

IV-30 次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 脱窒過程は系内に酸素がなくなると、硝酸が酸素の代わりに電子受容体として使われる反応である。この反応の生成物は通常 N_2 であるが、 NO_2^- 、 N_2O が最終生成物となる微生物も存在する。
- ② 土壌中の無機態窒素は脱窒などによって ^{15}N が濃縮され、重い値を示す。
- ③ 降雨や灌漑によって降下浸透が起これば、硝酸イオンは地下水に入り、水系の富栄養化や硝酸汚染につながる。そのため、WHO では飲料水中の硝酸性窒素濃度の基準を $NO_3^- - N$ として $10mg/l$ 以下と定めている。
- ④ 自然浄化能力をもつ湿地、水田、河群域では、流入した NO_3^- のかなりの部分が希釈で除かれるという。
- ⑤ 海洋の湧昇域では表層に窒素などの栄養塩が十分供給されるため、植物プランクトンの増殖が活発となる。

〔18. 生物工学部門〕

13時30分～15時30分

IV 次の30問題のうち25問題を選んで解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

- IV-1 細胞周期に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。
- ① S期では細胞活動が静止状態となり、タンパク質や核酸の合成が止まっている。
 - ② G₁期では細胞分裂に先立ってDNA複製が起こる。
 - ③ G₂期では染色体が凝縮し、二つの極に向かって移動して分かれる。
 - ④ M期ではDNAが高度にメチル化を受け、制限酵素による分解が抑制される。
 - ⑤ DNA合成阻害剤を用いて、培養細胞の細胞周期を同期させることができる。

- IV-2 細菌の遺伝子発現に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。
- ① 特定の代謝経路に関与する酵素群をコードする複数のmRNAは共通の調節遺伝子により制御を受ける。これらの複数のmRNAが転写される領域をオペロンと呼ぶ。

② ラクトースオペロンでは、レプレッサーがプロモーターに結合すると発現抑制状態となるが、ラクトース等の誘導物質が存在するとレプレッサーがプロモーターから遊離してオペレーターに結合して転写が開始される。

- ③ オペロンの制御機構において、プロモーターとオペレーターはシス制御因子であり、レプレッサーはトランス制御因子である。

④ 典型的な大腸菌のプロモーターには、翻訳開始コドンの35塩基対上流と10塩基対上流に重要な配列が存在する。

- ⑤ ラクトースオペロンに存在する *lacZ* 遺伝子は β -グルコシダーゼをコードしている。

IV-3 分子生物学的手法に関する次の記述のうち、正しいものには○、誤っているものには×をつけた①～⑤の組合せのうちで正しいものはどれか。

- (1) サザンブロット法とは、DNAプローブを用いてRNAを検出する方法である。
- (2) ノーザンブロット法とは、RNAプローブを用いてDNAを検出する方法である。
- (3) ウェスタンブロット法とは、タンパク質プローブを用いて抗体を検出する方法である。

る。

(4) サウスウェスタンブロット法とは、DNAプローブを用いてタンパク質を検出する方法である。

(5) ウェストウェスタンブロット法とは、タンパク質プローブを用いてタンパク質を検出する方法であり、ファーストウェスタンブロット法とも呼ばれる。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
①	×	×	×	○	○
②	×	×	○	○	×
③	×	○	○	×	×
④	○	○	×	×	×
⑤	○	×	×	×	○

IV-4 生物学に関連する用語に関する次の記述のうち、正しいものには○、誤っているものには×をつけた①～⑤の組合せのうちで正しいものはどれか。

(1) *in vitro* とは、「試験管内で」という意味で、無細胞系または培養系の実験を行う場合に用いる言葉である。

(2) *in vivo* とは「消化管内で」という意味で、人や動物に対する薬物の効果を調べる場合に用いる言葉である。

(3) *de novo* とは「新規の」という意味で、全く新しい手法や物質を用いた実験を行う場合に用いる言葉である。

(4) *in situ* とは「顕微鏡で」という意味で、光学顕微鏡や電子顕微鏡を用いた実験を行う場合に用いる言葉である。

(5) *ex vivo* とは「生体外で」という意味で、遺伝子治療の標的細胞を体外に取り出し、対象遺伝子を導入したのち、その細胞を患者の体内に戻す方法などに用いる言葉である。

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
①	×	×	×	○	○
②	×	×	○	○	×
③	×	○	○	×	×
④	○	○	×	×	×
⑤	○	×	×	×	○

IV-5 免疫沈降法の操作に関する次の文章の () に当てはまる語句の正しい組合せを選ぶ。

免疫沈降法には (a) クローナル抗体または (b) クローナル抗体を用いることができるが、一般的に前者の方が特異性が高い。細胞抽出液のように不特定多数の抗原を含む溶液に、特定の抗原に対する抗体を添加して抗原抗体複合体を生じさせる。次にこの複合体を、プロテイン (c) またはプロテイン (d) をアガロース系樹脂に固定化したものに吸着させ、遠心分離により沈降させる。沈降物から溶解させた複合体成分を分析するためには、(e) を含むポリアクリルアミドゲル電気泳動法を用いる。

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
①	ポリ	モノ	A	B	SDS
②	モノ	ポリ	G	K	NaOH
③	ポリ	モノ	C	G	NaOH
④	モノ	ポリ	A	G	SDS
⑤	ポリ	モノ	A	K	NaOH

IV-6 アグロバクテリウムを植物に感染させて植物細胞を形質転換させる手法の原理に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

① アグロバクテリウム内のプラスミドが植物細胞内に移入されて、プラスミドが植物細胞内で増殖する。

② アグロバクテリウムの染色体の一部が植物細胞に移入されて、植物染色体に組み込まれる。

③ アグロバクテリウムが生産する植物ホルモンが植物細胞の分裂を促進して形質転換効率を上げる。

④ アグロバクテリウム内のプラスミドの一部が植物細胞に移入されて、植物染色体に組み込まれる。

⑤ アグロバクテリウムが植物細胞内部に寄生して、アグロバクテリウムの遺伝子産物が植物細胞内に分泌される。

IV-7 人工染色体に関する次の文章の () に当てはまる語句の正しい組合せを①～⑤の中から選

酵母人工染色体は (a) と呼ばれ、(b) 塩基対を越える大きさの DNA 断片のクローニングにも利用できるもので、(c) にテトラヒメナのテロメアや酵母の (d) を導入して作製された。また、酵母と大腸菌の両方で増殖する (e) ベクターの特性を与えるために、酵母と大腸菌の (f) が導入されており、いずれの細胞内でも安定に受け継がれる。

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
①	BAC 10 ⁶	λファージ	動原体	シャトル	修復酵素
②	YAC 10 ⁴	pBR322	テロメラゼ	バイナリー	複製酵素
③	YAC 10 ⁶	λファージ	テロメラゼ	バイナリー	複製酵素
④	YAC 10 ⁶	pBR322	動原体	シャトル	複製起点
⑤	BAC 10 ⁴	pBR322	テロメラゼ	シャトル	修復酵素

IV-8 細菌のグラム染色に関する次の記述で誤っているものはどれか。

- ① グラム染色は、菌体にクリスタルバイオレット液とルゴール液を用いて行う。
- ② グラム染色の染色性の差異は、細胞壁の化学組成、抗生物質に対する感受性などの性質と関係がある。
- ③ グラム陽性菌の代表例は、枯草菌、黄色ブドウ球菌などである。
- ④ グラム陰性菌の代表例は、大腸菌、緑膿菌などである。
- ⑤ サフラン液で対比染色することにより、グラム陽性菌は淡紫色に、グラム陰性菌は濃紫色から暗紫色に染まる。

IV-9 麹 (コウジ) や酵素等の工業生産に利用されている固体培養に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 麹の工業生産では、近年、自動化された固体培養装置による生産も行われている。
- ② 固体培養は、細菌の生育を防止し、糸状菌を優先的に生育させることができる培養方法である。
- ③ 固体培養では、一般に生産物を回収するための溶剤は液体培養に比べて少なくすむ場合が多い。
- ④ 固体培養では、固体基質の内部で増殖する微生物の働きを利用している。
- ⑤ 固体培養では、液体培養の場合と異なり、微生物の環境を均一に維持することは難

しい。

IV-10 単細胞微生物の増殖速度式として知られている Monod (モノー) の式に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① Monod の式は、理論式であり、明確な反応機構に基づいている。
- ② Monod の式は、Michaelis-Menten の酵素反応速度式に類似した式である。
- ③ Monod の式は、培養温度のパラメーターがない。
- ④ Monod の式は、回分培養の対数増殖期の増殖速度式である。
- ⑤ Monod の式は、増殖速度と増殖制限基質濃度との関係を示す数式である。

IV-11 排水処理における生物学的脱窒素法に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 生物学的脱窒素法は、嫌気性処理の硝化と、好気性処理の脱窒を組み合わせたプロセスである。
- ② 硝化では、従属栄養細菌である亜硝酸菌及び硝酸菌の働きによって、アンモニア性窒素が硝酸性窒素に変換される。
- ③ 脱窒では、絶対嫌気性菌である脱窒細菌により、主に硝酸性窒素が窒素ガスに変換される。
- ④ 硫酸還元細菌による脱窒では、水素供与体として有機物は必要としない。
- ⑤ 脱窒は、処理水中の溶存酸素の影響を受けないので、反応槽内の酸化還元電位 (ORP) をモニターする必要はない。

IV-12 微生物の生育に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 高温菌は 55℃ 以上でも生育するが、100℃ 以上で生育できる微生物は存在しない。
- ② 微生物の胞子は、100℃、1 時間程度加熱すれば完全に死滅する。
- ③ 微生物の生育至適 pH は、中性または微アルカリ性であり、pH 10 以上で生育できる微生物はいない。
- ④ 微生物の中で、1,000 気圧程度の高い圧力で生育できるものはない。
- ⑤ 微生物の中で、飽和食塩濃度近くで生育できるものがある。

N-13 遺伝子操作における形質転換に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 遺伝子銃は、DNAでコーティングした金属微粒子を高速度で、生物の細胞に撃ち込み、細胞内に遺伝子を導入する方法であり、細胞壁を除去する前処理が必要である。
- ② コンピテントセル法は、前処理により外来DNAを取り込む能力が向上した微生物を用いて形質転換を行う方法であり、大腸菌、酵母等に適用できる。
- ③ プロトプラスト法は、動物細胞だけに適用できる形質転換法であり、プロトプラストを作製し、DNAを取り込ませる方法である。
- ④ 電気穿孔法は、電気パルスを加えて一時的に生じる穴からDNAを取り込ませる方法であり、プロトプラストのみに適用できる方法である。
- ⑤ 酢酸リチウム法は、大腸菌の形質転換に用いられる方法であり、完全培地で培養中の大腸菌の培養液に酢酸リチウムを添加するとDNA取込み能を獲得する。

N-14 補酵素に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 補酵素は酵素の生合成を助けるものであり、これがないと酵素が生合成途中で不溶化する。
- ② 補酵素は酵素の機能を補うものであり、多くはタンパク質である。
- ③ ホロ酵素に補酵素が結合してアポ酵素になる。
- ④ ある種のビタミンにはヒトの体内で誘導体に変換されて補酵素として働くものがある。
- ⑤ ある種のペプチドホルモンには補酵素として働くものがある。

N-15 4つの化学物質の全てについてバイオプロセスによる工業的製法が確立されているものは次のうちどれか。

- ① L-アスパラギン酸、グリシン、サイクロデキストリン、異性化糖
- ② L-リジン、安息香酸、キシリトール、トレハロース
- ③ L-グルタミン酸、メタノール、L-乳酸、サイクロデキストリン
- ④ L-アスパラギン酸、異性化糖、アクリルアミド、トレハロース
- ⑤ L-リジン、コエンザイムQ₁₀、アクリル酸、グリシン

N-16 生分解性プラスチックに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 生分解性プラスチックには原料が植物などの再生可能資源に由来するものと石油などの化石資源に由来するものがある。
- ② 生分解性プラスチックにはその重合過程においてバイオプロセスを用いるものとそうでないものがある。
- ③ 生分解性プラスチックは産業廃棄物および一般廃棄物の削減に寄与する素材として期待されている。
- ④ 生分解性プラスチックを製品化する場合には、分解生成物が環境や人体に及ぼす影響を考慮しなければならない。
- ⑤ 生分解性プラスチックは環境中の微生物によって分解されるものであるため、人体に埋め込んだ場合には半永久的に形状が保持される。

N-17 微生物名と産業利用に関する次の組合せのうち、誤っているものはどれか。

- ① *Aspergillus oryzae* - 変異原性試験
- ② *Thermus aquaticus* - 核酸増幅
- ③ *Bacillus thuringiensis* - 微生物農薬
- ④ *Corynebacterium glutamicum* - アミノ酸発酵
- ⑤ *Penicillium chrysogenum* - 抗生物質生産

N-18 バイオインフュージョンに関する次の文章の () に当てはまる語句の正しい組合せを選べ。

バイオインフュージョンは生命科学と情報科学の融合により生じた新しい領域であるが、(a) や (b) の進展により生じた膨大な情報を扱うための技術として重要性を増している。(a) は個々の生体分子を取り扱う (b) と関わっているが、さらに高次の生体システムを理解するためのプロテオーム解析や (c) の基盤でもある。多くのデータベースと (d) のプログラムがインターネットを通して利用できるため、データやプログラムを改変して特定の目的に適したデータベースを構築することが個人レベルでも可能になってきている。

- | | | | |
|----------|--------|----------|---------|
| (a) | (b) | (c) | (d) |
| ① ゲノム解析 | 立体構造解析 | メタボローム解析 | オーブンソース |
| ② 立体構造解析 | ゲノム解析 | ホモロジー解析 | アノミクス |

- ③ ゲノム解析 立体構造解析 フーリエ解析 データマイニング
 ④ 立体構造解析 ゲノム解析 トランスク립トーム解析 アノテーション
 ⑤ ゲノム解析 立体構造解析 クラスター解析 マイクロアレイ

IV-19 不飽和脂肪酸に関する次の文章の () に当てはまる単語の正しい組合せを選べ。

魚介類の脂質には畜産物の脂質に比べて多くの不飽和脂肪酸が含まれる。それらの中でもエイコサペンタエン酸や (a) のような不飽和度の高いものは特に (b) 不飽和脂肪酸と呼ばれる。これらの化合物には (c) をはじめとする様々な生理作用があり、栄養的な価値が高い。魚介類の不飽和脂肪酸は (d) を受けやすく、変質しやすいので加工・保存に注意を要する。

- | | (a) | (b) | (c) | (d) |
|-------------|-----|-----|---------|------|
| ① ドコサヘキサエン酸 | 高級 | 高敏 | 血圧低下作用 | 加水分解 |
| ② リノール酸 | 高級 | 高級 | 血糖値低下作用 | 酸化 |
| ③ リノール酸 | 高度 | 高度 | 血圧低下作用 | 加水分解 |
| ④ リノール酸 | 高度 | 高度 | 血糖値低下作用 | 酸化 |
| ⑤ ドコサヘキサエン酸 | 高度 | 高度 | 血圧低下作用 | 酸化 |

IV-20 タンパク質の高次構造に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 一次構造はアミノ酸残基の並び方がものであるが、システイン残基間のジスルフィド結合 (S-S 結合) も一次構造に含まれる。
 ② 側鎖に電荷を持つアミノ酸を多く含むペプチドはβシート構造を形成しにくい。
 ③ タンパク質はドメインと呼ばれる構造的に独立した単位からなることがある。
 ④ 四次構造とは複数のサブユニットからなる立体配置のことである。
 ⑤ ペプチド主鎖がアミノ酸3.6残基ごとに1回転する右巻きらせん構造をαヘリックスという。

IV-21 多糖類の構造に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① セルロースはグルコースがβ(1→4)結合により重合したものである。
 ② キチンやキトサンはアミノ糖から構成されている。

- ③ ペクチンは酸性糖を含まないため電荷を持たず水に溶けやすい。
 ④ コンニャクから得られるマンナンはマンノースが主な構成糖である。
 ⑤ デンプンはグルコースのα(1→4)結合とα(1→6)結合により重合したものである。

IV-22 クエン酸回路に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① クエン酸回路はアセチル-CoAとクエン酸の縮合反応から開始する。
 ② クエン酸回路は嫌気的条件下で反応が進む。
 ③ 脂肪酸はアセチル-CoAに変換されたのち、クエン酸回路で代謝される。
 ④ クエン酸回路は主としてクエン酸の流入量により調節されている。
 ⑤ クエン酸回路における酵素反応はすべて不可逆反応である。

IV-23 糖タンパク質に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 糖タンパク質における糖鎖は通常ミトコンドリアで付加される。
 ② N結合型糖鎖は糖タンパク質中のアミノ酸残基であるセリンもしくはスレオニンのカルボキシル基の部分に結合している。
 ③ 大腸菌により生産される組織型インシュリンには大腸菌によってO結合型糖鎖が付加されている。
 ④ 哺乳類に由来する細胞ではN結合型、O結合型両方の糖鎖をタンパク質に付加できる。
 ⑤ ヒアルロン酸はN-グリコシド結合でタンパク質と結合している。

IV-24 酵素に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 酵素は触媒作用の種類により、国際生化学連合の酵素委員会の分類では、大きく6群に分類されている。
 ② 酵素は固定化すると安定性が増すことが多いので、工業用途では固定化酵素が有利である。
 ③ 一般的に酵素の触媒効率は無機触媒に比べて大きく劣るのが特徴である。
 ④ 80℃以上の温度で触媒作用を持つ酵素がある。
 ⑤ 1つの酵素で2種類の触媒作用を持つ酵素がある。

N-25 Maillard (メイラード) 反応に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① Maillard 反応により生成する褐変物質は糖のアルデヒドと脂防酸が反応してできたものである。
- ② Maillard 反応により生成する褐変物質は酵素反応産物である。
- ③ Maillard 反応により生成する褐変物質の代表例としてケラチンがある。
- ④ Maillard 反応により生成する低分子化合物は揮発して香味成分となる。
- ⑤ Maillard 反応とラジカル反応は関係が無い。

N-26 微生物の培養に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 連続培養では、新鮮培地の供給速度と培養液の排出速度を等しくして操作する。
- ② 連続培養では、定常状態が成立すると、発酵槽内の全物質濃度が一定となる。
- ③ 回分培養は、広く工業的規模で採用されている培養法である。
- ④ 連続培養では、雑菌汚染や変異株の出現防止が、回分培養に比較して容易である。
- ⑤ 流加培養では、増殖制限基質を、その消費に応じて供給し、培養期間中ほぼ一定にすることで、微生物への悪影響がなく、生産物の濃度を上げることができる。

N-27 バイオテクノロジーの産業利用に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① コンドロイチン硫酸ナトリウムは、連鎖球菌 (*Streptococcus zooepidemicus*) による発酵で生産されている。
- ② キサンタンガムはグルコースを原料として、*Xanthomonas campestris* による好気的な液体発酵により得られる多糖類で、増粘、乳化、保水など多くの目的で使用されている。
- ③ 石油合成菌 (*Pseudomonas anaerolephila*) は、二酸化炭素と水素から、嫌気的条件下で脂肪族炭化水素を合成する。
- ④ アスバルテームは発酵法で生産したアミノ酸を原料に化学合成法で生産する方法と、化学合成したアミノ酸を用いて酵素法で生産する方法がある。
- ⑤ セルラーゼは、繊維の風合いを改善するためや、製紙工程での効率的なパルプ生産のために利用されている。

N-28 抗原抗体反応に関する次の記述のうち、誤っているものの数を①～⑤の中から選べ。

- (1) 抗原とともに投与することによって、抗原に対する免疫反応を非特異的に増強する物質をアジュバントという。
- (2) 酵素反応の遷移状態アナログを用いて免疫することにより、触媒活性を持った抗体を得ることができる。
- (3) 膜に試料を移し取った後に、抗原抗体反応によって目的物質の検出を行う方法のことをフローサイトメトリーという。

(4) 2 種の抗原と結合できる二重特異性抗体 (バイファクショナル抗体) は天然には存在しないが、人工的に作製することができる。

(5) モノクローナル抗体の変異領域を抗体産生動物型とし、その他の定常領域をヒト型とした抗体のことをボリクローナル抗体という。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

N-29 タンパク質の立体構造解析に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① タンパク質の立体構造解析を行うために、アミノ酸配列の情報は必須である。
- ② X 線結晶構造解析に用いるタンパク質の結晶は、原子・分子が 3 次元方向に規則的に配列した単結晶である。
- ③ 膜貫通型タンパク質は、球状タンパク質と比較して、結晶化が困難である。
- ④ タンパク質の立体構造を核磁気共鳴法で解析する利点は、結晶化が困難なタンパク質を溶液状態で使用できることである。
- ⑤ 核磁気共鳴法は、X 線結晶解析と比較して、分子量の小さいタンパク質やペプチドの解析に適している。

N-30 遺伝子解析に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① SNP とは、一塩基多型を意味し、遺伝子産物の質的または量的な差異に結びつく可能性がある。
- ② QTL とは、遺伝的な解析の対象となる表現型のうち、量で測定する方が適切なものに関する遺伝子が存在する染色体領域のことをいう。
- ③ ハプロタイプを形成する遺伝子座の間には、連鎖不均衡が観察される。

- ④ RFLPは、PCR法により増幅されるDNA断片の立体構造の違いを解析した際に見つかる遺伝子の多型を指す。
- ⑤ マイクロサテライトとは、数塩基程度の短い配列が反復したもので、真核生物のゲノムに存在する。

〔19. 環 境 部 門〕

13時30分～15時30分

IV 次の30問題のうち25問題を選んで解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

IV-1 地球上の水資源とその利用に関する次の記述のうち、誤っているものを選べ。

- ① 地球上の水の大部分は海水であり、淡水のうち大部分は河川および湖沼の水である。
- ② 陸上の降水のうち、地表層を移動して海に流入する年間約40,000km³の水に対し、実際にはその半分以上の量が人間に利用されている。
- ③ 世界の水利用の区分として最も大きいのは農業用であり、工業用、生活用がこれに次いでいる。
- ④ 利用した水を再利用できない、消費的な水利用の割合の最も大きいのも農業である。
- ⑤ 世界で水不足の状態にある人口は近い将来さらに増加すると予測されている。

IV-2 地球上の炭素、窒素、硫黄、リンの循環に関する次の記述のうち、正しいものを選べ。

- ① 光合成と呼吸による大気と陸地との炭素の交換量は年間約 120×10^{15} gであり、化石燃料の燃焼による人為的なCO₂の最近における増生量は炭素として大気中のCO₂の増加に見合う 3×10^{15} g/年程度である。
- ② 窒素の人為的な固定量は、自然に微生物が固定する量にくらべれば、現在でもかなり小さい。
- ③ 人為的な窒素の固定量としては、化石燃料の燃焼に伴って生ずる窒素酸化物の寄与が最も大きい。
- ④ 気体硫黄化合物の大気への最も大きな供給源は人為活動であると考えられている。
- ⑤ リンの循環においても、気体成分の役割は量的にも重要であると考えられている。

IV-3 我が国の水質とその測定に関する次の記述のうち、正しいものを選べ。

- ① 有機汚濁の指標であるBOD (またはCOD) の平成14年度末までの約30年の環境基準達成率の推移を見ると、河川のBODの達成率は60%以下にとどまっているものの改

部門	問題番号				
		応用	生物	環境	原子力・放射線
IV-1	4	5	5	1	5
IV-2	4	3	3	4	4
IV-3	3	1	5	4	3
IV-4	5	5	4	1	5
IV-5	1	3	4	3	3
IV-6	3	4	3	4	1
IV-7	4	4	4	1	4
IV-8	4	5	4	2	5
IV-9	1	4	4	2	2
IV-10	2	1	1	3	5
IV-11	1	4	3	2	5
IV-12	4	5	3	2	2
IV-13	2	2	4	2	3
IV-14	2	4	2	5	5
IV-15	5	4	3	2	2
IV-16	5	5	1	4	4
IV-17	3	1	2	4	4
IV-18	5	1	4	3	3
IV-19	3	5	5	2	4
IV-20	3	1	3	3	3
IV-21	3	3	3	4	1
IV-22	1	4	4	2	5
IV-23	2	4	3	3	3
IV-24	4	1	4	2	1
IV-25	2	4	3	1	3
IV-26	3	1	2	4	4
IV-27	3	3	1	5	2
IV-28	4	4	2	1	3
IV-29	3	3	1	2	3
IV-30	4	4	4	1	2

(注)平成16年度より(社)日本技術士会では試験終了後に択一式問題の正答をホームページで公表するようになりました。本書に掲載してある正答は(社)日本技術士会が公表したものです。