

令和3年度

1級実験動物技術者認定試験

総論

試験時間 : 10時00分～12時00分

解答は答案用紙の該当欄の○を1つ鉛筆で黒く塗りつぶしてください。
○をはみ出したり塗りつぶし方が不十分にならないよう注意してください。

令和3年9月18日

(公社)日本実験動物協会

総論

それぞれの設問について、該当するものを1つ選び、解答用紙の該当欄の○を鉛筆で黒く塗りつぶしてください。

1. わが国において非生涯飼育動物に対して適用されるのはどれか。
 - 1) 鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律
 - 2) 家庭動物等の飼養及び保管に関する基準
 - 3) 展示動物等の飼養及び保管に関する基準
 - 4) 産業動物の飼養及び保管に関する基準

2. 動物を用いてのヒトの研究に科学的根拠を与えた「進化論」を唱えたのは誰か。
 - 1) C. Bernard
 - 2) W. Harvey
 - 3) C. Darwin
 - 4) R. Koch

3. ウイスター研究所の H. H. Donaldson の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 多くの近交系モルモットを樹立した。
 - 2) ワクチン療法を確立した。
 - 3) 血清学や微生物学を発展させた。
 - 4) アルビノラットの系統化を進めた。

4. 先進諸国において、実験動物の近代化とそれに伴う実験動物学の体系化が始まったのはいつか。
 - 1) 1950 年代
 - 2) 1960 年代
 - 3) 1970 年代
 - 4) 1980 年代

5. 欧州諸国における実験動物および動物実験に関する法規則の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 1976 年の「動物虐待防止法」はフランスで制定された。
 - 2) 1986 年に制定された EC 動物実験指針のもとで、国内法を整備している。
 - 3) 動物福祉を重視しながらも、責任を研究機関に負わせている。
 - 4) 動物実験を行う個人の免許は、法律には明記されていない。

6. 米国における実験動物および動物実験に関する法規則の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 1986年に制定された「動物法」が大きく影響している。
 - 2) 施設に対する国家の査察制度をとっている。
 - 3) 実験計画の審査は国家の責任において行われる。
 - 4) 米国実験動物研究協会の動物実験に関する指針は制定されていない。

7. わが国において「動物実験の適正な実施に向けたガイドライン」を定めたのはどこか。
 - 1) 文部科学省
 - 2) 農林水産省
 - 3) 環境省
 - 4) 日本学術会議

8. わが国において動物実験計画を最終的に承認するのはどこか。
 - 1) 環境省
 - 2) 動物実験委員会
 - 3) 機関の長
 - 4) 実験動物管理者

9. わが国において「実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準」を告示したのはどこか。
 - 1) 環境省
 - 2) 厚生労働省
 - 3) 農林水産省
 - 4) 日本学術会議

10. 1975年に「動物の解放」を著作したのは誰か。
 - 1) C. Bernard
 - 2) C. Darwin
 - 3) P. Singer
 - 4) L. Pasteur

11. 代替法が開発される以前に、発熱試験やドレーズテストに多数用いられてきた実験動物はどれか。
 - 1) ラット
 - 2) ウサギ
 - 3) イヌ
 - 4) サル

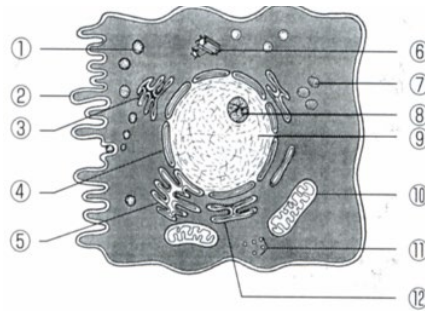
12. マウスにおいて環境因子の変化により演出型が変化しやすいのはどれか。
- 1) 毛色
 - 2) 単一遺伝子による先天奇形
 - 3) 体重
 - 4) 雌雄の比率
13. 動物実験におけるコスト・ベネフィット分析のコストとはなにか。
- 1) 実験により得られる効果
 - 2) 犠牲となる動物の数や苦痛の程度
 - 3) 実験により得られる利益
 - 4) 実験に必要な予算
14. 動物実験の実験計画の説明で正しいのはどれか。
- 1) 実験のエンドポイントは検討する必要がない。
 - 2) 代替法の利用は考えなくてよい。
 - 3) 実験動物の遺伝学的、微生物学的品質を考慮することで使用動物数を削減できる。
 - 4) SCAW の倫理カテゴリーは実験計画の参考資料として推奨されない。
15. 実験動物の安楽死や苦痛の軽減のために用いる麻酔薬の多くはどれに該当するか。
- 1) 麻薬
 - 2) 向精神薬
 - 3) 劇薬
 - 4) 第3類医薬品
16. ホメオスタシスについて正しいのはどれか。
- 1) 外界から生体内に取り込んだ物質を酵素などによって変化させること。
 - 2) 物質代謝に必要な物質を外界から取り入れ、不必要な物質は体外に捨てること。
 - 3) 物質代謝に伴って発生するエネルギーを巧みに利用して、生命活動を営むこと。
 - 4) 生体が外的および内的諸変化に置かれても、形態的・生理的状态を安定な範囲内に保つ性質のこと。
17. 細胞分裂時に母細胞とは性質の異なる娘細胞が生まれる現象を何というか。
- 1) 細胞の異化
 - 2) 細胞の分化
 - 3) 細胞の同化
 - 4) 細胞の進化

18. 細胞の構造について正しいのはどれか。

- 1) 細胞は生物の体を構成する基本的単位である。
- 2) 大多数の細胞の大きさは直径 5~30 nm 程度である。
- 3) 細胞にはいろいろな種類のものがあるが、その形態は同一である。
- 4) たいていの細胞は 2 個の核を持っている。

19. 右の細胞の模式図で⑧は何か。

- 1) リソソーム
- 2) 中心小体
- 3) 核小体
- 4) 粗面小胞体



20. ミトコンドリアについて正しいのはどれか。

- 1) 細胞の核内に存在する。
- 2) 酸素呼吸のための酵素は持たない。
- 3) 糖を分解してアデノシン三リン酸を作り出す。
- 4) 細胞内に取り込んだ物質を消化する役目を担っている。

21. ゴルジ装置について正しいのはどれか。

- 1) 内外二重の袋を持つ構造である。
- 2) 微小管が集合したものである。
- 3) 細胞分裂のときに染色体を両側に引っ張る紡錘体の足がかりとなる。
- 4) タンパク質に糖を付加し、分泌のための処理をする。

22. 細胞が活動するためのエネルギーは主に何によって供給されるか。

- 1) ALT
- 2) APL
- 3) ATL
- 4) ATP

23. 細胞分裂について正しいのはどれか。

- 1) 精子や卵子（配偶子）を作るために、体細胞分裂のみが行われる。
- 2) 細胞は有糸分裂の前に DNA を複製して染色体の数を 4 倍にする。
- 3) 有糸分裂の際には、核の中に含まれている DNA とヒストンが集まって染色体を作る。
- 4) DNA を複製する時期を M 期という。

24. 平滑筋について正しいのはどれか。
- 1) 内臓や血管の壁を作る筋である。
 - 2) 筋原線維が規則的に配列して横紋を細胞内に作る。
 - 3) 自ら規則的に収縮する性質を持つ随意筋である。
 - 4) 筋原線維であるフィラメントは、筋の収縮に伴って長さが増える。
25. 骨の形状と構造について正しいのはどれか。
- 1) 骨組織は、骨の表層では密で強固な海綿質である。
 - 2) 骨髄組織は、加齢とともに赤色骨髄という結合組織に置き換わる。
 - 3) 骨膜には知覚神経が分布していないので、骨膜の痛覚は鈍感である。
 - 4) 骨膜は外傷などで骨が傷ついた場合には、骨組織を新生する働きがある。
26. 動物の呼吸運動について正しいのはどれか。
- 1) 肺の換気のための平滑筋の運動を呼吸運動という。
 - 2) 腹式呼吸はイヌや肉食動物などに多くみられる。
 - 3) 安静時呼吸数は一般に体の大きい動物ほど多い。
 - 4) 呼吸運動は延髄の呼吸中枢からの収縮指令を受けて行われる。
27. 心拍数の最も多い動物種はどれか。
- 1) マウス
 - 2) モルモット
 - 3) ネコ
 - 4) ブタ
28. 胸腺が頸部に存在する動物種はどれか。
- 1) ラット
 - 2) モルモット
 - 3) ネコ
 - 4) サル類
29. クッパー細胞の働きについて正しいのはどれか。
- 1) インスリンを分泌する。
 - 2) 消化酵素を分泌する。
 - 3) 血漿成分を合成する。
 - 4) 異物を貪食する。
- 問 29 は、解答の選択肢に誤植があったため、いずれの受験者にも不利にならないよう処理しました。
30. 凝固腺を有する動物種はどれか。
- 1) モルモット
 - 2) ウサギ
 - 3) ネコ
 - 4) ブタ

31. 個体発生において外胚葉から形成されるのはどれか。
- 1) 骨格
 - 2) 血管
 - 3) 神経系
 - 4) 消化器
32. ボウマン腺について正しいのはどれか。
- 1) 嗅上皮の表面をおおう粘液を分泌する。
 - 2) 唾液を分泌する。
 - 3) 成長ホルモンを分泌する。
 - 4) 十二指腸に消化液を分泌する。
33. 下垂体後葉から放出されるホルモンはどれか。
- 1) エストロジェン
 - 2) オキシトシン
 - 3) ドーパミン
 - 4) プロラクチン
34. 膵臓について正しいのはどれか。
- 1) 大腸に消化液を分泌する内分泌腺である。
 - 2) ランゲルハンス島のB(β)細胞からインスリンを分泌する。
 - 3) インスリンが過剰な状態になるのが糖尿病である。
 - 4) インスリンは細胞内への糖の取り込みを抑制するホルモンである。
35. ランゲルハンス島のA(α)細胞から分泌されるペプチドホルモンはどれか。
- 1) アドレナリン
 - 2) グルカゴン
 - 3) ガストリン
 - 4) プロジェステロン
36. DNA について正しいのはどれか。
- 1) 6種類の塩基で構成されている。
 - 2) アミノ酸からタンパク質を作る情報を担っている。
 - 3) 種々の炭水化物とともに染色体を形成する。
 - 4) DNA 配列上の遺伝情報がコードされている部分をイントロンという。

37. 1個のアミノ酸は何個の塩基で規定されているか。
- 1) 2個
 - 2) 3個
 - 3) 4個
 - 4) 5個
38. 次の動物種で染色体数が最も多いのはどれか。
- 1) マウス
 - 2) シリアンハムスター
 - 3) ブタ
 - 4) マカク属サル
39. 哺乳類の染色体について正しいのはどれか。
- 1) 体細胞の細胞質内に存在している。
 - 2) 体型が大型の動物種ほど染色体数も多い。
 - 3) 常染色体と性染色体とがあり、数は動物種ごとに決まっている。
 - 4) X染色体よりもY染色体の方が大きい。
40. 染色体地図について正しいのはどれか。
- 1) メンデルによって作成された。
 - 2) マウスを使用した実験から初めて作成された。
 - 3) 交配実験で任意の2つの遺伝子の連鎖を求め、染色体上の位置を決める。
 - 4) マウスは19世紀はじめに多数の遺伝子が発見され、染色体地図に記載された。
41. 遺伝子間の距離を表す単位はどれか。
- 1) cd (カンデラ)
 - 2) cM (センチモルガン)
 - 3) dB (デシベル)
 - 4) pm (ピコメートル)
42. リコンビナント近交系について正しいのはどれか。
- 1) 2種類の近交系を交配してF₂を作り、F₂の雌と雄をランダムに組合せて近交系を作る。
 - 2) ある遺伝子座について代々ヘテロ型の状態で維持する近交系である。
 - 3) 近交系間のF₁で、近交係数が0であるにも関わらず血縁係数は100である。
 - 4) ある特定の遺伝子のみが異なり、他の遺伝子はすべて同一な近交系である。

43. 次のうちリコンビナント近交系はどれか。
- 1) CXB
 - 2) CD-1
 - 3) B6D2F1
 - 4) B6. AKR- $H2^k$
44. マウスのクローズドコロニーの特徴について正しいのはどれか。
- 1) 3年以上外部からの遺伝子の移入がなく、一定の集団内のみで維持されている。
 - 2) 近交係数を上昇させるために小集団で維持する。
 - 3) クローズドコロニーでは遺伝的に多型性を示す。
 - 4) 同じ系統名を有していれば、遺伝子型は同じで個体間に差はない。
45. マウス系統と疾患モデルの組合せで正しいのはどれか。
- 1) NC マウス — I型糖尿病モデルモデル
 - 2) *dy* マウス — 免疫不全モデル
 - 3) NZBNZWF₁ マウス — アトピー性皮膚炎モデル
 - 4) *mdx* マウス — 筋ジストロフィーモデル
46. 精巣決定因子である *Sry* 遺伝子は染色体のどの部位で同定されたか。
- 1) Y 染色体短腕上
 - 2) X 染色体短腕上
 - 3) X 染色体長腕上
 - 4) 1 番染色体長腕上
47. 一般的にマウスで春機発動に達した場合に見られるのはどれか。
- 1) 陰茎の形状変化
 - 2) 正確に性周期を回帰
 - 3) 受精可能な精子を射出
 - 4) 交尾行動
48. 精子において運動するためのエネルギー(ATP)を生産するのはどれか。
- 1) 鞭毛
 - 2) 先体
 - 3) ゴルジ体
 - 4) ミトコンドリア

49. 排卵を誘起し、排卵後に黄体を形成発育させるホルモンはどれか。
- 1) アンドロジェン
 - 2) テストステロン
 - 3) FSH
 - 4) LH
50. 交尾排卵動物はどれか。
- 1) スンクス
 - 2) イヌ
 - 3) ラット
 - 4) シリアンハムスター
51. 性行動が消失するのはどれか。
- 1) 精管結紮動物
 - 2) 卵巣摘出動物
 - 3) 精嚢摘出動物
 - 4) アンドロジェンを投与した精巣摘出動物
52. 性中枢の神経液性機構において、フィードバック刺激を受けて下垂体に指令を出すのはどれか。
- 1) 延髄
 - 2) 小脳
 - 3) 中脳
 - 4) 視床下部
53. マウスの精子が交尾後卵管膨大部に達する時間はどのくらいか。
- 1) 2～60分
 - 2) 80～100分
 - 3) 120～180分
 - 4) 200～240分
54. 胚が壁内着床を示すのはどれか。
- 1) ほとんどのげっ歯目
 - 2) チンパンジー
 - 3) 食肉目
 - 4) 重歯目

55. リッキング行動はどのような母性行動か。
- 1) 子の生殖器や肛門をなめて尿・糞の排泄を促す。
 - 2) 迷い出た子を巣あるいは自分の側に寄せ集める。
 - 3) 自分の乳頭をなめる。
 - 4) 授乳を行う。
56. 次のうちアミノ酸の構成元素はどれか。
- 1) リン
 - 2) 窒素
 - 3) 塩素
 - 4) ナトリウム
57. 単糖類に属する糖質はどれか。
- 1) ガラクトース
 - 2) ラフィノース
 - 3) サッカロース
 - 4) セルロース
58. 飼料 6 成分に含まれないものはどれか。
- 1) 粗糖質
 - 2) 粗タンパク質
 - 3) 粗脂肪
 - 4) 可溶性無窒素物
59. カロリー比で脂肪由来分が 50% の高脂肪飼料を配合するとき、脂肪以外の栄養成分が通常のバランスの場合、脂肪含量は何%あればよいか。
- 1) 5% 以上
 - 2) 10% 以上
 - 3) 20% 以上
 - 4) 30% 以上
60. ペアフィーディング法とは次のどの給餌法に該当するか。
- 1) 不断給餌法
 - 2) 自由給餌法
 - 3) 制限給餌法
 - 4) 強制給餌法

61. 自動給水装置の水中細菌の除去のために塩素系消毒薬を添加する場合、濃度はどのくらいか。
- 1) 0.1 ppm 前後
 - 2) 1 ppm 前後
 - 3) 5 ppm 前後
 - 4) 100 ppm 前後
62. 実験動物施設で器材の「滅菌」に使用する薬剤はどれか。
- 1) エチレンオキシド
 - 2) イソプロパノール
 - 3) 次亜塩素酸ナトリウム
 - 4) 塩化ベンザルコニウム
63. エチレンオキシドについて正しいのはどれか。
- 1) 作業従事者の記録やその健康診断の記録を5年間保存する。
 - 2) 2年に1回の作業環境測定が義務付けられている。
 - 3) 終濃度200ppmとなるように水で希釈し、室内消毒に用いる。
 - 4) 発がん性があるので、特定化学物質に指定されている。
64. 動物施設における防鼠、防虫対策について正しいのはどれか。
- 1) ゴキブリを飼育室で発見した場合は、ケージ内の動物や餌に殺虫剤を噴霧することが有効である。
 - 2) 飼料や器材の保管倉庫では、防鼠剤や殺虫剤の定期的な散布が有効である。
 - 3) 防鼠剤や殺虫剤に頼ることなく、野鼠や害虫が侵入できない、営巣できない環境の整備が有効である。
 - 4) ハエやゴキブリは病原体のキャリアとなることはないが、環境指標である。
65. 室内消毒に次亜塩素酸ナトリウムを使用する場合、終濃度はどのくらいか。
- 1) 0.1~0.2 ppm
 - 2) 1~2 ppm
 - 3) 10~20 ppm
 - 4) 100~200 ppm
66. 検疫に関する記述として正しいのはどれか。
- 1) 日本学術会議が検疫や順化の実施を求めている。
 - 2) 検疫室は一般の飼育室より陽圧を維持した方がよい。
 - 3) 検疫の目的は、動物実験施設に常在している病原微生物の有無を調べることである。
 - 4) 感染実験に用いる場合、野生のサル類では検疫は必要ない。

67. 人道的エンドポイントという概念は、3Rs のうちのどれにあてはまるか。
- 1) Reduction
 - 2) Replacement
 - 3) Refinement
 - 4) Refresh
68. ビニールアイソレータのチャンバー内の滅菌に使用される薬剤はどれか。
- 1) 2%過酢酸
 - 2) 0.1%塩化ベンザルコニウム
 - 3) 0.1%塩化アルキルジアミノエチルグリシン
 - 4) 200ppm の次亜塩素酸ナトリウム
69. 特殊な実験の飼育管理に関する記述として正しいのはどれか。
- 1) ノトバイオート（動物）の飼育は、コンベンショナル区域のオープンラックで行う。
 - 2) 感染実験における動物飼育は、陽圧ラックや陽圧クリーンベンチ内で行う。
 - 3) 遺伝子改変動物の飼育の基本は、動物を飼育室から逃亡させないことである。
 - 4) RI を動物に投与する場合、RI 実験区域で実施していれば、動物死体を産業廃棄物として廃棄できる。
70. 災害時のマニュアルに関する記述として正しいのはどれか。
- 1) 自治体が災害対応マニュアルを策定していれば、動物施設独自のマニュアルは必要ない。
 - 2) 災害対応マニュアルは、実験中の動物の保全を第一に対策を立てる。
 - 3) 災害対応マニュアルは、スタッフや実験者の安全を第一に対策を立てる。
 - 4) 災害後の復旧については災害規模により千差万別であるので、マニュアルを作成する必要はない。
71. SPF 動物の説明で正しいのはどれか。
- 1) とくに指定された微生物や寄生虫がいない動物である。
 - 2) 指定微生物の種類については世界共通の基準がある。
 - 3) 一般にはワクチン接種や抗菌剤投与によって作出される。
 - 4) すべての病原微生物がいない動物である。

72. バリア方式の動物施設の説明について正しいのはどれか。
- 1) 飼育技術者および実験者は直接動物に接することができない構造となっている。
 - 2) 無菌動物やノトバイオートを飼育するために使用される。
 - 3) SPF 動物の繁殖、生産あるいは動物実験のための施設で、病原体の侵入を防ぐ目的で運用される。
 - 4) 利用面、経済面を優先して動物を飼育する施設であり、施設外と厳密な隔離はされていない。
73. 動物飼育室を陰圧とする必要がある動物実験はどれか。
- 1) 遺伝子組換え動物を用いる P1A の実験
 - 2) 有害性のある物質を取り扱う実験
 - 3) SPF 動物を用いる実験
 - 4) 無菌動物を用いる実験
74. 動物施設における環境条件で、臭気の指標であるアンモニア濃度の基準値はどれか。
- 1) 0.2 ppm を超えない。
 - 2) 2 ppm を超えない。
 - 3) 20 ppm を超えない。
 - 4) 200 ppm を超えない。
75. 飼育環境の生物学的要因として正しいのはどれか。
- 1) 温度、湿度、気流、換気、気圧
 - 2) 飼料、栄養、水
 - 3) 飼育室、ケージ、床敷
 - 4) 同居動物、異種動物（ヒト、微生物）
76. 動物施設における環境条件で、換気回数の基準値はどのくらいか。
- 1) 1～2 回/時
 - 2) 3～5 回/時
 - 3) 6～15 回/時
 - 4) 20～30 回/時
77. スモークテスターで測定可能なのはどれか。
- 1) 室内温度と湿度
 - 2) 換気回数
 - 3) 気流の流れ
 - 4) アンモニア濃度

78. 飼育室において、ヒトに対する臭気防止や動物アレルギー防止に役立つとされる飼育方法はどれか。
- 1) 一方向気流方式
 - 2) 陽圧ラック方式
 - 3) オープンラック方式
 - 4) ブラケット方式
79. 水質汚染度の目安の一つである SS 濃度について正しいのはどれか。
- 1) 汚水中の有機物が溶存酸素の存在下に、微生物によって酸化分解される時に消費する酸素量のことである。
 - 2) 過マンガン酸カリウムを使って調べる水中の酸素量のことである。
 - 3) 水中に溶存する硫黄の濃度のことである。
 - 4) 水中に懸濁する浮遊物質の濃度のことである。
80. ラットのリングテールという疾病の原因となるのはどれか。
- 1) 高温
 - 2) 低湿度
 - 3) 気圧の上昇
 - 4) アンモニア濃度の上昇
81. わが国では日和見感染の原因となる微生物のカテゴリー分類はどれか。
- 1) カテゴリーB
 - 2) カテゴリーC
 - 3) カテゴリーD
 - 4) カテゴリーE
82. 細胞外での増殖が可能な微生物はどれか。
- 1) マイコプラズマ
 - 2) ウイルス
 - 3) リケッチャ
 - 4) クラミジア
83. 真菌の説明で正しいのはどれか。
- 1) 細菌よりやや小さい。
 - 2) 核膜を持つ。
 - 3) 至適発育温度は細菌と同様である。
 - 4) 人工培地で発育できない。

84. 原虫の説明で正しいのはどれか。
- 1) 多細胞である。
 - 2) 原核生物である。
 - 3) 嚢子（シスト）を形成する原虫はいない。
 - 4) トキソプラズマ原虫は孢子虫類である。
85. 血清(γグロブリン)療法の免疫の種類はどれか。
- 1) 自然能動免疫
 - 2) 人工能動免疫
 - 3) 自然受動免疫
 - 4) 人工受動免疫
86. 胎盤通過性のある抗体はどれか。
- 1) IgA
 - 2) IgD
 - 3) IgE
 - 4) IgG
87. 免疫抑制剤はどれか。
- 1) アジュバント
 - 2) 副腎皮質ステロイド
 - 3) オプソニン
 - 4) ハプテン
88. アナフィラキシー反応はどれか。
- 1) I型過敏症
 - 2) II型過敏症
 - 3) III型過敏症
 - 4) IV型過敏症
89. 低水準消毒を達成する消毒薬はどれか。
- 1) 過酢酸
 - 2) ポビドンヨード
 - 3) 塩化ベンザルコニウム
 - 4) 消毒用エタノール

90. 消毒薬の抗菌スペクトルの説明で正しいのはどれか。
- 1) 消毒薬に対する抵抗性はウイルスが一番強い。
 - 2) アルコールはB型肝炎ウイルスに有効ではない。
 - 3) 一般にウイルスのエンベロープの有無が消毒薬抵抗性に影響する。
 - 4) 真菌の糸状菌は高水準消毒薬でも十分な効果が得られない。
91. 外科用器具・器材の説明で正しいのはどれか。
- 1) ピンセットは無鉤のものしかない。
 - 2) 金冠直剪刀は小動物の骨剪刀として用いる。
 - 3) 動物実験では止血鉗子を使用することはない。
 - 4) 持針器はピンセットを挟む器具である。
92. 白血球数が最も高値を示すのはどれか。
- 1) 後大静脈血
 - 2) 尾静脈血
 - 3) 頸静脈血
 - 4) 腹大動脈血
93. 多尿がみられる疾患はどれか。
- 1) 糖尿病
 - 2) 急性腎炎
 - 3) ネフローゼ
 - 4) 心不全
94. 皮下投与の略称はどれか。
- 1) i. v.
 - 2) i. p.
 - 3) i. m.
 - 4) s. c.
95. トランスジェニックマウスについて正しいのはどれか。
- 1) 前核期受精卵の細胞質内にDNA溶液を注入して作製される。
 - 2) 導入遺伝子は、染色体の標的部位に組み込まれるので発現は一定している。
 - 3) 導入遺伝子は、生殖系列を通じて子孫に伝達されないので一代限りである。
 - 4) 導入遺伝子は、染色体への導入効率をあげるため精製プラスミドを制限酵素で切断し直鎖状にする。

96. ES 細胞について正しいのはどれか。
- 1) 胚盤胞の栄養芽細胞（トロホブラスト）から樹立される。
 - 2) iPS 細胞と同様に線維芽細胞に複数の遺伝子を導入して樹立される。
 - 3) 分化全能性を持っており、将来どのような器官にもなり得る。
 - 4) ノックアウトマウスの作製には使用できない。
97. クローン動物について正しいのはどれか。
- 1) 除核した未受精卵に体細胞の核を移植し、これをレシピエント雌に移植して得られた個体である。
 - 2) ヒツジとマウスでのみ作製が成功している。
 - 3) 胎盤の肥大、流死産などの異常は報告されていない。
 - 4) クローン動物を作製するには ES 細胞が不可欠である。
98. 生物の学名をラテン語で属名と種名を組合せて表記する「二命名法」を確立した生物学者は誰か。
- 1) C. Darwin
 - 2) G. Mendel
 - 3) T. Morgan
 - 4) C. von Linné
99. マウス系統の命名規約としてコンジェニック系統の表記例はどれか。
- 1) B6;129-*Acvr2*^{tm1Zuk}
 - 2) CcS
 - 3) 129S7/SvEvBrd-*Fyn*^{tm1Sor}
 - 4) B6. AK-*H2*^k
100. マウスにおける遺伝子の命名規約としてトランスジーンの表記例はどれか。
- 1) *En1*^{tm1(otx)Wrst}
 - 2) *Tg(Zfp38)D1Htz*
 - 3) *Cftr*^{tm1Unc}
 - 4) D2B6F1