

## 解 答

- ① 問1 エ 問2 ウ 問3 ア 問4 ウ 問5 イ 問6 ア 問7 エ  
 ② 問1 ウ 問2 0.036 問3 0125 問4 320 問5 1.2 問6 エ 問7 エ  
 ③ 問1 ア・エ 問2 エ 問3 B, D 問4 原因 C 問題 イ 問5 ア  
 問6 記号 b  
 理由 日本は植物が多く生育しているため、季節によって二酸化炭素濃度が変化するから。

## 解 説

- ① 問1 「蠕動」<sup>ぜんどう</sup>とよばれる運動で、筋肉が縮んだりゆるんだりして、食物を決まった方向に送ります。胃や腸でも見られ、宇宙船内の無重力状態でも食事ができるのは、この蠕動があるからです。  
 問2 デンプンに水を加えてあためると糊状<sup>のりじょう</sup>になり、消化酵素のアミラーゼのはたらきを受けやすくなります。  
 問4 だ液アミラーゼ（プチアリン）は強い酸性のもとでは分解されてしまい、はたらきを失ってしまいます。  
 問5 胃液には塩酸がふくまれている、消化酵素のペプシンは強い酸性の液の中でよくはたらき、タンパク質を消化します。また、胃液には他の消化酵素もふくまれている、その中のムチンには強い酸を弱めるはたらきがあります。ムチンのはたらきによって、胃壁が保護されています。  
 問6 体外から取り入れたものを、表面積を大きくすることによって、効率的に吸収しています。  
 問7 食物中のタンパク質は、いろいろな消化酵素のはたらきによってアミノ酸に変えられます。このアミノ酸は小腸から吸収されたあと、一部がもとのタンパク質とはちがった、その人のタンパク質につくり変えられます。
- ② 問2 右図のように、鏡を10度傾けると、反射した光は20度ずれます。  
 鏡をx度傾けると、反射した光は(x×2)度ずれます。したがって、x×2=0.072からx=0.072÷2=0.036になります。  
 問3 鏡は1秒間に(360×800)度回転します。光が鏡A・B間を往復するy秒間に、鏡は0.036度回転しています。  

$$y = 1 \times \frac{0.036}{360 \times 800} = 0.000000125$$
  
 問4 光は0.000000125秒間に、40m進みます。4km(4000m)進むのに0.0000125秒かかるわけです。1秒では、 $4 \times (1 \div 0.000000125) = 320000$  (km) 進みます。  
 問5  $1 \times (384000 \div 320000) = 1.2$  (秒)  
 問6 地球の大気を通して屈折した日光のうち、赤色の光は屈折率が小さくて、月面まで達します。そして、その赤っぽい光は月面で反射し、地球にいる私たちの目にとどきます。このため、皆既月食の月面は暗く赤みをおびて見えます。  
 問7 月探査衛星「かぐや」は月面に着陸しないので、岩石などの標本を持ち帰ることはありません。
- ③ Aはメタン、Bはプロパン、Cはちっ素酸化物(NO<sub>x</sub>)、Dは二酸化炭素です。  
 問1 北極には大陸がなく、氷は海面に浮いている状態にあります。このため、氷がとけても海面は上昇しません。また、地球上の水はいろいろな形で地表や大気中を循環<sup>じゅんかん</sup>していて、その量はほぼ一定です。  
 問3 Aはちっ素よりも軽いので、空気より重い気体を集める下方置換法(ア)を用いることはできません。また、Cのちっ素酸化物は雨に<sup>くっせつ</sup>とけて酸性雨になることから、水上置換法(イ)が適さないと考えます。  
 問5 表から、温暖化に最も影響<sup>えいきょう</sup>が大きいのはちっ素酸化物(C)、小さいのは二酸化炭素(D)となっていますが、いろいろな理由で、それぞれのガスは、地球温暖化に大きく影響をおよぼしています。  
 問6 地球上では陸地の多くは北半球にあり、人間の営みによる大気汚染<sup>おほいせん</sup>の影響も北半球でよく現れます。しかし、大気は一か所にとどまらず混じり合っていくので、地球全体で同じように汚染されていきます。ただし、季節的な変化が大きいのは、やはり人間が多く生活している地域ということになります。