

- 問1 地球上で質量60gである物体を月面（重力の大きさが地球の約6分の1の環境）に持ち込み、上皿てんびんと分銅を用いて質量を測定した場合、その測定結果はどうなりますか。（2025年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1. 地球上と同じ60gになる | 2. 無重力に近い状態では天秤が機能しないため、0gになる | 3. 反動が小さくなるため、約360gになる | 4. 重力が小さくなるため、約10gになる |
|-----------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
- 問2 地球が地軸を中心に自転しているために、北の空の星々が北極星を中心として、1時間に15度の速さで動いて見える現象を何といいますか。また、北の空を正面にして観察したとき、星が動く向きを答えなさい。（2020年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
| 1. 年周運動、反時計回り | 2. 年周運動、時計回り | 3. 日周運動、時計回り | 4. 日周運動、反時計回り |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
- 問3 上皿てんびんなどの器具を用いて測定される、物体の場所が変わっても変化しない物質そのものの量を何といいますか。（2025年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 重さ | 2. 質量 | 3. 体積 | 4. 重量 |
|-------|-------|-------|-------|
- 問4 ある堆積岩の標本を観察したところ、岩石を構成する粒の大きさが不揃いであり、最も大きい粒の直径が3mm程度であった。また、全体的に粒の角が取れて丸みが見られた。この岩石の分類と特徴の組み合わせとして正しいものはどれか。（2023年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 泥岩に分類され、粒が非常に小さいため肉眼では粒を判別できない | 2. 石灰岩に分類され、塩酸をかけると気体が発生する特徴を持っている | 3. 砂岩に分類され、火山灰が降り積もって固まったことを示している | 4. 礫岩に分類され、粒が運搬される過程で削られたことを示している |
|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
- 問5 摩擦や空気の抵抗が無視できるふりこの運動について考えます。おもりが最高点にあるとき、位置エネルギーの大きさが「3」で運動エネルギーが「0」であったとします。このおもりが最下点を通過するとき、位置エネルギーが「0」になったとすると、その瞬間の運動エネルギーの大きさはいくらになりますか。（2015年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|------|------|--------|------|
| 1. 6 | 2. 3 | 3. 1.5 | 4. 0 |
|------|------|--------|------|
- 問6 抵抗値が異なる2つの抵抗器を並列につないだ回路において、それぞれの抵抗器を流れる電流の大きさと抵抗値の関係について正しく説明しているものはどれですか。（2015年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. 並列回路では電流の通り道が分かれるため、各抵抗器には抵抗値に関わらず電源を流れる電流の半分ずつが流れる | 2. 電流の大きさは抵抗値の2乗に反比例するため、抵抗値が2倍になると電流は4分の1になる | 3. 電圧が一定であれば電流は抵抗値に比例するため、抵抗値が大きいほど大きな電流が流れる | 4. 電圧が一定であれば電流は抵抗値に反比例するため、抵抗値の逆比の大きさで電流が流れる |
|--|---|--|--|
- 問7 ある電熱線に加える電圧を5Vから20Vに変化させたとき、この電熱線から単位時間あたりに発生する熱量は、電圧を変化させる前と比べてどのように変化しますか。（2017年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|----------|----------|-----------|----------|
| 1. 8倍になる | 2. 4倍になる | 3. 16倍になる | 4. 変わらない |
|----------|----------|-----------|----------|
- 問8 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れて加熱すると、熱分解が起こり、気体の二酸化炭素、液体の水、そして固体の物質の3つに分かれます。このとき後に残った白色の固体の物質は何ですか。（2017年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|--------|-------------|------------|------------|
| 1. 酸化銀 | 2. 水酸化ナトリウム | 3. 塩化ナトリウム | 4. 炭酸ナトリウム |
|--------|-------------|------------|------------|
- 問9 ヒトの体内を流れる血液のうち、酸素を多く含み、鮮やかな赤色（鮮紅色）をしている血液を何と呼びますか。（2018年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1. 血漿 | 2. 組織液 | 3. 静脈血 | 4. 動脈血 |
|-------|--------|--------|--------|
- 問10 寒冷前線が通過する際に観測される雨の降り方の特徴について、正しい説明を選択してください。（2020年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1. 広い範囲で、短時間に穏やかな雨が降る。 | 2. 狭い範囲で、長時間にわたって強い雨が降る。 | 3. 広い範囲で、長時間にわたって穏やかな雨が降る。 | 4. 狭い範囲で、短時間に強い雨が降る。 |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
- 問11 石灰岩と凝灰岩を区別する方法として、岩石の成り立ちに基づいた説明として最も適切なものはどれか。（2023年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|---|--|--|---|
| 1. 石灰岩は火山灰が堆積したものであり、凝灰岩は岩石の欠けらが堆積したものである | 2. 石灰岩は岩石の欠けらが堆積したものであり、凝灰岩は生物の遺がいが堆積したものである | 3. 石灰岩は生物の遺がいが堆積したものであり、凝灰岩は火山灰や軽石が堆積したものである | 4. 石灰岩は流水によって運ばれた泥が堆積したものであり、凝灰岩は生物の遺がいが堆積したものである |
|---|--|--|---|
- 問12 摩擦や空気の抵抗が全く無視できる水平なレールの上を、小球が転がっています。この小球の運動を記録したところ、0.5秒から0.8秒の間において、0.1秒ごとの移動距離がいずれも12.0cmで一定でした。このとき、小球の運動の向きにはたらいっている力について説明したもののとして、最も適切なものはどれですか。（2020年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|--|---|---|-------------------------------------|
| 1. 小球には慣性があるため、運動の向きに一定の大きさの力がはたらき続けている。 | 2. 小球を動かし続けるために、運動の向きにはたらく力がだんだん大きくなっている。 | 3. 水平面上では重力がはたらかなくなるため、運動の向きには力がはたらかない。 | 4. 小球の速さが変化していないため、運動の向きには力がはたらかない。 |
|--|---|---|-------------------------------------|
- 問13 日本付近では、季節によって吹く方向がほぼ決まっている風の影響を強く受ける。このうち、夏に海洋から大陸に向かって吹く風を何というか、その名称を答えなさい。（2017年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|---------|--------|--------|--------|
| 1. 上昇気流 | 2. 季節風 | 3. 偏西風 | 4. 貿易風 |
|---------|--------|--------|--------|
- 問14 金星などの内惑星が、真夜中の空に決して観測されない理由について、天体の位置関係の観点から説明したもののとして適切なものはどれですか。（2019年 京都府公立入試 類似）
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 金星は自ら光を出さないため、太陽が当たらない真夜中の位置に来ると暗くて見えなくなるため。 | 2. 金星は地球の公転軌道の外側を公転しており、真夜中には地球の影に入ってしまうため。 | 3. 金星は地球の公転軌道の内側を公転しており、地球から見て常に太陽から一定の範囲内にしか見えないため。 | 4. 地球の自転の向きと金星の公転の向きが逆であり、真夜中には地平線の下に沈んでしまうため。 |
|---|---|--|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 地球上と同じ60gになる	上皿てんびんは、測定したい物体にかかる重力と、分銅にかかる重力を比較してつり合わせる道具です。月面では物体にかかる重力も、比較対象である分銅にかかる重力も同じ割合（約6分の1）で小さくなるため、つり合う分銅の個数は地球上と変わりません。したがって、測定される質量の値は場所の影響を受けず、地球上と同じになります。
問2	答え 4 日周運動、反時計回り	地球が地軸を中心に1日で1回転（自転）しているため、地球上の星は地球の自転とは逆向きに動いているように見えます。これを日周運動と呼びます。北の空では地軸の延長線上にある北極星が中心となり、その周囲を1時間に15度（360度÷24時間）の速さで、反時計回りに回転して見えます。
問3	答え 2 質量	物質そのものの量は質量と呼ばれます。場所によって変化する重力の大きさを表す「重さ」とは異なり、上皿てんびんを用いて分銅とつり合わせることで、場所によらず一定の値として測定することができます。
問4	答え 4 礫岩に分類され、粒が運搬される過程で削られたことを示している	粒の大きさが2mm以上（今回は3mm）であることから、この岩石は礫岩に分類される。また、粒に丸みがあるのは、流水による運搬の過程で角が削られたという堆積岩特有の形成プロセスを示している。砂岩は2mm未満の粒が主成分であり、石灰岩は生物の死骸などが成分であるため、粒の大きさによる分類とは異なる。
問5	答え 2 3	物体が運動するとき、摩擦や空気の抵抗がなければ、位置エネルギーと運動エネルギーの和である力学的エネルギーは常に一定に保たれるという「力学的エネルギーの保存」が成り立つ。最高点における力学的エネルギーの合計は「3+0=3」であるため、最下点においても合計は「3」でなければならない。最下点での位置エネルギーが「0」であるならば、残りの「3」がすべて運動エネルギーとなる。
問6	答え 4 電圧が一定であれば電流は抵抗値に反比例するため、抵抗値の逆比の大きさを電流が流れる	オームの法則により、加わる電圧が等しいとき、電流の大きさは抵抗値に反比例するという性質があります。並列回路では、どの枝分かれした部分にも電源と同じ電圧が加わるため、各抵抗器を流れる電流の比は抵抗値の逆比になります。これにより、抵抗値が大きい（電流が流れにくい）ルートほど、流れる電流は小さくなります。
問7	答え 3 16倍になる	抵抗の値が一定であるとき、流れる電流は電圧に比例するため、電力（電圧×電流）は電圧の二乗に比例して大きくなります。電圧が5Vから20Vへと4倍に増加しているため、発生する熱量は4の二乗である16倍になります。
問8	答え 4 炭酸ナトリウム	炭酸水素ナトリウムを加熱すると、熱分解によって炭酸ナトリウム、水、二酸化炭素の3つの物質に分解されます。この反応はベーキングパウダーが加熱によって二酸化炭素を出し、生地を膨らませる原理として利用されています。反応後に残った炭酸ナトリウムは、もとの炭酸水素ナトリウムよりも水に溶けやすく、強いアルカリ性を示す性質があります。
問9	答え 4 動脈血	血液中のヘモグロビンは酸素と結びつくと鮮やかな赤色になる性質があります。この酸素を多く含んだ鮮紅色の血液を動脈血と呼びます。一方、酸素を離して二酸化炭素を多く含んだ、黒ずんだ赤色（暗赤色）の血液は静脈血と呼ばれます。
問10	答え 4 狭い範囲で、短時間に強い雨が降る。	寒冷前線は前線面の傾きが急であるため、雲（積乱雲）が狭い範囲に垂直に発達します。そのため、前線通過時には狭い範囲において短時間で強い雨を降らせるという特徴があります。
問11	答え 3 石灰岩は生物の遺がいが堆積したものであり、凝灰岩は火山灰や軽石が堆積したものである	石灰岩はサンゴなどの生物の遺がい（骨格）を主な材料としており、炭酸カルシウムを含んでいる。一方、凝灰岩は火山の噴火によって放出された火山灰や軽石などが積もってできた岩石である。このように、堆積したものの内容（堆積物）の違いによって岩石の種類が分類される。
問12	答え 4 小球の速さが変化していないため、運動の向きには力がはたらかない。	摩擦や空気の抵抗が無視できる水平面上では、運動している物体にその方向の力がはたらかない場合、物体はそのままの速さで直進し続けようとする「慣性」という性質を持っています。0.1秒ごとの移動距離が12.0cmで一定であるということは、速さが変化しない等速直線運動をしていることを示しており、このとき運動の向きに力ははたらいていません。
問13	答え 2 季節風	季節によって吹く方向がほぼ逆になる風を季節風と呼ぶ。日本では、夏は湿った空気を運ぶ南東の季節風が海洋から大陸へ吹き、冬は冷たく乾燥した北西の季節風が大陸から海洋へ吹くという特徴がある。
問14	答え 3 金星は地球の公転軌道の内側を公転しており、地球から見て常に太陽から一定の範囲内しか見えないため。	真夜中に見える空の方向は、太陽がある方向とは180度反対側です。金星は地球の公転軌道の内側にあるため、地球から見て太陽から離れる角度（離角）には限界があります。このため、太陽の反対側である真夜中の空に金星が位置することはなく、明け方の東の空や夕方の西の空など、太陽に近い位置にのみ観測されます。