

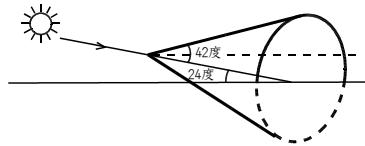
解 答

- ① 問1 ウ
 問2 オナモミ
 問3 動物の体毛にくっついて種を遠くへ運ぶ
 問4 DNA
 問5 ① (1) ウ (2) オ (3) カ
 ② ヤモリ ア, イ カタツムリ ウ, カ
 問6 ウ
- ② 問1 ア 問2 イ 問3 エ 問4 イ 問5 ア
- ③ 問1 I ○ II × III ○ IV ×
 問2 エ
 問3 ① ウ ② ウ ③ カ ④ ケ
- ④ 問1 惑星A エ 惑星B ウ 問2 オ 問3 惑星A イ 惑星B ア
 問4 ウ 問5 ア 問6 ア

解 説

- ② 問1・3 図1より、^{むらさき}紫の光は物質の境界面で屈折するときに、赤い光よりも屈折する角度が大きいことがわかります。したがって、紫の光は問1では(ア)、問3では(エ)のように進みます。

問2 虹は、太陽の光が水滴で反射、屈折してできます。太陽の高度が24度のとき、右図のように、観測者を頂点とした円すいの底面の円周部分に虹ができます。地平線の下の部分は見えないため、虹は扇状に見えます。虹の赤い部分は、軸から42度広がった円すいの底面にあたる部分に見え、一番高いところの高度は18度(42-24)となります。



問4 副虹は光が水滴の中で2回反射するため、主虹よりも暗くなつてぼんやりし、主虹よりも軸から広がった位置に色の順番が逆になってできます。したがって、副虹は主虹の外側にでき、色は主虹と反対に内側が赤、外側が紫になります。

問5 (ア) 光は水滴に入って反射すると、ある角度以上は外側には出られなくなるため、主虹の外側には反射した光はありません。また、水滴の中で2回反射すると、ある角度以下は外に出られなくなるので、副虹の内側には、反射された光はありません。したがって、主虹と副虹にはさまれた空間は、反射された光がないため、本来の空の色が見えている部分となり、まわりの空よりも暗く見えます。

(イ), (ウ), (エ) 問2より、虹の円弧は、太陽と観察者を結んだ線を軸とした円すいの底面にあたる部分にできるので、主虹と副虹の円弧の中心は一致しています。また、上空からは底面の部分がすべて見えることがあると考えられます。

- ③ 問1 IV 表より、水100gにとける食塩の量は、温度が低くなると少しづつ少なくなり、10℃のときに35.7gとなつてるので、食塩を36g, 48gを加えた食塩水は、冷やしたときにどちらも同じ濃さの飽和水溶液になっていると考えられます。したがって、こおり始める温度は等しいと考えられます。

問2 70℃のしょう酸カリウム飽和水溶液160gには、しょう酸カリウムが92.8g ($160 \div (100+138) \times 138$)、水が67.2g ($160 - 92.8$) 含まれています。水を50g蒸発させたので、温度を10℃に下げたときにとかすことのできるしょう酸カリウムは3.6g ($(67.2 - 50) \div 100 \times 21$) となります。したがって、しょう酸カリウムの結しょうは89.2g ($92.8 - 3.6$) となります。

- ④ 問1～3 火星は、鉄分の酸化のため、全体として赤く見えます。また、両極付近はドライアイスのため白く見えます。地球より小さく、地球のすぐ外側を公転してしています。木星は、太陽系の惑星の中で最も大きな惑星で、白っぽく見えます。また、木星は多くの衛星を持ち、その中でイオ、エウロパ、ガニメデ、カリストの4つはガリレオによって発見されガリレオ衛星とよばれています。2016年にNASAが、エウロパの表面から水蒸気が噴出している可能性があることを発表しました。