

必ず2か所に受験番号を記入すること

(令和2年度) 理科(後) 物理解答用紙

物理 **I**

(1)	$\frac{\mu mg}{k}$		(2) (ア)	$-kx$	(イ)	$-kx + \mu' mg$	
(ウ)	$\frac{\mu' mg}{k}$	(エ)	$-x_0 + 2a$	(オ)	2	(カ)	$-kx - \mu' mg$
(キ)	— (マイナス記号)	(ク)	4	(3)	a		
(4)	<p>$x = x_0$ の位置エネルギー U_0 は $U_0 = \frac{1}{2} kx_0^2$ $x = x_1$ の位置エネルギー U_1 は $U_1 = \frac{1}{2} kx_1^2 = \frac{1}{2} k(2a - x_0)^2$ よって、その減少分 ΔU は $\Delta U = U_0 - U_1 = 2ka(x_0 - a)$</p> <p>摩擦がした仕事の大きさ W は $W = \mu' mg \times (x_0 - x_1)$ $\mu' mg = ka$, $x_1 = 2a - x_0$ を代入して変形すると $W = 2ka(x_0 - a)$ よって、ΔU と W は等しい。</p>						
(5) (ケ)	(コ)	(サ)	(シ)	(ス)	採点欄		
4	6	8	$x_0 - d_{\max} + 2a$	4a	採点欄		

注1) 変数変換によって等価な式になる場合も正解(例:「a」のかわりに「 $\mu' mg/k$ 」を用いた, など)
 注2) 問い(2)(キ)は「-(マイナス記号)」のかわりに「-1」でも正解

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2年度) 理科(後) 物理解答用紙

物理 II

<p>(1)</p> $\frac{Q}{\epsilon_0 S}$	<p>(2)</p> $V = \frac{dQ}{\epsilon_0 S} \quad U = \frac{dQ^2}{2\epsilon_0 S}$
<p>(3)</p> $C_1 = \frac{\epsilon_0 S}{d+x} \quad V_1 = \frac{Q(d+x)}{\epsilon_0 S}$	<p>(4)</p> $C_2 = \frac{\epsilon_0 S}{3(d+x)}(2 + \epsilon_r)$ $V_2 = \frac{3(d+x)Q}{\epsilon_0 S(2 + \epsilon_r)}$
<p>(5)</p> $U_3 = \frac{1}{2}LI^2 \quad V_c = \sqrt{V_2^2 - \frac{LI^2}{C_2}}$	<p>(6)</p> $I_{\max} = V_2 \sqrt{\frac{C_2}{L}}$
<p>(8)</p> <p>回路中の電気抵抗によってジュール熱が発生し、電気エネルギーが失われていくため。</p>	<p>(7) $t=0$で電圧がV_{\max}、1/4周期経過したときの時刻を$t=T_0$としたときの解答例</p>

採点欄

採点欄

ここには何も記入しないこと

C K A 1

氏名
カタカナで記入すること

受験番号

C 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2年度) 理科(後) 化学 解答用紙

化学 Ⅲ

問1	(ア) 7	(イ) 放射性同位体 (ラジオアイソトープ)	(ウ) 4
問2	(出題の意図) 出題文をふまえ、分子結晶がどのような結びつきでできているかを示し、その強さをイオン結合等と比べることで、物質の融点の特徴を、正しい言葉で説明できているかを判定している。		
問3	$2\text{NaI} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (または、 $2\text{NaI} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 \longrightarrow 2\text{NaHSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$)		
問4	昇華 (凝華)	2) (出題の意図) 出題文をふまえ、気体のヨウ素を拡散しないよう冷却し、生じた固体のヨウ素を回収できる装置が描けているかを判定している。	
問5	$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$		
問6	+4 から +6		
問7	⑤ $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$		
	⑥ $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 \longrightarrow 2\text{HI} + \text{S}$		
	⑦ $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$		
問8	$9.1 \times 10^2 \text{ Pa}$	問9	$2.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$
問10	1) $Ea + Qr$	2) $-Qr$	3) $\frac{1}{2} Qr$ 4) $2Q_{\text{HI}} - Qr$
問11	㉔		問12 64

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2年度) 理科(後) 化学解答用紙

化学 **IV**

問1	A 	B 	C 	D 	E
問2	B, D, E		問3 		
問4	MnO ₂		(または、 $2C_6H_5CH_2OH + 2Na \longrightarrow 2C_6H_5CH_2ONa + H_2$)		
問5	(i) サリチル酸エチル			(ii) 	
問6					
問7	(i) 31.6%	(ii) 2.3%	問8 ②	問9 アセトン	問10 クメン法
問11	O AgCl	P Pb(OH) ₂	Q CdS	R Fe(OH) ₃	S ZnS
問12 ③, ⑤	問13 ③	問14 $Fe^{2+} + NO_3^- + 2H^+ \longrightarrow Fe^{3+} + NO_2 + H_2O$ (または、 $Fe^{2+} + HNO_3 + H^+ \longrightarrow Fe^{3+} + NO_2 + H_2O$)			採点欄

採点欄

ここには何も記入しないこと

B K A 1

氏名
カタカナで記入すること

受験番号

B 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2年度) 理科(後)生物 解答用紙

生物 V

問1	花器官	がく片				
	遺伝子	Aクラス, Bクラス, (Eクラス)				
問2		d, g				
問3	ア	反足	イ	花粉四分子		
	ウ	雄原	エ	重複		
問4	名称	減数分裂				
	利点	相同染色体の乗換えや分離が行われるため、娘細胞に伝わる遺伝子に多様性が増大する。また、受精に伴い染色体が倍加するので、その前に半数に減らすことで染色体数を一定に保つことができる。(解答の一例)				
	回数	5回				
問5	助細胞はタンパク質xを合成して花粉管を誘引し、花粉管によって運ばれた精細胞が胚のうの内部に侵入するのを助けている。(解答の一例)					
問6	オ	n	カ	3n	キ	2n
問7	<p style="text-align: center;">図 花粉形成に伴う核内のDNA量変化</p>					
問8	裸子植物は被子植物のように重複受精はしない。よって、胚乳は胚のう細胞の分裂により形成される。また、裸子植物の中でもイチョウやソテツの仲間は雄性配偶子が精細胞ではなく、運動能力のある精子である。精子は卵細胞まで泳ぎ、卵細胞と受精する。(解答の一例。ただし、被子植物では重複受精が行われているが裸子植物では行われていないことの説明は必要)					
問9	子葉				V 採点欄	
問10	アブシシン酸				V 採点欄	

必ず2か所に受験番号を記入すること

(令和2年度) 理科(後)生物 解答用紙

生物 VI

問1	ア	誘導(抑制解除、促進)	イ	抑制
	ウ	調節タンパク質	エ	オペレーター

問2	性質	基質特異性
	1) 理由	酵素が固有の立体構造をもつため。
	2)	アロステリック酵素
	3)	酵素Aの反応速度は37℃付近で最大となり、45℃付近で失活する。(33字)
4)	<p>理由： シャペロンによって酵素Aの変性が高温でも起こりにくくなるが、さらに温度が上がると失活するため。</p>	

問3	下線部(b)	異化
	下線部(c)	同化

問4	1)	必要となしにだけタンパク質をつくることで、エネルギーを無駄にしない。(34字)
	2)	ラクトースリプレッサーはラクトースがあるときに、オペレーターから解離して20倍発現量が増える。トリプトファンリプレッサーはトリプトファンがあるときにオペレーターに結合して転写が抑制される。ただし、トリプトファンリプレッサーに依存しない3倍程度の調節機構が存在する。(132字)

問5	1)	タンパク質Yが転写を抑制するには、タンパク質Xが必要である。タンパク質Yはタンパク質Xに結合して転写を抑制すると考えられる。(62字)
	2)	<p>Xは常にUに結合しているが、YがXに結合すると転写活性化できない。糖αがあるとZと結合し、ZαがYに結合するとXから外れるため転写活性化がおこる。</p>

採点欄

採点欄