

P K A 1

氏名  
カタカナで記入すること

受験番号

P K A 1

受験番号

必ず2か所に受験番号を記入すること

(令和3年度) 理科(後)物理解答用紙

見本

物理 I

① $\sqrt{v_x^2 + v_y^2}$	② $\frac{v_y}{\sqrt{v_x^2 + v_y^2}}$	③ $v_0 \sin \theta - gt$
④ $v_0 \sin \theta / g$	⑤ $ev_0 \cos \theta$	⑥ $mv_0(1+e)\cos \theta$
⑦ $e$	⑧ $e^2$	⑨ $v_0^2 \sin \theta \cos \theta / g$
⑩ $ev_0^2 \sin \theta \cos \theta / g$	⑪ $2e^2v_0^2 \sin \theta \cos \theta / g$ ( $(1-e)v_0^2 \sin \theta \cos \theta / g$ も可)	⑫ $1/2$

採点欄

採点欄

ここには何も記入しないこと

見本

P K A 2

氏名  
カタカナで記入すること

受験番号

P K A 2

受験番号

必ず2か所に受験番号を記入すること

(令和3年度) 理科(後)物理解答用紙

物理 II

(1) $\sqrt{\frac{2ZeV}{M}}$	(2) 上向き	(3) $Ze\sqrt{\frac{2ZeV}{M}}B$	(4) $\frac{1}{B}\sqrt{\frac{2MV}{Ze}}$
(5) $\frac{\pi M}{2ZeB}$	(6) 左側に到達する。(4)より、Zが1大きくなると回転半径が小さく( $\sqrt{Z/(Z+1)}$ 倍に)なるため。		
(7) $\sqrt{\frac{M+\Delta M}{M}}$ 倍			
(8) $\frac{M}{M+\Delta M}$ 倍	(9) (未知の正イオンの質量を $M'$ 、イオンの価数を $Z'$ とすると、 $\frac{M'}{Z'} = \frac{MV(B')^2}{ZV'B^2}$ となるので、) 未知のイオンの質量とイオンの価数の比(質量/イオンの価数)が分かる。		

採点欄

採点欄

ここには何も記入しないこと

必ず2か所に受験番号を記入すること

(令和3年度) 理科(後) 化学解答用紙

化学 III

問1	ア $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$	イ $H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e^-$		
問2	A 68	B 132		
問3	あ 負	い 陽	う 黄銅(真鍮)	え 青銅(ブロンズ)
問4	45	問5 $1.16 \times 10^5$	問6 81	
問7	1) 3.4	2) 88		
問8	<p>金は銅よりもイオン化傾向が小さいので、イオンとなって溶け出しはしない。 単体のまま陽極泥として陽極の下に沈殿するので除去できる。 一方、銅よりもイオン化傾向が大きいニッケルはイオンとなって溶け出すが、陰極で析出せず、水溶液中にとどまるので、分離できる。</p>			
問9	1) $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + 2NO$	2) $Cu + 4HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$		
問10	1) $CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$	2) $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4](OH)_2$ ( $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^-$ も正解とする。)		
問11	2) と 3)	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div>		

III採点欄

III採点欄

ここには何も記入しないこと

必ず2か所に受験番号を記入すること

(令和3年度) 理科(後) 化学解答用紙

見本

化学 IV

問1	E	<chem>c1ccc(cc1)CO</chem>	F	<chem>c1ccc(cc1)N</chem>
	G	<chem>c1ccc(cc1)C(=O)O</chem>	J	<chem>c1ccc(cc1)C=O</chem>
問2	$C_6H_5N_2Cl + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + HCl + N_2$			
問3	H	<chem>c1ccc(cc1)C(=O)O</chem>	K	<chem>c1ccc(cc1)C(=O)OC(=O)c2ccccc2</chem>
	A	<chem>c1ccc(cc1)C(=O)Nc2ccccc2</chem>	B	<chem>c1ccc(cc1)C(=O)Oc2ccccc2</chem>
問4	C	<chem>c1ccc(cc1)C(=O)OCc2ccccc2</chem>	D	<chem>c1ccc(cc1)C(=O)Nc2ccccc2</chem>
	問5	ア	イ	アミラーゼ マルターゼ(グルコシダーゼ)
問6	M	<chem>COC1OC(COC)OC(COC)O1</chem> (β型も可。)	N	<chem>COC1OC(O)OC(COC)O1</chem> (β型も可。)
	問7	O	3	Q
P		2		

採点欄

採点欄

B K A 1

氏名

受験番号

B K A 1

受験番号

(令和3年度) 理科(後) 生物 解答用紙

見本

生物 V

1	自律	2	効果器
3	中枢	4	樹状
1	<p>微小管は、チューブリンと呼ばれるタンパク質が多数結合して管状構造となったもので、直径は25nm程度である。鞭毛や繊毛の運動、細胞分裂のときの染色体の移動、細胞小器官の移動などに関連する。</p>		
2	<p>アクチンフィラメントは、アクチンというタンパク質が繊維状に結合したもので、太さは5-9 nmである。原形質流動やアメーバ運動、筋収縮、細胞分裂のときの細胞質分裂などに関連する。</p>		
3	<p>融合タンパク質が神経終末で分解されたから。</p> <p>融合タンパク質が神経終末から放出されたから。</p> <p>融合タンパク質のGFPの蛍光が失われたから。</p>		
1	<p>計算過程：</p> $E = \frac{57.5}{+1} \times \log \frac{145}{10} = 57.5 \times 1.2 = 69$ <p>(グラフの読み取り精度から生ずる値の違いは可。)</p> <p>平衡電位： +69 mV</p>		
2	<p>計算過程：</p> $E = \frac{57.5}{-1} \times \log \frac{110}{4.0} = -57.5 \times 1.4 = -81$ <p>(グラフの読み取り精度から生ずる値の違いは可。)</p> <p>平衡電位： -81 mV</p>		
3	<p>この細胞のCl<sup>-</sup>の平衡電位は約-43mV(注)なので、GABA依存性イオンチャネルが開くとCl<sup>-</sup>イオンの移動により脱分極する。閾値を越えて活動電位が生ずる場合もある。(注; グラフの読み取り精度から生ずる値の違いは可。)</p>		



必ず2か所に受験番号を記入すること

生物 VI

問1	<p>体細胞分裂は体細胞増殖時の分裂で、DNA量は倍加した後に、1回の分裂によって母細胞と同じになる。減数分裂は、生殖細胞形成時の分裂で、第一分裂と第二分裂によって、細胞あたりのDNA量は母細胞の1/2になる。</p>
問2	<p>理由：母方と父方を共有しており、父から全ての遺伝子をもらうため</p> $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$ <p>血縁度： 0.75</p>
	<p>理由：母方のみを考えるため</p> $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ <p>血縁度： 0.25</p>
	<p>理由：母親から娘に1/2わたすため</p> <p>血縁度： 0.5</p>
	<p>理由：遺伝子を共有していないため</p> <p>血縁度： 0</p>
問3	<p>仮にワーカーが娘を産むとすると、その血縁度は0.5なので、次世代の女王との血縁度0.75の方が高い。したがって、次世代の女王を育てた方が、自分とより同じ遺伝子を残すことができ、これが進化的に有利であったと考えられる。</p>
問4	<p>ミツバチが減少すると、花粉が運ばれずに果物などの収穫量が減少し、人間生活への影響が予想されるため。</p>
問5	<p>森林1</p> <p>計算過程：  <math display="block">\left(\frac{7}{13}\right)^2 + \left(\frac{3}{13}\right)^2 + \left(\frac{2}{13}\right)^2 + \left(\frac{1}{13}\right)^2 = \frac{63}{169}</math>                 よって逆数は <math>\frac{169}{63} = 2.682</math>                  多様度指数： 2.68</p>
	<p>森林2</p> <p>計算過程：  <math display="block">\left(\frac{4}{13}\right)^2 + \left(\frac{4}{13}\right)^2 + \left(\frac{3}{13}\right)^2 + \left(\frac{2}{13}\right)^2 = \frac{45}{169}</math>                 よって逆数は <math>\frac{169}{45} = 3.755</math>                  多様度指数： 3.76</p>
問6	<p>巣の合計数や分布図では、特定の種が多いなどの偏りがすぐに把握できない。多様度指数を用いれば、速やかに概観・比較することができる。</p>

採点欄

採点欄