

- 問1 台ばかりの上に置いた物体をばねで真上に引き上げる際、変形したばねがもとの形に戻ろうとして物体を上向きに引っ張る力を何といいますか。  
(2016年 長野公立入試 類似)
1. 摩擦力                      2. 重力                      3. 弾性力                      4. 磁力
- 
- 問2 1立方メートルの空気中に含むことができる水蒸気の最大質量を何というか。また、この値と気温の関係について正しく説明したものはどれか。  
(2017年 長野公立入試 類似)
1. 名称を飽和水蒸気量といい、気温が高くなるほどその値は大きくなる。      2. 名称を飽和水蒸気量といい、気温が高くなるほどその値は小さくなる。      3. 名称を露点といい、気温が高くなるほどその値は大きくなる。      4. 名称を露点といい、気温が高くなるほどその値は小さくなる。
- 
- 問3 容器に入った一定量の水溶液に対して、別の水溶液を少しずつ加えていき、生じた沈殿の質量を記録しました。水溶液を3.0cm<sup>3</sup>加えたとき沈殿の質量は0.3g、4.0cm<sup>3</sup>加えたときは0.4gとなり、12.0cm<sup>3</sup>以上加えたときには沈殿の質量は常に1.2gで一定となりました。この実験において、水溶液を8.0cm<sup>3</sup>加えたときに生じている沈殿の質量として正しい値を求めてください。  
(2016年 長野公立入試 類似)
1. 0.6g                      2. 0.8g                      3. 1.0g                      4. 1.2g
- 
- 問4 葉の裏側にワセリンを塗ったときの水の減少量が0.5g、葉の表側にワセリンを塗ったときの水の減少量が0.8g、何も処理をしていないときの水の減少量が1.2gであったとき、葉の裏側のみから放出された蒸散量は何gか求めなさい。  
(2025年 長野公立入試 類似)
1. 0.3g                      2. 0.4g                      3. 0.7g                      4. 1.1g
- 
- 問5 質量パーセント濃度が10%の砂糖水を200g作るために必要な、砂糖と水の質量の組み合わせとして適切なものはどれですか。  
(2014年 長野公立入試 類似)
1. 砂糖 10g、水 190g                      2. 砂糖 20g、水 180g                      3. 砂糖 20g、水 200g                      4. 砂糖 10g、水 200g
- 
- 問6 一定の圧力がはたらいっている面において、その面が受ける「垂直な力」の大きさと「面積」の関係を説明したものととして、最も適切なものはどれか。  
(2020年 長野公立入試 類似)
1. 圧力が一定であれば、面積が2倍になると垂直な力の大きさも2倍になる      2. 圧力が一定であれば、面積が2倍になっても垂直な力の大きさは変わらない      3. 圧力が一定であれば、面積が2倍になると垂直な力の大きさは2分の1倍になる      4. 垂直な力の大きさは、面積ではなく気圧や水圧などの種類によってのみ決定される
- 
- 問7 日本列島で火山が噴火した場合、放出された火山灰は上空の風の影響を受けて運ばれます。日本の上空で一年中吹いている、西から東へと向かう強い風を何と呼びますか。  
(2025年 長野公立入試 類似)
1. 季節風                      2. 偏西風                      3. 貿易風                      4. 上昇気流
- 
- 問8 日本のある地点で、透明半球を用いて太陽の一日の動きを記録しました。記録を終えたあと、この透明半球を真上から見たとき、透明半球上の太陽の軌跡はどのような形として観察されますか。最も適切な説明を選びなさい。  
(2016年 長野公立入試 類似)
1. 中心を通る直線となる                      2. 中心よりも北側を通る曲線となる                      3. 中心よりも南側を通る曲線となる                      4. 中心を通る円の一部となる
- 
- 問9 生物の体を顕微鏡で拡大して観察したときに確認できる、多数の小さな部屋のような構造をしており、生物の体を構成する基本的な単位を何と呼びますか。  
(2020年 長野公立入試 類似)
1. 細胞                      2. 葉緑体                      3. 気孔                      4. 維管束
- 
- 問10 プラスチックにはいくつかの種類があり、密度によって区別することができます。密度が約0.95g/cm<sup>3</sup>で、水には浮くが食用油には沈むという性質を持つプラスチックの名称として適切なものを次から選びなさい。  
(2025年 長野公立入試 類似)
1. ポリエチレン                      2. ポリエチレンテレフタレート                      3. ポリスチレン                      4. ポリプロピレン
- 
- 問11 質量20gの船の中に250gのおもりを入れ、水面に浮かべたところ、船は沈まずに静止しました。このとき、船全体（船とおもりの合計）にはたらいっている浮力の大きさは何Nですか。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとします。  
(2022年 長野公立入試 類似)
1. 0.2N                      2. 2.5N                      3. 2.7N                      4. 2.70N
- 
- 問12 地震が発生した際、ある観測地点における震源からの距離とP波の到着時刻の関係を調べたところ、震源から40kmの地点には9時23分25秒に、震源から80kmの地点には9時23分30秒にP波が到着しました。この地震におけるP波の速さを求めなさい。  
(2019年 長野公立入試 類似)
1. 4km/s                      2. 5km/s                      3. 8km/s                      4. 10km/s
- 
- 問13 電源装置に2つの電熱線を並列につないだ回路があります。電流計を用いて、枝分かれする前の幹線の地点を点X、枝分かれした後のそれぞれの電熱線へ通じる経路上の地点を点Yおよび点Zとして電流を測定しました。このとき、それぞれの地点を流れる電流の関係を正しく説明しているものはどれですか。  
(2017年 長野公立入試 類似)
1. 点Xを流れる電流の大きさは、点Yを流れる電流と点Zを流れる電流の和に等しい。      2. 点X、点Y、点Zのどの地点においても、流れる電流の大きさはすべて等しくなる。      3. 点Yを流れる電流の大きさは、点Xを流れる電流と点Zを流れる電流の和に等しい。      4. 点Xを流れる電流の大きさは、点Yや点Zを流れる電流の大きさよりも必ず小さくなる。
- 
- 問14 複数の動滑車を組み合わせて物体を持ち上げる装置において、物体を支える「糸の本数」と、糸を引く「力の大きさ」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か。ただし、滑車の質量や摩擦は無視できるものとする。  
(2025年 長野公立入試 類似)
1. 力の大きさは糸の本数に反比例する      2. 力の大きさは糸の本数に比例する      3. 力の大きさは糸の本数の2乗に比例する      4. 力の大きさは糸の本数に関わらず一定である

## 答え合わせ・解説

問1	答え 3 弾性力	物体に力を加えて変形させたとき、もとの形に戻ろうとして発生する力を弾性力といいます。この実験では、引き伸ばされたばねが物体を上向きに引き上げる力として働いています。
問2	答え 1 名称を飽和水蒸気量といい、気温が高くなるほどその値は大きくなる。	空気中に含むことができる水蒸気の最大質量は「飽和水蒸気量」と呼ばれます。この量は気温によって決まっており、気温が高くなるほど空気中の分子の運動が活発になるため、保持できる水蒸気の量は増加するという性質があります。
問3	答え 2 0.8g	加えた水溶液の体積が12.0cm <sup>3</sup> に達するまでは、体積と沈殿の質量が正比例の関係にあります。3.0cm <sup>3</sup> で0.3g、4.0cm <sup>3</sup> で0.4gとなっていることから、水溶液1.0cm <sup>3</sup> あたり0.1gの沈殿が生じることがわかります。加えた体積が8.0cm <sup>3</sup> の時点ではまだ反応は完結していないため、 $8.0[\text{cm}^3] \times 0.1[\text{g}/\text{cm}^3] = 0.8[\text{g}]$ の沈殿が生成されます。
問4	答え 3 0.7g	特定の部位からの蒸散量は、何も処理をしていない全体の水の減少量から、その部位からの蒸散を止めた（ワセリンを塗った）ときの減少量を差し引くことで求められます。全体の減少量1.2gから、裏側の蒸散を止めたときの減少量0.5gを引くと、裏側からの蒸散量である0.7gが算出されます。
問5	答え 2 砂糖 20g、水 180g	まず、200gの溶液の中に含まれる溶質（砂糖）の質量を計算します。 $200\text{g} \times 0.1$ （10%）= 20g となり、砂糖は20g必要です。次に、溶媒（水）の質量は、溶液の質量から溶質の質量を引いて求めます。 $200\text{g} - 20\text{g} = 180\text{g}$ となるため、砂糖20gを水180gに溶かすのが正解です。
問6	答え 1 圧力が一定であれば、面積が2倍になると垂直な力の大きさも2倍になる	面を垂直に押す力の大きさは、圧力と面積の積によって決まる。このため、圧力が一定という条件の下では、垂直な力の大きさと面積は比例関係にある。したがって、面積が増加すれば、その分だけ面全体が受ける力の合計も大きくなる。
問7	答え 2 偏西風	日本が位置する中緯度帯の上空では、一年を通じて西から東へと流れる偏西風が吹いています。この風は高度が高くなるほど強くなる傾向があり、噴火によって空高く吹き上げられた火山灰を東の方角へ運ぶ主要な要因となります。
問8	答え 3 中心よりも南側を通る曲線となる	日本のような北半球の中緯度地域では、太陽は真南の空で最も高度が高くなる（南中する）ため、地球上の太陽の通り道は全体的に南側に傾いています。透明半球の中心を観測者の位置とした場合、太陽の動きを真上から投影して見ると、中心点（天頂）を通らずに、中心よりも南側に離れた位置を通る弧（曲線）として描かれます。
問9	答え 1 細胞	生物の体はすべて、顕微鏡でしか見えないような小さな「細胞」が集まって構成されています。これは生物の構造上および機能上の基本単位であり、植物の葉や茎、動物の組織など、あらゆる場所で観察されます。
問10	答え 1 0 ポリエチレン	密度が約0.95g/cm <sup>3</sup> であるプラスチックはポリエチレンです。水の密度（約1.0g/cm <sup>3</sup> ）よりも小さいため水には浮き、一般的な食用油の密度（約0.91g/cm <sup>3</sup> ）よりも大きいため食用油には沈むという性質を持っています。これに対し、ポリプロピレンはさらに密度が小さく、食用油にも浮く性質があります。
問11	答え 3 1 2.7N	水面に物体が浮いて静止しているとき、物体にはたらく上向きの「浮力」と、下向きの「重力」はつり合いの関係にあり、その大きさは等しくなります。船の質量20gとおもりの質量250gを合わせた全体の質量は270gであるため、船全体にはたらく重力の大きさは2.7Nです。したがって、これとつり合う浮力の大きさも2.7Nとなります。
問12	答え 3 2 8km/s	地震波の速さは、2地点間の「震源からの距離の差」を「到着時刻の差（移動にかかった時間）」で割ることで求められます。このケースでは、距離の差は80km - 40km = 40km であり、移動にかかった時間は9時23分30秒 - 9時23分25秒 = 5秒 です。したがって、 $40\text{km} \div 5\text{秒} = 8\text{km/s}$ と算出されます。
問13	答え 1 3 点Xを流れる電流の大きさは、点Yを流れる電流と点Zを流れる電流の和に等しい。	並列回路において、枝分かれする前の幹線を通る電流は、それぞれの枝（各部）へ分かれて流れる電流の合計に等しくなるという法則があります。この問題では点Xが幹線、点Yと点Zが枝分かれした後の経路上にあるため、点Xの電流値は点Yと点Zの電流値を足し合わせたものになります。直列回路と異なり、場所によって電流の大きさが変化することに注意が必要です。
問14	答え 1 4 力の大きさは糸の本数に反比例する	動滑車を組み合わせることで物体を支える場合、物体にはたらく重力を、それを直接支えている糸の数で等分することになる。例えば、糸の本数が2倍になれば力は2分の1に、3倍になれば3分の1になる。このように、一方の値が2倍、3倍になると、もう一方の値が2分の1、3分の1になる関係を反比例と呼ぶため、糸の本数と力の大きさは反比例の関係にあるといえる。