

令和3年度 滋賀県立大学 一般選抜 後期日程

公表用解答

数学	.....	1
理科 物理	.....	2 ~ 12
理科 化学	.....	13 ~ 16
理科 生物	.....	17 ~ 20
総合問題	.....	21
小論文	.....	22
造形実技	.....	23
デッサン	.....	24

年度・科目・区分:

令和3年度・数学・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
1			出題の意図	不等式の表す領域とそれに関する面積を題材に、関連する基本事項とその運用力を問うとともに状況に応じた論述力を見る。
2			出題の意図	三角形の計量問題を題材に、図形および三角比・三角関数に加えて高次方程式の基本事項とその運用力を問う。
3			出題の意図	3次関数を題材に、多項式関数に対する微積分の基本事項とその運用力を問うとともに素数に関する論述力を見る。
4			出題の意図	三角関数に対する極値問題と定積分を題材に、三角関数とその微積分の基本事項とその運用力を問う。
5			出題の意図	2次曲線とその接線を題材に、それに関連する基本事項とその運用力を問うとともに論述力を見る。

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
I	ア		正解	$Sd\rho g$
	イ		正解	$Ml(S\rho)$
	ウ		正解	$F l(S\rho g)$
	エ		解答例	$- S\rho g(d+x)$
	オ		解答例	$S\rho g$
	問1	周期	正解	$2\pi\sqrt{Ml(S\rho g)}$

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
		図	解答例	
	問2		解答例	$-Mg(d+B) + (1/2) S\rho g (d+B)^2$

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
	問3		<p>解答例</p> <p>円柱の下面が液面から$4d$の位置にあるときの力学的エネルギーUは、重力による位置エネルギーのみだから、液面を重力による位置エネルギーの基準水平面とすれば、</p> $U = 4Mgd$ <p>また、問題文より力学的エネルギー保存則が成立するため、「問2の解答 = U」が成り立つ。したがって、</p> $-Mg(d+B) + (1/2) Spg (d+B)^2 = 4Mgd$ <p>上式に$M = Spd$を代入して整理すれば、</p> $B^2 = 9d^2$ <p>$B > d$ より、$B = 3d$</p>	

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
Ⅱ	ア		正解	p_0V_0/R
	イ		正解	$4p_0V_0/R$
	ウ		正解	$9p_0V_0/2$
	エ		正解	0
	オ		正解	$9p_0V_0/2$
	カ		正解	0
	キ		正解	$4V_0$
	ク		正解	$-3p_0V_0/R$
	ケ		正解	$-9p_0V_0/2$
	コ		正解	$-3p_0V_0$
	サ		正解	$-15p_0V_0/2$

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
	問1	図	正解	
		式	正解	$5.5p_0V_0$
	問2		解答例	<p>B→C における熱力学第1法則の式は、加えた熱量を Q_{BC}、内部エネルギーの変化を ΔU_{BC}、外部にする仕事を W_{BC} として、 $\Delta U_{BC} = Q_{BC} - W_{BC}$ B→C は等温変化なので $\Delta U_{BC} = 0$ であるから、$Q_{BC} = W_{BC}$ が成り立つ。 これに、問1の結果 $W_{BC} = 5.5p_0V_0$ を用いると、 $Q_{BC} = 5.5p_0V_0$</p>

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
	問3		解答例	熱機関に外部から熱をくわえたのは A→B と B→C であり、その熱量はそれぞれ <input type="text" value="オ"/> と問2の Q_{BC} である。さらに、1 サイクルの間に外部にする仕事は $2.5p_0V_0$ であるから、熱効率は、 $2.5p_0V_0 / (9p_0V_0/2 + 5.5p_0V_0) = 0.25$
	問4	関係	正解	$T_C > T_D$
		理由	解答例	<p>B→D が断熱変化なら、内部エネルギーの変化 ΔU_{BD} と外部にする仕事 W_{BD} の間には、熱力学第1法則より以下の関係が成り立つ。 $\Delta U_{BD} = -W_{BD}$ B→D で気体は膨張するので $W_{BD} > 0$ であるから、 $\Delta U_{BD} < 0$ すなわち、B→D では内部エネルギーが減少するので、温度が低下して、以下の関係が成り立つ。 $T_D < T_B = T_C$</p>

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
Ⅲ	ア		正解	V
	イ		正解	0
	ウ		正解	$\frac{V}{R}$
	エ		正解	0
	オ		正解	V
	カ		正解	0
	キ		正解	$\frac{\varepsilon_0 LDV}{d}$
	ク		正解	$\frac{\varepsilon_0 LDV^2}{2d}$
	ケ		正解	$2\varepsilon_0$

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
	問1		解答例	<p>C_1の電気容量は $C_1 = \frac{2\varepsilon_0 Dx}{d}$ [F], C_2の電気容量は $C_2 = \frac{\varepsilon_0 D(L-x)}{d}$ [F] と求められる。</p> <p>C_1とC_2は並列接続であるので,</p> <p>合成容量 C は $C = C_1 + C_2 = \frac{\varepsilon_0 D(x+L)}{d}$ [F]。</p> <p>よって, $U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{\varepsilon_0 LDV^2}{2d} \frac{x+L}{L} = U_0 \frac{x+L}{L}$ [J]。</p> <p>【別解】</p> <p>上記のように, C_1とC_2の合成容量Cを求める。</p> <p>誘電体を挿入する前 ($x = 0$) のコンデンサーの電気容量は $C_0 = \frac{\varepsilon_0 LD}{d}$ [F] であり,</p> <p>蓄えられている静電エネルギーはU_0の $\frac{C}{C_0}$ 倍となるので,</p> <p>$U = U_0 \frac{C}{C_0} = U_0 \frac{x+L}{L}$ [J]。</p>
	コ		正解	$\frac{2\varepsilon_0 LDV}{d}$

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
	問2		解答例	<p>スイッチを開いた状態では、極板と誘電体が重なる長さに関わらずコンデンサーの電気量は変化しない。</p> <p>よって、コンデンサーの極板間の電位差を V_c [V] とすると $V_c = \frac{Q_1}{C}$ となるので、</p> $U = \frac{1}{2} C V_c^2 = \frac{Q_1^2}{2C} = \frac{2\varepsilon_0 L D V^2}{d} \frac{L}{x+L} = 4U_0 \frac{L}{x+L} \quad [\text{J}]。$
	問3		解答例	<p>The graph shows energy U in Joules on the vertical axis and distance x in meters on the horizontal axis. The vertical axis is marked at $U_0, 2U_0, 3U_0, 4U_0, 5U_0$. The horizontal axis is marked at $0, \frac{L}{2}, L$. A solid line starts at $(0, U_0)$ and increases linearly to $(L, 2U_0)$. A dashed line starts at $(0, 4U_0)$ and decreases non-linearly to $(L, 2U_0)$.</p>

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
IV	(1)	ア	正解	c/n_1
		イ	正解	c/n_2
		ウ	正解	n_2/n_1
		エ	正解	$\sin i/\sin r$
	(2)	オ	正解	分散
		カ	正解	スペクトル
		キ	正解	$\sin \theta_1/n$
		ク	正解	$n \cdot \sin \theta_3$
		ケ	正解	$n \cdot \sin(\alpha - \theta_2)$ または, $n(\sin \alpha \cos \theta_2 - \cos \alpha \sin \theta_2)$
		コ	正解	$\theta_4 + \theta_1 - \alpha$
		サ	正解	$\theta_{2紫} < \theta_{2赤}$
		シ	正解	$\theta_{4紫} > \theta_{4赤}$
		ス	正解	$\delta_{紫} > \delta_{赤}$
		セ	正解	$4\theta_2 - 2\theta_1$
		ソ	正解	$\phi_{紫} < \phi_{赤}$

年度・科目・区分:

令和3年度・物理・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
	問		解答例	

年度・科目・区分:

令和3年度・化学・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
1	1		解答例	理想気体は分子の大きさが無いと仮定しているが、実在気体の分子には大きさがある。圧縮した場合、分子が運動できる空間は縮むが、分子の大きさは排除できずに残ってしまうため、高圧における実在気体の体積は理想気体より大きくなる。
	2		解答例	実在気体では理想気体と異なり、分子どうしの中に分子間力による引力が働く。このため理想気体よりも実在気体の体積は小さくなる。
	2		解答例	CH ₄ とNH ₃ はほぼ分子量が同じであるが、NH ₃ にはCH ₄ に無い極性があるため、より強い引力を示す。このため、圧縮係数が小さくなる。
	3		正解	$4\text{CH}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}(\text{固}) + 8\text{O}_2(\text{気}) = 4\text{CO}_2(\text{気}) + (8 + n)\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + Q_1$
	4	Q _F	正解	$4Q_M - Q_1$
	5	n	正解	23

年度・科目・区分:

令和3年度・化学・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
Ⅱ	問1		正解	4
	問2		正解	$\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---OH}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH---CH}_2\text{---OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
	問3		正解	$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_3$
	問4		正解	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\ | \\ \text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{HO} \end{array}$
	問5		正解	$\left(\text{---CH}_2\text{---CH} \right)_n$ $\begin{array}{c} | \\ \text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{ONa} \end{array}$
	問6		解答例	飽和食塩水は純水よりもイオン濃度が高いため、吸水性高分子の内部と外液の濃度差が純水の場合と比べて小さくなり、浸透圧は低くなる。そのため、純水の中につけたときと比べて体積は小さくなる。

年度・科目・区分:

令和3年度・化学・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
Ⅲ	1		正解	(ウ)(オ)
	2	i	正解	負
		ii	正解	(う)
	3	i	正解	カ:5 キ:8 ク:5 ケ:8 コ:10
		ii	正解	4.0×10^{-5} (mol)
		iii	正解	4.0×10^{-6} (mol)
		iv	正解	1.6×10^{-5} (mol)
		v	正解	4.0×10^4 (mg)
		vi	正解	6.4 (mg/L)

年度・科目・区分:


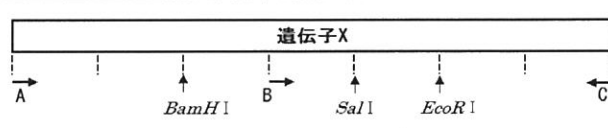
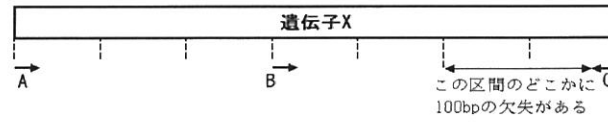
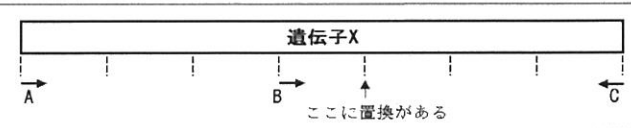
令和3年度・化学・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
IV	1	ア	正解	飽和
		イ	正解	不飽和
		ウ	正解	高い
		エ	正解	けん化
		オ	正解	グリセリン
	2		正解	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\ | \\ \text{CH}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-\text{R} \end{array} $
	3		解答例	反応式: $\text{R-COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{R-COOH} + \text{OH}^-$
			解答例	理由: 反応式に示すように水溶液中で平衡状態をとり、 OH^- を生じるため。
	4		解答例	(カルシウムやマグネシウムなどの二価イオンと)水に不溶性の塩を生じるため。
	5	i	正解	硬化油
		ii	正解	1.68 (L)
	6	i	正解	878
		ii	正解	2

年度・科目・区分:

令和3年度・生物・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
1	1	ア	正解	作用(または環境作用)
1	1	イ	正解	環境形成作用(または反作用)
1	1	ウ	正解	生産者
1	1	エ	正解	消費者
1	2	a	正解	GP
1	2	b	正解	R_0
1	2	c	正解	P_0
1	2	d	正解	D_0
1	2	e	正解	R_1
1	2	f	正解	P_1
1	2	g	正解	D_1
1	3	純生産量	正解	$10-5 = 5 \text{ t}/(\text{ha}\cdot\text{年})$
1	3	成長量	正解	$5-3 = 2 \text{ t}/(\text{ha}\cdot\text{年})$
1	3	炭素蓄積量	正解	$2+(3-1) = 4 \text{ t}/(\text{ha}\cdot\text{年})$
1	4		解答例	若いうちは光合成量に比べて呼吸量が少ないが、老齢になると光合成量のほとんどを呼吸に費やしてしまうから。51字
1	5	オ	正解	フロン (ほかに亜酸化窒素、水蒸気など)
1	5	カ	正解	温室効果
1	6		解答例	化石燃料は過去に固定された炭素を人間が取り出してそれを燃やす。一方、木質燃料はいままで生育していた樹木を伐採し、それを燃やす。前者は放出した炭素を再び固定することは困難だが、後者は伐採後に再び樹木が成長することにより炭素を固定できる。117字
1	7		解答例	地球全体の森林の純生産量を多くするために、森林面積を増やすとともに、個々の森林では適切に伐採・利用・管理をして純生産量を多く保つことが必要である。73字

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
2	1		正解	C
2	2		正解	D
			解答例	[計算過程] 2倍、2倍と増える指数関数が30サイクル分繰り返されるという説明がされていればOKとする。 (正確には、鋳型がゲノムなどの場合は「 $2^{30} - 30 - 1$ 倍」が正解。鋳型がPCR産物そのもの場合は「 $2^{30} + 1$ 」が正解。)
2	3		正解	A
2	4		解答例	右図の通り  <p style="text-align: center;">この区間のどこかに100bpの欠失がある</p>
2	4		解答例	[判断した理由] プライマーAとCおよびプライマーBとCを組み合わせたPCRで、変異体①では野生型と比較して100bp短いバンドが認められるから。
2	5		解答例	右図の通り 
2	6		解答例	右図の通り  <p style="text-align: center;">この区間のどこかに100bpの欠失がある</p>
2	6		解答例	[判断した理由] 制限酵素EcoRIで切断した時に変異体①では2本のバンドのうち200bpのバンドの方が100bpになっているから。
2	7		解答例	右図の通り  <p style="text-align: center;">ここに置換がある</p>
2	7		解答例	[判断した理由] 変異体②のバンドは制限酵素SalIで切断されないため、SalIの認識配列に置換が起きていると考えられる。

年度・科目・区分:

令和3年度・生物・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
3	1	ア	正解	桿体細胞
3	1	イ	正解	錐体細胞
3	1	ウ	正解	半規管(三半規管)
3	1	エ	正解	平衡砂(耳石 平衡石)
3	1	オ	正解	嗅細胞
3	1	カ	正解	味細胞
3	2		解答例	ニューロンは閾値より大きい刺激で興奮するか、閾値より小さい刺激では興奮しないかの2通りしかないという性質
3	3		正解	B
3	4		正解	D

年度・科目・区分:

令和3年度・生物・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問		枝問		
4	1	ア	正解	チラコイド
4	1	イ	正解	クロロフィル
4	1	ウ	正解	カロテノイド
4	1	エ	正解	光受容体
4	1	オ	正解	フィトクロム
4	1	カ	正解	ジベレリン
4	1	キ	正解	光周性
4	1	ク	正解	短日
4	1	ケ	正解	長日
4	1	コ	正解	フロリゲン(または花成ホルモン)
4	1	サ	正解	Hd3a
4	2		解答例	葉に当たった光のうち、光合成色素が赤色光や青色光を吸収し、吸収されにくい緑色光が反射されるため。
4	3		解答例	葉に赤色光は吸収されるが、遠赤色光はほとんど吸収されないため、地表面では遠赤色光の割合が高くなり発芽が抑制される。
4	4	1	正解	フォトトロピン
4	4	2	正解	クリプトクロム
4	5	1	解答例	光合成色素に吸収されにくい緑色光を照射する必要がなく、光合成に利用される赤色光と青色光を照射できて効率が良い
4	5	1	解答例	光受容体によって吸収され、植物の成育にとって重要な情報となる赤色光と青色光を照射できる
4	5	2	解答例	発芽し始めた種子を一定期間低温下に置いて春化させてから栽培するとよい。

年度・科目・区分:

令和3年度・総合問題・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
1	1	(1)	解答例	あ:ラムサール
1	1	(2)	解答例	い:ワシントン
1	2		出題の意図	生物多様性維持を題材に, 図形と方程式の基本事項の理解と数値計算能力, 数式の操作能力を問う。
1	3		出題の意図	外来魚の駆除を題材に, 図形と方程式の基本事項の理解と数値計算能力, 数式の操作能力を問う。
2	1		出題の意図	文章の内容を理解したうえで, 下線部分に対応する部分を文中で特定する能力を問う。
2	2		出題の意図	文章の内容を理解したうえで, 論理的構造を把握し, 下線部分と比較する要素を文中で特定する能力を問う。
2	3		出題の意図	文章の論理的展開を追跡し, 把握した内容を簡潔かつ明瞭に表現する能力を問う。
2	4		出題の意図	文章の論理的構造を理解し, 理解した内容を簡潔かつ明瞭に表現する能力を問う。
2	5		解答例	持続可能な開発 または 持続可能な発展
2	6		出題の意図	環境問題への関心の程度および短い文章で論理的に説明をする能力を問う。

年度・科目・区分:

令和3年度・小論文・後期

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
1	1		出題の意図	「息子」は小学校と中学校の同級生を対比させて、民族や階級といった「多様性」の矛盾に気づいた。その視点の移り変わりを捉える論理性を問う。
	2		出題の意図	多様性を尊重することの大事さと、同時に、多様性を尊重することは大変さをももなうということ、自らの経験をふまえて論述できる。
2	1		出題の意図	情報社会と情動社会について、理性／感情、論理／情緒などの本文で示された対概念のキーワードを適切に用いて特徴を述べる。また、「AI駆動」が変化を加速する理由について、人々がAIに判断をゆだねるほうが安楽であるため思考を働かせなくなるからだという点を、本文を踏まえて適切に述べられる。
	2		出題の意図	AI駆動の『真実の時代』や「AI制御の情報空間」において、「あいまいさ」こそが人間の最後の拠り所であり、「あいまい情報に耐える力」が求められるという主張をふまえて、具体例をあげながら適切に論述できる。

年度・科目・区分:

令和3年度・造形実技・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
			出題の意図	<p>問題への解答を通して、理解力、構想力、創造性、構成力、表現力を評価するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理解力: 試験問題の指示内容を正しく理解できているか。 ・構想力: 明確な考えにもとづく解答が示されているか。 ・創造性: 与えられた条件のもとで形をつくり出すことができ、創意工夫や独自性が作品に見られるか。 ・構成力: 構成の意図が明快で、審美性がある空間となっているか。 ・表現力: 質感や陰影の表現にすぐれているか。また、視点や視界の設定にすぐれているか。

年度・科目・区分:

令和3年度・デッサン・後期日程

問題番号			正解 解答例 出題の意図	内容
大問	小問	枝問		
			出題の意図	<p>本課題は、自らの手と、与えられた素材2点(定規と円柱)を使って、「測る」というテーマで自由に構成し、デッサン用ボードに表現するものである。これは身近な人体の部位に加え、日常目に見ているものを、課題テーマによって構成し、素材感やスケール感をデッサンによって表現することを求めたものである。基礎的な描写力、観察力を問うことに加え、柔軟な発想力や構成力も評価の対象とした。</p> <p>(合格者作例は、例年通りオープンキャンパス前後に、生活デザイン学科ホームページにて公開予定である。)</p>