

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」^{せんどう}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ためると糊状^{のりじょう}になります。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て、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て、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度れます。

鏡をx度傾けると、反射した光は $(x \times 2)$ 度れます。したがって、 $x \times 2 = 0.072$ から $x = 0.072 \div 2 = 0.036$ 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。

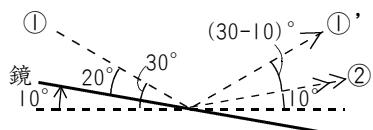
$$y = 1 \times \frac{0.036}{360 \times 800} = 0.0000000125$$

- 問4 光は 0.0000000125 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_x)、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^{じゅんかん}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^{えいきょう}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^{おぜん}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。