

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 微生物と有用生産物との組合せとして、最も不適切なものはどれか。

- ① *Acetobacter aceti* …………… 米酢
- ② *Corynebacterium glutamicum* …………… グルタミン酸
- ③ *Bacillus subtilis* …………… プロテアーゼ
- ④ *Streptomyces griseus* …………… ストレプトマイシン
- ⑤ *Aspergillus oryzae* …………… クエン酸

Ⅲ－2 排水の嫌氣的処理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 有機物の濃度が低い排水の処理には、好氣的処理よりも適している。
- ② 消化槽には加温式のものもある。
- ③ メタン発酵法あるいは嫌氣性消化法は、嫌氣的処理の代表的な操作である。
- ④ タンパク質、炭水化物、脂質などは分解され、メタン、二酸化炭素、アンモニアなどに変換される。
- ⑤ 排水の嫌氣的処理では、多くの場合、消化の際に悪臭のある気体が発生するため、これに対する配慮が必要である。

Ⅲ－3 自然界における元素の循環と回収に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① シアノバクテリアには窒素固定を行うものがあるので、窒素の循環に関与している。
- ② 湖沼のアオコ発生や内海での赤潮発生の原因として、生活排水中のリン酸塩の影響が問題視されてきた。
- ③ 炭素循環においては微生物によるメタン資化は起こらないのに対し、メタン生成菌の活動により生じたメタンの一部は大気中へ放出される。
- ④ バクテリアリーチングでは、硫黄酸化細菌の一種である鉄酸化細菌 (*Thiobacillus ferrooxidans*) により銅の回収が行われる。
- ⑤ 硫黄循環では、硫黄酸化細菌による硫化水素の硫酸への酸化が起こる一方で、硫酸還元細菌による硫酸の還元も起こる。

Ⅲ－４ 酵素の働きに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 触媒活性を持つタンパク質の総称であり、生物の営むほとんどすべての反応にそれぞれに応じた酵素があり、それらの反応をその生体の生存可能な条件下で円滑に行わせて、生命維持に役立っている。
- ② 酵素の基質結合部位と立体構造上同じ部位にリガンドが結合し、その活性が変化する現象をアロステリック効果という。
- ③ 補酵素は酵素のタンパク質部分と可逆的に結合して、酵素作用の発現に寄与する。
- ④ 酵素の阻害剤分子が、基質分子と競合して基質結合部位を取り合う型の阻害様式を競合阻害という。
- ⑤ 不競合阻害は、阻害剤が遊離酵素とは結合せず、酵素－基質複合体と結合し不活性な酵素－基質－阻害剤複合体を形成することにより起こる阻害をいう。

Ⅲ－５ バイオマスに関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、適切なものの数はどれか。

- （ア）実用化されているバイオ燃料の原料として、アメリカではトウモロコシ、ブラジルではサトウキビが主に利用されている。
- （イ）デンプンやショ糖などから微生物発酵により生産されたD-乳酸が、生分解性プラスチックの主な原料として利用されている。
- （ウ）セルロース系バイオマスの酵素糖化法によるエタノール生産では、リグニンやヘミセルロースとセルロースの分子の絡み合いを破壊するための原料前処理が不要であるという利点がある。
- （エ）バイオディーゼルの生産においては、菜種油、大豆油、パーム油のほか、ヤトロファクルカス (*Jatropha curcas*) 由来の油脂や、廃食用油などが原料として利用される。
- （オ）デンプン質原料からのエタノール生産では、原料の糖化終了後にアルコール発酵を行う並行複発酵が行われることがある。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ－6 汚濁排水のアンモニア態窒素の処理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アンモニア態窒素を亜硝酸態窒素に酸化する工程と、亜硝酸態窒素を硝酸態窒素に酸化する工程を硝化といい、これらの過程には硝化細菌が関わっている。
- ② アンモニア態窒素の酸化には *Nitrosomonas* 属細菌が、亜硝酸態窒素の酸化には *Nitrobacter* 属細菌が主として関与し、共に独立栄養細菌である。
- ③ 亜硝酸態窒素や硝酸態窒素が窒素に還元されるには水素供与体が必要になるが、排水中のBOD成分を水素供与体として利用することもできる。
- ④ アンモニア態窒素の処理におけるpH管理は重要である。脱窒素工程でpH低下を招くので必要に応じて、中和処理の検討を行う。
- ⑤ アンモニアを主要な汚濁物質に含む排水処理には、アンモニアストリッピング法やゼオライト吸着法などの物理的、化学的処理も行われる。

Ⅲ－7 真核生物の転写に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 真核生物では、3種類のRNAポリメラーゼ（RNAポリメラーゼⅠ、Ⅱ、Ⅲ）が見つかっている。
- ② RNAポリメラーゼⅠは、核質に存在しmRNAの前駆体となるヘテロ核RNA（hnRNA）の合成を担う。
- ③ エンハンサーであるシス配列は、近傍のプロモーターを活性化し転写を促進する。
- ④ 転写因子のDNA結合ドメインとして、ジンクフィンガーが知られる。
- ⑤ プロモーターの共通配列の1つにTATAボックスがある。

Ⅲ－8 タンパク質に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 一般的に、タンパク質の溶解度は、その等電点付近のpHで最も高い。
- ② アミノ酸残基間を結ぶアミド結合をペプチド結合という。
- ③ 膜貫通型のタンパク質の膜貫通領域は、多くの場合、 α ヘリックス構造をとっている。
- ④ タンパク質の四次構造とは、複数のポリペプチド鎖がサブユニットとして会合した構造をいう。
- ⑤ β シート構造には、隣り合うペプチド鎖の向きが互いに同じ平行 β シート構造と、逆向きの逆平行 β シート構造がある。

Ⅲ－9 シトクロムP450に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① シトクロムP450は、動植物から微生物に至る生物界に広く分布する。
- ② シトクロムP450は、一酸化炭素（CO）との複合体の最大光吸収帯（ソーレー帯）を450nm付近に持つ。
- ③ シトクロムP450の活性中心には、マグネシウムが存在する。
- ④ 哺乳類では、解毒、薬物代謝、発がん物質の活性化など重要な生理反応に関わっている。
- ⑤ 真核生物では、多くの場合、細胞の小胞体又はミトコンドリアに局在し、いずれも膜に結合している。

Ⅲ－10 翻訳と遺伝暗号に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① リボソームはRNAとタンパク質から構成されている。
- ② 複数種のコドンを認識するtRNAがある。
- ③ tRNAのコドン認識部分はアンチコドンと呼ばれている。
- ④ 1塩基の挿入変異では、フレームシフト変異を起こして、変異部位より下流のアミノ酸配列は大きく変化する。
- ⑤ 翻訳は終止コドンに対応するtRNAが結合して終結する。

Ⅲ－11 菌体や細胞の破碎法と操作の原理に関する組合せとして、最も不適切なものはどれか。

<u>破碎法</u>	<u>操作の原理</u>
① 超音波	微小気泡破裂の衝撃による破碎
② 高圧ホモジナイザー	急激な加圧による破碎
③ 浸透圧	細胞を膨潤させて破碎
④ 酵素	リゾチーム等による細胞壁の分解
⑤ ビーズミル	細胞がビーズや器壁と衝突することによる破碎

Ⅲ－12 人体の臓器や組織を放射線に対する感受性の高い順に並べたものとして、最も適切なものはどれか。

- ① 小腸 － リンパ組織 － 骨 － 筋肉
- ② 小腸 － 骨 － リンパ組織 － 筋肉
- ③ リンパ組織 － 小腸 － 筋肉 － 骨
- ④ リンパ組織 － 小腸 － 骨 － 筋肉
- ⑤ リンパ組織 － 筋肉 － 小腸 － 骨

Ⅲ－13 花粉症に関する次の記述の、に入る語句として、最も適切なものはどれか。

花粉を抗原とした花粉症は、との特異的反応に起因して眼、鼻などに生じるアレルギー性炎症である。

- ① IgA抗体 ② IgD抗体 ③ IgE抗体 ④ IgG抗体 ⑤ IgM抗体

Ⅲ－14 回分培養法と対比させた半回分培養法の特徴に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 基質濃度が高いと異化代謝抑制によって生産性が低くなる場合、これを回避することができる。
- ② 増殖阻害を引き起こす物質を基質とする場合に採用される。
- ③ 高密度培養に適している。
- ④ 主培養の前に種培養を必要としない。
- ⑤ 栄養要求性変異株を用いる場合に適する。

Ⅲ-15 生体由来の高分子に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① リグニンは、セルロースなどとともに植物の木質部分の主要な構成成分で、フェニルプロパノイドの三次元重合体であり、木材に機械的強度を付与している。
- ② ヘミセルロースは、植物細胞壁においてセルロースと結合して存在し、アルカリ溶液に易溶で、酸により比較的容易に加水分解されてペントース、ヘキソース、ウロン酸などを生ずる。
- ③ セルロースは、植物によってのみ産生される繊維状の高分子である。
- ④ アミロペクチンは、デンプンから可溶性のアミロースを除いた難溶性部分で、 $\alpha-1,4$ 結合のほかに $\alpha-1,6$ 結合も存在し枝分かれした構造となる。
- ⑤ キチンは、*N*-アセチルグルコサミンが $\beta-1,4$ 結合したホモ多糖である。

Ⅲ-16 がん原遺伝子及びがん抑制遺伝子の主な機能に関する組合せとして、最も不適切なものはどれか。

- ① *myc* …………… 核内転写調節因子
- ② *BRCA1, BRCA2* ……… DNA修復
- ③ *Rb* …………… 細胞周期の制御
- ④ *src* …………… セリントレオニンキナーゼ
- ⑤ *K-ras* …………… GTP結合タンパク質

Ⅲ-17 遺伝情報を担う分子に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、適切なものの数はどれか。

(ア) ヒトの一倍体ゲノムは23本の染色体に分割されて存在している。

(イ) タンパク質コード遺伝子やノンコーディングRNA (ncRNA) 遺伝子以外のDNA領域には、何度も繰り返し出現する反復配列が存在し、染色体のセントロメアにも反復配列が存在する。

(ウ) ヒストンとDNAの複合体をヌクレオソームという。

(エ) 大腸菌及びヒトを含む真核細胞ともにDNAの複製開始点は複数存在する。

(オ) 真核細胞のDNA複製では、DNAプライマーゼに含まれるRNAが末端の一本鎖DNA部分と塩基対形成する。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-18 ホルモンに関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なもの数はどれか。

- (ア) ソマトスタチンは、甲状腺ホルモンの一種である。
- (イ) 成長ホルモンは、視床下部から分泌される。
- (ウ) バソプレシン(抗利尿ホルモン)は、腎細管の水分再吸収を抑制する。
- (エ) カルシトニン(破骨細胞)による骨吸収を抑制する。
- (オ) 糖質コルチコイドは、血糖値を下げる。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-19 脂質に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なもの数はどれか。

- (ア) *N*-アセチルガラクトサミンなどのアミノ糖を含みシアル酸を含まないスフィンゴ糖脂質はグロボシドという。
- (イ) トリアシルグリセロールは、リパーゼにより加水分解され、遊離した脂肪酸は β 酸化によりATPを産生する。
- (ウ) α -リノレン酸は、鎖伸長及び不飽和化を受け、エイコサペンタエン酸に代謝された後、ドコサヘキサエン酸に代謝される。
- (エ) スフィンゴシンは、セラミドにコリンリン酸が結合したリン脂質である。
- (オ) アシルグリセロールは、グリセロールのヒドロキシ基に脂肪酸がエステル結合したものである。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-20 遺伝子組換え植物に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なもの数はどれか。

- (ア) トマトモザイクウイルス (ToMV) に対する抵抗性遺伝子として知られている *Tm-1* 遺伝子の産物は、ToMVの複製を阻害する。
- (イ) 除草剤のグリホサートに抵抗性を示す細菌から単離した5-エノールピルボイルシキミ酸-3-リン酸合成酵素 (EPSPS) 遺伝子を導入した結果、グリホサートに抵抗性を示す作物が作られた。
- (ウ) ハワイでのパイナップル栽培では、パイナップル輪点ウイルス (PRSV) の弱毒株由来の外被タンパク質遺伝子が導入され、PRSV耐性の株が選抜された。
- (エ) バチルス・チューリングエンシス (*Bacillus thuringiensis*) という土壌細菌が作り出すBtタンパク質には殺虫作用があり、この遺伝子を導入した害虫抵抗性作物が作られた。
- (オ) 日持ちのよいトマト (フレーバーセーバー) は、ポリガラクトナーゼ (polygalacturonase) 遺伝子のアンチセンスcDNAを導入して作られた。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-21 感染症とワクチンに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① エボラ出血熱及びコレラは感染症法の1類感染症に分類されている。
- ② 破傷風のワクチンにはトキシイドが用いられている。
- ③ ヒトからヒトへの通常の感染を水平感染、病原体を持つ母親から胎児又は新生児に感染することを垂直感染という。
- ④ 不活性化ワクチンは主として液性免疫を誘導し、生ワクチンは液性免疫と細胞性免疫を誘導する。
- ⑤ 我が国では、予防接種法に基づいて麻疹やポリオ等の定期予防接種 (勧奨接種) が行われている。

Ⅲ-22 人体に影響を与える病原性細菌に関する次の（ア）～（オ）の組合せについて、正しいものは○、誤っているものは×として、最も適切な組合せはどれか。

（ア）大腸菌O157:H7 (enterohemorrhagic *Escherichia coli*)

… ベロ毒素による下痢と腹痛を特徴とする出血性大腸炎

（イ）腸炎ビブリオ菌 (*Vibrio parahaemolyticus*)

… 鶏肉や鶏卵を用いた食品の加熱不足・不衛生な保管による食中毒

（ウ）サルモネラ菌 (*Salmonella enterica*)

… 生鮮海産魚介類を介した経口感染による食中毒

（エ）ヘリコバクター・ピロリ菌 (*Helicobacter pylori*)

… 慢性胃炎、胃潰瘍、胃がんの発症

（オ）レジオネラ菌 (*Legionella pneumophila*)

… 空調施設の循環水や入浴施設などで発生するエアロゾルを介した感染による肺炎

	<u>ア</u>	<u>イ</u>	<u>ウ</u>	<u>エ</u>	<u>オ</u>
①	○	×	×	○	○
②	○	○	×	×	×
③	×	○	○	○	×
④	×	×	○	○	×
⑤	○	○	×	○	×

Ⅲ-23 ヘモグロビン及び赤血球に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

① 赤血球に含まれるヘモグロビンの主要な役割は酸素の運搬である。

② エリスロポエチンは、赤血球の産生を促進する。

③ ヘモグロビン分子は α 及び β 、それぞれ2つのサブユニットから構成されている。

④ 鎌状赤血球症は、ヘモグロビンの α サブユニットのアミノ酸配列が1か所置換したことによる先天性の疾患である。

⑤ 糖尿病診療ガイドラインにおいて、グリコヘモグロビン (HbA1c) 値は、血糖コントロールの指標となっている

Ⅲ-24 アミノ酸に関する次の(ア)～(オ)のうち、不適切なものの組合せはどれか。

- (ア) 親水性アミノ酸 …… イソロイシン
- (イ) 疎水性アミノ酸 …… セリン
- (ウ) 含硫アミノ酸 …… システイン
- (エ) 芳香族アミノ酸 …… フェニルアラニン
- (オ) 塩基性アミノ酸 …… リシン

- ① (ア), (イ)
- ② (イ), (ウ)
- ③ (ウ), (エ)
- ④ (エ), (オ)
- ⑤ (ア), (オ)

Ⅲ-25 ヒトにおける腸内菌叢及びプロバイオティクスなどに関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なものの数はどれか。

- (ア) ヒトの腸内菌叢は乳幼児期に定まっており、加齢によって変化しない。
- (イ) プレバイオティクスとは、腸内で有用菌の増殖を促進し、有害菌の増殖を抑制する物質のことである。
- (ウ) フラクトオリゴ糖やガラクトオリゴ糖などの消化性オリゴ糖及び食物繊維はプレバイオティクスである。
- (エ) プロバイオティクスはヒトの腸内菌叢を改善することにより宿主に保健効果を与える微生物で、各種疾患の予防・治療への応用研究が行われている。
- (オ) シンバイオティクスはプロバイオティクスとプレバイオティクスを組合せたものである。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-26 ゲノム編集技術に関する次の(ア)～(オ)の記述について、正しいものは○、誤っているものは×として、最も適切な組合せはどれか。

(ア) 目的とする遺伝子を改変するゲノム編集技術の1つとして、ZFN (Zinc-finger nuclease) が開発された。

(イ) TALEN (Transcription activator-like effector nuclease) は、3塩基を認識するモチーフを使う方法である。

(ウ) CRISPR (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat)–Cas9 は、TALENやZFNのように人工ヌクレアーゼをデザインすることを必要としない方法である。

(エ) CRISPRとは、元来細菌が持つ外来DNAの侵入を防御するためのゲノム領域である。

(オ) Cas9は、ガイドRNAと複合体を形成するヌクレアーゼである。

	ア	イ	ウ	エ	オ
①	○	○	×	×	○
②	○	○	○	×	×
③	○	×	○	○	×
④	×	○	○	×	○
⑤	○	×	○	○	○

Ⅲ-27 細胞培養を用いた実験において、広く利用されているヒト由来の細胞株の組合せとして、最も適切なものはどれか。

(ア) CHO細胞 (イ) COS細胞 (ウ) HeLa細胞 (エ) Jurkat細胞 (オ) Vero細胞

- ① (ア), (イ)
- ② (イ), (ウ)
- ③ (ウ), (エ)
- ④ (エ), (オ)
- ⑤ (ア), (オ)

Ⅲ-28 基質を分解するヒトの消化酵素とその分泌臓器の組合せとして、最も不適切なものはどれか。

基質	消化酵素	分泌臓器
① デンプン	アミラーゼ	唾液腺・膵臓
② タンパク質	ペプシン	胃
③ 脂肪	リパーゼ	胃・膵臓
④ タンパク質	トリプシン	膵臓
⑤ タンパク質	キモトリプシン	脾臓

Ⅲ-29 アナモックス法に関する次の記述の下線部のうち、最も不適切なものはどれか。

アナモックス法は、従来の汚水の窒素除去法とは全く異なり、① 嫌気条件下 で ② アンモニア と ③ 硝酸 を反応させ、④ 窒素ガス として除去する方法である。この反応はアナモックス菌という ⑤ 独立栄養性 の微生物が担い、アナモックス法を汚水中からの窒素除去に適用すると、従来よりも低コストかつ維持管理が容易になると期待されている。

Ⅲ-30 微生物による有機化合物の分解に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なものの数はどれか。

(ア) 芳香族化合物に塩素が付加することによって、微生物に分解されにくい難分解性の化学物質となり、環境汚染を引き起こしている例がある。

(イ) PCB (ポリ塩化ビフェニル) の微生物による分解には、塩素を脱離する嫌氣的分解と、ビフェニル環を酸化分解する好氣的分解がある。

(ウ) メタン酸化細菌やトルエン分解菌は、トリクロロエチレンを分解し、唯一の炭素源として資化することができる。

(エ) 原油による汚染の修復には、複合微生物ではなく、純粹分離した単一の分解菌を利用することが望ましい。

(オ) 微生物は、プラスミドの水平移動や遺伝子の再編成によって、自然界に存在しなかった人工の化学物質を分解する能力を獲得することができる。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-31 微生物と植物の共生に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

樹木などの陸上植物のほとんどは、根に菌根菌と呼ばれる糸状菌が共生している。植物は菌根を形成することで a が促進され、 a 産物の根への供給が促進されると考えられている。また、土壌中の b を取り込み、植物に供給している。一方、菌根菌には植物から種々の c が供給され、植物と菌根菌は d にある。

- | | <u>a</u> | <u>b</u> | <u>c</u> | <u>d</u> |
|---|----------|----------|----------|----------|
| ① | 呼吸 | 無機物 | 無機物 | 片利関係 |
| ② | 呼吸 | 水分 | 無機物 | 相利関係 |
| ③ | 光合成 | 無機物 | 有機物 | 相利関係 |
| ④ | 発酵 | 有機物 | 無機物 | 片利関係 |
| ⑤ | 光合成 | 水分 | 有機物 | 相利関係 |

Ⅲ-32 微生物による排水中のリン除去プロセスに関する次の記述について、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

リン除去に関与するポリリン酸蓄積菌は a で体内に蓄積したポリリン酸を b に加水分解すると同時に c を生成し、 b を菌体外に排出する。この時に生成された c で液中の有機物を菌体内へ摂取し、細胞内に摂取した有機物を d やPHB (Poly-β-hydroxybutyrate) へ変換し、エネルギー源として蓄積する。

- | | <u>a</u> | <u>b</u> | <u>c</u> | <u>d</u> |
|---|----------|----------|----------|----------|
| ① | 好気槽 | オルトリン酸 | ATP | グルコース |
| ② | 嫌気槽 | ピロリン酸 | NAD | グリセロール |
| ③ | 曝気槽 | メタリン酸 | ATP | グリコーゲン |
| ④ | 好気槽 | ピロリン酸 | NADH | グルコース |
| ⑤ | 嫌気槽 | オルトリン酸 | ATP | グリコーゲン |

Ⅲ-33 バイオレメディエーションに関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、不適切なものの数はどれか。

- （ア）微生物を利用するバイオレメディエーションは、投入エネルギーが理論的には多く、一般的に物理的・化学的処理法に比べて浄化に掛かる期間が長くなる傾向がある。
- （イ）バイオレメディエーションのうち、バイオオーグメンテーションとは、外部で培養した微生物を汚染現場へ導入する浄化技術である。
- （ウ）バイオスティミュレーションは、汚染対象となる現場に汚染物質を分解する微生物が全く存在しない場合に利用される技術である。
- （エ）バイオオーグメンテーションは、人の健康に影響を与える恐れは無いが、生態系への影響については評価を実施してから利用することが望ましい。
- （オ）原位置外（ex situ）バイオレメディエーションとは、汚染された土壌を掘り出して、汚染現場とは別の場所に運搬して浄化を行う方法である。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-34 次世代シーケンス解析に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なもの
の数はどれか。

- (ア) 次世代シーケンス解析から得られた短い塩基配列データ同士をマッピングすることにより、塩基配列が解読できた領域では配列データが少しずつ重なりながら集合する。この塩基配列の連なりをペアエンドリードと呼ぶ。
- (イ) パイロシーケンシング法(Pyro Sequencing)は、4種の塩基を順番に加え、各塩基が取り込まれる際に放出される無機ピロリン酸が酵素反応によりアデノシン三リン酸(ATP)に変換し、次に生成したATPとルシフェリンが反応することによって最終的に生じる化学発光をCCDカメラで測定する方式である。
- (ウ) アンプリコンシーケンス解析(Amplicon Sequencing)とは、PCR法により増幅した特定の遺伝子塩基配列を大量に決定する方法で、環境サンプル中の微生物叢(群集)解析などに利用される。
- (エ) リファレンス配列が存在しないゲノムの *de novo* シーケンスや、ゲノム構造多型を解析する場合には、リード長が短い次世代シーケンサーの利用が有効である。
- (オ) 環境サンプルから抽出したDNAをショットガンシーケンスし、網羅的に遺伝子解析する方法をメタゲノム解析という。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ-35 ファージに関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なもの
の数はどれか。

- (ア) ファージは宿主細菌の表層の受容体へ吸着し、核酸分子のみを宿主細胞内へ注入する。
- (イ) キャプシドに1個体分の遺伝情報が包み込まれ、ファージ粒子が完成して宿主細胞から放出される。
- (ウ) ファージが増殖できる宿主細胞は非常に限定されており、宿主特異性と呼ばれる。
- (エ) 溶菌ファージとは、ファージの核酸物質が宿主染色体に組み込まれて、娘細胞に伝えられていくファージである。
- (オ) プロファージは、紫外線照射などによりレプレッサータンパク質の不活性化が引き起こされると、溶菌へと移行する。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5