

「解答」・「解答例」

選抜区分	2020（令和2）年度（選抜区分：推薦入試） 国際環境工学部 環境生命工学科（総合問題）
第1問	
問1	
ア ①	
イ ②	
ウ ⑦	
エ ③	
オ ⑨	
問2	
節電により、100 V – 52 W 分の電力が使われなくなることから、 節電による電力量は、 $52 \times 10 \times 10 = 5.2 \times 10^3 \text{ Wh} = 5.2 \text{ kWh}$ よって、1 kWh あたりの二酸化炭素の放出量が 0.35kg なので、 $5.2 \times 0.35 = \underline{1.82 \text{ kg}}$	
問3	
(1) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$	
(2) 電力 965 W，電圧 1.00 V より，電流は 965 A。 燃料電池を $2.00 \times 10^3 \text{ s}$ 稼働させることから，このときに流れた電子 e^- の物質量は， $(965 \text{ A} \times 2.00 \times 10^3 \text{ s}) \div (9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}) = 20.0 \text{ mol}$ 式①より，1 mol の H_2 が反応するときに流れる e^- は 2 mol であるため， $20.0 \text{ mol} \div 2 = \underline{10.0 \text{ mol}}$	
(3) 式①より， $10.0 \text{ mol} \times 286 \text{ kJ/mol} = 2,860 \text{ kJ} \div \underline{2.86 \times 10^3 \text{ kJ}}$	
(4) 電力 965 W で $2.00 \times 10^3 \text{ s}$ 稼働させたことから， 電気エネルギー[J] = $965 \text{ W} \times 2.00 \times 10^3 \text{ s} = 19.3 \times 10^5 \text{ J}$ よって， $(19.3 \times 10^5 \text{ J}) \div (2,860 \times 10^3 \text{ J}) \times 100 = \underline{67.5}$	

「解答」・「解答例」

選抜区分	2020（令和2）年度（選抜区分：推薦入試） 国際環境工学部 環境生命工学科（総合問題）
第2問（選択問題A）	
問1	ア $mg\sin\theta$ イ $mg\cos\theta$ ウ 0.6 または $\frac{3}{5}$ エ $\tan\theta$ オ $g(\sin\theta - \mu'\cos\theta)$
問2	カ $T_A < T_B = T_D < T_C$ キ $18nRT_A$ ク $14nRT_A$ ケ $4nRT_A$ コ 0.22
第2問（選択問題B）	
問1	(1) ア：ピルビン酸， イ：NADH， ウ：ATP， エ：エタノール， オ：フィードバック (2) 解糖系， クエン酸回路， 電子伝達系 (3) $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O$ (4) O_2 は全て好気呼吸で使われることから， 放出される CO_2 量 (X) mg は， $80\text{ mg} / 6 \times 32\text{ g} = X / 6 \times 44\text{ g}$ より $X = 110\text{ mg}$ したがって， 嫌気呼吸によって発生した二酸化炭素は「90 mg」

「解答」・「解答例」

選抜区分	2020（令和2）年度（選抜区分：推薦入試） 国際環境工学部 環境生命工学科（総合問題）
問 2	
(1) カ：プロモーター， キ：エキソン， ク：イントロン， ケ：核	
(2) ①「5'末端」： <ul style="list-style-type: none">・ヌクレオチド鎖のリン酸側・ヌクレオチドを構成する糖の5番目の炭素にリン酸が結合している側【図は省略】	
②「3'末端」： <ul style="list-style-type: none">・ヌクレオチド鎖の糖側・ヌクレオチドを構成する糖の3番目の炭素にヒドロキシ基が結合している側【図は省略】	
(3) ① 3' → 5' ② 5' → 3'	
(4) ① 同一遺伝子から異なる組み合わせでエキソンを結合する加工	
② 1つの遺伝子から数種類のタンパク質が合成できる（遺伝子の数よりもはるかに多い種類のタンパク質が作り出せるなど）	
第2問（選択問題C）	
問 1 0.63 g	
問 2 100 mL メスフラスコ，またはメスフラスコ	
問 3 5.0×10^{-2} mol/L	
問 4 潮解性がある水酸化ナトリウムは水を含む可能性があり，水酸化ナトリウムの重量を正しく量れていない場合があるため。	
問 5 A フェノールフタレイン 無色から淡赤色に変化	
問 6 4.5%	