

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 BOD(生物化学的酸素要求量)に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なものの組合せはどれか。

- (ア) 分解可能な有機物濃度の指標であり、水質汚濁の程度を把握するのに用いられる。
- (イ) 試料を密閉容器に入れ培養したときに消費された溶存酸素量から求める方法がある。
- (ウ) 公共用水域の水質基準として、河川や湖沼、海域等に広く適している。
- (エ) BODの大きい排水が河川に放流されると河川水のDO(溶存酸素量)が増加する。
- (オ) 化学物質の生分解性を評価するための指標としても用いられる。

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

Ⅲ-2 次の(ア)～(シ)のうち、細胞に外来遺伝子を導入する方法として、適切なものの数はどれか。

- (ア) リポフェクション法
- (イ) エレクトロポレーション法
- (ウ) マイクロインジェクション法
- (エ) ハイブリダイゼーション法
- (オ) キャピラリーエレクトロフォoresis法
- (カ) パーティクルガン法
- (キ) DEAEデキストラン法
- (ク) リン酸カルシウム法
- (ケ) アグロバクテリウム法
- (コ) ジデオキシ法
- (サ) レトロウイルス法
- (シ) マキサム・ギルバート法

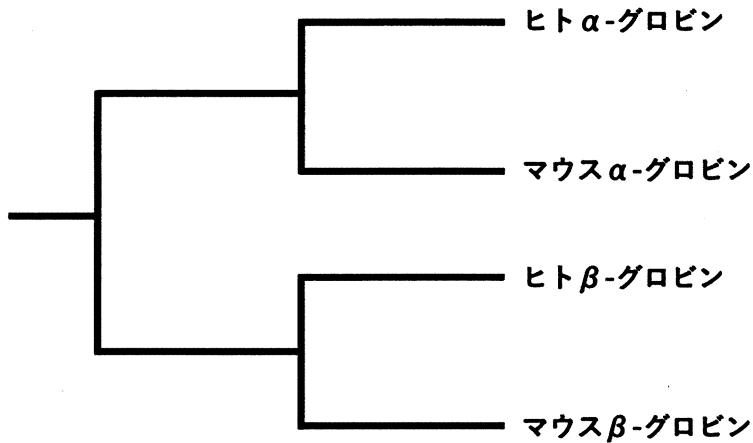
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

Ⅲ－３ 次世代シーケンサー (Next-Generation Sequencer : NGS) を用いた解析に関する次の (ア) ～ (オ) の記述のうち、不適切なものの組合せはどれか。

- (ア) 解析する断片配列の長さは、インサートサイズ (又はフラグメントサイズ) と呼ばれ、NGSに読み取られた配列はリードと呼ばれる。
- (イ) 読み取られた配列データのみを用いて元の配列を組み立てる作業をデノボアセンブルと呼び、その結果として得られる連続配列をスキャフォールドと呼び、それらの位置情報を含むまとまりをコンティグという。
- (ウ) 生物種内での塩基配列の違いを調べる目的で実施される配列決定をペアエンド・シーケンシングと呼び、比較対象とするリファレンス配列と異なる箇所を変異として同定する。
- (エ) 解析に必要なデータ量は、ゲノムサイズの何倍分かで表現する場合があります、これをカバレッジと呼ぶ。
- (オ) 塩基配列を決定する作業のことをベースコールと呼び、その精度はクオリティスコアの値に基づいて精査される。

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

Ⅲ-4 次に示す遺伝子重複によってできた遺伝子を含む系統樹に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

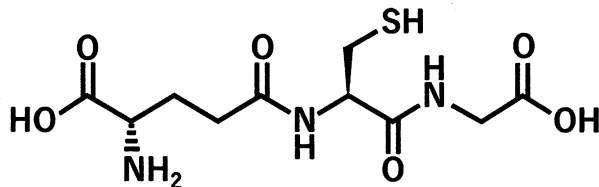


- ① ヒト α -グロビンとマウス α -グロビンは、共通祖先にすでに存在し、種の分化に伴い進化してきた遺伝子であり、パラログ (paralog) と呼ぶ。
- ② ヒト α -グロビンとマウス β -グロビンは、共通の起源を持つ遺伝子から遺伝子重複で生じた遺伝子であり、オーソログ (ortholog) と呼ぶ。
- ③ パラログとオーソログを合わせてバイオシミラーと呼ぶ。
- ④ ヒトとマウスの種分岐は、 α -グロビンと β -グロビンの遺伝子重複よりも後に起きている。
- ⑤ 上図の系統樹のように、最も古い節 (節点や分岐点ともいう。node) である根 (root) の位置を決めることができない系統樹を無根系統樹と呼ぶ。

Ⅲ－5 真核細胞の構造（細胞小器官）に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 葉緑体は、内部には緑色色素のクロロフィル（葉緑素）が入った膜が層になって存在し、光合成によって光のエネルギーを使い、糖をつくる。
- ② ミトコンドリアは、アデノシン三リン酸（ATP）などの分子の酸化で得たエネルギーを利用して糖をつくり、糖は細胞の活動の動力源となる。
- ③ ゴルジ体は、不規則な迷路のような構造で、核膜と繋がっているものやリボソームに覆われたものがあり、細胞が外に送り出す物質や細胞膜成分をつくっている。
- ④ ペルオキシソームは、細胞内消化の場となり、食物から栄養物を取りだしてサイトゾルに送ったり、不要分子を分解して細胞内で再利用したり、細胞外に排出したりする。
- ⑤ リソソームは、過酸化水素によって毒性分子を不活性化する反応を行う場となっている。

Ⅲ－6 下図のトリペプチドであるグルタチオンを構成するアミノ酸の組合せのうち、最も適切なものはどれか。



- ① グルタミン酸，システイン，グリシン
- ② グルタミン，システイン，アラニン
- ③ グルタミン酸，メチオニン，グリシン
- ④ グルタミン，メチオニン，グリシン
- ⑤ グルタミン酸，システイン，アラニン

Ⅲ－7 生物統計に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① ある生物種のある項目の個体ごとの計測データ値が、10, 20, 20, 20, 30, 40, 50, 70のとき、平均値は32.5, 中央値は“なし”, 最小値は10, 最大値は70である。
- ② 平均値は中央値と比較して、外れ値の影響を受けにくい性質を持つ。
- ③ データ値から平均値を引いたものを偏差, 各々の偏差を平方して総和を取ったものを偏差平方和, 偏差平方和をデータ数で割ったものを分散, 分散の正の平方根を標準偏差という。
- ④ 体重と身長, 気温と収量といった2つの変数間に想定される, 一方が増えともう一方も増える(あるいは減る)といった関係を相関といい, 相関係数は1に近づくほど正の相関が強く, 0に近づくほど負の相関が強くなる。
- ⑤ 仮説検定では, 主張したい(採択したい)ことを帰無仮説に立て, 帰無仮説が受容されたとき, その主張が正しそうであると判断する。

Ⅲ－8 生物学的脱リン法に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 代表的な処理法として, 接触酸化法がある。
- ② 嫌気・無酸素・好気法では, 主に嫌気槽で活性汚泥にリンを多く吸収させる。
- ③ 嫌気・無酸素・好気法では, 主に無酸素槽で活性汚泥からリンを多く放出させる。
- ④ リンは, ポリリン酸の形で排水から回収される。
- ⑤ リンの除去効率は, BODに依存しない。

Ⅲ－9 汚濁排水の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 アンモニアを亜硝酸あるいは硝酸まで酸化する工程を硝化という。
- ② アンモニアの酸化に関与している *Nitrosomonas* 属細菌は, 従属栄養細菌である。
- ③ 亜硝酸や硝酸を窒素に還元する際, 水素供与体として排水中のBOD成分を利用できる。
- ④ 脱窒素工程ではpHが上昇することがあり, 必要に応じて中和処理を行う。
- ⑤ 以前は, 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処理方法が採用されていた。

Ⅲ－10 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 ワクチンは、疾患に対する免疫力を高めて予防あるいは治療する目的で、注射、経口、あるいは経鼻等で投与される。
- ② 不活化ワクチンでは、体液性免疫を獲得する。
- ③ 生ワクチンは、感染力のある病原体を用い、細胞性免疫が得られる。
- ④ トキソイドワクチンでは、毒素をホルマリン処理、熱処理、酸処理等で毒性を低減又は無毒化したものが抗原として認識され免疫を獲得する。
- ⑤ アジュバンドは、免疫反応を抑制する目的で添加される。

Ⅲ－11 糖及びその誘導体の利用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 3'-アジドチミジン (AZT) は、逆転写酵素阻害剤として用いられている。
- ② カルボキシメチルセルロース (CMC) は、火薬として用いられている。
- ③ シクロデキストリンは、メントールなどの香料の長期安定化剤として用いられている。
- ④ キチンは、創傷治癒効果があり創傷被覆材として用いられている。
- ⑤ キシリトールは、冷涼感を付与する甘味料として用いられている。

Ⅲ－12 接着培養細胞を回収し、細胞カウント数は 6×10^5 細胞/mL、生細胞率は70%の細胞懸濁液15mLを10等分に分注してバイアルに保存した。これを、接着面積が 25cm^2 のフラスコ4個に播種密度 5×10^3 生細胞/ cm^2 で培養するときに必要なバイアルの本数として最も適切なものはどれか。ただし、保存による生細胞率の低下は無視するものとする。

- ① 1本
- ② 2本
- ③ 4本
- ④ 6本
- ⑤ 8本

Ⅲ-13 ある排水のBODを公定法により5段階希釈して測定した。15分後の溶存酸素量と5日後の溶存酸素量が下表の値であったとき、この排水のBODの値として最も適切なものはどれか。ただし、植種は不要であるとする。

希釈倍率	15分後の溶存酸素量	5日後の溶存酸素量
5	7.5mg/L	1.0mg/L
10	8.0mg/L	1.0mg/L
20	8.0mg/L	4.2mg/L

- ① 3.2mg/L
- ② 3.8mg/L
- ③ 4.2mg/L
- ④ 76mg/L
- ⑤ 84mg/L

Ⅲ-14 次に挙げる温度のうち、常圧において最も高温のものはどれか。

- ① エタノールの融点
- ② 窒素の沸点
- ③ 二酸化炭素の昇華点
- ④ ヘリウム沸点
- ⑤ 絶対零度

Ⅲ-15 グルコースを構成糖とする二糖とその結合位置に関する次の組合せのうち、最も不適切なものはどれか。

二糖	結合
① トレハロース	$\alpha, \alpha 1-1$ 結合
② ニゲロース	$\alpha 1-3$ 結合
③ マルトース	$\alpha 1-5$ 結合
④ イソマルトース	$\alpha 1-6$ 結合
⑤ セロビオース	$\beta 1-4$ 結合

Ⅲ－16 補酵素に関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、不適切なもの数はどれか。

- （ア）補酵素と酵素タンパク質の複合体をアポ酵素という。
- （イ）ニコチンアミドアデニンジヌクレオチド（NAD）のような結合の弱い補酵素は、類似の反応に共通して寄与する。
- （ウ）補酵素自身が酵素の基質となることはない。
- （エ）補酵素と酵素タンパク質が結合することで、複合体を形成して酵素作用を示す。
- （オ）ビタミンB2であるリボフラビンは、生体内で補酵素となって機能する。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

Ⅲ－17 放線菌の生産物から見出された抗生物質とその作用機序に関する組合せとして、最も不適切なものはどれか。

<u>抗生物質</u>	<u>作用機序</u>
① ストレプトマイシン	タンパク質合成阻害
② バンコマイシン	細胞壁合成阻害
③ カナマイシン	タンパク質合成阻害
④ ペニシリン	細胞膜障害
⑤ テトラサイクリン	タンパク質合成阻害

Ⅲ－18 ポリアクリルアミドゲル電気泳動に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アガロース電気泳動よりも高分子量の核酸の分離に適している。
- ② 分離ゲルと濃縮ゲルの調製には異なるpHの緩衝液を用いる。
- ③ アクリルアミドの重合は酸素によって阻害される。
- ④ ポリアクリルアミドゲルの作製は過硫酸アンモニウムとTEMEDの添加によって重合を行う。
- ⑤ アクリルアミドのモノマーは神経毒のため、取り扱いに注意する。

Ⅲ-19 エネルギー代謝に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ピルビン酸はピルビン酸デヒドロゲナーゼ複合体の作用で酸化的に脱炭酸されてアセチルCoAが生じる。
- ② ペントースリン酸経路はアセチルCoAのアセチル基を2分子のCO₂に酸化し、遊離するエネルギーをNADHやFADH₂など還元型化合物に保存する多段階触媒経路である。
- ③ 解糖は、1分子のグルコースが2分子のピルビン酸に変換され、正味2分子のATPが生じ、2分子のNAD⁺がNADHに還元される。
- ④ 電子伝達系により生じた膜内外の電気化学勾配のギブズエネルギーを使ってADPとリン酸からATPを合成する。
- ⑤ 還元型補酵素NADHとFADH₂からの電子は一連の酵素複合体上の酸化還元中心を通してO₂をH₂Oに還元する。電子伝達に伴い、膜を介してプロトンが汲みだされ、ミトコンドリア膜内外にプロトン濃度勾配ができる。

Ⅲ-20 バイオマス利用技術に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、正しいものに○、誤っているものに×を付けた組合せとして、最も適切なものはどれか。

- (ア) バイオポリマーであるポリ乳酸の原料となる乳酸は、L-乳酸のみが乳酸菌によって作られる。
- (イ) リグノセルロース原料から酵素処理によって効率的に糖類を取得するために、リグニンの除去といった前処理を行う。
- (ウ) バイオリファイナリーとはバイオマス資源を用いて、石油リファイナリーと同様の製品群を展開できる広範囲、多岐にわたる生産体系のことである。
- (エ) バイオディーゼルとは、生物資源由来のディーゼルエンジン用燃料であり、植物油等が原料となる。
- (オ) バイオエタノールが普及している米国やブラジルでは、セルロースを主原料にしたバイオエタノール生産が行われている。

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

Ⅲ－21 次の記述が示す微生物培養法の名称として、最も適切なものはどれか。

培養終了後の培養液の一部を発酵槽に残す、若しくは培養液から分離した菌体の一部又は全量を発酵槽に戻し、新たに調製した培地を加えて次の培養を行う方法。

- ① 回分培養
- ② 反復回分培養
- ③ 流加（半回分）培養
- ④ 連続培養
- ⑤ 固体培養

Ⅲ－22 分析法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 質量分析法では、装置は試料導入部、イオン化部、質量分析部（質量分離部）、検出部及びスペクトルに変換するコンピュータよりなる。
- ② 電子スピン共鳴（ESR）分析法では、不対電子を持つ原子、分子、イオンなどについて、磁場中の電子スピンのマイクロ波領域の電磁波を吸収し、低エネルギー状態から高エネルギー状態への遷移を観測する。
- ③ 核磁気共鳴（NMR）スペクトル法では、 ^1H -NMRを用いて化学物質の定量分析を行うことはできないが、定性分析を行うことができる。
- ④ 原子吸光分析法は、光源からの光が原子の蒸気層を通過するとき、基底状態の原子が特有波長の光を吸収する現象を利用して、試料中の元素の濃度を測定する方法である。
- ⑤ 高周波誘導結合プラズマ（ICP）分析法を用いた元素分析は、多くの元素に対して高感度であり、ハロゲン元素、希ガス元素、H、N、Oの測定は難しいが、P、S、Bが測定できる。

Ⅲ-23 細胞骨格に関する次の記述うち、最も適切なものはどれか。

- ① 細胞骨格は主に微小管、マイクロフィラメント（アクチンフィラメント）、中間径フィラメントの3種類からなり、直径が一番大きいのはマイクロフィラメントである。
- ② 微小管、マイクロフィラメントと異なり、中間径フィラメントは明確なプラス端やマイナス端を持たない。
- ③ 微小管、マイクロフィラメント、中間径フィラメントは全ての真核生物の細胞質に存在し、それぞれ弱い非共有結合でつながるタンパク質サブユニットの重合体である。
- ④ 微小管にはダイニン、マイクロフィラメントにはミオシン、中間径フィラメントにはキネシンというモータータンパク質が存在し、細胞内で物質や細胞小器官を移動させる線路のネットワークとして働く。
- ⑤ 微小管を形成するチューブリンはATPase活性を持ち、マイクロフィラメントを形成するアクチンはGTPase活性を持ち、重合と脱重合を行う。

Ⅲ-24 糖鎖に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アスパラギン酸が特定の配列中にあると、*N*-アセチル-D-グルコサミンが結合する場合があります、アスパラギン酸との間には*N*-グリコシド結合が形成される（*N*-結合型糖鎖）。
- ② セリンやトレオニンに*N*-アセチル-D-ガラクトサミンが結合する場合があります、*O*-グリコシド結合が形成されるが、特定のコンセンサス配列を持たない。
- ③ 赤血球膜上の表面にある糖鎖の種類がABO式血液型を決定する。
- ④ *N*-結合型糖鎖付加は、小胞体で脂質の担体であるドリコールリン酸上で糖鎖が組み立てられ、まとめてポリペプチドへ転移される。
- ⑤ 糖鎖はさまざまな役割を持ち、糖タンパク質の1つであるエリスロポエチン（erythropoietin）は糖鎖を欠くと安定性が減少し、血流から速やかにクリアランスされる。

Ⅲ－25 細胞内タンパク質輸送に関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、不適切なもの
の組合せはどれか。

（ア）ミトコンドリアDNAにコードされているタンパク質は、ミトコンドリア内でmRNA
に転写されたのち、mRNAが細胞質のリボソームに運ばれて翻訳、合成される。

（イ）粗面小胞体に結合したリボソームで合成されたタンパク質は、小胞体内腔に移行した
のちにメンブレントラフィックによりリソソーム、エンドソーム、細胞膜などに運ばれ
る。

（ウ）粗面小胞体で合成された膜内在性タンパク質や分泌タンパク質が、メンブレントラフ
ィックによって機能すべき適切な場所に運ばれる際、ソーティングシグナルと呼ばれる
タンパク質内の特定配列が重要な役割を果たす。

（エ）シグナルペプチドは、粗面小胞体上のリボソームで合成されたタンパク質が小胞体膜
を透過する際に重要な役割を果たす。

（オ）細胞質のリボソームで合成されたタンパク質は、メンブレントラフィックにより核、
ミトコンドリア、葉緑体、ペルオキシソームなどの細胞小器官へ運ばれる。

① （ア），（イ）

② （イ），（ウ）

③ （ウ），（エ）

④ （エ），（オ）

⑤ （ア），（オ）

Ⅲ-26 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 動植物から微生物に至る生物界に広く分布するが、原核生物である細菌にとっては生存に不可欠の酵素ではなく、大腸菌などゲノム中にコードする遺伝子が存在しない種が見られる。
- ② 動物、植物、酵母など真核生物では、主に細胞質に存在する水溶性タンパク質である。
- ③ 植物では、リグニンの生合成や、植物体の表面からの水の蒸発を防ぐクチクラ層の形成にも必要で、昆虫による食害、細菌やカビの感染に対するさまざまなファイトアレキシンの生合成にも関与している。
- ④ 哺乳類では、異物代謝、脂肪酸代謝、ステロイドの生合成と代謝、レチノイン酸代謝に関わり、例えば肝臓における薬物の酸化的代謝と副腎におけるステロイドホルモン生合成に関与している。
- ⑤ コレステロールの酸化的代謝によって、さまざまなステロイドが生合成されるが、その中心となるのは炭化水素の水酸化反応である。

Ⅲ-27 DNA及び染色体への作用源と作用機序に関する次の(ア)～(オ)の組合せのうち、最も適切なものはどれか。

<u>作用源</u>	<u>作用機序</u>
(ア) 紫外線 (UV)	— 隣接する2つのプリン塩基の架橋
(イ) シスプラチン	— ピリミジン二量体の形成
(ウ) コルヒチン	— DNAポリメラーゼの阻害
(エ) アクリジンオレンジ	— DNAへのインターカレーション
(オ) MNNG	— 塩基のアルキル化

MNNG : *N*-メチル-*N'*-ニトロ-*N*-ニトロソグアニジン

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

Ⅲ－28 味覚・嗅覚に関する次の（ア）～（オ）の記述のうち、不適切なものの組合せはどれか。

- （ア）嗅覚受容体（OR）遺伝子は哺乳類で最大の遺伝子ファミリーを形成しており、その数はヒトで約400個、マウスやラットでは約1000個におよび、偽遺伝子が多いのも特徴である。
- （イ）ORはGタンパク質共役型受容体（GPCR）の一種であり、平均して約310アミノ酸残基の長さを持ち、OR遺伝子の中には精巢、脳で発現しているものがある。
- （ウ）嗅細胞は複数のOR遺伝子を発現しており、これにより1つの細胞で多数の匂い物質を受容して、脳へ信号を送る。
- （エ）甘味、うま味、苦味、辛味の受容体は全てGPCRであり、また甘味受容体は腸管、膵臓でも発現しており、腸管での消化管ホルモン分泌やグルコース吸収、膵臓でのインスリン分泌に関与している。
- （オ）塩味、酸味の受容に関してはイオンチャネルが関与しており、これらのチャネルを介して細胞を脱分極させる。

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

Ⅲ－29 DNAの構造に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 塩基として、アデニン、グアニン、シトシン、チミンのほか、少量のメチル化塩基などが含まれる。
- ② 一般に、ヌクレオシドが3'，5'-リン酸ジエステル結合で連なった2本のポリヌクレオチド鎖が、塩基間の水素結合により右巻きの二重らせん構造を形成している。
- ③ 二本鎖DNAは、熱処理やアルカリ処理により2本の一本鎖DNAに解離する。
- ④ DNA二重らせんは、水中では主にA型の構造をとるが、相対湿度が減少するとB型の構造となる。
- ⑤ シトシンがメチル化されると、生理条件に近い状態でDNA二重らせんはZ型の構造をとりやすい。

Ⅲ－30 ゲノムDNAに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 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。
- ② ヒト染色体のセントロメアには反復配列が存在する。
- ③ ヒストンとDNAの複合体をヌクレオソームという。
- ④ 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。
- ⑤ 真核細胞のDNA複製では、テロメラーゼに含まれるRNAが末端の一本鎖DNA部分と塩基対形成する。

Ⅲ－31 転写反応に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 転写反応は、DNAポリメラーゼにより触媒される。
- ② 転写伸長反応は、RNAポリメラーゼがDNAのセンス鎖上を3'末端から5'末端の方向に移動することにより起こる。
- ③ 転写により生成したRNAは、DNAのセンス鎖に対応する配列を持つ。
- ④ RNA鎖は、常にRNA分子の3'末端から5'末端の方向に合成される。
- ⑤ RNA鎖の伸長が停止されるためには、プロモーターとして知られている特定のDNA配列が必要である。

Ⅲ－32 細胞周期及びその制御に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、不適切なものの数はどれか。

- (ア) G₁期チェックポイントでは、DNAの複製が完了したことをチェックする。
- (イ) G₁期で止まって増殖を一時休止している状態を特にG₀期と呼ぶ。
- (ウ) G₂期チェックポイントでは、M期に進んでよいかをチェックする。
- (エ) M期の前期では、染色体は赤道面に並ぶ。
- (オ) M期中期では、染色体が紡錘糸の働きによって両極に移動していく。

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

Ⅲ-33 HAT培地に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ①ヌクレオチドの再生（再利用）経路が正常な雑種細胞や形質転換細胞を選択するために考案され、モノクローナル抗体作製に利用される。
- ②ヒポキサンチン、アミノプテリン、チミジンを含む選択培地である。
- ③ヒポキサンチンはキサンチンオキシダーゼにより、ヌクレオチドへと再生される。
- ④アミノプテリンは葉酸の拮抗剤で、ヌクレオチドの新生経路を遮断する。
- ⑤チミジンはチミジンキナーゼにより、ヌクレオチドへと再生される。

Ⅲ-34 大腸菌のラクトースオペロ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ラクトースオペロンは、 β -ガラクトシダーゼ (*lacZ*)、ガラクトシドパーミアーゼ (*lacY*)、及びチオガラクトシドトランスアセチラーゼ (*lacA*) の遺伝子からなる。
- ②3つの遺伝子 (*lacZ*, *lacY*, *lacA*) のそれぞれの上流には、その遺伝子の翻訳を個別に指定するリボソーム結合部位がある。
- ③*lac*リプレッサータンパク質は、同一の単量体からなる四量体である。
- ④ラクトースオペロンの誘導物質はラクトース自体ではなく、アロラクトースというラクトースの異性体である。
- ⑤極めて強力で代謝されないラクトースオペロンの誘導物質として、5-ブロモ-4-クロロ-3-インドリル- β -D-ガラクトピラノシド (X-gal) が実験的に汎用される。

Ⅲ-35 次の5つの大腸菌のDNAポリメラーゼのうち、5' → 3' エキソヌクレアーゼ活性を持つものはどれか。

- ①DNAポリメラーゼⅠ
- ②DNAポリメラーゼⅡ
- ③DNAポリメラーゼⅢ
- ④DNAポリメラーゼⅣ
- ⑤DNAポリメラーゼⅤ