

解 答

- ① 問1 サル 問2 適当な生育環境と栄養を得られること。 問3 エ 問4 小腸
 問5 食物を消化液とまぜ、タンパク質を消化する。
 問6 反すうを行うことで、より多くのセルロースを分解でき、その栄養素を胃や小腸で吸収できるから。また、細菌を消化・吸収できるから。
 問7 大腸・盲腸 ○
 理由 分解しきれなかったセルロースや吸収しきれなかった栄養素がフンにふくまれていると考えられるから。
- ② 問1 点Bの真下に重さの中心がある。 問2 点Dの真下に重さの中心がある。
 問3 板の端のある1点で板をつり下げて真下に直線を引く。次に板の端の別の1点で板をつり下げて真下に直線を引き、2本の直線の交点を求める。
 問4 静止したままになる。 問5 イ、オ 問6 重さの中心は、点Cを通る垂線より右側にある。
 問7 両方の支持脚の間に重さの中心があれば倒れないから、支持脚をのばした方がよい。
 問8 ① ア ② エ ③ カ ④ キ ⑤ ケ
- ③ 問1 0.74 問2 ア 問3 ① 48 ② 10 問4 イ 問5 ウ
 問6 A エ B オ 問7 ① 京都議定書 ② アメリカ合衆国 問8 エ 問9 オ
- ④ 問1 ア 問2 中まで光がとどくので、植物が光合成を行い、酸素がつくられるから。
 問3 ① イ ② エ 問4 1 エ 2 イ、ウ 3 ア
 問5 でんぶん 問6 20 問7 1

解 説

- ① 問2 ウシの消化管の中は、細菌にとって適度な温度と湿度が保たれています。また、セルロースを分解することで栄養を手に入れています。
- ② 問8 つるした荷物とつり合いをとるためにカウンターバランスをつけます。このときも、全体の重さの中心が両側の支持脚の間にあれば、つり合います。しかし、カウンターバランスが重すぎると、ロープが急に切れたときに、全体の重さの中心が支持脚の外側になるので倒れてしまいます。
- ③ 問1 過去100年で、0.74°C上がっていたのが、2倍になるので50年で0.74°Cになります。
 問2 考え得る気候モデルをいくつも想定し、それぞれを用いて過去にさかのぼって計算すると、実際に測定されている過去のデータと比べて、そのモデルが正しいかどうか確認できます。
 問3 ① 氷がとけて水になった分が海水平面の上に重なるので、海水平面の上がった距離をXmとすると、 $(2500 - 2488) \times 0.028 = X \times 0.7$ より、 $X = 0.48\text{m}$ で、48cm (0.48×100)になります。
 ② 200mは20000cmより、求める長さは9.6cm (20000×0.00048)です。
- 問6 図1で、地球を冷やす効果の強い雲は、水蒸気が冷えてできた水や氷の粒ですが、雲ができるときには水蒸気だけでなく核となる細かいちりが必要です。
- ④ 問2 水中の植物や、植物性プランクトンによる光合成の効果が考えられます。
 問4 手順1が終わった時点では、試料水に試薬Xが混ぜられていますが、試料水はまだアルカリ性ではないので溶存酸素はそのままです。手順2の後、試料水はアルカリ性になったので、手順1で加えた試薬Xは白い沈殿となり、その沈殿のうち、溶存酸素と結びついた分は褐色の沈殿になります。手順3で、硫酸により酸性になつたので、試薬Yが反応して試料水中にヨウ素ができます。
 問6 空気中に十分放置した水 (100%) : 4.65 = 試料水 (P%) : 0.93mlより、 $P = 20\%$ です。
 問7 この飲料水500mlにとけている酸素の体積は70ml ($0.7 \times \frac{500}{100} \times \frac{20}{100}$)になります。一方、呼吸では、問1より1回で10mlの酸素を取り入れます。したがって、呼吸0.7回 ($70 \div 100$)分と、わずか1回の呼吸で吸いこむことができる量です。酸素水という形で酸素をとりいれるより、呼吸の方がずっと効率よく酸素を取りこむことができるようです。

【1】問2 ウシの消化管の中は、細菌にとって適度な温度と湿度の保たれている住みやすいところです。また、セルロースを分解することで栄養を手に入れています。

問1 重さの中心と考える点の真上をつり下げたので、静止したと考えます。

問2 同様につり下げた点Dの真下に重さの中心があります。

問4 初めの説明にあるように、重さの中心でつり下げるとき傾いていても静止したままになります。

問3 どこをつり下げても、つり下げた点の真下に重さの中心があるので、別々の2か所をつり下げて求めることができます。

問5・6 点Cからまっすぐに上に引いた垂線上に重さの中心があれば静止したままになり、左右どちらかにずれていればそちらに倒れることになります。

問4 台風は、赤道付近の熱帯地方の海上で発生する熱帯低気圧なので、温暖化が進むと、増えると考えられます。

問7 横にのばした両側の支持脚まで重さを支えることができるので、重さの中心がその間にあればよいことになります。そのため、支持脚をより外側までのばした方が、クレーンと荷物の合計の重さが大きくとも支えられます。

問1 空気中の酸素の割合は約20%です。

問3 液体を試料として使うときにはあまりかき混ぜないように、もとの状態のままで使えることが大切です。

問5 雪や氷は冷たいだけでなく、その色が白いことから、地表で太陽の光を反射していたと考えられます。