できる、この火山の特徴として正しい説明を選びなさい。 （2021年 長野県公立入試 類似）			
	1. 有色鉱物の割合が多いため、噴火の際には白っぽい火山灰を大量に放出する。	2. 有色鉱物の割合が多いため、マグマの粘り気は弱く、溶岩が遠くまで広がりやすい。	3. 無色鉱物の割合が多いため、溶岩は黒っぽい色をしており、温度は非常に高い。	4. 無色鉱物の割合が多いため、噴火した際に形成される火山体の傾斜は急になりやすい。
問5	100gの水が入ったビーカーに25gの食塩を加え、すべて溶かして食塩水を作りました。このとき、作成した食塩水の質量パーセント濃度は何%になりますか。 （2014年 長野県公立入試 類似）			
	1. 25%	2. 20%	3. 75%	4. 80%
問6	電圧が一定の電源に電熱線をつなぎ、回路に流れる電流による発熱の実験を行いました。電熱線の抵抗の大きさと、消費される電力および一定時間あたりに発生する熱量の関係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。 （2017年 長野県公立入試 類似）			
	1. 抵抗を大きくすると、流れる電流は小さくなるが、電圧が一定であれば電力は変わらないため、熱量も変化しない。	2. 抵抗を小さくすると、流れる電流が小さくなるため、電力は小さくなり、発生する熱量も減少する。	3. 抵抗を小さくすると、流れる電流が大きくなるため、電力は大きくなり、発生する熱量も増加する。	4. 抵抗を大きくすると、流れる電流が大きくなるため、電力は大きくなり、発生する熱量も増加する。
問7	ヒトの反応時間を調べる実験において、同じ操作を5回繰り返して行い、その平均値を求める理由として最も適切な説明を選びなさい。 （2023年 長野県公立入試 類似）			
	1. 刺激を受ける経路を一定に保つため	2. 脳の判断にかかる時間を短縮させるため	3. 神経を信号が伝わる伝導速度を速くするため	4. 測定ごとに生じる偶然の誤差の影響を小さくするため
問8	受精卵が細胞分裂を開始した直後の様子を観察したとき、細胞の変化について説明したものとして正しいものはどれですか。なお、受精直後の1つの大きな細胞が、時間の経過とともに2つ、4つと等分に分裂していくものとします。 （2025年 長野県公立入試 類似）			
	1. 細胞の数は増えるが、全体の体積は細胞の数に比例して増大する。	2. 分裂が進むごとに、細胞1つあたりのサイズは小さくなっていく。	3. 細胞の数は増えるが、細胞1つあたりのサイズは変化しない。	4. 分裂が進むごとに、細胞1つあたりのサイズは大きくなっていく。
問9	銅粉を空気中で十分に加熱したとき、銅は酸素と結びついて別の物質へと変化する。このとき生成される物質の名称と、物質が化学変化する際に反応に関係する物質の質量比が常に一定になるという法則の名称の組み合わせとして適切なものはどれか。 （2014年 長野県公立入試 類似）			
	1. 酸化銅・定比例の法則	2. 酸化銅・質量保存の法則	3. 硫化銅・定比例の法則	4. 酸化マグネシウム・質量保存の法則
問10	ばねを引く力の大きさと、それによって生じるばねののびの間には、のびが力の大きさに比例するという関係があります。この物理法則を何と呼びますか。 （2024年 長野県公立入試 類似）			
	1. 慣性の法則	2. オームの法則	3. フックの法則	4. アルキメデスの原理
問11	火山から噴出された火山灰や軽石などが、地表や水底に厚く降り積もり、長い年月をかけて押し固められてできた堆積岩を何といいますか。 （2016年 長野県公立入試 類似）			
	1. れき岩	2. 凝灰岩	3. 花こう岩	4. 玄武岩
問12	イネ、トウモロコシ、タンポポ、イヌワラビ、ダイコンという5種類の植物のうち、芽が出るときに子葉が2枚出る「双子葉類」のなかまをすべて過不足なく選んだ組み合わせはどれですか。 （2023年 長野県公立入試 類似）			
	1. イネ、トウモロコシ、ダイコン	2. イネ、トウモロコシ	3. タンポポ、ダイコン	4. タンポポ、イヌワラビ
問13	砂糖のように炭素をふくみ、加熱すると黒く焦げたり、燃えて二酸化炭素を発生させたりする物質を何というか、最も適切な名称を選択しなさい。 （2014年 長野県公立入試 類似）			
	1. 無機物	2. 有機物	3. 混合物	4. 電解質
問14	マグマに含まれる無色鉱物の割合と、そのマグマが地表に噴出した際の特徴に関する記述として、最も適切なものはどれですか。 （2025年 長野県公立入試 類似）			
	1. 無色鉱物の割合が少ないマグマは粘りけが強いため、ドーム状に盛り上がった火山を形成しやすい。	2. 無色鉱物の割合が多いマグマは粘りけが強く、穏やかな噴火を繰り返しやすい。	3. 無色鉱物の割合が少ないマグマは粘りけが弱いため、傾斜がゆるやかな火山を形成しやすい。	4. 無色鉱物の割合が多いマグマは粘りけが弱いため、黒っぽい色の溶岩が広がりやすい。

答え合わせ・解説

問1	答え 3 90cm/s	1秒間に60回打点するタイマーにおいて、6打点にかかる時間は0.1秒です。平均の速さは、その区間の移動距離を移動時間で割ることで求められるため、9.0cmを0.1秒で割ると、90cm/sとなります。
問2	答え 1 見かけの大きさは小さくなり、形はより円に近い満月状へと変化する	金星は地球の内側を公転しているため、地球との距離が大きく変化する。金星が地球から遠ざかる時期は、金星が太陽の向こう側へと移動しているときであり、距離が遠くなるため「見かけの大きさ」は小さくなる。同時に、地球から見て金星が太陽の光を反射している面を正面に近い角度から見るようになるため、形は円に近い満月状へと変化していく。
問3	答え 4 サインペンの先の影が、透明半球の中心に重なるようにして印をつける	透明半球の中心は観測者の位置を表しています。太陽、透明半球上の印、中心の3点が一直線上に並んだときに、その印が観測者から見た正しい太陽の方向を示したことになります。そのため、ペンの先の影が中心に重なるように調整して記録する必要があります。
問4	答え 4 無色鉱物の割合が多いため、噴火した際に形成される火山体の傾斜は急になりやすい。	分析データによると、無色鉱物である石英と長石の合計が78パーセントに達しており、マグマの粘り気が非常に強いことが推測されます。粘り気が強いマグマからなる火山は、溶岩が遠くまで流れ広がらずに火口付近に盛り上がるため、ドーム状（鐘状）などの傾斜が急な火山体を形成しやすくなります。
問5	答え 2 20%	溶質である食塩が25g、溶媒である水が100gなので、溶液全体の質量は $25\text{g} + 100\text{g} = 125\text{g}$ となります。質量パーセント濃度は「(溶質の質量 ÷ 溶液の質量) × 100」で求められるため、 $(25 \div 125) \times 100 = 20\%$ と算出されます。分母を水の質量である100gとして計算しないことがポイントです。
問6	答え 3 抵抗を小さくすると、流れる電流が大きくなるため、電力は大きくなり、発生する熱量も増加する。	オームの法則により、電圧が一定の場合、抵抗を小さくするほど回路に流れる電流は大きくなります。電力は「電圧×電流」で求められるため、電流が大きくなると電力も大きくなります。発生する熱量は電力に比例するため、結果として熱量も増加します。抵抗が小さいほど「電気が流れやすい」状態となり、エネルギー消費が激しくなるという原理に基づいています。
問7	答え 4 測定ごとに生じる偶然の誤差の影響を小さくするため	ヒトの反応を測定する実験では、集中力の違いや操作のわずかなずれによって、一回ごとの測定値にばらつきが生じる。複数回の測定を行い平均値を算出することで、これらの偶然生じる誤差を相殺し、より確かな数値を得ることができる。
問8	答え 2 分裂が進むごとに、細胞1つあたりのサイズは小さくなっていく。	受精直後の細胞分裂（卵割）では、分裂した細胞が成長する間をおかず次への分裂が起こるため、分裂が進むほど個々の細胞のサイズは小さくなります。この過程を経て、多細胞生物としての複雑な体が形作られていきます。
問9	答え 1 酸化銅・定比例の法則	銅を空气中で加熱すると、空气中の酸素と化合して黒色の酸化銅が生成される。このように、反応する物質どうしの質量の割合が常に一定になるという決まりを定比例の法則と呼ぶ。質量保存の法則は、反応前後の全体の質量が変わらないことを指す法則であるため、質量比が一定であることを説明する用語としては定比例の法則が適切である。
問10	答え 3 フックの法則	ばねののびが加えた力の大きさに比例する関係は、フックの法則と呼ばれます。このとき、変形したばねがもとの形に戻ろうとして生じる力を弾性力といいます。理科の実験において、ばねののびをグラフに表すと原点を通る直線になります。
問11	答え 2 凝灰岩	火山噴出物が堆積してできた岩石は凝灰岩と呼ばれます。これは堆積岩の一種であり、粒子の形状や含まれる成分を調べることで、過去に付近でどのような火山活動があったかを知る重要な手がかりとなります。選択肢にある花こう岩や玄武岩は、マグマが冷えて固まった火成岩であるため、堆積岩である凝灰岩とは成因が異なります。
問12	答え 3 タンポポ、ダイコン	双子葉類は、発芽したときに最初に出る葉（子葉）が2枚である植物のグループを指します。代表的な植物にはタンポポやダイコンがあります。一方で、イネやトウモロコシは子葉が1枚である単子葉類に分類されます。また、イヌワラビは種子を作らず胞子で増えるシダ植物であり、子葉を持ちません。
問13	答え 2 有機物	砂糖は構成元素として炭素を含んでいるため、加熱によって炭化して黒くなったり、酸素と結びついて二酸化炭素を放出したりします。このような性質を持つ物質は「有機物」と呼ばれ、炭素をふくまない食塩などの「無機物」と区別されます。
問14	答え 3 無色鉱物の割合が少ないマグマは粘りけが弱い ため、傾斜がゆるやかな火山を形成しやすい。	マグマに含まれる無色鉱物の割合が少ないと、マグマの粘りけは弱くなります。粘りけが弱いマグマは流れやすく遠くまで広がる性質があるため、ハワイの火山のような傾斜のゆるやかな火山を形作ります。反対に無色鉱物の割合が多いと粘りけが強くなり、激しい噴火や盛り上がった地形を作りやすくなります。