

令和 2 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 2 年 9 月 19 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. わが国におけるマウス、ラットの使用数のピークはいつか。
 - 1) マウス 1960 年代、ラット 1970 年代
 - 2) マウス 1970 年代、ラット 1980 年代
 - 3) マウス 1980 年代、ラット 1990 年代
 - 4) マウス 1990 年代、ラット 2000 年代

2. 医薬品開発において一般毒性試験はどの領域で行われるか。
 - 1) 薬効薬理試験
 - 2) 薬物動態試験
 - 3) 一般薬理試験
 - 4) 安全性試験

3. 米国 FDA が GLP 基準を公布したのはいつか。
 - 1) 1968 年
 - 2) 1978 年
 - 3) 1988 年
 - 4) 1998 年

4. 19 世紀後半に、生体に処置を加えてその反応をみることにより、生理機能を明らかにする手法を体系化したのはだれか。
 - 1) C. Bernard
 - 2) W. Harvey
 - 3) C. Darwin
 - 4) L. Pasteur

5. ジャクソン研究所を創立したのはだれか。
 - 1) H. H. Donaldson
 - 2) W. E. Castle
 - 3) L. Pasteur
 - 4) C. C. Little

6. 日本において、実験動物研究会(現(公社)日本実験動物学会)が設立されたのはいつか。
 - 1) 1941年
 - 2) 1951年
 - 3) 1961年
 - 4) 1971年

7. 欧州各国の実験動物および動物実験に関する法規制に大きく影響した1986年にイギリスで制定された法律はどれか。
 - 1) 鳥獣保護及び狩猟に関する法律
 - 2) 動物(科学的処置)法
 - 3) 動物福祉法
 - 4) 動物愛護管理法

8. わが国の動物の法的な区分で非生涯飼育動物に適用されるのはどれか。
 - 1) 鳥獣保護及び狩猟に関する法律
 - 2) 家庭動物等の飼養及び保管に関する基準
 - 3) 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
 - 4) 展示動物等の飼養及び保管に関する基準

9. 2005年の動愛法の大幅な改定に伴い「研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針」を定めたのはどこか。
 - 1) 環境省
 - 2) 文部科学省
 - 3) 農林水産省
 - 4) 厚生労働省

10. 1986年に設立された日本の動物実験反対団体はどれか。
 - 1) SHAC
 - 2) PETA
 - 3) FBR
 - 4) JAVA

11. 動物ができる限り平穏に過ごせるような居住環境への配慮をなんというか。
 - 1) well-being
 - 2) reduction
 - 3) in vitro
 - 4) replacement

12. 動物の苦痛度・犠牲と実験により予想される成果を比較し、後者が前者を上回る場合のみ動物実験が許されるという考え方はどれか。
- 1) SCAW の倫理カテゴリー
 - 2) コスト・ベネフィット分析
 - 3) エンドポイント
 - 4) 環境エンリッチメント
13. ワシントン条約の付属書 I に記載されている「一部の例外を除いて国際取引がっさい禁止されている動物」はどれか。
- 1) 遺伝子改変マウス
 - 2) カニクイザル
 - 3) アカゲザル
 - 4) チンパンジー
14. 英国がん研究調整委員会指針では腫瘍移植実験での腫瘍の大きさが体重の何%を超えた段階をエンドポイントとしているか。
- 1) 5%
 - 2) 10%
 - 3) 15%
 - 4) 20%
15. 1970～1980 年代に、わが国の多くの動物実験施設で発生したバイオハザードの事例はどれか。
- 1) B ウイルス感染
 - 2) レプトスピラ感染
 - 3) 腎症候性出血熱感染
 - 4) 細菌性赤痢感染
16. ホメオスタシスの説明として正しいのはどれか。
- 1) 生体が恒常性を保つこと。
 - 2) 必要な物質を体外から取り入れ、不必要な物質を体外に捨てること。
 - 3) 細胞内でタンパク質を合成すること。
 - 4) 受精卵が分裂増殖を繰り返すこと。
17. 細胞核の説明として正しいのはどれか。
- 1) 表面にリボソームが付着している。
 - 2) 外側を囲む核膜には小さな穴が開いている。
 - 3) 外側に核小体とよばれるものが多数存在する。
 - 4) 細胞核内で様々なタンパク質が合成される。

18. 有糸分裂の際にみられる紡錘糸は何が集合したもののか。
- 1) クリスタ
 - 2) リソソーム
 - 3) 微小管
 - 4) 滑面小胞体
19. 細胞周期の順番で正しいのはどれか。
- 1) S1期→G期→S2期→M期
 - 2) G1期→S期→G2期→M期
 - 3) M1期→G期→M2期→S期
 - 4) M期→G期→S1期→S2期
20. 結合組織に属するのはどれか。
- 1) 上皮
 - 2) 平滑筋
 - 3) 外分泌腺
 - 4) 軟骨
21. 椎骨のうち、ほとんどの哺乳類で数が一定のものはどれか。
- 1) 頸椎
 - 2) 胸椎
 - 3) 腰椎
 - 4) 仙椎
22. 臑の内部にあつて骨格とは関係のない骨を何というか。
- 1) 蝶形骨
 - 2) 種子骨
 - 3) 扁平骨
 - 4) 含気骨
23. 加齢により脂肪組織に置き換わった骨髄を何というか。
- 1) 黒色骨髄
 - 2) 白色骨髄
 - 3) 黄色骨髄
 - 4) 赤色骨髄
24. 哺乳類の神経筋接合部のすきまの中に放出される神経伝達物質はどれか。
- 1) コルチコステロン
 - 2) ドーパミン
 - 3) オキシトシン
 - 4) アセチルコリン

25. 角化した上皮細胞に蓄積するタンパク質はどれか。

- 1) ケラチン
- 2) メラトニン
- 3) ヒスチジン
- 4) コラーゲン

26. 胸式呼吸が多くみられる動物はどれか。

- 1) ウシ
- 2) イヌ
- 3) ウマ
- 4) ヒツジ

27. 呼吸中枢が存在する脳の部位はどこか。

- 1) 大脳皮質
- 2) 小脳
- 3) 延髄
- 4) 海馬

28. 肺動脈が接続している心臓の部位はどこか。

- 1) 右心室
- 2) 左心室
- 3) 右心房
- 4) 左心房

29. 安静時における心拍数が 300 回/分を超える動物はどれか。

- 1) ネコ
- 2) イヌ
- 3) マウス
- 4) ブタ

30. 動物の全血液量は体重のおよそ何%か。

- 1) 7~10%
- 2) 15~18%
- 3) 20~23%
- 4) 25~28%

31. ラットの赤血球の寿命はどのくらいか。

- 1) 約 20 日
- 2) 約 45 日
- 3) 約 85 日
- 4) 約 100 日

32. 白血球のうち顆粒球の大部分を占めるのはどれか。
- 1) 好酸球
 - 2) 好中球
 - 3) 好塩基球
 - 4) 単球
33. フィブリノーゲンに働きかけてフィブリンを作る凝固因子はどれか。
- 1) プロトロンビン
 - 2) トロンボプラスチン
 - 3) トロンビン
 - 4) プラスミン
34. 上顎の切歯がない動物はどれか。
- 1) ネコ
 - 2) モルモット
 - 3) ブタ
 - 4) ヤギ
35. 大便の悪臭のもとになる物質はどれか。
- 1) インドール
 - 2) ステルコビリル
 - 3) ウロビリノーゲン
 - 4) キモトリプシン
36. 後にメンデルの法則とよばれる研究成果が発表されたのは何年か。
- 1) 1765 年
 - 2) 1800 年
 - 3) 1865 年
 - 4) 1900 年
37. マウスの C57BL/6 と DBA/2 の F_1 の毛色はどれか。
- 1) 黒色
 - 2) 白色
 - 3) 灰色
 - 4) 茶色

38. ある遺伝子が X 染色体にあって、その遺伝子を持つ雄は必ず表現型を表すような遺伝を何というか。
- 1) 伴性遺伝
 - 2) 優性遺伝
 - 3) 独立遺伝
 - 4) 分離遺伝
39. 体重の遺伝率として正しいのはどれか。
- 1) 0.05~0.10
 - 2) 0.15~0.20
 - 3) 0.25~0.35
 - 4) 0.40~0.50
40. 雑種強勢を意味するのはどれか。
- 1) リコンビナント
 - 2) ロードシス
 - 3) ヘテロシス
 - 4) コンジェニック
41. クローズドコロニーについて正しいのはどれか。
- 1) 2年以上ほか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系統である。
 - 2) 多くは近交系由来のものである。
 - 3) 近交係数が下降しないように注意する必要がある。
 - 4) 生産規模が大きい場合は、維持集団と生産集団に分け、前者から後者へ繁殖用の個体を供給する。
42. ノードマウスについて正しいのはどれか。
- 1) ノード遺伝子ホモ型の雄マウスのみが無胸腺である。
 - 2) ノード遺伝子ホモ型の雌マウスは不妊である。
 - 3) ノード遺伝子ヘテロ型の雌マウスも無毛である。
 - 4) 有毛のノード遺伝子ヘテロ型の雌とノード遺伝子ホモ型の雄を交配させることが多い。
43. 近交系の説明で正しいのはどれか。
- 1) 兄妹交配を 10 世代以上繰り返して確立できる。
 - 2) ddY 系マウスは近交系である。
 - 3) 近交係数が 0.90 以上になれば近交系とみなされる。
 - 4) 親子交配を繰り返すことでも確立される。

44. てんかんモデル動物はどれか。
- 1) *dy* マウス
 - 2) *mdx* マウス
 - 3) SER ラット
 - 4) SHR ラット
45. I 型糖尿病モデル動物はどれか。
- 1) NOD マウス
 - 2) NZB マウス
 - 3) SHRSF ラット
 - 4) tremor ラット
46. 下垂体から分泌される精子形成を促すホルモンはどれか。
- 1) エストロジェン
 - 2) プロジェステロン
 - 3) 卵胞刺激ホルモン
 - 4) アンドロステンジオン
47. 哺乳動物の精子の説明として正しいのはどれか。
- 1) 頭部の大部分はミトコンドリアである。
 - 2) 尾部は先体におおわれている
 - 3) 頭部の形態は動物種によって相違はない。
 - 4) 尾部は運動のための鞭毛として機能している。
48. 卵子の増殖はマウスではどの期間に限られるか。
- 1) 妊娠 8～15 日齢
 - 2) 妊娠 16～19 日齢
 - 3) 生後 1～ 7 日齢
 - 4) 生後 8～15 日齢
49. 交尾排卵動物として正しい組合せはどれか。
- 1) モルモット、ウサギ、ネコ
 - 2) ウサギ、イヌ、ネコ
 - 3) ウサギ、イヌ、スンクス
 - 4) ウサギ、ネコ、スンクス

50. 卵巣の卵胞膜細胞から主に分泌され、雌の発情を誘起し生殖器を刺激する作用を持つ物質の総称はどれか。
- 1) インスリン
 - 2) オキシトシン
 - 3) エストロジェン
 - 4) 黄体形成ホルモン
51. マウスにおける性周期の説明として正しいのはどれか。
- 1) モルモットの性周期と同様な型である。
 - 2) 交尾刺激がないと排卵は起きない。
 - 3) 交尾刺激がない場合には黄体はプロゲステロンを持続的に分泌しない。
 - 4) 交尾刺激によって偽妊娠が起きることはない。
52. ラットの性行動の説明として正しいのはどれか。
- 1) ロードシスはラット特有の性行動である。
 - 2) 雄の性行動は1匹の発情雌に対して1回のみ観察される。
 - 3) 卵巣摘出ラットはホルモン処理で発情させることはできない。
 - 4) 性行動は排卵前日の夕刻より始まる。
53. 受精卵から第二極体が放出されるのはどの状態の時か。
- 1) 胚盤胞
 - 2) ハッチング
 - 3) 着床
 - 4) 前核期
54. 妊娠期間の正しい組合せはどれか。
- 1) マウス：18～21日、シリアンハムスター：15～18日
 - 2) モルモット：40～50日、ウサギ：22～24日
 - 3) マウス：15～18日、シリアンハムスター：18～21日
 - 4) モルモット：22～24日、ウサギ：40～50日
55. 母性行動の説明として正しいのはどれか。
- 1) プロラクチンは母性行動には関係しない。
 - 2) 処女ラットが母性行動を示すことはない。
 - 3) 分娩前から母性行動は観察することができる。
 - 4) リトリビング行動を行うのはマウスのみである。

56. 動物の必須アミノ酸はどれか。
- 1) グルタミン酸
 - 2) グリシン
 - 3) アスパラギン酸
 - 4) アルギニン
57. 生体内でタンパク質 1g が酸化燃焼して生み出される熱量で正しいのはどれか。
- 1) 約 2kcal
 - 2) 約 4kcal
 - 3) 約 6kcal
 - 4) 約 9kcal
58. ビタミン類のうち、脂溶性のものはどれか。
- 1) チアミン
 - 2) ニコチン酸
 - 3) α -トコフェロール
 - 4) アスコルビン酸
59. 飼料 6 成分のうち、実測せずに計算で含有量を求めるものはどれか。
- 1) 粗タンパク質
 - 2) 粗脂肪
 - 3) 粗灰分
 - 4) 可溶性無窒素物
60. 市販されている、完全滅菌飼料のコバルト 60 ガンマ線照射線量はどれか。
- 1) 1~3 kGy
 - 2) 5~15 kGy
 - 3) 30~50 kGy
 - 4) 70~100 kGy
61. エチレンオキシドガスの説明について正しいのはどれか。
- 1) 人体に無害な特定化学物質である。
 - 2) 飼育室の燻蒸、消毒に用いる。
 - 3) 水で希釈し、ビニールアイソレータの内部に噴霧する。
 - 4) 取扱っている作業場では作業環境測定を 6 か月に 1 回実施する。

62. 消毒薬の特徴で正しいのはどれか。
- 1) 有機物が混入すると消毒薬の殺菌効果は減弱する。
 - 2) 消毒薬の作用は化学反応であるため、温度が低い方が殺菌効果は高い。
 - 3) 消毒薬は化学的に安定であり、希釈後数か月使用できる。
 - 4) 消毒薬の中で生息できる微生物はいない。
63. ホルマリン燻蒸する場合、ホルムアルデヒドガスの濃度はどの程度が適当か。
- 1) 100～200 ppm
 - 2) 300～400 ppm
 - 3) 600～1000 ppm
 - 4) 2000～3000 ppm
64. 滅菌装置の機能確認のため、日常的に使用する滅菌テープの説明で正しいのはどれか。
- 1) クラス1のバイオリジカルインジケータである。
 - 2) クラス4のバイオリジカルインジケータである。
 - 3) クラス1のケミカルインジケータである。
 - 4) クラス4のケミカルインジケータである。
65. 大型高圧蒸気滅菌装置（第一種圧力容器）の性能検査受検の頻度はどれか。
- 1) 1か月ごと
 - 2) 3か月ごと
 - 3) 6か月ごと
 - 4) 1年ごと
66. 動物の検疫室としての要件で正しいのはどれか。
- 1) 一般飼育室に対して陽圧を維持する。
 - 2) 作業衣や履物は一般飼育室と共用する。
 - 3) 窓を開け放ち、新鮮な空気を供給する。
 - 4) 飼育作業は少数の専任者が担当する。
67. 無菌動物の飼育に使用するビニールアイソレータについて、正しいのはどれか。
- 1) 組み立て後、全体をオートクレーブで滅菌する。
 - 2) 組み立て後、全体を紫外線照射する。
 - 3) 組み立て後、内部を2%過酢酸で滅菌する。
 - 4) 組み立て後、内部を70%エタノール溶液で消毒する。

68. 「ヒトあるいは動物に重要な疾患を起こす可能性のない」微生物のバイオセーフティレベルはどれか。
- 1) レベル 0
 - 2) レベル 1
 - 3) レベル 2
 - 4) レベル 3
69. いわゆるカルタヘナ法の正式名称で正しいのはどれか。
- 1) 遺伝子組換え生物等の使用等の規制による多様性の確保に関する法律
 - 2) 遺伝子改変動物等の使用等の規制による多様性の確保に関する法律
 - 3) 遺伝子組換え生物等の第二種使用等に関する法律
 - 4) 動物の愛護及び管理に関する法律
70. 自動給水装置で小型げっ歯類に給水する場合、適切な給水圧はどれか。
- 1) 0.01MPa 程度
 - 2) 0.03MPa 程度
 - 3) 0.05MPa 程度
 - 4) 0.10MPa 程度
71. 「動物施設における環境条件の基準値」で、動物を飼育していないバリア区域での塵埃はどれが適当とされているか。
- 1) クラス 100
 - 2) クラス 1000
 - 3) クラス 10000
 - 4) クラス 100000
72. 「動物施設における環境条件の基準値」で、動物を飼育していないバリア区域における落下細菌数（9 cm径シャーレ/30分開放）はどれが適当とされているか。
- 1) 3 個以下
 - 2) 30 個以下
 - 3) 100 個以下
 - 4) 300 個以下
73. 「動物施設における環境条件の基準値」で、動物室の騒音はどれが適当とされているか。
- 1) 20 dB を超えない。
 - 2) 40 dB を超えない。
 - 3) 60 dB を超えない。
 - 4) 100 dB を超えない。

74. 空中細菌測定に用いられる寒天培地で正しいのはどれか。
- 1) マッコンキー寒天培地
 - 2) NAC 寒天培地
 - 3) 血液寒天培地
 - 4) DHL 寒天培地
75. 動物施設における臭気で、主な防止対象となる成分はどれか。
- 1) メタンガス
 - 2) アンモニア
 - 3) 硫化水素
 - 4) 酢酸
76. 照明の影響について正しいのはどれか。
- 1) マウスは赤色照明下で、自発行動量が多い。
 - 2) マウスは暗黒条件下で、自発行動量が少ない。
 - 3) マウスは昼光色下で、自発行動量が多い。
 - 4) マウスはどの波長の照明下でも、自発行動量は変わらない。
77. 給水瓶の水に濁りを感じたときのおおよその細菌数で正しいのはどれか。
- 1) 10 /mℓ以上
 - 2) 10²/mℓ以上
 - 3) 10⁴/mℓ以上
 - 4) 10⁶/mℓ以上
78. 自動給水配管内の細菌数が最も多いのはどの部分か。
- 1) 水道管原水
 - 2) 貯留タンクからフィルターまでの送水管の水
 - 3) フィルターから飼育ラックまでの送水管の水
 - 4) 給水ノズルの水
79. 高性能エアフィルターの機能を DOP 法で測定した場合、粉塵捕集効率で正しいのはどれか。
- 1) 30%以上
 - 2) 50%以上
 - 3) 80%以上
 - 4) 99%以上

80. 水の汚れを知る目安となる、有機物の量を表す数値の COD とは何か。
- 1) 生物学的酸素要求量
 - 2) 化学的酸素要求量
 - 3) 物理学的酸素要求量
 - 4) 社会学的酸素要求量
81. 人獣共通感染症はモニタリング対象微生物のカテゴリーにおいてどれに分類されるか。
- 1) カテゴリーA
 - 2) カテゴリーB
 - 3) カテゴリーC
 - 4) カテゴリーD
82. 細胞壁をもたないのはどれか。
- 1) サルモネラ菌
 - 2) 緑膿菌
 - 3) マイコプラズマ
 - 4) 黄色ブドウ球菌
83. 一般的なウイルスの大きさを正しいのはどれか。
- 1) 0.5~5 nm
 - 2) 10~200 nm
 - 3) 1~10 μ m
 - 4) 20~100 μ m
84. リケッチアの説明として正しいのはどれか。
- 1) 一般にダニなどの節足動物を介して感染する。
 - 2) 生きた細胞の外でも増殖できる。
 - 3) 遺伝情報として DNA か RNA のどちらか一方しか持たない。
 - 4) 抗生物質に感受性を示さない。
85. 真菌の説明として正しいのはどれか。
- 1) 真核生物である。
 - 2) 細菌よりも小さい。
 - 3) ミトコンドリアは持たない。
 - 4) 細菌に比べ高い温度の方が発育がよい。

86. 獲得免疫のうち自然能動免疫はどれか。

- 1) 母体からの移行抗体
- 2) 微生物感染後の免疫
- 3) 免疫血清の投与
- 4) γ グロブリンの投与

87. 赤血球を溶解させる抗体を何とよぶか。

- 1) 凝集素
- 2) 溶血素
- 3) 中和抗体
- 4) 抗毒素

88. 胎盤通過性のある抗体はどれか。

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

89. 中水準消毒を達成できる消毒薬はどれか。

- 1) 過酢酸
- 2) 消毒用エタノール
- 3) クロルヘキシジン
- 4) 塩化ベンザルコニウム

90. 消毒薬に対する抵抗性が強い微生物の順番で正しいのはどれか。

- 1) ①バチルス属の芽胞 ②結核菌 ③真菌の糸状菌
- 2) ①真菌の糸状菌 ②結核菌 ③バチルス属の芽胞
- 3) ①真菌の糸状菌 ②バチルス属の芽胞 ③結核菌
- 4) ①バチルス属の芽胞 ②真菌の糸状菌 ③結核菌

91. 動物実験の手術時に使用される非吸収性縫合糸の材質はどれか。

- 1) 腸線
- 2) アルギン酸
- 3) 絹
- 4) 再生コラーゲン

92. 動物の血液検査で正しいのはどれか。

- 1) 採血部位により血液学的検査値は異なる。
- 2) 抗凝固剤 EDTA は血液中の Ca 測定時に用いる。
- 3) マウス、ラットは赤血球数が変動しにくい。
- 4) 年齢や飼育環境によって血液学的検査値は変動しない。

93. 正常動物では陰性だが、重度の肝障害および閉塞性黄疸で尿中に検出されるものはどれか。
- 1) ビリルビン
 - 2) ブドウ糖
 - 3) ウロビリノーゲン
 - 4) タンパク質
94. 麻酔薬の投与において薬剤の吸収が一番遅い投与経路の略称はどれか。
- 1) i. v.
 - 2) i. p.
 - 3) i. m.
 - 4) s. c.
95. 遺伝子の転写が行われる際、RNA ポリメラーゼが結合する上流の塩基配列を何というか。
- 1) プラスミド
 - 2) プロモーター
 - 3) エンハンサー
 - 4) イントロン
96. 電気泳動したゲルの中の DNA 断片をメンブレンに移す方法を何というか。
- 1) ノーザンブロット法
 - 2) ウェスタンブロット法
 - 3) イースタンブロット法
 - 4) サザンブロット法
97. 遺伝子導入の際に、レトロウイルスベクターとして改変され使用されるウイルスはどれか。
- 1) モロニー白血病ウイルス
 - 2) ヒトパピローマウイルス
 - 3) マウス肝炎ウイルス
 - 4) 日本脳炎ウイルス
98. マウスの BALB/c と C57BL/6J の交配によるリコンビナント近交系の表記はどれか。
- 1) CXB
 - 2) CxB
 - 3) CcB
 - 4) CCB

99. マウスの生化学的遺伝子である Alkaline phosphatase-1 の検査材料はどれか。

- 1) 小腸
- 2) 赤血球
- 3) 血漿
- 4) 腎臓

100. 採血時に使用する血液抗凝固剤はどれか。

- 1) ヘパリンナトリウム
- 2) 生理食塩水
- 3) セルロース
- 4) ポンソー