

理科

1 生物どうしのつながりに関して、次の各問いに答えなさい。

問1 ある地域の環境と、そこに生きる生物どうしやそれを取りまく環境を、1つのまとまりとしてとらえたものを何というか答えなさい。

問2 生物の間にある、食べる・食べられるという関係を何というか答えなさい。

問3 自然界に存在する生物どうしの間には、問2の関係が網の目のようにつながっている。このつながりを何というか答えなさい。

問4 次の図1は、4種類の生物の問2の関係を示したもので、矢印は食べられるものから食べるものへの向きを示している。図中のA～Dに入る生物の組み合わせとして最も適当なものを次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

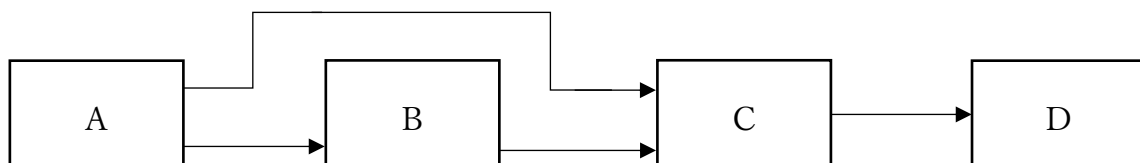


図1 問2の模式図

	A	B	C	D
(ア)	ワシ	キツネ	ヘビ	リス
(イ)	キツネ	リス	ワシ	ヘビ
(ウ)	リス	ヘビ	キツネ	ワシ
(エ)	ヘビ	ワシ	リス	キツネ

問5 光合成で有機物をつくり出す生物として最も適当なものを次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 生産者 (イ) 消費者 (ウ) 分解者 (エ) 合成者

2 星座の動きに関して、次の各問いに答えなさい。

図2は、ある日における北の空にみられる星Aとカシオペヤ座の動きを示したものである。18時に観測すると、カシオペヤ座は位置Bにあった。18時よりある程度の時間が経過したときに観測すると、カシオペヤ座は位置Cにあった。

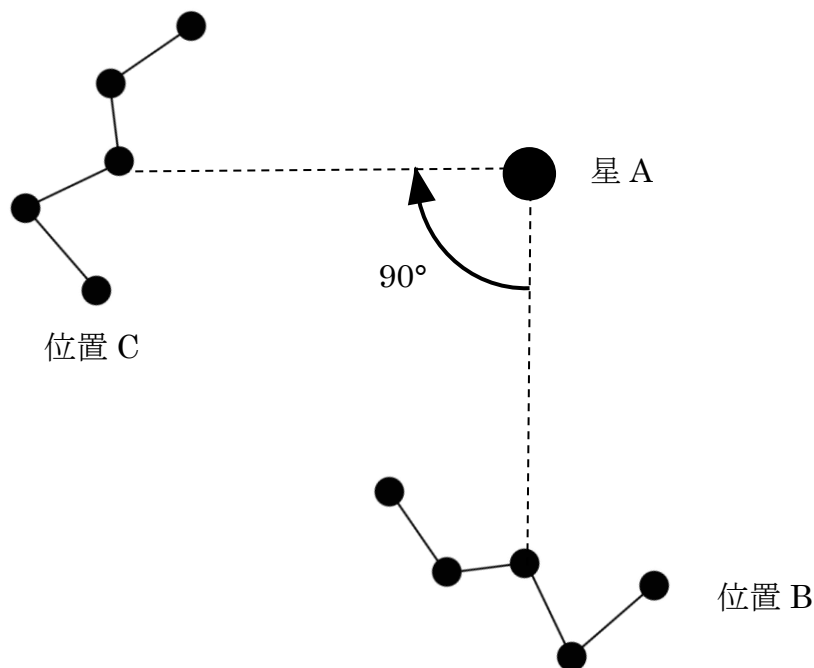


図2 ある星Aとカシオペヤ座の動き

問1 星Aは北の空に見られ、一日を通して動くようすが見られない星である。この特徴をもつ星の名前について最も適当なものを次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 東極星 (イ) 西極星 (ウ) 南極星 (エ) 北極星

問2 カシオペヤ座は星Aを中心として回転をしている。カシオペヤ座が位置Bから位置Cまで移動するのに要した時間として最も適当なものを次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 2時間 (イ) 4時間 (ウ) 6時間 (エ) 8時間

図3は、東京のある地点において、11月11日午後9時にオリオン座が東の空に観測されたようすである。

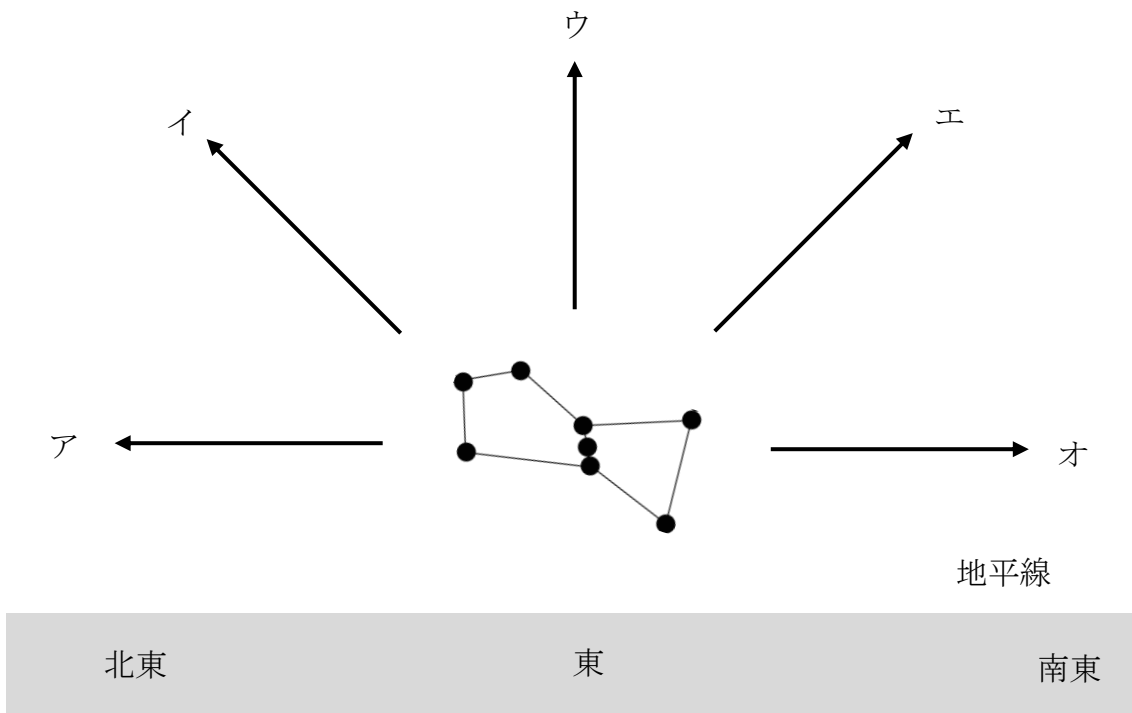


図3 11月11日午後9時のオリオン座のようす

問3 図3を観測してから1時間後に同じ地点からオリオン座を観測した。このとき、オリオン座はどの方向に移動しているか最も適当なものを図3中の矢印ア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 図3を観測してから一ヶ月後の12月11日に同じ地点からオリオン座を観測した。このとき、オリオン座を同じ場所で観測するための最も適当な時刻を次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 午後7時 (イ) 午後8時 (ウ) 午後9時 (エ) 午後10時

3 アルカリと酸に関する実験 1・2 を行った。次の各問いに答えなさい。

実験 1 図 4 のようにうすい水酸化ナトリウム水溶液の入ったビーカーに緑色の BTB 溶液を 1, 2 滴加えたところ、色が変わった。

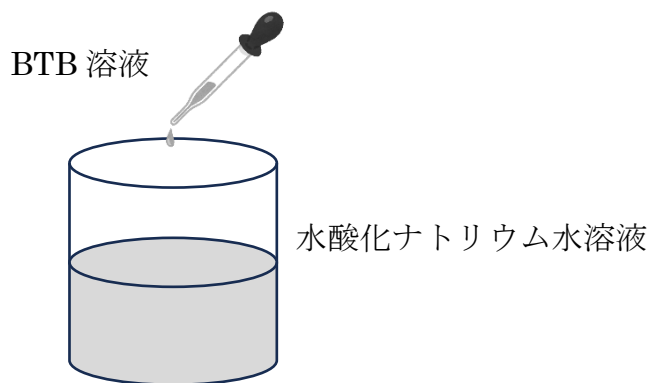


図 4 うすい水酸化ナトリウム水溶液に BTB 溶液を加えるようす

問 1 ビーカーの中の水溶液の色は何色になったか。最も適当な色を次の選択肢から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 赤色 (イ) 青色 (ウ) 橙色 (エ) 紫色

問 2 ビーカーの中の水溶液の性質は何性であるか答えなさい。

問 3 問 2 の性質と同じ性質を示す液体として最も適当なものを次の選択肢から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 食酢 (イ) 炭酸水 (ウ) せっけん水 (エ) レモン汁

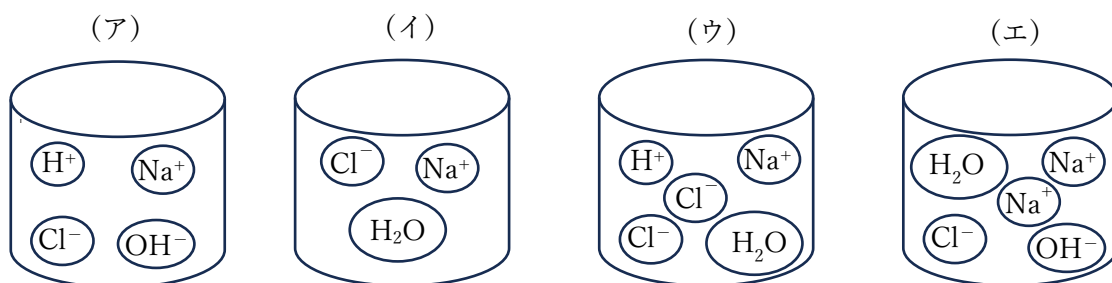
問 4 問 2 の性質を示すのは水酸化ナトリウムが水溶液中で電離してイオンが生じたためである。生じたイオンについて最も適当なものを次の選択肢から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(ア) H^+ (イ) Na^+ (ウ) Cl^- (エ) OH^-

実験 2 BTB 溶液を加えた水酸化ナトリウム水溶液にうすい塩酸を少しずつ加えていったところ、ビーカーの中の水溶液の色が緑色に変化した。その後さらにうすい塩酸を加えていくと黄色に変化した。

問 5 実験 2 のようにアルカリと酸が互いの性質を打ち消しあう反応を何というか答えなさい。

問 6 水溶液が黄色になったとき、ビーカーの中の水溶液のイオンや分子の様子を示したものとして最も適当なものを次の選択肢から 1 つ選び、記号で答えなさい。



- 4 水平な床面上にある質量 $10[\text{kg}]$ の物体を，滑車とひも，棒を使って，次の 3 つの方法 (a) ～ (c) で持ち上げる。

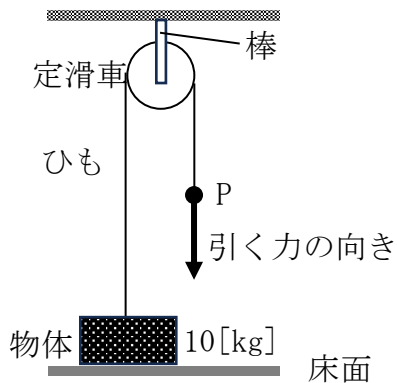


図 (1)

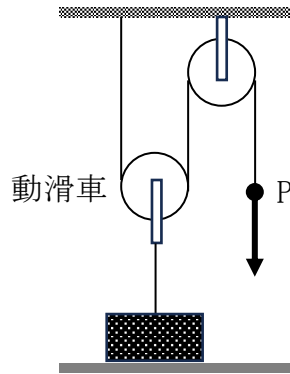


図 (2)

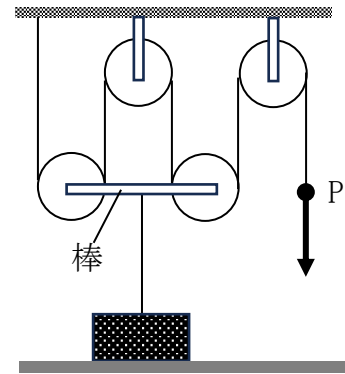


図 (3)

方法 (a) 図(1)のように，1 個の定滑車を用いて，ひもの端 P を鉛直下向きに引く。

方法 (b) 図(2)のように，1 個の定滑車と 1 個の動滑車を用いて，ひもの端 P を鉛直下向きに引く。

方法 (c) 図(3)のように，2 個の定滑車と 2 個の動滑車を用いて，ひもの端 P を鉛直下向きに引く。

質量 $100[\text{g}]$ の物体が受ける重力の大きさを $1[\text{N}]$ として，次の各問いに答えなさい。

ただし，滑車および滑車に取り付けられた棒の質量は無視でき，滑車には摩擦がなく，滑車どうしがぶつかることはないものとする。また，ひもは軽くて伸び縮みせず，滑車に接する部分を除いて鉛直に張っているものとする。なお，棒は常に水平または鉛直であるものとする。

問 1 質量 $10[\text{kg}]$ の物体が受ける重力の大きさは何 $[\text{N}]$ か。最も適当な値を次の選択肢から 1 つ選び，記号で答えなさい。

(ア) 1

(イ) 10

(ウ) 100

(エ) 1000

問2 方法(a)で、物体を鉛直上向きにゆっくりと引き上げるとき、ひもの端 P を鉛直下向きに引く力の大きさは何[N]か。最も適当な値を次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 25 (イ) 50 (ウ) 100

問3 方法(b)で、物体を鉛直上向きにゆっくりと引き上げるとき、ひもの端 P を鉛直下向きに引く力の大きさは何[N]か。最も適当な値を次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 25 (イ) 50 (ウ) 100

問4 方法(c)で、物体を鉛直上向きにゆっくりと引き上げるとき、ひもの端 P を鉛直下向きに引く力の大きさは何[N]か。最も適当な値を次の選択肢から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 25 (イ) 50 (ウ) 100