

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【共通問題】解答例

(解答上の注意)

- (1) 解答は、全て解答用紙に記入すること。
 (2) 【共通問題】の1～4は、全員が解答すること。

1	(1)	①	20 N	②	9.8 N
		③	0.14 m		
	(2)	①	$2(L_2 - L_1)$	②	$\frac{\lambda}{4} - L_1$

各2点

2	(1)	あ	酸化	い	還元
	(2)	$2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$			
	(3)	①	ビュレット		
		②	過酸化水素 H_2O_2 が全て反応すると、 <u>過マンガン酸カリウムKMnO_4水溶液の赤紫色が消えずに残るため、滴定の終点を判断できる。</u>		
		③	5.0×10^{-2} mol/L		

各2点 ((1)完答)

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【共通問題】解答例

3

(1)	林冠			
(2)	①	光飽和点	②	C
	③	陰樹の芽生えや幼木は陽樹に比べ光補償点が低く、比較的弱い光でも十分に光合成ができるから。		
	④	イ	エ	
(3)	極相林			

(1)(2)③(3)は各2点 (2)①②各1点 (2)④順不同完答2点

4

(1)	あ	震源断層	い	比例
	う	大森	え	震央
(2)	シャドーズーン			
(3)	①	$D = \frac{V_P \cdot V_S}{V_P - V_S} T$	②	$\sqrt{D^2 - L^2}$

(1)各1点、(2)(3)各2点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【選択問題】解答例

(解答上の注意)

- (1) 解答は、全て解答用紙に記入すること。
 (2) 【選択問題】は8問中、各自が4問を選び解答すること。その際、選んだ問題番号を必ず下の□に記入すること。

[選んだ問題番号記入欄]

--	--	--	--

5

(1)	①	$\frac{1}{3}$ 倍	
	②	点Pと点Qでは力学的エネルギーが保存されている。 万有引力による位置エネルギーの基準を無限遠とすると、力学的エネルギー保存則より、 $\frac{1}{2}mV_P^2 + \left(-\frac{GMm}{R}\right) = \frac{1}{2}mV_Q^2 + \left(-\frac{GMm}{3R}\right)$ ここで、 $V_Q = \frac{1}{3}V_P$ を代入し、整理すると、 $V_P = \sqrt{\frac{3GM}{2R}}, \quad V_Q = \sqrt{\frac{GM}{6R}}$	
	③	$\sqrt{\frac{GM}{3R}}$	
(2)	①	$\frac{V_x t}{2L}$	② $\frac{mV_x^2}{L}$
	③	$\frac{Nm\overline{V^2}}{3L}$	④ $\frac{Nm\overline{V^2}}{3L^3}$
	⑤	$\frac{1}{2}m\overline{V^2} = \frac{3RT}{2N}$	⑥ $3.4 \times 10^5 \text{ m}^2/\text{s}^2$

(2)①②各1点、(1)①(2)③④各2点、(1)②③(2)⑤⑥各3点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理 科【選択問題】解答例

6

(1)	①	$\frac{1}{f}$	②	$\frac{1}{2n}$
	③	$\frac{1}{2nf}$	④	$4Lnf$
(2)	①	電流が流れると、自由電子が原子に衝突して、原子の熱運動が激しくなり、自由電子の運動を妨げるため抵抗が大きくなるから。		
	②	0.75	A	
	③	<p>電池の起電力を E、内部抵抗を r、白熱電球に 1 個流れる電流を I、白熱電流 1 個にかかる電圧を V とする。</p> <p>電球が直列につながった回路について、キルヒホッフの法則より $E - r - I - R - I - 2V = 0 \dots (1)$</p> <p>電球が並列につながった回路について、キルヒホッフの法則より $E - 2r - I - 2R - I - V = 0 \dots (2)$</p> <p>(1)(2)式より、$V = \frac{1}{3}E = 3.0$ [V]</p> <p>また、白熱電球の関係式 $V = 12I - 3$ より、$I = 0.50$ [A]</p> <p>(1)式に代入して、$R = 2.0$ [Ω]</p>		

(1)①②各 2 点、(1)③④(2)①②各 3 点、(2)③ 4 点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【選択問題】解答例

7

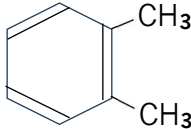
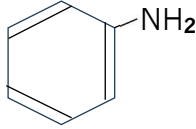
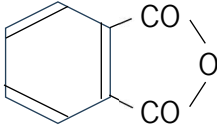
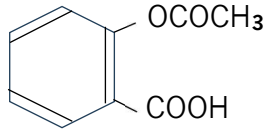
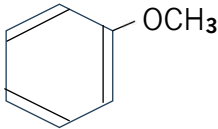
(1)	①	a	液体	c	液体と固体
	②	イ			
	③	溶液を冷却すると、溶媒の凝固によって、残りの溶液の質量モル濃度が高くなり、溶液の凝固点が次第に低くなるから。			
(2)	128				
(3)	①	理由	酢酸分子中のカルボキシ基は極性が強く、ベンゼン中において、酢酸分子のカルボキシ基の部分で分子間水素結合を形成するため。		
		構造式			
	②	0.945			
(4)	あ	大きく		い	小さく

(1)① a c ②③ (3)① 各2点 (2)(3)② 各3点 (4)完答2点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【選択問題】解答例

8

	試薬	塩酸		
(1)	理由	Bであるアニリンは塩基性化合物であり、塩酸によって塩となり水層に溶けるため。		
(2)	A		B	
	E		F	
(3)	5 種類			
(4)				
(5)	塩化鉄(Ⅲ)水溶液を加えると、紫色に呈色した方がDで、変化しないものがFである。			
(6)	Cはフェノール性のヒドロキシ基をもち二酸化炭素よりも弱い酸なので、弱酸の遊離によりエーテル層に移る。一方でDはカルボキシ基をもち二酸化炭素より強い酸なので、塩のまま水層に残るため。			

(1) 試薬 1点、(1) 理由(2)(3)(4)(5) 各2点、(6) 3点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【選択問題】解答例

9

(1)	光発芽種子					
(2)	構造が変わっても、元の状態に戻ることができること。					
(3)	①	名称	A	P r 型	B	P f r 型
	②	吸収している光	A	エ	B	オ
		極大波長	A	660 nm	B	730 nm
(4)	①	糊粉層				
	②	アミラーゼ				
	③	胚乳のデンプンがグルコース等の糖に分解され、その糖を利用して胚が成長する。				
	④	ブドウの果実に作用させると、子房のみが成長し種子が形成されない。				

(1) (2) (4) ①②各2点 (3) ①②完答2点 (4) ③④各3点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【選択問題】解答例

10

(1)	A	マトリックス	B	クリステ
(2)	細胞内共生説			
(3)	特徴1	ミトコンドリアには、核のDNAとは別に独自のDNAが存在する。		
	特徴2	ミトコンドリアは、二重の膜構造である。		
(4)	あ	電子	い	タンパク質
(5)	名称	ATP合成酵素		
	はたらき	膜間腔からマトリックスへ水素イオンが移動することで、ADPのリン酸化を行っている。		
(6)	電子伝達系において、酸素は補酵素からタンパク質に渡された電子を受け取り、マトリックスにおいて水素イオンと反応して水を生成する。			

(1) 完答 2 点 (2) (3) (4) (5) (6) は各 2 点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【選択問題】解答例

11

(1)	①	ア	
	②	鉱物が一定方向に配列してできる面状構造	
(2)	多様な生物が爆発的に出現した現象		
(3)	エ		
(4)	大気中の二酸化炭素濃度が減少し、気候が寒冷化した。		
(5)	石灰岩		
(6)	①	ア	② オルドビス紀
	③	シルル紀	
	③	傾斜不整合は、構造運動により、海底の地層が陸上に露出して侵食が起こったのち、再び海底に沈み堆積が起きるような大規模な変動によって形成される。	

(1) (2) (3) (5) (6)①各 2 点、(6)②順不同各 1 点、(4) (6)③各 3 点

記号	理	番号	
----	---	----	--

検査Ⅱ 理科【選択問題】解答例

12

(1)	あ	赤色巨星	い	原始星
(2)	ウィーンの変位則		(3)	ア
(4)	<p>太陽の半径をRとする。太陽の表面温度はリゲルの$\frac{1}{2}$である。</p> <p>単位表面積から出る光の強さは表面温度の4乗に比例するため、$(\frac{1}{2})^4 = \frac{1}{16}$倍となる。リゲルは太陽より60000倍明るいいため、その表面積は3750倍である。よって、半径は、$\sqrt{3750}=60$</p> <p style="text-align: right;">答え <u> </u> 60 倍</p>			
(5)	ヘルツシュプルング・ラッセル図			
(6)	㊦が100倍明るい			
(7)	㊦		(8)	㊦ → ㊧ → ㊨ → ㊩
(9)	<p>観測したスペクトル型より、図から絶対等級Mを読み取る。観測される実視等級mから距離dを、$M = m + 5 - 5 \log_{10} d$より求めることができる。</p>			

(1)各1点、(2)(3)(5)(6)(7)(8)2点、(4)(9)各3点