

大学院入学試験問題用紙

2025 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語	醸造学専攻 博士前期課程		

次の英文を読み以下の問いに答えなさい。

出典：Koehle, A.P., Brumwell, S.L., Seto, E.P. et al. Microbial applications for sustainable space exploration beyond low Earth orbit. npj Microgravity 9, 47 (2023).
pose もたらす confinement 閉じ込め dysregulation 調節不全 gastrointestinal 胃腸の cardiovascular 心血管系の predisposition 体質
contract 病気にかかる astronaut 宇宙飛行士 ailment 病気 inflammation 炎症 dermatitis 皮膚炎 irritable 過敏な bowel 腸
counteract 和らげる efficacy 有効性 shelf life 貯蔵寿命 absorbed dose rate 吸収線量率 integrity 完全な状態 intact そのままで
withstanding 耐える bile 胆汁

問 1 下線部 a～e を和訳せよ。

問 2 文章中の A ～ C に入る最も適切な英単語をそれぞれ書きなさい。

問 3 次の英文が入る最も適切な箇所を文章中の①～⑤の中から一つ選びなさい。

However, some biological changes were present compared to controls, such as increased growth rate at early time points, acid tolerance (pH < 2.5) by ~22–32%, bile tolerance at low concentrations, antibacterial activity, and resistance to antibiotics (i.e., cefalexin, gentamicin, penicillin).

大学院入学試験問題用紙

2025 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語	醸造学 専攻 博士前期 課程		

問 1 以下の下線部を和訳しなさい。

(出典 : Matsushita, K., et al. (ed.), Acetic Acid Bacteria Ecology and Physiology, Springer Japan 2016)

- ①
- ②
- ③
- ④

問 2 以下の下線部を和訳しなさい。

(出典 : Wessner, DR., et al. (ed.) Microbiology, Wiley 2021)

- ①
- ②

問 3 以下の下線部を和訳しなさい。

(出典 : Pereira, GVM. et al., Applied and Environmental Microbiology 78, 5395-540, 2012)

- ①
- ②
- ③
- ④

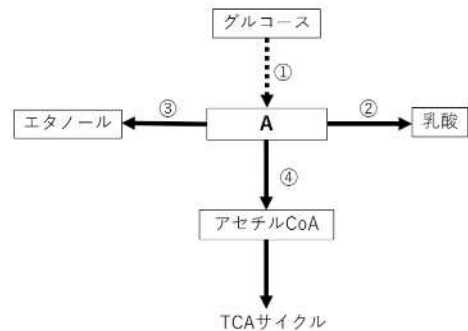
大学院入学試験問題用紙

2025 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
生化学(微生物学・分子生物学の内容を含む)	醸造学専攻 博士前期課程		

問1.真核生物における染色体は膨大な塩基配列として遺伝情報を含む DNA を細胞内に格納する構造体であり、ヒストンタンパク質に DNA が巻き付いた構造単位 (A:) が連なった (B:) が凝集して形成される。染色体には、主要な要素として複製の起点となる複製起点、末端に存在する (C:)、分裂期に動原体となる領域である (D:) が存在し、細胞分裂と同調した遺伝情報の複製や維持に関わる。なお、ヒストンタンパク質と DNA は結合しているがその結合状態は動的であり、環境に応じてその結合が緩むと DNA への各種転写装置の結合が可能になる a)など、転写制御にも関連している。

- 1) A~D に当てはまる適切な単語を記入せよ。
- 2) 複製起点は通常複数あるがその理由を述べよ。
- 3) 複製起点から始まる DNA の複製に関わる酵素を 2 つ挙げそれぞれの機能を説明せよ。
- 4) 下線部 a) の状態の名称を述べよ。
- 5) ヒストンタンパク質中のプラス電荷をもつアミノ酸を 2 つ挙げ、その構造式を書け
- 6) DNA の構造中で生体の条件下でマイナス電荷をもつ箇所を構造式を使って説明せよ。



問2. 右図は解糖系及び TCA サイクルの概略である。下記について答えよ。

- 1) 化合物 A の名称と構造を記せ。
- 2) ホモ乳酸発酵、アルコール発酵、好気呼吸 (酸化リン酸化までを含む) においてグルコース 1 分子から生成する ATP の分子数はいくつか。それぞれについて記せ。(NADH 1mol=ATP 3mol として計算せよ)
- 3) ②④を触媒するそれぞれの酵素名を書け。
- 4) ③は 2 つの反応から成る。代謝中間体の構造を書け。
- 5) ①において ATP 濃度が高くなることで阻害を受ける酵素を 2 つについて名称を述べよ。
- 6) TCA サイクルにおいて基質レベルのリン酸化が生じるステップについて酵素及び基質と生成物の名称を記せ。

解答欄

問 1

1) 本文括弧内に記入せよ	2)
3)	
4)	
5)	6)

問 2

1) 名称	2) ホモ乳酸発酵:	3) ②	4)
構造	アルコール発酵:	④	
	好気呼吸:		
5) ①	6) 酵素:		
②	基質:		
	生成物:		

大学院入学試験問題用紙

2025 年度 1 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
生化学(微生物学・分子生物学の内容を含む)	醸造学専攻 博士前期課程		
<p>問 1 酵母による発酵現象を 150 字程度で説明しなさい。</p> <p>問 2 バクテリアのペプチドグリカン層の構造を説明し、グラム染色法でグラム陽性菌とグラム陰性菌がどのように区別されるか述べなさい。</p> <p>問 3 大腸菌のラクトースオペロンの構造と機能について説明し、ラクトース存在下と非存在下での遺伝子発現調節の違いを述べなさい。</p> <p>問 4 下記はファージ（バクテリオファージ）の生活環に関する説明である。下記の空欄を埋めなさい。 ファージは(1)_____に感染する(2)_____である。(3)_____では、ファージは宿主細胞に感染し、その遺伝物質を複製し、新しいファージ粒子を生成する。最終的に宿主細胞を溶解して新しいファージ粒子を放出する。(4)_____では、ファージの遺伝子が宿主細胞の(5)_____に組み込まれ、宿主細胞は死滅せずに増殖する。</p> <p>問 5 ワイン醸造におけるマロラクティック発酵の目的と、それを行う微生物について説明しなさい。</p>			

大学院入学試験問題用紙

2025 年度 2 期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
英語	醸造学専攻 博士前期課程		

次の英文を読み以下の問いに答えなさい。

出典 Manghi, P., Bhosle, A., Wang, K. et al. Coffee consumption is associated with intestinal *Lawsonibacter asaccharolyticus* abundance and prevalence across multiple cohorts. *Nat Microbiol* 9, 3120–3134 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41564-024-01858-9>
ascribable 起因する, mediate 関係する, cohort 群, colonic 大腸の, mucosal 粘膜の, leverage 活用する, interplay 相互作用, plasma 血しょう, unravel 解明する, murine ネズミ科の

問1 下線部 a~e を和訳せよ。

問2 文章中の A ~ C には文章中で使われている英単語が入る。最も適切な英単語をそれぞれ書きなさい。

問3 次の英文が入る最も適切な箇所を文章中の①~⑤の中から一つ選びなさい。

A 16S ribosomal RNA gene amplicon sequencing study on the effects of coffee on murine gut microbial communities also reported an increase in *Prevotella*.

大学院入学試験問題用紙

2025 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
英語	醸造学 専攻 博士前期 課程		

問 1. 以下の下線部①～④を和訳しなさい。

(amniotic fluid : 羊水) 出典 : JA Mennella and GK Beauchamp, *Chemical Senses* 30 (suppl 1): i242-i243, 2005

問 2. 以下の下線部①～③を和訳しなさい。

(saliva : 唾液) 出典 : DG Liem et al. *Chemical Senses* 29: 713-720 (2004)

問 3. 以下の下線部①～③を和訳しなさい。

出典 : M Satomi et al. *International Journal of Food Microbiology* 126 (2008) 202-209

大学院入学試験問題用紙

2025 年度 2 期

科 目 名	受 験 専 攻	受 験 番 号	氏 名
生化学 (微生物学・分子生物学の内容を含む)	醸造学 専攻 博士前期 課程		
<p>問題 1 解糖系はグルコースを(A)にまで酸化する過程であり、細胞内の(B)において進行する。この過程の酸化反応では補酵素である(C : NAD)が(D 還元)され、基質レベルでのリン酸化によりグルコース 1 分子から (E)分子の ATP が生成する。解糖系は細胞内の ATP による制御を受けており、<u>a</u>、ATP 濃度が高くなると、(F)されることが知られている。解糖系の反応中間体はアミノ酸の生合成に利用されるものがあり <u>b</u>、細胞がグルコースを得られない場合、(G)経路によりグルコースが合成されることがある。(G)経路では TCA 回路内の(H)が細胞質に輸送され(I)に酸化され、(I)は(J)のエネルギーを用いて解糖系中の化合物(K)となる。<u>この G 経路は解糖系と反応に関わる酵素が一部異なる。</u></p> <p>① A～J に適した語句を記せ。(化合物名は略さずに記載すること)</p> <p>② 下線 a の制御を受ける酵素の名称をすべて記せ。</p> <p>③ 下線 b に該当するアミノ酸をすべて挙げよ。その際に一文字表記で記すこと。</p> <p>④ 下線 c について、G 経路のみに関わる反応の酵素名 (3 つ) を記せ。</p> <p>⑤ 下線 c について、反応が異なる理由を述べよ。</p>			
①	A	B	C
②	D	E	F
③	G	H	I
④	J	K	⑤
<p>問題 2 ポリメラーゼ連鎖反応(PCR)法は、鋳型 DNA の任意の配列領域を増幅する技術であり、その反応を担う酵素は(A)である。(A)はプライマーとなるヌクレオチドに、<u>鋳型と相補的なヌクレオチドを順次付加する反応</u> <u>a</u> を触媒し、反応には、金属イオンの(B)や、エネルギーとして(C)が必要となる。PCR 法は、その原理上、<u>特殊な性質の(A)を用いることが必要であり</u> <u>b</u>、理論上は 10 サイクルの反応前後で、元の鋳型 DNA は(D)倍に分子数が増える。</p> <p>① 括弧内の A～D に適した語句を記せ。</p> <p>② 下線 a で生成する結合の名称を答えよ。</p> <p>③ 下線 b に関し、(A) に必要な特徴を説明せよ。</p> <p>④ ポリヌクレオチドを鋳型として、ポリヌクレオチドを合成する酵素を(A)以外に 2 種類挙げ、その酵素反応の鋳型、生成物、細胞内での役割について説明せよ。</p>			
①	A	B	C
②	D	③	④
<p>問題 3 下記酵素の活性測定方法として妥当な方法とその測定原理をそれぞれ説明せよ。</p> <p>① α-アミラーゼ :</p> <p>② 乳酸脱水素酵素 :</p> <p>③ アルカリホスファターゼ :</p>			

大学院入学試験問題用紙

2025年度2期

科目名	受験専攻	受験番号	氏名
生化学（微生物学・分子生物学の内容を含む）	醸造学 専攻 博士前期 課程		

問1 解糖系の初期段階でグルコース-6-リン酸が生成する際の反応式を示しなさい。また、この反応に関与する酵素について説明しなさい。

問2 生物の3ドメイン (3 Domain) を下記の【 】内の言葉を全て用いて説明しなさい。また、個々のドメインに関連する微生物を示し、分類学上の特徴を述べなさい。

【リボソーム、全ての生物に共通、タンパク質、核膜】

問3 ヒトの必須アミノ酸を示しなさい。また、必須アミノ酸が体内で合成できない理由を述べなさい。