

小学6年 **理 科** — 解答と解説

1

(1)	(2)	(3)				
ひまわり	工	①	②	③	④	⑤
		○	×	×	×	○
21	22	23	24	25	26	27

(4)	(5)	(6)
工	積乱雲	ウ
28	29	30

(7)	(8)
線状降水帯	ウ・工
31	(完答) 32

2

(1)	(2)	(3)
ア・工	イ・ウ	ウ
(完答) 33	(完答) 34	35

(4)	(5)
D N A	受精卵
36	37

【例】

(6)
環境が変化しても、生き残りやすいこと。
38

(7)	(8)	(9)
工	へそのお	ア・工
39	40	(完答) 41

(10)	(11)
羊水	産声
42	43

【例】	(12)
肺で呼吸を始めたこと。	

44

3

(1)	(2)	(3)	
水素	イ・オ	10cm ³ のとき	20cm ³ のとき
		緑 色	黄 色

45

(完答) 46

47

48

(4)	(5)	(6)
12 cm ³	600 cm ³	720 cm ³

49

50

51

(7)
2000 cm ³

52

(配点)

- ① (3) 各1点×5=5点
他各3点×7=21点
- ② (6) (12) 各4点×2=8点
他2点×10=20点
- ③ (3) 各2点×2=4点
他各3点×6=18点
- ④ 各3点×8=24点

計100点

4

(1)	(2)	(3)
ウ	ア	イ

53

54

55

(4)		(5)
① 空気	② 大きく	オ

56

57

58

(6)	(7)
ア	ウ

59

60

【解説】

① 日本の天気についての問題

(1) **A1** 知識

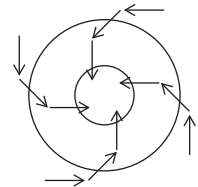
赤道上空にあって、地球の自転にあわせて飛んでいる気象衛星『ひまわり』は、日本やその周辺にある雲画像を撮影しています。それらは、天気の予測に用いられています。

(2) **A1** 知識

図1を見ると、強い北西の季節風によるすじ状の雲が確認できます。これは、西高東低の気圧配置が強まった冬によく見られる雲画像です。

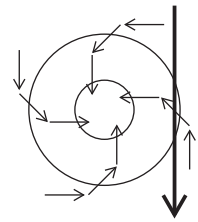
(3) **A1** 知識

熱帯の西太平洋上で発生した低気圧のうち、中心付近の風速が毎秒17.2m以上に発達したものを台風といいます。台風は一年を通して発生しており、その年に発生した順に1号、2号…と番号が振られます。台風の進路は日本上空に吹く偏西風の影響を強く受け、夏から秋にかけては日本列島を縦断するようなコースをとることもあります。台風の中心付近では下降気流ができるため雲がない部分ができます。この部分を『台風の眼(目)』といい、強い台風ほどはっきりと確認できます。また、台風は低気圧ですから、北半球では右図のように左回りに吸い込むように風が吹きます。台風の東側は中心に吹き込む風向きが台風自体の進行方向と一致するため、より強い風になります。このため、台風の東側半分は危険半円と呼ばれます。



(4) **B1** 知識 比較 推論

台風が図3のような進路を通ったとき、台風を中心に考えると右図のように千葉市が右ななめ前方から後方へ向けて通り過ぎていくことになります。したがって、台風の通過前は東よりの風、通過後は南よりの風になることがわかります。



千葉市

(5) **A1** 知識

台風(熱帯低気圧)は、熱帯の海上で発生した積乱雲が集まってできています。熱帯の高温で強い上昇気流が生まれ、上空まで持ち上げられた水蒸気が冷えて細かい水や氷の粒になり、背の高い積乱雲ができます。また、雲ができるときに放出された熱でさらに上昇気流が強まり、積乱雲はより成長していきます。

(6) **A1** 知識

1日の最高気温が25℃以上の日を夏日、30℃以上の日を真夏日といいます。1日の最高気温が35℃以上になる日は猛暑日といいます。

(7) **A1** 知識

大雨を降らせる積乱雲が線状にいくつも連なってできたものを線状降水帯といいます。

(8) **A2** **知識**

激しい雨によって、川のはんらんや土石流、がけくずれなどが起こることがあります。火さい流は火山がふん火したときに、地割れや津波は大きな地震が発生したときに起こることがあります。

② 動物の誕生^{たんじょう}についての問題(1) **A2** **知識** **分類**

ワニは、背骨を持つセキツイ動物の中でも、は虫類に分類されます。ア～オはいずれもセキツイ動物ですが、ヤモリとカメはワニと同じは虫類、イモリとサンショウウオは両生類、ペンギンは鳥類のなかまです。

(2) **A2** **知識**

は虫類は一生を陸上で過ごし、主に肺呼吸^{はいこきゅう}する動物です。また、まわりの温度によって体温が大きく変化する変温動物のなかまです。

(3) **A1** **知識**

は虫類のうむ卵^{たまご}には固いからがあり、乾燥^{かんそう}から守られています。また、は虫類は陸上に卵をうみます。

(4) **A1** **知識**

遺伝子^{いでんし} (遺伝情報) の含まれる物質をデオキシリボ核酸^{かくさん}といい、英語の頭文字からDNAと略^{りやく}されます。DNAは、主に4種類の塩基^{えんき}がたくさんつながった二重のらせん構造をしていることがわかっています。

(5) **A1** **知識**

精巣^{らんそう}でつくられた精子と卵巣^{らん}でつくられた卵(卵子)が1つになることを受精^{たいじ}といいます。こうしてできた受精卵^{さいぼうみん}が細胞^{さいぼう}分裂^{ぶんりつ}をくり返すことによって、胎児^{たいじ}の体が少しずつつくられていきます。

(6) **B1** **情報を獲得する** **推論**

オスとメスから異なる遺伝子^{いでんし}を受けつぐ有性生殖^{ゆうせいせいよく}では、いろいろな特ちょうをもった子孫が誕生する可能性が高くなります。そうした多様性^{たうりやうせい}のある種ほど、生活環境^{かんきやう}が変化しても生き残れる確率^{かくりつ}が高くなります。この問題では、①正しい内容^{ないよう}が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記^{あやま}や表現^{あらわ}に誤りがないかどうかを中心にしています。

(7) **A1** **知識**

ヒトは受精してから、およそ38～40週で誕生します。誕生したときの標準^{ひょうじゆん}の体重は3kg、身長は50cmです。

(8) **A1** **知識** (9) **A2** **知識**

子宮^{しやうき}の分厚^{ぶんこう}いかべの一部を胎盤^{たいばん}といい、胎児^{たいじ}とつながるAの部分がへその緒^おです。へその緒を

通じて、母親からは酸素や栄養分が、胎児からは二酸化炭素や不要物が送られます。胎盤の中でこれらの交換が行われますが、母親と胎児の血管はつながっておらず血液が混じり合うことはありません。

(10) **A1** 知識

胎児のおさまる子宮は、羊水とよばれる液体で満たされています。これがクッションの役割を果たし、外部からの振動やしょうげきが胎児へと伝わりにくくなっています。

(11) **A1** 知識

子宮から出てきた赤ちゃんはすぐに肺で呼吸ができるようにするため、自分の力で肺へたくさん酸素を取りこもうと大きく泣きます。このときの声を産声とよんでいます。

(12) **B1** 知識 推論

産まれたばかりの赤ちゃんが産声をあげないときは、肺で呼吸を始めていないということになるため、おしりをたたくなどのしげきをあたえることによって呼吸を始めるようにながします。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。

③ 気体の発生についての問題

(1) **A1** 知識

塩化水素という気体を水に溶かした強い酸性の塩酸と、金属のマグネシウムが反応すると、さかんに水素が発生します。

(2) **A2** 知識

水素は、無色無臭で水に溶けにくく、空気と比べて約0.07倍の重さしかないと軽い気体です。また、可燃性の気体なので、試験管に集めてマッチなどの火を近づけると『ボン』と音を立ててばく発し、燃えた後には水ができます。

(3) **B1** 情報を獲得する 知識 推論

加えた塩酸の量が 10cm^3 のときは、発生する気体の量が上限の 480cm^3 には達していないため、マグネシウムがあまって塩酸はすべて反応に使われ、水溶液は中性になっています。一方、加えた塩酸の量が 20cm^3 のときは、発生する気体の量がすでに上限に達して、加えた塩酸の一部が反応せずにあまっているため、水溶液は酸性になります。酸性の水溶液にBTB溶液を数滴たらすと黄色に、中性では緑色、アルカリ性では青色になります。

(4) **B1** 再現する 特徴的な部分に注目する

加えた塩酸の量が 5cm^3 のときは 200cm^3 の気体が発生しており、 0.5g のマグネシウムをすべてとかしたときには 480cm^3 の気体が発生しています。このことから、 $5 \times \frac{480}{200} = 12(\text{cm}^3)$ の塩酸を加えたときが過不足なく反応する量だとわかります。

(5) **B1** 再現する 比較

水素(気体)が発生するには塩酸とマグネシウムの両方が必要です。(4)で求めた過不足なく反応する量を基準として、何倍分の反応が起こるかに着目します。この問題ではマグネシウムが基準の2倍、塩酸は $\frac{15}{12} = \frac{5}{4}$ 倍になっています。反応は少ない倍数分しか起こりませんから、発生する気体の量は $480 \times \frac{5}{4} = 600$ (cm³)となり、マグネシウムがあまるとわかります。

(6) **B1** 再現する 比較

(4)で求めた基準とくらべると、マグネシウムは1.5倍、塩酸は $\frac{20}{12} = \frac{5}{3}$ 倍になっています。したがって発生する気体の量は $480 \times 1.5 = 720$ (cm³)となり、塩酸があまるとわかります。

(7) **B1** 再現する 比較

2倍の濃さの塩酸を25cm³加えるのは、もとの濃さの塩酸を2倍の量である50cm³加えるのと同じと考えられます。そのうえで基準とくらべると、マグネシウムは5倍、塩酸は $\frac{50}{12} = \frac{25}{6}$ 倍です。したがって発生する気体の量は、 $480 \times \frac{25}{6} = 2000$ (cm³)となり、マグネシウムがあまるとわかります。

4 音についての問題

(1) **A1** 知識 比較

弦の振幅(ふれはばの半分の長さ)が大きいほど音量は大きくなります。弦を強くはじくと振幅が大きくなり大きな音が出ますが、音の高さは変わりません。

(2) **A1** 知識 比較

弦の振動数(1秒間に振動する回数)が多いほど高い音になります。ヘッドにあるペグを回して弦の張る強さを強くすると、振動数が多くなって高い音が出ます。

(3) **A1** 知識 比較

弦をはじめ、振動する物体が軽いほど速く動くため1秒間にたくさん振動します。つまり、同じ材質であれば細い弦ほど軽く、振動数は多くなります。したがって、太い弦ほど重いので振動数は少なく、低い音が出ます。

(4) **B1** 比較 推論

ボディの弦が張られている場所に開いている穴^{あな}を、サウンドホールといいます。弦の振動は、ネックやブリッジを通してボディ全体に伝わり、ボディの中にある空気が振動することで共鳴して大きくなった音が、サウンドホールから出てきます。

(5) **B1** 置き換え

表1を見ると、振動する部分の弦の長さを $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍にしたとき、弦の振動数は2倍、3倍、4倍になっていることがわかります。よって、オのような反比例のグラフになると考えられます。

(6) **B1** 情報を獲得する 比較

振動する部分の長さが60cmのときと30cmのときの、振動数と①②の音をくらべると、振動数が2倍になると1オクターブ音が高くなることがわかります。振動する部分の長さを15cmにすると、振動数がさらに2倍になるので、②のさらに1オクターブ高い『ラ』の音が出ると考えられません。

(7) **B2** 情報を獲得する 再現する 比較

(5)のように、振動する部分の長さとは振動数には反比例の関係があります。振動する部分の長さが60cmのときをもとに考えると、長さを40cmに $\frac{40}{60} = \frac{2}{3}$ 倍にすると、振動数は $440 \times \frac{3}{2} = 660$ (Hz) になります。したがって表2から、『ミ』の音が最も近いとわかります。