

理科 解答用紙

【問1】 I

(1)	エ	2
(2)	a	b
	オ	カ
(3)	(例)エンドウは花がさく前に受粉が終わっているから	

(4)	潜性形質		3
(5)	ウ	2	
(6)	ウ	2	
(7)	(例)種皮は、受粉でできた個体ではなく、めしべを持つ個体の一部だから。		3

II

(1)	d → h → f → e → g → i → k			3
(2)	4.5	kg	2	
(3)	6.3	L	3	

問1 計
25 / 25

【問2】 I

(1)	中性		2
(2)	ウ	2	
(3)	中和(反応)		2
(4)	水	塩 (順不同)	3
(5)	塩化物イオン : ナトリウムイオン 2 : 3		3

(6)	ダニエル電池		2
(7)	イ	2	
(8)	A	硫酸イオン	3
	B	亜鉛イオン	

II

(1)	(例)温度による溶解度の差が少ないから			3
(2)	28	%	3	

問2 計
25 / 25

【問3】 I

(1)	①	膨張	2
	②	大きくなる	
	③	露点	
(2)	ウ	2	
(3)	い	30	2
	う	1	

(4)	(例)時計の短針が1時間に進む角度の半分		2
(5)	イ	2	
(6)	図4	B	2
	図5	エ	2
(7)	$90 - b + a$ °		3

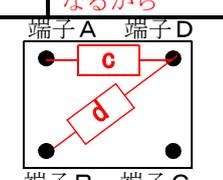
II

(1)	(例)P波の方がS波よりも速く伝わるから			3
(2)	ア、ウ (順不同)			2
(3)	15	秒	3	

問3 計
25 / 25

【問4】 I

(1)	オームの法則		2
(2)	あ	10	2
	い	15	2
(3)	並列回路		2
(4)	エ	2	

(5)	う	イ	2
	え	(例)加わる電圧が大きいので、電力の値も大きくなるから	
(6)			3
(7)	c	30 Ω	2
(8)	d	20 Ω	2

II

(1)	(例)だんだんと速くなる			2
(2)	2.3	倍	2	
(3)	500	g	2	

問4 計
25 / 25

得点合計
100 / 100

理科

<出題領域> 問1 遺伝の規則性、動物のからだ 問2 酸・アルカリと中和、水溶液の性質

問3 太陽の日周運動、地震 問4 電流の性質、運動とエネルギー

<解説>

問1 I(7) 受精して種子がつくられますが、種子を包んでいる種皮は実験で使っためしべの個体の一部なので、めしべの個体と同じ遺伝子を持ちます。

II(2) あすかさんの体内に流れる血液は $58 \times \frac{1}{13} = 4.46 \dots$ より、約 4.5 kg です。

(3) ①は $70 \text{ [mL]} \times 60 \text{ [回]} = 4200 \text{ [mL]}$ 、②は $70 \text{ [mL]} \times 150 \text{ [回]} = 10500 \text{ [mL]}$ です。その差は、 $10500 - 4200 = 6300 \text{ [mL]}$ より、6.3 L です。

問2 I(2) 選択枝のアでは酸素が、イではアンモニアが、エでは二酸化炭素が発生します。

(5) 試験管 E で溶液の色が中性の緑色になっていることから、うすい塩酸 6 cm^3 とうすい水酸化ナトリウム水溶液 4 cm^3 が完全に中和し、水素イオンと水酸化物イオンの数が等しいので、塩化物イオンの数とナトリウムイオンの数も等しくなっており、塩化物イオンの数：ナトリウムイオンの数 = 1 : 1 です。試験管 G では、うすい塩酸の体積は試験管 E と等しく 6 cm^3 ですが、うすい水酸化ナトリウム水溶液の体積は試験管 E の 4 cm^3 からその 1.5 倍の 6 cm^3 になっています。よって、ナトリウムイオンの数も試験管 E の 1.5 倍になるので、塩化物イオンの数とナトリウムイオンの数の比は $1 : 1.5 = 2 : 3$ になります。

II(2) $25 \text{ }^\circ\text{C}$ の水における硝酸カリウムの溶解度は 38 g なので、質量パーセント濃度は $\frac{38}{38 + 100} \times 100 = 27.5 \dots$ より、約 28% です。

問3 I(7) 北半球での夏至の日の南中高度は、 $90^\circ - \text{緯度} + (\text{地軸の傾き} (= 23.4^\circ))$ で求めることができます。

II(2) 震度には 0 ~ 7 (0、1、2、3、4、5 弱、5 強、6 弱、6 強、7) の 10 段階があり、イは震度 4、ウは震度 3 のゆれの程度を表しています。

(3) 地震の P 波を地震計は地震発生から $8 \text{ [km]} \div 8 \text{ [km/s]} = 1 \text{ [s]}$ 後に感知し、緊急地震速報は地震発生から 5 秒後に発表されます。震源から 80 km 離れた地点では S 波は地震発生から $80 \text{ [km]} \div 4 \text{ [km/s]} = 20 \text{ [s]}$ 後に伝わるので、緊急地震速報が発表されてから $20 - 5 = 15 \text{ [s]}$ 後に S 波が到着することになります。

問4 I(4) 豆電球 X と Y を直列に接続すると、回路全体の抵抗は、2つの豆電球の抵抗の和となるので、 $10 \text{ [\Omega]} + 15 \text{ [\Omega]} = 25 \text{ [\Omega]}$ です。

(6)・(7) 流れた電流が最も小さい 120 mA が、電熱線 c と d を直列に接続しています。AD 間に接続した電熱線の抵抗の値は $6.0 \text{ [V]} \div 0.3 \text{ [A]} = 20 \text{ [\Omega]}$ 、BD 間に接続した電熱線の抵抗の値は $6.0 \text{ [V]} \div 0.2 \text{ [A]} = 30 \text{ [\Omega]}$ です。

II(2) ④のテープを記録したときの台車の速さは $20.8 \text{ [cm]} \div 0.1 \text{ [s]} = 208 \text{ [cm/s]}$ 、②のテープを記録したときの台車の速さは $9.0 \text{ [cm]} \div 0.1 \text{ [s]} = 90 \text{ [cm/s]}$ です。よって、 $208 \text{ [cm/s]} \div 90 \text{ [cm/s]} = 2.31 \dots$ より、約 2.3 倍です。

(3) 図 8 より、台車にはたらく重力は、斜面に垂直な分力 4 N と斜面に垂直な分力 3 N に分解されます。ここで、3つの力を一辺とする直角三角形ができます。台車にはたらく重力を $x \text{ N}$ とすると、三平方の定理より、 $x^2 = 3^2 + 4^2$ が成り立つので、これを解いて $x = \pm 5$ $x > 0$ なので、 $5 \text{ N} \rightarrow 500 \text{ g}$ となります。