

# 令和 7 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 7 年 9 月 13 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. 環境省告示「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」(2006 年)において、実験動物として定義されている動物はどれか。
  - 1) 哺乳類、鳥類、爬虫類
  - 2) 哺乳類、魚類、両生類
  - 3) 哺乳類、鳥類、両生類
  - 4) 哺乳類、魚類、爬虫類
2. 実験動物の演出型の決定という概念(1959 年)の説明で正しいのはどれか。
  - 1) Castle と Little により提唱された。
  - 2) 表現型に飼育環境や実験環境等の近隣環境が作用して演出型が決定される。
  - 3) 表現型の形成に母体内および哺乳期の発育環境は影響しない。
  - 4) 動物が実験に利用されるまでの過程として 4 種類の型と 3 種類の環境がある。
3. 日本における適正な動物実験の実施についての説明で正しいのはどれか。
  - 1) 動物実験の実施機関は責任を「動物実験委員会」に一元化する。
  - 2) 実施機関の長は、動物実験にかかるすべての職員に、必要とされる教育訓練を施さなければならない。
  - 3) 動物実験の実施状況は「実験動物管理者」が自己点検・評価を行い、社会に向けて公表する。
  - 4) 動物実験の実施状況は第三者検証団体の評価の後、環境省による査察が行われる。
4. 動物実験の計画の説明で正しいのはどれか。
  - 1) 遺伝学的、微生物学的品質を考慮した動物の選択は、使用動物数の削減になることが期待される。
  - 2) 半数致死量(LD<sub>50</sub>)算出実験では、使用動物数が多くなるように計画する。
  - 3) Cost-Benefit 分析では Benefit より Cost が大きいことを原則として計画を立てる。
  - 4) 日本では SCAW の苦痛度分類を参考とした実験計画は少ない。

5. 実験動物の輸入において、動物種と検査対象疾患の組合せで正しいのはどれか。
- 1) イヌ : エボラ出血熱
  - 2) ネコ : 狂犬病
  - 3) ブタ : マールブルグ病
  - 4) サル類 : レプトスピラ症
6. 動物福祉の考えが生まれることにつながった 18 世紀の功利主義を提唱したのは誰か。
- 1) Immanuel Kant
  - 2) Claude Bernard
  - 3) Jeremy Bentham
  - 4) René Descartes
7. 1822 年にイギリスで制定された世界初の動物虐待防止に関する法律はどれか。
- 1) マーチン法
  - 2) 動物虐待防止法
  - 3) 動物福祉法
  - 4) 動物保護管理法
8. 先鋭的な動物の権利(Animal Rights)を主張したアメリカの哲学者は誰か。
- 1) Peter Singer
  - 2) Ruth Harrison
  - 3) Tom Regan
  - 4) Jeremy Bentham
9. well-being の説明で正しいのはどれか。
- 1) 動物医療領域にのみ使用される用語である。
  - 2) 国際獣疫事務局の規約の中で記載されたことに由来している。
  - 3) 実験動物領域では、動物福祉とほぼ同じ概念と捉えてよい。
  - 4) 医療および動物医療領域の感染症についての用語である。
10. 環境エンリッチメントの 1 つとされるパズル・フィーディングを行うことがある動物種はどれか。
- 1) ラット
  - 2) モルモット
  - 3) ウサギ
  - 4) イヌ

11. 物質代謝について、正しいのはどれか。

- 1) 生体が発育成長し、新たな個体を産んで増殖すること。
- 2) 細胞の形態的・生理的状態を安定な範囲に保つこと。
- 3) 生体内に取り込んだ物質を酵素などにより変化させること。
- 4) 1個の細胞から出発し、その分裂増殖によって個体を作り出すこと。

12. 細胞の分化について、正しいのはどれか。

- 1) 異なる性質の細胞が協同して器官系を作ること。
- 2) 単細胞生物が分裂・増殖により発育成長すること。
- 3) 生殖細胞が減数分裂により精細胞を作り出すこと
- 4) 娘細胞が母細胞とは異なる性質を示すようになること。

13. 細胞分裂の時に、染色体を両側に引っ張る紡錘糸の足がかりとなる細胞小器官はどれか。

- 1) 小胞体
- 2) ゴルジ体
- 3) リソソーム
- 4) 中心小体

14. 細胞が活動を行うための主なエネルギー供給源はどれか。

- 1) アデノシン三リン酸
- 2) アデノシン一リン酸
- 3) シチジン三リン酸
- 4) イノシトール三リン酸

15. 骨のうち、腱の内部にあって骨格とは関係のない骨を何とよぶか。

- 1) 椎骨
- 2) 短骨
- 3) 扁平骨
- 4) 種子骨

16. 骨について、正しいのはどれか。

- 1) 骨組織の表面には、骨膜という特殊な上皮組織がある。
- 2) 骨髄組織は加齢とともに赤色骨髄となる。
- 3) 骨芽細胞が骨を吸収し、破骨細胞が骨組織を作る。
- 4) 骨の知覚神経は主として骨膜に分布しているので、痛覚は鋭敏である。

17. エクリン汗腺の特徴について、正しいのはどれか。

- 1) 腺体が細く、腺腔が狭い。
- 2) 腺体が太く、腺腔が広い。
- 3) 腺体が太く、腺腔が狭い。
- 4) 腺体が細く、腺腔が広い。

18. 安静時の呼吸運動において 1 回換気量が 1000 mL の場合、肺胞換気量はおよそどれくらいか。

- 1) 100 mL
- 2) 300 mL
- 3) 700 mL
- 4) 900 mL

19. 次のうち、赤血球の寿命が最も長い動物はどれか。

- 1) マウス
- 2) ラット
- 3) ウサギ
- 4) イヌ

20. ニワトリのファブリシウス嚢はどこに存在するか。

- 1) 頸部の皮下
- 2) 背部の皮下
- 3) 胸腔内
- 4) 総排泄腔の近傍

21. 哺乳類の成体で B 細胞（B リンパ球）が作られ、分化するのはどこか。

- 1) 骨髄
- 2) 胸腺
- 3) リンパ節
- 4) 脾臓

22. 胃底腺の壁細胞が分泌するのはどれか。

- 1) ペプシノーゲン
- 2) ペプシン
- 3) 粘液
- 4) 塩酸

23. 精巣でテストステロンを分泌するのはどれか。
- 1) 精細胞
  - 2) セルトリ細胞
  - 3) 間質細胞（ライディッヒ細胞）
  - 4) 精細管の基底膜
24. 胎盤の構造で、上皮一絨毛型の胎盤を持つ動物はどれか。
- 1) ブタ
  - 2) サル類
  - 3) イヌ
  - 4) ラット
25. 左右の大脳半球の皮質をつなぐ神經線維が集まった板状の構造を何というか。
- 1) 橋
  - 2) 脳梁
  - 3) 間脳
  - 4) 延髄
26. 眼球において瞳の大きさを調節して、網膜に達する光の量を調節しているのはどれか。
- 1) 水晶体
  - 2) 硝子体
  - 3) 虹彩
  - 4) 毛様体
27. 胃のG細胞から分泌され、胃酸を分泌させる働きのある消化管ホルモンはどれか。
- 1) セクレチン
  - 2) ガストリン
  - 3) コレシストキニン
  - 4) グルカゴン
28. 野生のオオカミが群れ（パック）で獲物を探す行動について、正しいのはどれか。
- 1) 個別行動に分類される探索行動である。
  - 2) 個別行動に分類される親和的行動である。
  - 3) 社会行動に分類される探索行動である。
  - 4) 社会行動に分類される敵対行動である。

29. DNA の構成要素で、正しいのはどれか。
- 1) ホウ酸ーリボースー水酸基
  - 2) リン酸ーデオキシリボースー塩基
  - 3) ホウ酸ーデオキシリボースー水酸基
  - 4) リン酸ーリボースー塩基
30. 遺伝子の最上流部で遺伝子の転写を制御する転写因子が結合する部位を何というか。
- 1) プロモーター領域
  - 2) エクソン
  - 3) イントロン
  - 4) リプレッサー
31. マウスやラットの毛色で、アルビノはどの遺伝子の変異型によるものか。
- 1) チロシナーゼ
  - 2) チロシンキナーゼ
  - 3) アミラーゼ
  - 4) リバーゼ
32. 近交系において、野生色 ( $C/C$ ) のマウスとアルビノ ( $c/c$ ) のマウスを交配したときに生まれる子 ( $F_1$ ) の毛色について、正しいのはどれか。
- 1) すべて野生色で、遺伝子型は  $C/C$  である。
  - 2) すべて野生色で、遺伝子型は  $C/c$  である。
  - 3) すべてアルビノで、遺伝子型は  $C/c$  である。
  - 4) すべてアルビノで、遺伝子型は  $c/c$  である。
33. C57BL/6 と DBA/2 を交配して得られる  $F_2$  で、黒、灰色、茶、薄茶の毛色を示す個体が生まれてくるが、これをメンデルの法則で何とよぶか。
- 1) 顕性の法則
  - 2) 分離の法則
  - 3) 独立の法則
  - 4) 伴性の遺伝

34. セグリゲイティング近交系の説明で正しいのはどれか。
- 1) 2種類の近交系を交配して  $F_2$  を作り、 $F_2$  個体の雌と雄をランダムに組合せてそれぞれ独立に確立した近交系である。
  - 2) ある系統で興味ある遺伝子が発見されたとして、その遺伝子を他の近交系の遺伝背景に移した近交系である。
  - 3) ある遺伝子座において代々ヘテロ型の状態で維持する近交系である。
  - 4) 5年以上他からの遺伝子の移入がなく、一定の集団内でのみ維持されている近交系である。
35. 遺伝子改変による疾患モデル動物に該当するのはどれか。
- 1) NOG マウス
  - 2) NOD マウス
  - 3) NC マウス
  - 4) *mdx* マウス
36. リコンビナント近交系の CXB について、正しいのはどれか。
- 1) 母親系統が BALB/c で、父親系統が C57BL/6J の交配に由来する。
  - 2) 母親系統が C57BL/6J で、父親系統が BALB/c の交配に由来する。
  - 3) 母親系統が DBA/2 で、父親系統が BALB/c の交配に由来する。
  - 4) 母親系統が C57BL/6J で、父親系統が DBA/2 の交配に由来する。
37. 遺伝子の命名規約の記号 “tm” に関する説明で、正しいのはどれか。
- 1) 標的にされた変異を表すための記号で、ES 細胞での相同組換えの場合に用いる。
  - 2) 標的にされた変異を表すための記号で、ゲノム編集による場合に用いる。
  - 3) トランスジーンを表すための記号で、マイクロインジェクションによる場合に用いる。
  - 4) 一塩基置換を表すための記号で、遺伝子トラップによる場合に用いる。
38. テストステロンの説明で正しいのはどれか。
- 1) 精巣のセルトリ細胞から分泌される。
  - 2) ペプチド系ホルモンである。
  - 3) 卵胞刺激ホルモンと協同して精細管を刺激して精子形成を促す。
  - 4) 胎生期にミューラー管を精管へ分化させ、ウォルフ管を退行させる。
39. 黄体形成ホルモンの説明で正しいのはどれか。
- 1) 雄ではライディッヒ細胞を刺激してプロジェステロンの分泌を促す。
  - 2) 雄の間質細胞刺激ホルモンと同一の物質である。
  - 3) ステロイド系ホルモンである。 問39は設問が適切でなかったため、  
いずれの受験者にも不利にならない  
よう処理しました。
  - 4) 下垂体後葉から分泌される。

40. 精子の説明で正しいのはどれか。

- 1) 頭部の形態は動物種により違いはない。
- 2) 頭部の大部分は細胞の核に相当し、核タンパク質から構成される。
- 3) 中片部のらせん鞘はゴルジ体が変形したものである。
- 4) 尾部にミトコンドリア鞘を有している。

41. げっ歯類の不完全性周期の説明で正しいのはどれか。

- 1) 卵胞発育、排卵が交尾刺激とは無関係に繰り返される。
- 2) 交尾刺激がない場合は黄体を形成しない。
- 3) モルモットがこの性周期型である。
- 4) 偽妊娠期間が終了した後は不完全性周期を反復しない。

42. 精子の受精能獲得はなんというか。

- 1) トロホブラスト
- 2) キャパシテーション
- 3) コンパクション
- 4) インナーセルマス

43. 腎臓と副生殖器はどの胚葉から発生するか。

- 1) 外胚葉
- 2) 背側中胚葉
- 3) 中間中胚葉
- 4) 内胚葉

44. 陣痛に関係する下垂体後葉から分泌されるホルモンはどれか。

- 1) バソプレシン
- 2) プロラクチン
- 3) エストロジエン
- 4) オキシトシン

45. 草食性動物の特徴として正しいのはどれか。

- 1) 臼歯がよく発達している。
- 2) 腸の消化酵素の働きが少ない。
- 3) 胃液は強力な消化力を有する。
- 4) 消化管の対体長比は小さい。

46. タンパク質の説明で正しいのはどれか。

- 1) 最小構成単位はペプチドである。
- 2) 消化酵素であるアミラーゼによって分解される。
- 3) 熱量価は脂質や糖質よりも高い。
- 4) 肝臓だけでなくすべての器官や組織で合成される。

47. 糖質の構造や代謝の説明で正しいのはどれか。
- 1) 炭素、水素、窒素からできている。
  - 2) グルコースは、 starch の最小構成単位である。
  - 3) 肉食性動物は、セルロースに対する消化酵素を持っており、これを分解し、腸管から吸収できる。
  - 4) 吸収されたグリコーゲンは、肝臓でグルコースに変化して貯えられる。
48. 実験動物用配合飼料のタンパク質原料の組合せとして正しいのはどれか。
- 1) 小麦粉、トウモロコシ粉、魚粉
  - 2) 米ヌカ、小麦粉、カゼイン
  - 3) 魚粉、脱脂大豆、脱脂粉乳
  - 4) 卵白粉末、卵アルブミン、フスマ
49. エキスパンデッド飼料の説明で正しいのはどれか。
- 1) 常圧下で成型される。
  - 2) ペレット飼料に比べ高い硬度を有す。
  - 3) デンプン質の  $\alpha$  化度が高い。
  - 4) 主にマウス、ラット、ウサギへ給与される。
50. 飼料の保管、使用期限及び滅菌に関する説明で正しいのはどれか。
- 1) 通常の固型飼料は冷蔵で保管する必要がある。
  - 2) 精製飼料の使用期限は通常の固型飼料より短い。
  - 3) 粉末飼料の滅菌処理にはオートクレーブを用いる。
  - 4) 電子線照射滅菌はガンマ線照射滅菌より透過率が高く、飼料の滅菌に適している。
51. 一般的なビニールアイソレータの説明で正しいのはどれか。
- 1) アイソレータ内に送り込まれる空気は給気用エアフィルターで無菌化される。
  - 2) エアフィルターの滅菌には過酢酸や二酸化塩素系薬剤を用いる。
  - 3) チャンバー内の滅菌はオートクレーブで行う。
  - 4) ケージや床敷などはスリープに入れて高压蒸気滅菌する。
52. 動物施設内でげっ歯類が逸走した場合に備えて配置される捕獲器具はどれか。
- 1) シヤーマントラップ
  - 2) ジャーミサイダルトラップ
  - 3) ボトルトラップ
  - 4) S字トラップ

53. 動物飼育施設で使用する消毒液の作り方で正しいのはどれか。

- 1) ホルムアルデヒドなどを水道水で希釈して床用の消毒液として用いることが多い。
- 2) 次亜塩素酸ナトリウムを使用する場合には、消毒効果をあげるために異なる消毒液を混ぜる。
- 3) 希釈する水はできるだけ 20℃以上とする。
- 4) 消毒効果をあげるために、定められた濃度の 3 倍以上の濃度となるよう調製する。

54. 中水準消毒薬に分類される消毒薬はどれか。

- 1) 塩化ベンザルコニウム
- 2) クロルヘキシジン
- 3) 塩酸アルキルジアミノエチルグリシン
- 4) 消毒用エタノール

55. 乾熱滅菌の一般的な滅菌条件として正しいのはどれか。

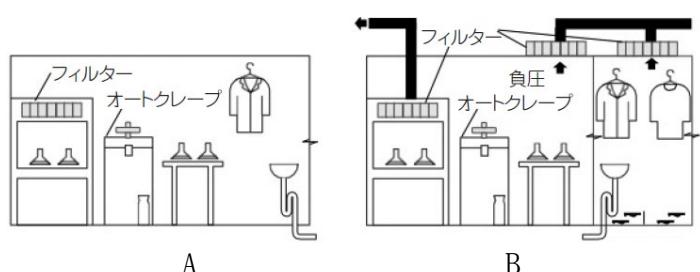
- 1) 100℃、30 分以上
- 2) 121℃、15 分以上
- 3) 150℃、15 分以上
- 4) 180℃、30 分以上

56. 実験動物飼育施設の「アイソレータ方式」の説明で最も適切なのはどれか。

- 1) 遺伝子組換え動物の実験施設で拡散防止対策を目的に用いる。
- 2) SPF 動物の飼育を目的に用いる。
- 3) 有害性のある物質を取り扱う場合に化学物質汚染防止を目的に用いる。
- 4) ノトバイオートの飼育において、微生物統御を目的に用いる。

57. 右の遺伝子組換え実験設備の概略図 A はどのレベルの実験室か。

- 1) P1 レベル
- 2) P2 レベル
- 3) P3 レベル
- 4) P4 レベル



58. 病原体等取扱い動物実験施設のABSL分類の説明で正しいのはどれか。
- 1) ABSL1: 気流は一方向として排気はHEPAフィルターを通す必要がある。
  - 2) ABSL2: 動物はグローブボックス内で飼育する必要がある。
  - 3) ABSL3: 全操作は生物学的安全キャビネット(BSC)内で行う必要がある。
  - 4) ABSL4: バリア方式の動物飼育施設内で行う必要がある。
59. げっ歯類の飼育環境とその影響に関する説明で正しいのはどれか。
- 1) 12~32℃の温度範囲であれば摂餌、摂水量に差はないといわれている。
  - 2) 幼若ラットはアンモニア濃度の高い環境でリングテイルを発症する。
  - 3) 著しい騒音により、マウスの出産率、離乳率の低下などがみられる。
  - 4) アルビノラットでは赤色照明で網膜障害が現れる。
60. 動物を飼育していないバリア区域の清浄度の基準値で正しいのはどれか。
- 1) 落下菌〔9cm径シャーレ30分開放(血液寒天48時間培養)〕: 30個以下
  - 2) 臭気: アンモニア濃度で60ppmを超えない
  - 3) 換気回数: 16回/時以上
  - 4) 塵埃: ISOクラス7(0.5μm以上の粒子個数が10000個/ft<sup>3</sup>以下あるいは352000個/m<sup>3</sup>以下)
61. 一方向気流ラック(陰圧)の説明で正しいのはどれか。
- 1) 飼育ラックの背面から飼育室側へ一方向で空気が流れる。
  - 2) 空気を介して侵入する感染症の発生および伝播を防御できる。
  - 3) 動物の排泄物を水洗式で自動的に処理する飼育装置と併用する。
  - 4) 換気量を少なくできることから、省エネ効果が得られる。
62. 実験動物施設で用いる構造的環境エンリッチメントの組合せはどれか。
- 1) 音楽、映像
  - 2) 休息板、トンネル
  - 3) パズルフィーダー、トリーツ
  - 4) ペア一飼育、グループ飼育
63. 第一種圧力容器の定期自主検査の頻度で正しいのはどれか。
- 1) 1回/日
  - 2) 1回/月
  - 3) 1回/6か月
  - 4) 1回/年

64. エチレンオキサイドガス滅菌器を用いる際に義務付けられているのはどれか。
- 1) 使用時ごとにバイオロジカルインジケータによる性能確認を行うこと。
  - 2) 第一種圧力容器の法令点検を受けること。
  - 3) 圧力容器安全規則に基づく使用記録をとること。
  - 4) 作業現場に有害性の掲示を行うこと。
65. 水質汚染度の目安となる化学的酸素要求量はどれか。
- 1) AOD
  - 2) BOD
  - 3) COD
  - 4) SS 濃度
66. 動物実験施設の労働安全衛生に関する説明で正しいのはどれか。
- 1) 「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」には関連した記述はない。
  - 2) 実験動物由来のアレルゲンにより引き起こされるアレルギーは、職業性のアレルギーとされている。
  - 3) ヒトの動物アレルギーの発症を防ぐため、飼育室はこまめに掃き掃除する。
  - 4) 動物取扱者は、アナフィラキシー補助治療剤(アドレナリン自己注射薬)を携行しなければならない。
67. 針刺し事故防止対策として正しいのはどれか。
- 1) 注射針のリキャップは原則禁止とする。
  - 2) 使用後の注射針をリキャップする場合には、針とキャップが直線的に向き合うようにする。
  - 3) 使用後の注射針をリキャップする場合には、必ず両手を用いて行う。
  - 4) 専用廃棄ボックスに捨てる場合には必ずリキャップをする。
68. 実験動物由来のアレルゲンになりうる物の組合せで正しいのはどれか。
- 1) 尿、唾液
  - 2) 被毛、ラテックス
  - 3) 皮屑、エピペン
  - 4) クロルヘキシジン、鳥糞
69. 6か月以内ごとに1回行う特殊健康診断が必要な従事者はどれか。
- 1) 麻薬・向精神薬取扱者
  - 2) 遺伝子組換え動物実験業務従事者
  - 3) 放射線取扱業務従事者
  - 4) 特定外来生物取扱業務従事者

70. 感染性廃棄物容器に表示するバイオハザードマークの色分けで正しいのはどれか。
- 1) 液状または泥状のもの（血液等）－ 橙色
  - 2) 固形状のもの － 赤色
  - 3) 銳利なもの（注射針等） － 黄色
  - 4) 血液等が付着したガーゼ等 － 黒色
71. ウィルスの説明で正しいのはどれか。
- 1) 抗生物質に感受性を示す。
  - 2) 生きた細胞内のみで増殖が可能で、人工培地では発育できない。
  - 3) 一つのウイルス粒子内には遺伝物質としてDNAとRNAが存在する。
  - 4) エンベロープを必ず持つ。
72. ウシ海綿状脳症の原因となるのはどれか。
- 1) スピロヌクレウス
  - 2) エンセファリトゾーン
  - 3) ニューモシスティス
  - 4) プリオン
73. 感染症法において四類感染症に分類される人獣共通感染症はどれか。
- 1) Bウイルス病
  - 2) 細菌性赤痢
  - 3) アメーバ赤痢
  - 4) ジアルジア症
74. 獲得免疫の説明で正しいのはどれか。
- 1) 好中球や樹状細胞は担当細胞である。
  - 2) 下等生物から高等生物まで進化している。
  - 3) 開始までの時間は数分から数時間である。
  - 4) 二次感染時の記憶反応が強力である。
75. 骨髄系前駆細胞から分化した顆粒球(多形核白血球)はどれか。
- 1) 単球
  - 2) 巨核球
  - 3) 好塩基球
  - 4) リンパ球

76. 母体の免疫を胎盤から移行抗体として胎子に伝達するのはどれか。

- 1) IgA
- 2) IgD
- 3) IgM
- 4) IgG

77. 機能的な T 細胞と B 細胞が欠如した自然発生の免疫不全マウスはどれか。

- 1) ヌードマウス
- 2) スキッドマウス
- 3) IL-2R $\gamma$  null マウス
- 4) NOG マウス

78. IV型アレルギーはどれか。

- 1) 遅延型過敏症
- 2) 細胞傷害反応
- 3) アナフィラキシー反応
- 4) 免疫複合体病

79. 消毒薬に対する抵抗性が一番弱いのはどれか。

- 1) ポリオウイルス
- 2) センダイウイルス
- 3) 結核菌
- 4) バチルス属芽胞

80. 微生物モニタリングに用いる PCR 法の説明で正しいのはどれか。

- 1) RNA を検体とする場合は逆転写酵素で DNA に逆転写した後 PCR を行う。
- 2) PCR で増幅した遺伝子の塩基配列決定はできない。
- 3) 反応が鋭敏なので偽陽性はあるが偽陰性はみられない。
- 4) 陽性コントロールあるいは陰性コントロールのどちらか一方が必要である。

81. ゲノム編集ツールの CRISPR-Cas9、ジンクフィンガーヌクレアーゼ (ZFN) および TALE ヌクレアーゼ (TALEN) による遺伝子改変について、正しいのはどれか。

- 1) ゲノム編集ツールはどれも標的ゲノムの配列で DNA の 2 本鎖切断を誘導する酵素である。
- 2) CRISPR-Cas9 は標的ゲノムの配列で相同組換えを誘導する組換え酵素である。
- 3) ZFN は標的ゲノムの塩基配列をランダムに破壊する分解酵素である。
- 4) TALEN は標的ゲノムの配列で 1 本鎖 DNA を修復する合成酵素である。

82. CRISPR-Cas9 によるゲノム編集について、正しいのはどれか。
- 1) CRISPR は DNA 依存性 RNA ヌクレアーゼである。
  - 2) CRISPR-Cas9 は ZFN や TALEN よりも簡便さと価格、効率の面で劣っている。
  - 3) sgRNA の設計では、PAM とよばれる 5' -NGG-3' 配列が近傍にあってはならない。
  - 4) 標的配列と類似の配列を切断してしまうことをオフターゲットという。
83. マウスの体外受精で、過剰排卵を誘起した雌マウスから卵管を採取するのには、hCG (7.5 単位) 投与後どれくらいが適当か。
- 1) 20~30 分後
  - 2) 1~2 時間後
  - 3) 15~17 時間後
  - 4) 24~30 時間後
84. 子宮への胚盤胞期胚の移植は、膣栓を確認した何日後に用いるか。
- 1) 0 日後 (day1)
  - 2) 1 日後 (day2)
  - 3) 2 日後 (day3)
  - 4) 3 日後 (day4)
85. 経口投与に用いるネラトンカテーテルの説明で正しいのはどれか。
- 1) モルモットの経口投与では通常用いる。
  - 2) 成熟ウサギでは No. 9 のサイズを使用する。
  - 3) 全体は天然ゴム製であるが、先端は金属製となっている。
  - 4) 先端が粘膜面に接着すると投与や吸引が困難になる。
86. ディスポーザブル拘束衣型保定器の説明で正しいのはどれか。
- 1) マウス用のみでラット用はない。
  - 2) ビニール袋が円錐状に加工され、先端はカットされている。
  - 3) 一般的なホルダー型保定器より保定器が安定して動かない。
  - 4) 動物を入れるのに経験を要しないが、動物へのストレスが多い。
87. マウスの経口投与の推奨投与容量はどのくらいか。
- 1) 1 mL/kg
  - 2) 3 mL/kg
  - 3) 10 mL/kg
  - 4) 30 mL/kg

88. 循環血液量の 10 %を単回採血した場合、およその回復期間はどのくらいか。

- 1) 1 週間
- 2) 2 週間
- 3) 3 週間
- 4) 4 週間

89. 血液学的検査に用いる抗凝固剤の説明で正しいのはどれか。

- 1) 血液凝固・線溶系検査ではクエン酸ナトリウムを用いる。
- 2) ヘパリンの作用機序は脱カルシウム作用である。
- 3) EDTA の作用機序は抗トロンビン作用である。
- 4) EDTA は白血球や血小板の機能を亢進させる。

90. 正常の末梢血中にみられる白血球の中で最も大きい細胞はどれか。

- 1) 好塩基球
- 2) リンパ球
- 3) 好中球
- 4) 单球

91. 好酸球はどれか。

- 1) Heterophil
- 2) Basophil
- 3) Eosinophil
- 4) Neutrophil

92. 心エコー（超音波エコー）法で、血流の流速や流れの方向を調べる方法はどれか。

- 1) A モード法
- 2) B モード法
- 3) ドップラー法
- 4) M モード法

93. 発光イメージングの説明で正しいのはどれか。

- 1) 体内深部のイメージングには適さない。
- 2) GFP に代表されるタンパク質を利用する
- 3) 蛍光イメージングに比べて光強度が高い。
- 4) ルシフェリン - ルシフェラーゼ反応により発する光を利用する。

94. 腹膜を通して薬剤の吸収をはかる投与経路の略称はどれか。

- 1) i. v.
- 2) i. m.
- 3) s. c.
- 4) i. p.

95. 実験動物の一般的な鎮痛薬はどれか。

- 1) プロポフォール
- 2) ブブレノルフィン
- 3) セボフルラン
- 4) ケタミン

96. 非吸収性の縫合糸はどれか。

- 1) 動物腱
- 2) 腸線
- 3) 再生コラーゲン
- 4) 軟質絹糸（ブレードシルク）

97. 動物の手術時の切開と縫合の説明で正しいのはどれか。

- 1) 鈍性剥離は切開を伴わないとめ出血のリスクが減る。
- 2) 切開時の出血は丸めた脱脂綿で強く抑えて止血してはいけない。
- 3) 連続縫合は主に皮膚の縫合に用いられる。
- 4) 縫合糸の結び方において、男結びは女結びよりも緩みやすい。

98. マウス、ラットの解剖時に使用する骨切り用剪刀はどれか。

- 1) 金冠剪刀
- 2) 直剪刀両鈍
- 3) 反剪刀両鈍
- 4) 直剪刀片銳片鈍

99. マウス、ラットの解剖時に眼球と一緒に採材できるのはどれか。

- 1) 外涙腺
- 2) 上皮小体
- 3) 唾液腺
- 4) ハーダー腺

100. 安樂死処置において、意識消失、麻酔下で静脈内投与と心腔内注射が容認されるのはどれか。

- 1) バルビツール酸誘導体
- 2) 注射麻酔薬
- 3) 二酸化炭素
- 4) 塩化カリウム