

理科

第2回

解答

配点

問1	(ア) 2	(イ) 6	(ウ) 2			
問2	(ア) 4	(イ) 2	(ウ) 5			
問3	(ア) 3	(イ) 4	(ウ) 5			
問4	(ア) 2	(イ) 4	(ウ) 1			
問5	(ア) 4	(イ) 4	(ウ) (i) 2	(ii) 3	(エ) 2	
問6	(ア) 4	(イ) 2	(ウ) 3	(エ) あ…3	い…1	
問7	(ア) 1	(イ) 1	(ウ) 4	(エ) 6		
問8	(ア) 4	(イ) 2	(ウ) 6	(エ) あ…1	い…6	

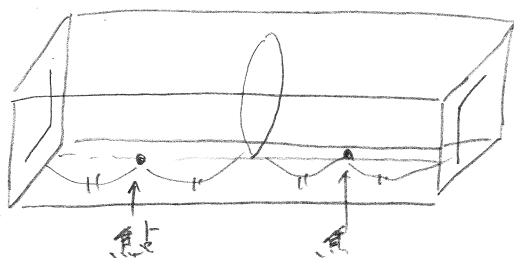
問1	各3点×3=9点
問2	各3点×3=9点
問3	各3点×3=9点
問4	各3点×3=9点
問5	(ウ)(i), (ii) 各2点×2=4点 他各4点×3=12点
問6	(エ)あ, い 各2点×2=4点 他各4点×3=12点
問7	各4点×4=16点
問8	(エ)あ, い 各2点×2=4点 他各4点×3=12点

〔解説〕

- 問1 (イ) 物体PとQから、水に沈んだ物体にはたらく浮力の大きさは、物体がおしのけた水にはたらく重力の大きさと等しい。浮力の大きさは、Aは7.0N、Bは3.8N、Cは8.2N、Dは4.0Nであり、 $8.2 \div 3.8 = 2.157 \cdots \rightarrow 2.16$ 倍
- (ウ) 仕事の原理より、どちらの装置でも仕事の大きさは、同じである。動滑車を使うと、物体を動かすためにひもを引く力の大きさは $\frac{1}{2}$ になるが、ひもを引く長さは2倍になるので、同じ速さでひもを引くと、かかる時間は2倍になるため、仕事率は $\frac{1}{2}$ になる。よって、 $a = 2b$
- 問2 (ア) 銅よりイオンになりやすい亜鉛が溶けて次々に陽イオンになり、放出された電子が導線を通して銅板に移動する。銅板の表面でまわりの水溶液中にある銅イオンが電子を受け取って銅原子になり、赤茶色の銅が付着していく。回路に電流が流れる向きは、電子の移動する向きと逆向きである。
- (ウ) 化学反応式では、 $\longrightarrow$ の左と右で、それぞれの原子の数が同じになっている。
- 問3 (ウ) 草食動物が減少すると、その食物となる植物が増加し、草食動物を食物とする肉食動物は減少する。逆に、草食動物が増加すると、植物が減少し、肉食動物は増加する。
- 問4 (ア) よいの明星は太陽のある西側が光を反射して輝いているが、天体望遠鏡で見ると上下左右が逆向きに見える。
- (イ) 秋になると、太平洋高気圧がおとろえて、南にしりぞき始める。
- (ウ) 泥より砂のほうが、粒が大きい。そのため、速く沈む。
- 問5 (ア) 電流をはかりたい部分に電流計を並列につないだり、電源に直接電流計をつないだりすると、電流計に大きな電流が流れ、こわれる恐れがある。
- (ウ) (i) 回路を流れる電流が大きいほど、また、電流による磁力が大きいほどコイルは大きく動く。
- 問6 (ア)・(イ) 同じ温度の水に溶ける物質の質量は水の質量に比例するので、グラフを見るときは、水に溶かす物質の質量を2倍の30gとして考えればよい。溶解度が30gより小さくなると結晶が出てくるので、水の温度が約45℃から約19℃まで下がる間は、ミョウバンだけが結晶となって出てくる。19℃より下がれば硝酸カリウムも結晶となって出てくる。
- (ウ) ビーカーCの水溶液には硝酸カリウムが溶けていて、10℃では飽和水溶液になっている。したがって、質量パーセント濃度は、 $\frac{22g}{122g} \times 100 = 18.03 \cdots \rightarrow 18.0\%$
- 問7 (エ) 血液100cm³あたりで考えると、安静時に体の細胞に渡す酸素は $19\text{cm}^3 - 16\text{cm}^3 = 3\text{cm}^3$ 、運動時は $19\text{cm}^3 - 15\text{cm}^3 = 4\text{cm}^3$ である。表から安静時の拍動数の平均は70回、運動直後は130回。安静時に体の細胞に渡す酸素の体積は $(3 \times 70 \times 60 \div 100)\text{cm}^3$ であり、運動時は $(4 \times 130 \times 60 \div 100)\text{cm}^3$ である。「 $\times 60 \div 100$ 」は安静時にも運動時にも入るので省略して考え、割合は $\frac{4 \times 130}{3 \times 70} \times 100 = 247.6 \cdots \rightarrow 248\%$ となる。
- 問8 (ア)～(ウ) 星座は、日周運動では2時間で30°、年周運動では同じ時刻に見える位置が1か月に30°東から西へ動く。このため、同じ位置に見える時刻が1か月に2時間ずつ早くなる。
- (エ) Bの位置から9か月後、地球はAの位置にあり、真夜中にみずがめ座が南中し、その約30°西にやぎ座が見えている。Aの位置から1か月前は、やぎ座が真夜中に南中している。

問1

(17)

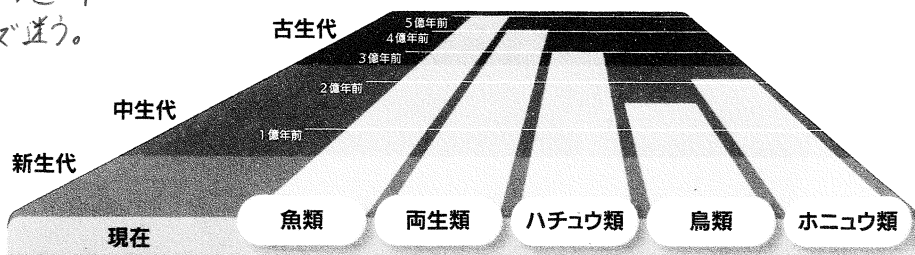


(15) O_2 があれば燃える。 CO_2 に火を消す能力はない!

↳ O_2 の濃度によって燃焼の激しさが変わる

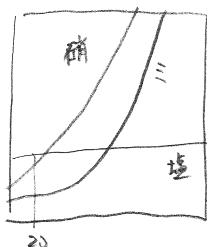
問3

(13) ←コレが地球にΔスィ。 ⑧ P.112
3 or 4 で迷う。



問6 「50gに15gずつ」 ⇒ 「100gに30gずつ」と考える!

(17)



10℃のとき塩化ナトリウムは38gくらいしかけるの?
Bが塩化ナトリウム

→ Cは硝酸カリウム

↑ 20℃のとき30gをF抽いておいたのはシヨウバン92% → A シヨウバン

(15) 硝酸カリウムは 22g しか溶けないの?

$$\frac{22}{100+22} \times 100 = 18.2\%$$

↓ 相対数平均

問7 (エ)

空 $19 - 16 = 3 \text{ cm}^3$

通 $19 - 15 = 4 \text{ cm}^3$

$3 \text{ cm}^3 \times 70 = 210 \text{ cm}^3$

$4 \text{ cm}^3 \times 140 = 560 \text{ cm}^3$

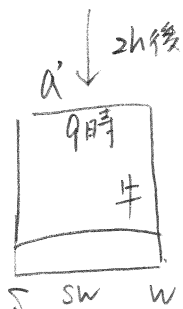
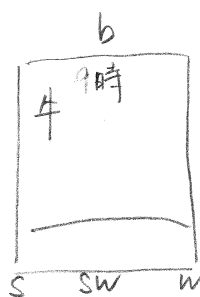
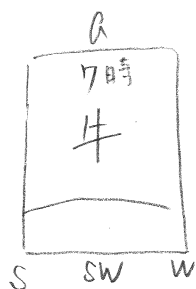
← コレを比べる

$560 \div 210 = 2.666\ldots$
 266.6%

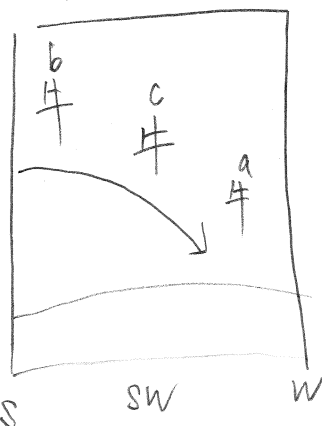
百分率

問 8

(3)

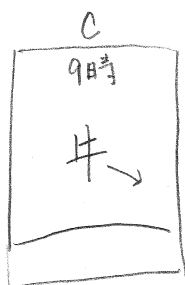


9時の位置を比べると... b → c → a



(5) 日周運動
年周運動

1hで15°動く
1ヵ月で30°動く } 動く向きは同じ!



1hで15°知に向きに移動する

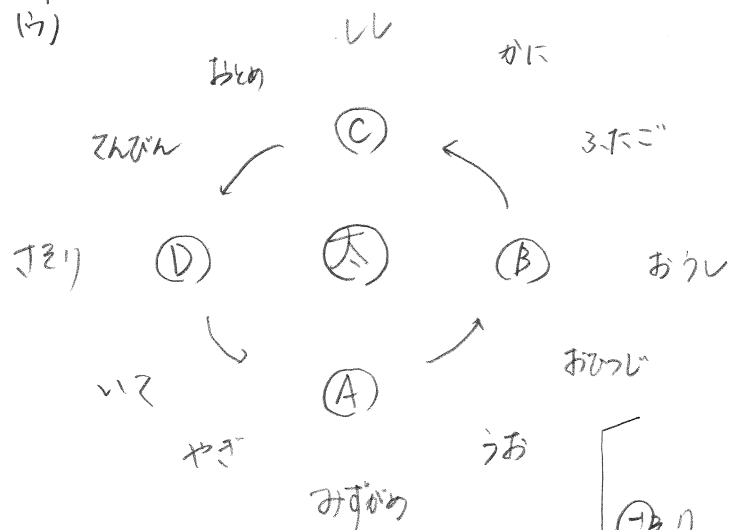
7時より2h前は逆に30°分戻る

ここで、(3)より b, c, a' はそれぞれ1ヵ月に2回この図から

おおよそ30°ずつ移動した図になっている

よって c から 30°戻ると b の位置になる

問8
(ウ)

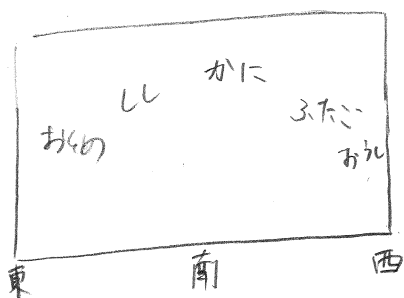
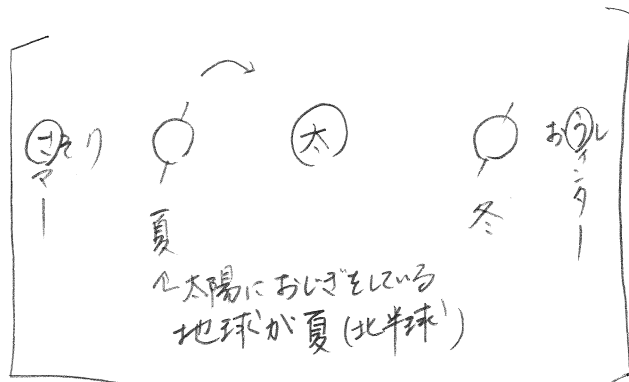


「一晩中星座が見られる」

「地球に対して太陽と反対側にある」といふこと。

つまり、地球は B の位置
冬

観察ではおうし座はすでに南中
を過ぎている、つまり 9 時より前
に南中 (B の位置から 0 時に南中)



観察時刻の日 (b) の 0 時はすでにおうし座は
西へ移動しているはずだから、

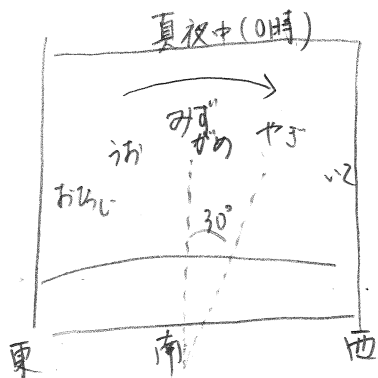
かに座が南中しているころ。

つまり、その時の地球の位置は B と C の間

B より少し南の位置

(エ) B から 9 カ月後は A

A で真夜中に南中するのはみずがめ座。この日の 2 時間前 は やぎ座 が南中していたはず。



(10 時)

1 カ月前の真夜中 (0 時)

(日周 2h = 30°
年周 1カ月 = 30°)