

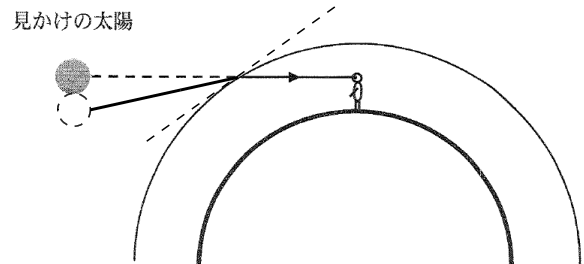
解 答

- ① (1) (a) ダーウィン (b) イ (2) オ (3) ア・イ
 (4) (a) ア・ウ (b) ウ (c) 外来種
 (5) 葉をはり状にすることで表面積を小さくし、水分をできるだけ失わないようにしているから。
 (6) イ・エ (7) ア (8) ペンギン

- ② (1) エ
 (2) (a) ア (b) ② (c) 図① (d) エ
 (3) 3
 (4) フラッシュ

- ③ (1) たまごのから
 (2) 水上置換法
 (3) 黄 (4) 23 (5) 22 (6) 39
 (7) ウ, エ

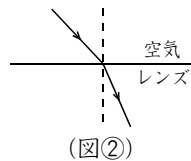
- ④ (1) カ (2) エ (3) ア
 (4) (a) 0.6 (b) (ア) 340.5 (イ) 30 (c) 37
 (5) 528



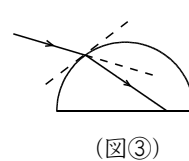
(図①)

解 説

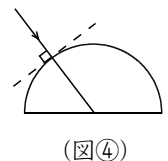
- ② (2) (a)・(b) 光が空気からレンズに入射するとき、
 (図②) のように屈折します。光が入射する面が円周上であるときは、(図③) のように考えることができます。したがって、半円レンズに入射した光が屈折しないときは、(図④) のように光が入射しています。
- (c) 宇宙空間から地球の大気に入射してくる光は、空気からレンズへ入射する光と同じように考えることができます。また、問題文から、この光の屈折によって、「見かけの太陽」は大きさ1個分ずれて見えることが読み取れます。
- (d) 太陽が真南にむかうほど、光の屈折がゆるやかになっていき、南中するときに(図④) のような状態になります。そして、太陽が地平線に近づくほど、「見かけの太陽」との差が大きくなっていきます。
- (3) 日の出と日の入りの定義により見かけの太陽の大きさ1個分のちがいが、「大気差」により2個分のちがいが生じます。
- ③ (4) 下線部④のときの硝酸カリウム水溶液は飽和水溶液なので、濃度は約23% $(30 + (30 + 100) \times 100 = 23.0\cdots)$ となります。飽和水溶液の濃度は、溶質と温度が同じであれば同じ値です。
- (5) 濃度40%の硝酸カリウム水溶液100gには、硝酸カリウムは40g (100×0.4) 溶けています。この水溶液の温度を20℃にしたとき、溶かすことのできる硝酸カリウムの限量量は18g $(30 \times \frac{100-40}{100})$ となるので、沈殿する硝酸カリウムは22g $(40 - 18)$ となります。
- (6) 40℃の飽和した硝酸カリウム水溶液の濃度は、約39% $(65 \div (65 + 100) \times 100 = 39.3\cdots)$ となります。
- ④ (4) (a)・(b) 表1から、気温が5℃上がると音の速さが毎秒3m $(334.5 - 331.5)$ 速くなっていることがわかるので、気温が1℃上がるごとに音の速さは毎秒0.6m $(3 \div 5)$ 速くなることがわかります。これより、(ア)にあてはまるのは340.5 $(337.5 + 3)$ とわかります。気温が(イ)℃のとき、音の速さは20℃のときよりも毎秒6m $(349.5 - 343.5)$ 速くなっていることがわかるので、(イ)には30 $(20 + 5 \times \frac{6}{3})$ があてはまります。
- (c) 「ミ」の音から「ファ」の音になると、振動数は $\frac{352}{330}$ 倍になっています。これより、部屋を移動すると音の速さは $\frac{352}{330}$ 倍になることがわかり、その音の速さは毎秒353.6m $(331.5 \times \frac{352}{330})$ です。
- (5) 毎時76.5kmの車の秒速は、21.25m $(76.5 \times 1000 \div 60 \div 60)$ です。問題文に示された式を用いると、聞こえる音の振動数は528 $(\frac{340}{340 - 21.25} \times 495)$ と求めることができます。



(図②)



(図③)



(図④)