

小学5年 **理 科** — 解答と解説

1

(1)			(2)		
A	はい	B	はいにゆう	オ	
	21		22	23	

〔例〕										(3)				
発	芽	す	る	と	き	の	養	分	に	な	る	。		
													24	

(4)			(5)				(6)			
芽	ア	根	エ	ア、ウ、エ				ア、オ		
	25		26	(完答) 27				(完答) 28		

2

(1)			(2)		(3)		
A	オ	B	イ	ウ	ウ		
	29		30	31	32		

(4)									
①	×	②	○	③	×	④	×	⑤	○
	33		34		35		36		37

(5)		(6)			(7)	
ウ		400 cm ³			36 mL	
	38		39		40	

3

(1)		(2)						
ウ	①	ウ	②	ア	③	イ	④	イ
	41		42		43		44	45

(3)	(4)
ウ	エ
46	47

4

(1)						
点	〇	と	重	な	る	場 所
48						

(2)	(3)	(4)
東	午後 2 時	南中
49	50	51

(5)	(6)	(7)
午前11 時 40 分	ウ	90 度
52	53	54

(配点)

- | | | |
|---|---------------------------------|---------|
| ① | (4) 各2点×2=4点
他各3点×6=18点 | } 計100点 |
| ② | (1) (4) 各2点×7=14点
他各4点×5=20点 | |
| ③ | (2) 各2点×4=8点
他各4点×3=12点 | |
| ④ | (2)~(5) 各3点×4=12点
他各4点×3=12点 | |

【解説】

① 種子のつくりと発芽についての問題

(1) A1 知識

図1のイネの種子において、Aは『はい』とよばれ、やがて成長し植物のからだになる部分です。『はい』は、発芽時に出る『子葉』、本葉になる『幼芽』、茎になる『はいじく』、根になる『幼根』をまとめたものです。また、Bは『はいにゅう』といい、発芽のための栄養分(主にでんぷん)をたくわえています。

(2) A1 知識

日本人が白米として食べているのは、『はいにゅう』とよばれる図1のBの部分だけです。種皮などの『糠層』がついたままの状態のものを玄米といい、そこから『糠層』を取りのぞき『はい』の部分が残った米を、胚芽米とよんでいます。玄米や胚芽米にはビタミンなどの栄養素がたくさんふくまれています。見た目や味があまり好まれないので、『はいにゅう』の部分だけを残した白米が広く食べられています。

(3) B1 知識 具体・抽象

でんぷんが多くふくまれている『はいにゅう』は、イネが発芽するときの養分として使われています。この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心にしています。

(4) A1 知識

単子葉類のなかまにあてはまるイネが発芽したときは、『ア』のように細長い葉が1枚しか出ません。また、土の中にのびた根は、『エ』のように太さのちがいがあまり見られません。このような根をひげ根とよんでいます。

(5) A2 知識 分類

イネ・ムギ・トウモロコシ・カキといった植物は、発芽に必要な養分をはいにゅうの部分にたくわえていて、有はいにゅう種子とよばれています。一方、インゲンマメ・ダイズ・クリといった植物は、発芽に必要な養分を子葉の部分にたくわえていて、はいにゅうの部分がありません。このような種子を無はいにゅう種子とよんでいます。

(6) A2 知識 分類

クリとイチョウ(ギンナン)は、イネと同様にヒトが種子の部分を食用としています。キャベツやタマネギは葉の部分を、ダイコンは根の部分を主に食用としています。

② 酸素の発生と性質についての問題

(1) A1 知識

無色透明の液体である過酸化水素水(オキシドール)と、黒色の固体である二酸化マンガン(にさんか)を混ぜ合わせると、酸素がいきおいよく発生します。

(2) **A1** 知識

発生した酸素は水に溶けにくい性質を持つので、『ウ』のような水上置換法を用いて集めることが最も適切です。水上置換法ではまわりの空気と混ざりにくいので、比較的純すいな気体が集められるだけでなく、集めた気体の体積がわかりやすいという利点もあります。

(3) **A1** 知識

空気にくまれる気体は、ちっ素が約78%で最も多く、次に多いのが酸素で約21% (およそ $\frac{1}{5}$) にくまれています。二酸化炭素は空気中におよそ0.04%しかくまれていません。

(4) **A1** 知識

酸素は、無色無臭の気体です。酸素だけを集気びんの中に入れ、そこに火のついたマッチを入れたときは、いつもより大きな炎をあげて燃えるようになります。一方、水素だけを入れた集気びんに火のついたマッチを入れると、小さなぼく発が起こります。また酸素は、植物の光合成ででんぶんとともにつくられる気体であり、鉄などの金属と結びつくと『さび』になる気体です。

(5) **A1** 知識

酸素は過酸化水素が酸素と水に分解することによって発生し、過酸化水素水を直射日光に当たるところに置いておくだけでも酸素が発生します。このように、二酸化マンガンは過酸化水素の分解を助けるはたらき(このはたらきを触媒といいます)をしているだけで、二酸化マンガンそのものは変化していません。したがって、酸素がすべて発生したあとの二酸化マンガンを十分にかんそうさせてから重さをはかると、発生前に加えた重さと変わっていません。

(6) **B1** 置き換え 具体・抽象

グラフを見ると、液体Aの量を2倍、3倍・・・とすると発生する酸素の量も2倍、3倍・・・となっていることがわかります。このような関係を(正)比例の関係とよんでいて、液体Aの量を30mLから60mLへ2倍に増やすと、発生した酸素の体積も 200cm^3 の2倍にあたる、 $200 \times 2 = 400$ (cm^3)になります。

(7) **B2** 置き換え 比較 具体・抽象

過酸化水素水のこさを $\frac{1}{2}$ 倍にする(2倍にうすめる)と、水に溶けている過酸化水素の量が半分になるため、30mLの液体Cを加えても、 $200 \times \frac{1}{2} = 100$ (cm^3)の酸素しか発生しません。したがって、 100cm^3 の1.2倍にあたる 120cm^3 の酸素を発生させるには、液体Cの量も1.2倍にあたる、 $30 \times 1.2 = 36$ (mL)加えればよいとわかります。

③ 温度による体積変化についての問題

(1) **A1** 知識

木材を切ったときに出る1～5mmくらいのおがくずを、おがくずといいます。ピーカーに入れた水を温めていくと、もやもやと水が動いていることはわかって、はっきりと動きを見ることはできません。そこで、水に溶けることはなく軽いおがくずを入れることで、その動きで水の

移動を観察することができます。

(2) **B1** 知識 理由 比較

アルコールランプのほのおによって水があたためられると、重さは変わらないままで、体積が大きくなっていきます(これをぼう張^{ちよう}といいます)。すると、同じ体積^{ちよう}どうしでくらべたときの重さが重いものは下にしずみ、軽いものは上に浮^うこうとするため、ぼう張^{ちよう}して軽くなった水は下から上へと移動するようになります。このようにして生じた液体や気体などの動きを、対流^{たいりゅう}といいます。

(3) **A1** 知識

あたためられた水が上へと移動すると、その空いた場所に横から水が入りこむようにして、『ウ』のような水の流^{なが}れができます。よくかきまぜていないおふろのお湯が、上の方ほど熱^{あつ}くなっているのも同じ理由^{りゆう}で起^{おこ}る現象^{げんじょう}です。

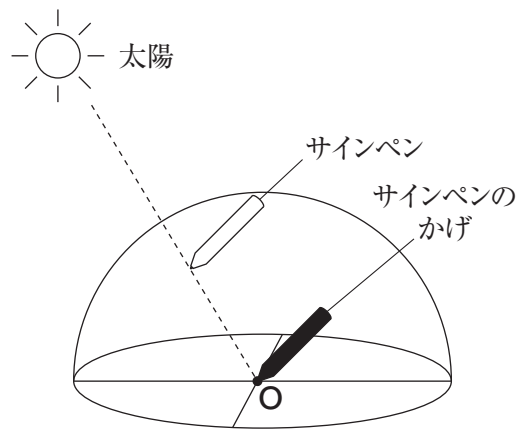
(4) **A1** 知識

あたためられた空気もぼう張^{ちよう}して、まわりの空気よりも軽くなります。熱気球はこのような性質^{せいしやう}を利用して上昇^{じやうしやう}していきます。

4 太陽の動きについての問題

(1) **B1** 置き換え 推論 具体・抽象

透明半球^{とうめい}上に太陽の位置を記録するときは、半球上に置いたサインペン^{せんたん}のかげの先端^{せんたん}が図1の点Oと重なるような場所をさがし、そこに点を記入するようにします。太陽・サインペン・点Oが一直線にならぶような場所に記録した点は、空の中にある太陽を半球^{ちゆう}上に縮めたものになっています。この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。



(2) **A1** 知識

北半球では、太陽は朝に東の地平線からのぼり、昼になると南の空に見えるようになります。このことから、図1のRにあたる方角が南だとわかり、南を向いたとき左手の方角にあたるQが東になります。

(3) **B1** 置き換え 具体・抽象

東の方角にあたる点Qに最も近い点Aが午前9時に記録したもののなので、そこから1時間おきに点Bは午前10時、点Cは午前11時・・・となり、点Fは午後2時の記録になります。

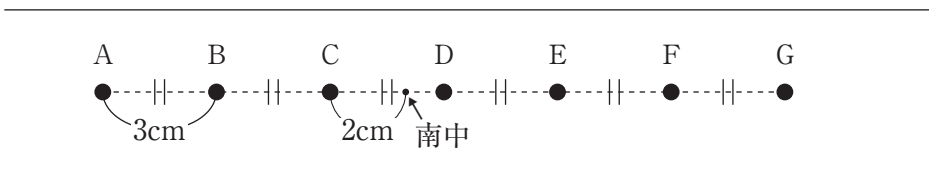
(4) **A1** 知識

昼の12時ごろになると、太陽は1日の中で最も高い真南の空に見られるようになります。太陽がこのような位置にあることを、太陽の南中といいます。

(5) **B2** 置き換え 具体・抽象

半球上の点の間かくが3cmであったことから、半球上での太陽が1時間(=60分)に動いた道のりは3cmになり、この速さで2cm動くには、 $60 \times \frac{2}{3} = 40$ (分)かかります。この日に太陽が南中したのは、午前11時の記録から2cm動いた場所なので、南中時刻は11時40分だとわかります。

※透明半球の点A～Gが記録された部分を切り取って広げると、下の図ようになります。



(6) **A1** 知識 置き換え

春分の日と秋分の日、太陽が真東の地平線からのぼり、真西の地平線にすずんでいきます。したがって、太陽の動きを表している点Aと点Gを結んだ線を延長していくと、真東の方角にあたる点Qや、真西の方角にあたる点Sを通ります。

(7) **B1** 置き換え 具体・抽象

地球が西から東へと24時間で1回転するように自転しているため、点Oを中心に太陽は24時間で1周(360度)するように描けます。1時間では、 $360 \div 24 = 15$ (度)となり、点Aから点Gまでは6時間なので、 $15 \times 6 = 90$ (度)が角xの角度となります。

※透明半球をP側から見た時の図

