

令和4年度
2級実験動物技術者認定試験

総 論

試験時間 : 13 時 00 分～15 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4年8月7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. わが国の実験動物販売数の推移（2004～2019 年度）で最大値が 2019 年度であった動物種はどれか。
 - 1) ウサギ
 - 2) ネコ
 - 3) イヌ
 - 4) ブタ

2. 20 世紀初頭に多数の近交系マウスを樹立したのはどれか。
 - 1) クロード・ベルナールら
 - 2) ルイ・パスツールら
 - 3) ヘンリー・ハーバード・ドナルドソンら
 - 4) ウィリアム・アーネスト・キャッスルら

3. ヘルシンキ宣言で示されたのはどれか。
 - 1) 動物の愛護及び管理に関する法律
 - 2) ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則
 - 3) 動物実験の再現性に関する基本原則
 - 4) 実験動物の飼養及び保管等に関する基準

4. 環境因子の影響を受けやすい演出型はどれか。
 - 1) 体重
 - 2) マウスの毛色
 - 3) 単一遺伝子による先天奇形
 - 4) ラットの性比

5. 2006 年に「動物実験の適正な実施に向けたガイドライン」を公表したのはどこか。
 - 1) 日本学術会議
 - 2) 環境省
 - 3) 文部科学省
 - 4) 厚生労働省

6. 「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」を制定したのはどこか。
- 1) 文部科学省
 - 2) 厚生労働省
 - 3) 農林水産省
 - 4) 環境省
7. 文部科学省基本指針が適用される国公立大学の飼養保管等施設の第三者検証を実施している団体はどこか。
- 1) 日本実験動物学会
 - 2) 日本医療情報センター
 - 3) 日本実験動物技術者協会
 - 4) 日本獣医学会
8. マウスを新たな環境に適応させる順化に必要な日数はどのくらいか。
- 1) 1 日
 - 2) 数日から 1 週間程度
 - 3) 2 週間
 - 4) 1 か月
9. 世界にみられる動物観について正しいのはどれか。
- 1) 動物観は全世界共通である。
 - 2) 動物愛護の考え方に宗教や文化は影響していない。
 - 3) 西洋の動物観は、キリスト教および狩猟・牧畜にまつわる文化の影響を受けている。
 - 4) 肉食を日常としている東洋では、家畜の存在は西洋より身近である。
10. 3Rs の原則を提唱したのはどれか。
- 1) デカルトとカント
 - 2) ラッセルとバーチ
 - 3) ベンサムとベルナール
 - 4) ピーター・シンガー
11. 3Rs の Refinement に該当するのはどれか。
- 1) 動物実験の代わりにコンピューターを利用してシミュレーションすること
 - 2) 生体の代わりに培養細胞を用いること
 - 3) 動物の苦痛を軽減させるよう、技術を洗練させること
 - 4) 個体差の少ない高品質の実験動物を使用すること

12. 「SCAW の苦痛度カテゴリー」はいくつのカテゴリーに分類されているか。
- 1) 4
 - 2) 5
 - 3) 6
 - 4) 7
13. ラットのグリマス・スケールとは何か。
- 1) 顔の表情から痛みの程度を評価する尺度
 - 2) 運動量から幸福度を評価する尺度
 - 3) 体温変化から疾病の程度を評価する尺度
 - 4) 反射速度から過敏度を評価する尺度
14. 動物が心身ともに健康で快適に暮らせるように、飼育環境を改善し充実させることを何というか。
- 1) Cost-Benefit 分析
 - 2) 検疫・順化
 - 3) 環境エンリッチメント
 - 4) オープンフィールド
15. 人道的エンドポイントとは何か。
- 1) 動物の苦痛を軽減させるよう技術を洗練させること
 - 2) 生きた動物を用いない方法、いわゆる代替法を利用すること
 - 3) 実験の途中で動物が死亡してしまうこと
 - 4) 実験の途中でも、動物が重度の苦痛を受けることが回避できない場合、実験を中止あるいは終了し安楽死させる基準
16. 日本の動物の飼養管理に関する法律はどれか。
- 1) 動物虐待防止法
 - 2) 動物の愛護及び管理に関する法律
 - 3) 動物福祉法
 - 4) 動物保護法
17. 循環器系の臓器はどれか。
- 1) 肺
 - 2) 心臓
 - 3) 肝臓
 - 4) 腎臓

18. 哺乳類の胸腔と腹腔を隔てている膜はどれか。
- 1) 胸膜
 - 2) 腹膜
 - 3) 中隔膜
 - 4) 横隔膜
19. 鎖骨が存在しない動物種はどれか。
- 1) マウス
 - 2) ラット
 - 3) ウサギ
 - 4) イヌ
20. 哺乳類の椎骨の組合せで正しいのはどれか。
- 1) 頸椎・胸椎・腰椎・仙椎・尾椎
 - 2) 頭椎・頸椎・胸椎・腰椎・尾椎
 - 3) 頸椎・胸椎・肋椎・腰椎・尾椎
 - 4) 頸椎・肋椎・腰椎・坐椎・尾椎
21. 骨格筋の説明で正しいのはどれか。
- 1) 筋の両端は腱となって、すべて直接骨に付着している。
 - 2) 骨格筋を支配する運動神経の軸索の終末部は腱に付着して終わる。
 - 3) 筋が収縮する時には熱を発生しない。
 - 4) 筋線維の束は、外側を筋膜という結合組織で包まれている。
22. 皮膚の説明で正しいのはどれか。
- 1) 真皮と皮下組織からできている。
 - 2) 体温調節、感覚、栄養物の貯蔵など、生体にとって重要な働きをしている。
 - 3) 被毛、爪、牙は皮膚が変化してできたものである。
 - 4) 呼吸作用は有しない。
23. 汗腺の説明で正しいのはどれか。
- 1) 動物の発汗はエクリン汗腺によることが多い。
 - 2) アポクリン汗腺の分泌物の成分はタンパク質のみである。
 - 3) エクリン汗腺は主に水分だけを分泌する。
 - 4) 乳腺はエクリン汗腺が進化してできたものである。
24. 両生類の心臓の形態はどれか。
- 1) 1心房1心室
 - 2) 1心房2心室
 - 3) 2心房1心室
 - 4) 2心房2心室

25. 哺乳類で全身に動脈血を送り出すのはどこからか。

- 1) 右心房
- 2) 右心室
- 3) 左心房
- 4) 左心室

26. 動物の全血液量は体重のおよそ何%に相当するか。

- 1) 2～3 %
- 2) 7～10 %
- 3) 15～20 %
- 4) 25～30 %

27. 赤血球の説明で正しいのはどれか。

- 1) 哺乳類の赤血球の形態は、中央部が両面とも窪んだ円盤状で、核を持たない。
- 2) 赤色タンパク質であるミオグロビンを多量に含み、酸素の運搬にあたる。
- 3) 脊椎動物はいずれも有核細胞である。
- 4) ウサギとヒトの赤血球の寿命はほぼ同じである。

28. 末梢血の血小板の説明で正しいのはどれか。

- 1) 骨髓に見られる赤芽球の細胞質の一部が切断して、血液中に出たものである。
- 2) 血小板数が減ったり、機能が障害されたりすると出血傾向となる。
- 3) 小型の有核細胞である。
- 4) 細菌を貪食し、顆粒の中の酵素で細菌のタンパク質を分解する。

29. 不換性歯の動物はどれか。

- 1) モルモット
- 2) ウサギ
- 3) ブタ
- 4) サル類

30. 永久歯の総数が最も多い動物はどれか。

- 1) ネコ
- 2) イヌ
- 3) ブタ
- 4) ヒト

31. 胃粘膜の区分で、前胃と腺胃に分かれている動物種はどれか。

- 1) ハムスター
- 2) イヌ
- 3) ブタ
- 4) トリ類

32. 大腸のおもな働きとして正しいのはどれか。
- 1) 栄養素の消化、吸収の主たる場である。
 - 2) 水分を吸収して、糞塊を形成する場である。
 - 3) 消化管の内容物に対する免疫反応の場である。
 - 4) 腸絨毛と輪状ヒダにより、水分を運搬する場である。
33. 膵臓の説明として正しいのはどれか。
- 1) 消化酵素を含む膵液を十二指腸に放出する。
 - 2) 外分泌腺部からホルモンを分泌する。
 - 3) 内分泌腺部から消化酵素を含む膵液を分泌する。
 - 4) 膵島からグルコースを血中へ放出する。
34. 肝臓の機能として正しいのはどれか。
- 1) 尿の生成
 - 2) 血漿成分の合成
 - 3) トリプシンの分泌
 - 4) インスリンの分泌
35. 精嚢を持たない動物はどれか。
- 1) ラット
 - 2) ウサギ
 - 3) イヌ
 - 4) マカク属サル類
36. 交感神経の働きで正しいのはどれか。
- 1) 心拍数を増やし、血圧を上昇させる。
 - 2) 消化管の運動を盛んにする。
 - 3) 肝臓においてグリコーゲン合成を行う。
 - 4) 瞳孔を縮小させる。
37. 翻訳において 1 個のアミノ酸は mRNA の何個の塩基で規定されているか。
- 1) 3 個
 - 2) 4 個
 - 3) 約 2 万数千個から 3 万個
 - 4) 約 20 万個から 30 万個
38. 染色体の説明で正しいのはどれか。
- 1) 体細胞においては核膜に存在する。
 - 2) 精子および成熟した卵子は、ともに体細胞と同数の染色体を持つ。
 - 3) 卵細胞は常染色体の 1 セットと Y 染色体 1 本を持つ。
 - 4) 常染色体と性染色体がある。

39. マウスやラットのアルビノは何遺伝子の変異型か。
- 1) アルギナーゼ遺伝子
 - 2) ウレアーゼ遺伝子
 - 3) チロシナーゼ遺伝子
 - 4) ヘパリナーゼ遺伝子
40. 顕性（優性）ホモ個体と潜性（劣性）ホモ個体を交配して得られた F_1 について正しいのはどれか。
- 1) 顕性形質と潜性形質を示す個体は 3 : 1 で現れる。
 - 2) 顕性形質と潜性形質を示す個体は 2 : 1 で現れる。
 - 3) 顕性形質と潜性形質を示す個体は 1 : 1 で現れる。
 - 4) 遺伝形質は 1 つしか現れない。
41. 遺伝的統御の説明で正しいのはどれか。
- 1) 近交系は兄妹交配または親子交配を 5 年以上継続することで樹立できる。
 - 2) 3 年以上他からの遺伝子の移入がなく、一定の集団でのみ維持される系統はクローズドコロニーと定義される。
 - 3) セグリゲイティング近交系は、ある遺伝子座で代々ヘテロ型の状態で維持する近交系である。
 - 4) 遺伝的統御が行われずに得られた集団を総称して交雑群とよぶ。
42. ラットのクローズドコロニー系統はどれか。
- 1) CXB
 - 2) SD
 - 3) ICR
 - 4) ddY
43. クローズドコロニーの交配方法はどれか。
- 1) 兄妹交配
 - 2) 親子交配
 - 3) 近親交配
 - 4) 循環交配
44. ヒトの 1 型糖尿病モデル動物はどれか。
- 1) DBA/2 マウス
 - 2) スードマウス
 - 3) BALB/c マウス
 - 4) NOD/Shi マウス

45. 兄妹交配の 20 世代目におけるホモ型遺伝子は、全遺伝子座の何%と期待されるか。
- 1) 76.1 %
 - 2) 87.3 %
 - 3) 98.6 %
 - 4) 99.9 %
46. 哺乳類の生殖腺の性決定についての説明で正しいのはどれか。
- 1) X 染色体が雄化を誘導する。
 - 2) 雄化には Y 染色体のすべてが必須である。
 - 3) *Sry* 遺伝子の有無が性の決定に関係する。
 - 4) *Sry* 遺伝子は X 染色体上に存在する。
47. 妊娠 12 日齢のマウスの胎子でみられる性決定を何というか。
- 1) 第一次性決定
 - 2) 第二次性決定
 - 3) 第三次性決定
 - 4) 第四次性決定
48. マウス胎生期中のウォルフ管は発達して何に分化するか。
- 1) 卵管
 - 2) ミューラー管
 - 3) 膣
 - 4) 前立腺
49. 卵胞を发育させ排卵を誘発するホルモンはどこから分泌されるか。
- 1) セルトリ細胞
 - 2) ミューラー管
 - 3) 下垂体
 - 4) 睪臓
50. 交尾刺激によって排卵し、性周期に季節性がある性周期型はどれか。
- 1) ウサギ型
 - 2) イヌ型
 - 3) モルモット型
 - 4) ネコ型

51. ラットの膣垢像において、多数の白血球の間に有核細胞が混在するのはどれか。
- 1) 発情前期
 - 2) 発情期
 - 3) 発情後期
 - 4) 発情休止期
52. 皮膚と被毛はどの胚葉から発生するか。
- 1) 外胚葉
 - 2) 背側中胚葉
 - 3) 側板中胚葉
 - 4) 内胚葉
53. 出生時にすでに被毛に覆われている動物はどれか。
- 1) マウス
 - 2) ラット
 - 3) モルモット
 - 4) ウサギ
54. 哺乳類における糖質の消化と吸収について正しいのはどれか。
- 1) 膵液中の消化酵素の作用によりアミノ酸に分解され、小腸壁から吸収される。
 - 2) 唾液、腸液、膵液中の消化酵素の作用でグルコース、フラクトースなど単糖類に分解され、小腸壁から吸収される。
 - 3) 膵液中の消化酵素と胆汁の乳化作用によってモノグリセリドに分解され、腸粘膜から吸収される。
 - 4) 膵液中の消化酵素の作用を受けてトリグリセリドに分解され、小腸壁から吸収される。
55. 実験動物用飼料について正しいのはどれか。
- 1) 飼料はどれも栄養素が均一なので、動物種ごとに添加物を考慮する必要はない。
 - 2) 放射線滅菌飼料は価格が高いが、栄養素の損失や物性の変化が少ない。
 - 3) 放射線飼料の照射線量は 100 kGy が一般に多く使われている。
 - 4) 粉末用飼料は高圧蒸気滅菌ができるメリットがある。

56. 実験動物用飼料の形状として正しいのはどれか。
- 1) 飼料の形状は、固型、粉末の2種類のみである。
 - 2) デンプンを β 化させた固型飼料をエキスパンデッド飼料という。
 - 3) マウス、ラットに一般的に用いられるのはエキスパンデッド飼料である。
 - 4) 粉末飼料は薬物添加飼料や栄養実験に用いられる精製飼料として特殊な実験に用いられることが多い。
57. 実験動物用飼料の保管と取り扱いで正しいのはどれか。
- 1) 飼料の水分含量は20%台である。
 - 2) 開封前の固型飼料の使用期限はおよそ1か月とされている。
 - 3) 飼料の保管においては、吸湿による変性、変敗などに注意する。
 - 4) 一般の固型飼料では室温保管でも問題ないように梱包されているため、倉庫内の床に直接おいてよい。
58. SPF動物について正しいのはどれか。
- 1) 保有する微生物が不明な動物で、オープン方式の動物施設で飼育される。
 - 2) 検出可能な微生物や寄生虫を保有しない動物で、無菌環境下で飼育される。
 - 3) 特定の微生物や寄生虫を保有していないことが、微生物学的モニタリングで証明された動物である。
 - 4) 保有している微生物が明確な動物で、無菌環境下で飼育される。
59. マウスやラットなどのげっ歯類を飼育するケージについて正しいのはどれか。
- 1) 材質は耐久性に優れた金属製が主流である。
 - 2) FRP製のケージは耐薬品性に劣る。
 - 3) 合成樹脂製ケージでは、材質による耐熱性に差異はない。
 - 4) 金属製で金網底の場合は、居住性や足底への傷害を考慮する必要がある。
60. 床敷の使用について正しいのはどれか。
- 1) 含まれる汚染物質などの分析は必要ない。
 - 2) 動物に安らぎを与え、健康維持にも役立つ環境因子である。
 - 3) 床敷の使用で実験成績に影響を与えることはない。
 - 4) 床敷は給水ノズルに触れるくらい十分な量を与える必要がある。
61. 動物施設の動線について正しいのはどれか。
- 1) 滅菌済みの衣類を着用していれば動線は気にしなくてよい。
 - 2) 動線の意味を理解するのは実験者のみでよい。
 - 3) 動物施設内の動線は、各施設で定められた規則に従う。
 - 4) 感染実験の施設であっても一般的な施設と動線は同じである。

62. 動物施設への物品の搬入で正しいのはどれか。
- 1) バリア施設への物品の搬入は、すべて消毒もしくは滅菌を行う。
 - 2) 滅菌済みの器材は、使用期間を設けなくてよい。
 - 3) 高圧蒸気滅菌では、器材を積み重ねても蒸気の流通に問題はない。
 - 4) 高圧蒸気滅菌ができない物品などでは、エチレンオキサイドガス滅菌が人体に影響もなく推奨される。
63. 順化について正しいのはどれか。
- 1) 順化中は動物に声をかけてはいけない。
 - 2) 順化期間は動物の移送方法や時間、動物種や実験目的に依存する。
 - 3) イヌ、ネコ、ブタ、サル類などは施設環境への順化だけでよい。
 - 4) げっ歯類は順化を行わない。
64. 洗浄・消毒・滅菌について正しいのはどれか。
- 1) 滅菌とは人体に有害な物質を除去することである。
 - 2) 殺菌とはすべての微生物を殺滅することである。
 - 3) 消毒・滅菌効果を高めるために予備洗浄を行うことは重要である。
 - 4) 消毒薬は濃度を濃くすれば消毒効果が高まるので、経済面に配慮する必要はない。
65. 動物施設は収容する動物の微生物学的統御の程度と利便性を考慮し、いくつに大別されるか。
- 1) 3
 - 2) 5
 - 3) 7
 - 4) 分類されていない。
66. バリア方式の実験動物施設について正しいのはどれか。
- 1) 無菌動物やノトバイオートを飼育するために採用される。
 - 2) 隔離方式とは異なる。
 - 3) 病原体の侵入を防ぐため室内が陽圧制御されている施設である。
 - 4) 飼育する動物の微生物学的水準よりも動物実験の利便性や効率性が優先される。
67. 実験動物施設の動線について正しいのはどれか。
- 1) 動線とはヒト、動物、物品の流れを示すものである。
 - 2) 動線は交差をできるだけ多くする。
 - 3) 動線は清浄度の低い方から高い方へと移動するのが基本である。
 - 4) 部屋間の気流は動線とは関係がない。

68. ラットの尾に見られるリングテイルについて正しいのはどれか。
- 1) 平底ケージで飼育の場合に多発することが知られている。
 - 2) 飼育室環境が 25%以下の低湿度では発現しやすい。
 - 3) 飼育室のアンモニア濃度が増加すると見られる。
 - 4) 飼育室の空中細菌数が増加すると見られる。
69. 騒音への感受性が強く、死亡することもあるマウスの系統はどれか。
- 1) BALB/c
 - 2) ddY
 - 3) C57BL/6
 - 4) EL
70. 実験動物飼育施設の環境条件について正しいのはどれか。
- 1) 騒音は 100 dB を超えないようにする。
 - 2) 換気回数は多くの基準では、20～25 回／時となっている。
 - 3) 臭気はアンモニア濃度で 20 ppm 以下が基準値となっている。
 - 4) バリア区域内の落下細菌数は、動物を飼育していない状態で 300 個以下 (9cm 径のシャーレで 30 分間開放) になるように管理することが望ましい。
71. 実験動物が飼育される環境について正しいのはどれか。
- 1) 動物を直接取り囲む物理的環境をマイクロ環境という。
 - 2) ミクロ環境に床敷は含まれない。
 - 3) マクロ環境とは二次囲い内の環境で、ペンも含まれる。
 - 4) 温度、湿度はマクロ環境の方がマイクロ環境より高い。
72. 床敷について正しいのはどれか。
- 1) 材質によっては滅菌せず使用してもよい。
 - 2) 床敷は種類によって粉塵量に差はない。
 - 3) 床敷の材質はさまざまなので、有害物質の混入を確認せず使用して問題ない。
 - 4) 動物種固有の行動（探索など）を発現させる機会を与える。
73. マウス・ラット用の飼育ラックについて正しいのはどれか。
- 1) 陽圧ラックはラック内が陰圧である。
 - 2) 一方向気流ラックは、臭気防止、動物アレルギーの防止に役立つ。
 - 3) 一方向気流ラックは、病原体などの封じ込めを目的としている。
 - 4) 陽圧ラック方式は大掛かりな施設を必要とする。

74. 環境エンリッチメントについて正しいのはどれか。
- 1) ヒトとの交流は環境エンリッチメントに含まれない。
 - 2) 動物同志の触れ合いは環境エンリッチメントに含まれない。
 - 3) 環境エンリッチメントには、構造的、社会的、作業的、感覚的および食餌的なアプローチがある。
 - 4) 環境エンリッチメントを必要とするのは、霊長類のみである。
75. バイオセーフティ対策について正しいのはどれか。
- 1) 病原体を使用する実験では、使用する病原体の危険度により対策を変更しない。
 - 2) 人獣共通感染症はバイオセーフティ対策の対象にはならない。
 - 3) バイオセーフティ対策は感染実験のみが対象である。
 - 4) 病原体を使用する実験では、動物の死体や排泄物・床敷等に対する滅菌を確実に実施する。
76. 動物施設における廃棄物のうち、医療廃棄物に該当するのはどれか。
- 1) 遺伝子組換え動物
 - 2) 動物死体
 - 3) 床敷
 - 4) 注射針、注射筒
77. 実験動物の健康管理について正しいのはどれか。
- 1) 実験動物技術者は、疾病の予防に関する知識は必要ない。
 - 2) 実験動物技術者は、疾病予防に関する知識を正しく理解しなければならないが、実務は獣医師が行うので技術は習得しなくてよい。
 - 3) 獣医学的根拠に基づいた健康管理を行うことが原則である。
 - 4) 動物が健康であるか病気であるかの判別は実験者が行うので、実験動物技術者は判別できなくてよい。
78. 嘔吐しない動物はどれか。
- 1) イヌ
 - 2) ネコ
 - 3) サル
 - 4) ウサギ
79. 感染症初期対策における記録と報告の内容として重要とされる「4W1H」のうち、「What」の説明として適切なのはどれか。
- 1) 異常を示している動物の飼育場所
 - 2) 推定される病原体の侵入経路
 - 3) 症状あるいは解剖所見、発生状況など
 - 4) 異常動物の種、年齢

80. 細胞外での増殖が不可能な微生物はどれか。
- 1) 細菌
 - 2) ウイルス
 - 3) 真菌
 - 4) 寄生虫
81. 感染様式や感染経路について正しいのはどれか。
- 1) 咳やくしゃみによって感染するのは、接触感染である。
 - 2) 病原体が付着したものを介して広がるのは、直接伝播である。
 - 3) 実験動物では、媒介昆虫を介した感染はまったくおこらない。
 - 4) 母体から胎子への胎盤を介しての感染は経胎盤感染である。
82. 人獣共通感染症について正しいのはどれか。
- 1) ラットが保有する多くの病原体はヒトに感染し、危険性が高いものが多い。
 - 2) 動物施設において注意しなくてはならない病原体は20～30種類である。
 - 3) 実験動物が自然宿主になり得るものは約2000種である。
 - 4) 病原体の伝播様式は、直接伝播のみである。
83. 実験動物が関係する人獣共通感染症について、感染症名、感染源となりうる動物種、感染症の分類で正しいのはどれか。
- 1) 結核 — ブタ — 四類感染症
 - 2) ジアルジア症 — イヌ — 五類感染症
 - 3) Bウイルス病 — サル — 一類感染症
 - 4) 腎症候性出血熱 — ラット — 二類感染症
84. マールブルグ病について正しいのはどれか。
- 1) マカク属サル類からヒトに感染したのが初発である。
 - 2) 日本ではサル類の輸入検疫の対象ではない。
 - 3) 病名の由来は感染が流行した地名である。
 - 4) ハンタウイルスに汚染した動物から感染する。
85. マウス、ラットの微生物モニタリングの主な対象微生物と検査法の組合せで適切なのはどれか。
- 1) マウス肝炎ウイルス — 血清検査
 - 2) ハンタウイルス — 培養検査
 - 3) 肺マイコプラズマ — 顕微鏡検査
 - 4) 腸管内寄生虫 — PCR 検査

86. 世界初のトランスジェニックマウスが作製されたのはいつか。
- 1) 1970 年
 - 2) 1980 年
 - 3) 1990 年
 - 4) 2000 年
87. ES 細胞の説明で正しいのはどれか。
- 1) 胚盤胞の内部細胞塊由来である。
 - 2) iPS 細胞由来である。
 - 3) ゲノム編集には必ず必要である。
 - 4) 多分化能は持たない。
88. ゲノム編集技術利用による遺伝子改変マウス作製の説明について正しいのはどれか。
- 1) 人工 DNA 切断酵素を直接受精卵に導入する。
 - 2) 従来法に比べ作製確率は低い。
 - 3) 従来法に比べ技術的に難しい。
 - 4) 相同組換えを利用する。
89. 遺伝子改変マウス作製時に胚移植をする仮親として正しいのはどれか。
- 1) 発情前期の雌
 - 2) 黄体が機能化していない雌
 - 3) 偽妊娠の雌
 - 4) 過剰排卵処置をした雌
90. 生殖工学技術を用いた遺伝子改変マウスの作製、保存および輸送の説明で正しいのはどれか。
- 1) 過剰排卵はホルモン処置ではできない。
 - 2) 体外受精で得た胚は凍結保存が難しい。
 - 3) 遺伝子改変マウスは生体でしか輸送ができない。
 - 4) 冷蔵胚および精子の冷蔵保存技術が開発されている。
91. 注射針の規格の説明で正しいのはどれか。
- 1) 針先角度はすべて同じである。
 - 2) 太さの規格である G (ゲージ) は、数字が大きくなると太くなる。
 - 3) 用途に応じて太さは異なるが、長さはすべて同じである。
 - 4) 針先角度は、皮下針より静脈針のほうが鈍角である。

92. ネラトンカテーテルの説明で正しいのはどれか。
- 1) 先端が球状であることから軟部組織を傷つける危険性が少ない。
 - 2) 流出口が先端で開いているため、粘膜面に接着すると吸引が容易にできない。
 - 3) 薄いビニール製のチューブである。
 - 4) イヌやサル類の経口投与には No. 9 を用いることが多い。
93. マウス用骨剪刀として適切なのはどれか。
- 1) 眼科剪刀
 - 2) 直剪刀
 - 3) 金冠剪刀
 - 4) 鑷子
94. マカク属サル類で使用する保定器はどれか。
- 1) V 型保定器
 - 2) モンキーチェア
 - 3) 吊り幕式保定器
 - 4) 拘束衣型保定器
95. 動物の取り扱いについて正しいのはどれか。
- 1) 動物の近くで必要以上に急激な動作や大きな音を出し、動物の警戒心や緊張感を高めないよう配慮する。
 - 2) 実験処置に関する順化は、動物に恐怖心を与えることになるので不要である。
 - 3) 動物に痛みや苦痛を与える時間を短くするため、動物が嫌がっていたら、中断することなく素早く処置を行う。
 - 4) イヌやサルなどは、個体ごとの特徴や症状を把握するため、一人で取り扱ったほうがよい。
96. 採血に関する記述で正しいのはどれか。
- 1) 頻回採血する場合には、回復期間も考慮して採血量と間隔を決める必要がある。
 - 2) 血液の形態学的検査や凝固能の検査を行う場合には、採血時に血液凝固剤を用いる。
 - 3) 採血部位によって血液学的検査値は変動することはない。
 - 4) 一部採血の場合には採血許容量を考慮する必要はない。
97. 採血部位に関する記述で正しいのはどれか。
- 1) マウスの一部採血部位として心臓が推奨されている。
 - 2) ラットの全採血部位の一つとして後大静脈がある。
 - 3) ウサギの全採血部位の一つとして耳介静脈が用いられる。
 - 4) ブタの一部採血部位として一般に頸動脈が用いられる。

98. 実験動物で用いられる吸入麻酔薬はどれか。

- 1) セボフルラン
- 2) リドカイン
- 3) プロポフォール
- 4) ブプレノルフィン

99. 実験動物の鎮痛薬として用いられるのはどれか。

- 1) チオペンタールナトリウム
- 2) ペントバルビタールナトリウム
- 3) ブプレノルフィン
- 4) ブピバカイン

100. 安楽死処置方法として適切なのはどれか。

- 1) 無麻酔下で塩化カリウムを静脈内投与する。
- 2) 注射麻酔薬を投与後すぐに冷凍庫へ入れる。
- 3) 二酸化炭素ガスを段階的に吸入させる。
- 4) バルビツール酸誘導体制剤を経口投与する。