

名前

1. 弹性力 2. 摩擦力 3. 磁力 4. 垂直抗力

1. 陸上の湿地帯 2. あたたくて浅い海 3. 冷たくて深い海 4. 河口に近い淡水と海水が混ざる場所

1. 10.0cm^3 2. 12.5cm^3 3. 15.0cm^3 4. 7.5cm^3

1. 0.4A 2. 0.2A 3. 0.6A 4. 1.0A

1. 冷たい空気は密度が小さく上の方へたまる性質があるため、吹き出し口を上向きにする。

2. 空気は密度に関係なく熱を均一に伝える性質があるため、吹き出し口の向きは水平にする。

3. 温かい空気は密度が小さく上の方へたまる性質があるため、吹き出し口を下向きにする。

4. 温かい空気は密度が大きく下の方へたまる性質があるため、吹き出し口を上向きにする。

1. ばねののびは、元の長さが長いほど小さな力で大きくなる性質を指す。
2. ばねののびは、加えた力の大きさに反比例して変化する。
3. ばねののびは、ばねの全体の長さから元の長さを引いた値である。
4. ばねののびは、常にばねの全体の長さと同じ数値になる。

1. 力は30N、距離は15cm 2. 力は30N、距離は60cm 3. 力は120N、距離は15cm 4. 力は60N、距離は30cm

1. ペプシン 2. リパーゼ 3. アミラーゼ 4. トリプシン

1. 金属Yと銅イオンが電子を交換せず、に反応し、新しい合金が表面に形成されたため、金属Yと銅のイオン化傾向は等しい。
2. 水溶液中の銅イオンがさらに電子を失い、金属Yの表面に結合したため、金属Yは銅よりもイオン化傾向が小さい。
3. 金属Yが銅イオンから電子を受け取って陽イオンになり、もとの銅が水溶液中に溶け出したため、金属Yは銅よりもイオン化傾向が小さい。
4. 金属Yが電子を失って陽イオンになり、水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅として析出したため、金属Yは銅よりもイオン化傾向が大きい。

北海道公立入試 類似)

1. 沸騰石を加えて加熱すると、青紫色の沈殿が生じる	2. 沸騰石を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿が生じる	3. 氷水に入れて冷却すると、赤褐色の沈殿が生じる	4. 試験管を静かに振りながら常温で放置すると、溶液が透明になる
----------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------------

1. 初期微動と呼ばれ、S波よりも伝わる速さが速いP波が到着することで始まる。

1. 過去の地層の分布を調査し、その土地の成り立ちを学術的に記録する
2. 現象の種類によって被害の性質が異なるため、適切な避難行動をとれるようにする
3. 土地の標高や傾斜を正確に読み取り、登山ルートを作成しやすくする
4. 火山灰が飛散する方向から、上空の風向きを常に観測できるようにする

1. 木星型惑星と比較して、質量が非常に大きく、主にガスで構成されている。	2. 木星型惑星と比較して、惑星の直径が大きく、平均密度が小さい。	3. 木星型惑星と比較して、惑星の直径が小さく、平均密度が大きい。	4. 木星型惑星と比較して、太陽からの距離が遠く、表面温度が極めて低い。
---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

答え合わせ・解説

問1	答え 4 垂直抗力	面が物体を押し返す力は垂直抗力と呼ばれます。ゴム板が天井に密着しているとき、ゴム板の内部（裏面側）の空気が追い出されることで気圧の差が生じ、表面から押し上げる大気力が裏面から押し下げる力よりも大きくなります。この強い力でゴム板が天井に押し付けられるため、天井の面からは押し返される向きに垂直抗力がはたらき、重りの重さを含めた全体の力のつり合いが保たれます。
問2	答え 2 あたたかくて浅い海	サンゴは現在でも、あたたかくて浅い、日光が届くきれいな海に生息しています。このように、限られた環境にしか生息しない生物が化石となって見つかった場合、その化石が含まれる地層が堆積した当時の環境を特定する有力な手がかりとなります。
問3	答え 3 15.0cm ³	マグネシウムがすべて溶けるはずの塩酸10cm ³ に、水酸化ナトリウム水溶液を5cm ³ 加えたことで、溶けたマグネシウムの質量は0.08g (0.12g - 0.04g) になりました。これは、水酸化ナトリウム水溶液5cm ³ が、マグネシウム0.04g分を溶かす能力を持つ塩酸を中和したことを意味します。塩酸10cm ³ はもともと0.12gのマグネシウムを溶かす力があるため、すべてを中和するには、その3倍 (0.12g ÷ 0.04g) の量、つまり5cm ³ × 3 = 15cm ³ の水酸化ナトリウム水溶液が必要であると計算できます。
問4	答え 4 1.0A	並列回路の全体の電流は、各通路を流れる電流の和で求めることができます。本問では2つの枝分かれした通路にそれぞれ0.4Aと0.6Aの電流が流れているため、それらが合流する主路にある電流計には、0.4A + 0.6A = 1.0A の電流が流れます。直列回路と混同して、電流がどこでも一定になると考えないよう注意が必要です。
問5	答え 3 温かい空気は密度が小さく上の方へたまる性質があるため、吹き出し口を下向きにする。	気体である空気も対流によって熱を伝えます。温められた空気は密度が小さくなり上昇するため、天井付近にたまりやすい性質があります。そのため、吹き出し口を下向きにして足元から暖めることで、部屋全体の空気を循環させ、効率的に部屋全体を温めることができます。
問6	答え 3 ばねののびは、ばねの全体の長さから元の長さを引いた値である。	ばねののびとは、力を加えたときの全体の長さから、何も吊るしていないときの長さ（元の長さ）を引いた差の部分を指します。計算問題において、全体の長さとのびを混同しないことが重要です。
問7	答え 2 力は30N、距離は60cm	動滑車を1つ使用すると、物体を支えるひもが2本になるため、引く力は物体にかかる重力の半分 (60N ÷ 2 = 30N) で済みます。一方で、仕事の原理に基づき仕事の大きさは変わらないため、物体を30cm持ち上げるには、その2倍の長さのひも (30cm × 2 = 60cm) を引く必要があります。これにより、30N × 0.6m = 18Jとなり、直接持ち上げる場合の60N × 0.3m = 18Jと等しくなります。
問8	答え 3 アミラーゼ	唾液に含まれる消化酵素であるアミラーゼは、多糖類であるデンプンをより分子の小さい糖へと分解する役割を担っています。ペプシンは胃液に含まれタンパク質を分解し、リパーゼは脂肪を分解する酵素です。
問9	答え 4 金属Yが電子を失って陽イオンになり、水溶液中の銅イオンが電子を受け取って銅として析出したため、金属Yは銅よりもイオン化傾向が大きい。	イオン化傾向とは、金属が電子を放出して陽イオンになろうとする度合いのことである。異なる2つの金属を比較したとき、イオン化傾向が大きい金属は電子を放出してイオンになりやすく、その放出された電子をイオン化傾向が小さい方の金属イオンが受け取ることで、単体の金属として析出（付着）する。金属Yを硫酸銅水溶液に入れた際に銅が析出したということは、金属Yが銅に電子を与えて自分自身はイオンになったことを意味するため、金属Yの方が銅よりもイオン化傾向が大きいと結論付けられる。
問10	答え 2 沸騰石を加えて加熱すると、赤褐色の沈殿が生じる	ベネジクト液は、単に混ぜるだけでは糖と反応しません。沸騰石を入れて急な沸騰（突沸）を防ぎながら加熱を行うことで、初めて糖と反応し、特有の変化である赤褐色の沈殿を生じます。この沈殿の発生を確認することで、デンプンが糖に変化したことを科学的に証明できます。
問11	答え 2 主要動と呼ばれ、P波よりも伝わる速さが遅いS波が到着することで始まる。	地震の揺れのうち、後から届く大きな揺れは「主要動」と呼ばれます。これはS波の到着によって引き起こされる現象です。S波はP波に比べて伝わる速度が遅いため、同じ観測地点であれば必ずP波よりも後に到達し、大きな揺れを生じさせます。
問12	答え 2 現象の種類によって被害の性質が異なるため、適切な避難行動をとれるようにする	火山の噴火では、火砕流のように極めて高温で高速な流れが押し寄せる場所もあれば、火山灰が広く降り積もる場所もあります。現象ごとに命に関わる危険度や避難の緊急性が異なるため、ハザードマップでは被害予測を視覚的に分類して示し、住民が状況に応じた正しい判断ができるようにしています。
問13	答え 3 木星型惑星と比較して、惑星の直径が小さく、平均密度が大きい。	地球型惑星は鉄などの金属や岩石を主成分としているため、ガスを主成分とする木星型惑星に比べて平均密度が大きくなります。また、木星型惑星が巨大な大気をまとい非常に大きな直径を持つのに対し、地球型惑星はいずれもサイズが小さいのが特徴です。太陽に近い領域では温度が高かったため、沸点の高い岩石や金属が凝集して地球型惑星が形成されました。