

令和 2 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 2 年 8 月 2 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. 広義の実験動物について正しい記述はどれか。
 - 1) すべての動物で過去の病歴や年齢まで詳細がわかっている。
 - 2) 系統発生的にみて下等な動物まで含まれる。
 - 3) 遺伝的均一性は狭義の実験動物と同等である。
 - 4) ヒトと同じ哺乳類に属する動物を指す。

2. 日本に先がけ 1978 年に医薬品 GLP 基準が公布された国はどこか。
 - 1) フランス
 - 2) アメリカ
 - 3) スウェーデン
 - 4) イギリス

3. 20 世紀の初頭にマウスの実験動物化を開始したのはどの分野の研究者か。
 - 1) 生理学
 - 2) 微生物学
 - 3) 腫瘍学
 - 4) 遺伝学

4. いわゆる「動愛法」の正式名称はどれか。
 - 1) 動物の愛護、保護及び利活用に関する法律
 - 2) 動物の愛護及び利用の振興に関する法律
 - 3) 動物の愛護及び管理に関する法律
 - 4) 動物の愛護、保護及び管理に関する法律

5. 「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) (公社) 日本実験動物協会
 - 2) 文部省 (現 文部科学省)
 - 3) (公社) 日本実験動物学会
 - 4) 日本学術会議

6. 実験動物について正しい記述はどれか。
- 1) 演出型の決定に関する概念を示したのはラッセルとバーチである。
 - 2) 近交系は兄妹交配または親子交配を 10 世代以上継続して確立した系統である。
 - 3) ノトバイオートは遺伝的統御による実験動物の分類である。
 - 4) SPF とは指定された遺伝子を保有している動物である。
7. 発生・発育環境や近隣環境の影響をほとんど受けないマウスの演出型はどれか。
- 1) 体重
 - 2) 一般的な生理値
 - 3) 単一遺伝子による先天奇形
 - 4) 尾長
8. 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約」はどれか。
- 1) カルタヘナ条約
 - 2) ラムサール条約
 - 3) ワシントン条約
 - 4) 北京条約
9. 検疫の説明として正しいのはどれか。
- 1) 生産場での定期的な微生物モニタリング成績で代用する場合がある。
 - 2) 輸送によって生じる生理学的な影響を取り除くことが目的である。
 - 3) 動物が新たな環境に適応するための期間である。
 - 4) げっ歯類は検疫を行わない。
10. ネコの輸入の際に法定検疫の対象となる感染症はどれか。
- 1) 狂犬病
 - 2) レプトスピラ症
 - 3) トキソプラズマ症
 - 4) マラリア症
11. ホメオスタシスの意味はどれか。
- 1) 物質代謝
 - 2) 恒常性
 - 3) 生命現象
 - 4) 環境条件

12. 神経細胞体とそれから出る突起を合わせた神経系の構造的・機能的単位はどれか。
- 1) ニューロン
 - 2) ミトコンドリア
 - 3) 軸索突起
 - 4) ゴルジ装置
13. 動物の体を構成するタンパク質のひとつであるコラーゲンはどの組織に多く含まれているか。
- 1) 上皮組織
 - 2) 筋組織
 - 3) 結合組織
 - 4) 神経組織
14. 動物の皮膚の構造について正しい記述はどれか。
- 1) 皮膚は上皮組織と結合組織からできている。
 - 2) アポクリン汗腺は腺体が細く、腺腔も狭い。
 - 3) エクリン汗腺は脂肪やタンパク質を含む分泌液を分泌する。
 - 4) 一般に、マウス、ラット、イヌなどでは汗腺の発達が著しい。
15. 鎖骨が存在しない動物種はどれか。
- 1) マウス
 - 2) イヌ
 - 3) ラット
 - 4) ネコ
16. 哺乳類の頸椎の数について正しい記述はどれか。
- 1) 個体差があり、4個から6個の間である。
 - 2) 個体差があり、7個から9個の間である。
 - 3) 7個と一定である。
 - 4) 9個と一定である。
17. 筋肉について正しい記述はどれか。
- 1) 心筋は不随意筋である。
 - 2) 平滑筋は眼球周辺と心房に分布している。
 - 3) 平滑筋は随意筋である。
 - 4) 骨格筋は不随意筋である。

18. 哺乳類の脊椎を形成する椎骨はその位置により何種類に分けられるか。

- 1) 4 種類
- 2) 5 種類
- 3) 6 種類
- 4) 7 種類

19. 魚類の呼吸様式はどれか。

- 1) 皮膚呼吸
- 2) 気管呼吸
- 3) 肺呼吸
- 4) 鰓呼吸

20. 哺乳類の心臓内での血液循環経路で正しい順番はどれか。

- 1) 左心房 → 右心室 → 右心房 → 左心室
- 2) 右心室 → 右心房 → 左心室 → 左心房
- 3) 左心室 → 左心房 → 右心室 → 右心房
- 4) 右心房 → 右心室 → 左心房 → 左心室

21. 空気を取り入れて運ぶ気道経路で正しい順番はどれか。

- 1) 咽頭 → 喉頭 → 気管 → 気管支 → 肺
- 2) 気管 → 咽頭 → 気管支 → 喉頭 → 肺
- 3) 喉頭 → 気管支 → 咽頭 → 気管 → 肺
- 4) 気管支 → 咽頭 → 喉頭 → 気管 → 肺

22. 両生類の心臓の構造で正しいのはどれか。

- 1) 2 心房 2 心室
- 2) 2 心房 1 心室
- 3) 1 心房 2 心室
- 4) 1 心房 1 心室

23. 心拍数を増加させる作用がある交感神経から出される伝達物質はどれか。

- 1) ノルアドレナリン
- 2) アセチルコリン
- 3) FSH
- 4) グルカゴン

24. マウスの赤血球の寿命はどれぐらいか。

- 1) 約 10 日
- 2) 約 20 日
- 3) 約 85 日
- 4) 約 100 日

25. 食物が大腸を通過する順序で正しいのはどれか。

- 1) 十二指腸 → 空腸 → 回腸
- 2) 盲腸 → 結腸 → 直腸
- 3) 空腸 → 回腸 → 十二指腸
- 4) 直腸 → 盲腸 → 結腸

26. 次のうち歯の総数が最も多い動物はどれか。

- 1) ウシ
- 2) モルモット
- 3) ウサギ
- 4) ブタ

27. 血糖レベルを上昇させるホルモンはどれか。

- 1) オキシトシン
- 2) プロラクチン
- 3) インスリン
- 4) グルカゴン

28. 胆嚢を有する動物はどれか。

- 1) ラット
- 2) マウス
- 3) ウマ
- 4) ハト

29. 凝固腺を有する動物種はどれか。

- 1) マウス
- 2) イヌ
- 3) ネコ
- 4) ヤギ

30. 主にカルシウムの代謝を調節するホルモンはどれか。

- 1) プロラクチン
- 2) 上皮小体ホルモン
- 3) グルココルチコイド
- 4) ガストリン

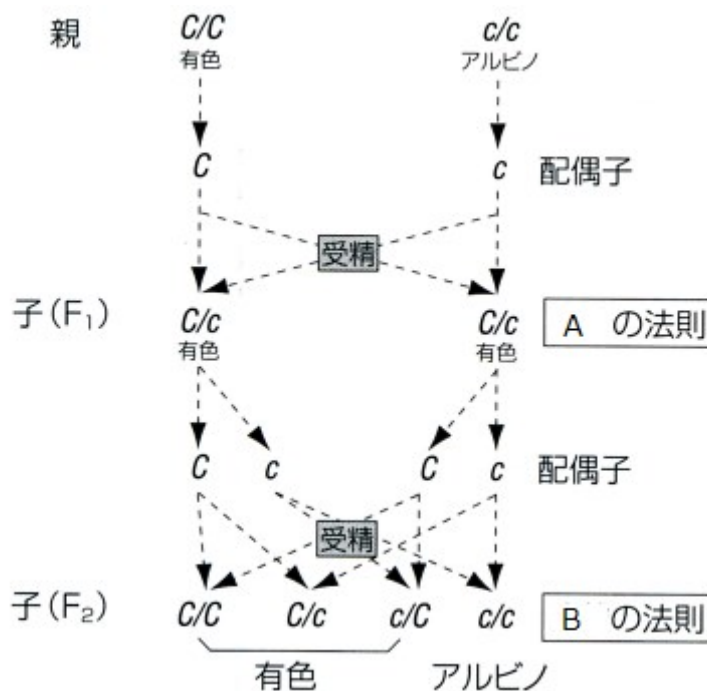
31. DNA について正しいのはどれか。

- 1) 1 種類の塩基で構成される。
- 2) 2 種類の塩基で構成される。
- 3) 3 種類の塩基で構成される。
- 4) 4 種類の塩基で構成される。

32. DNA の構成物質ではない塩基はどれか。

- 1) アデニン
- 2) シトシン
- 3) グアニン
- 4) ウラシル

33. 下図はメンデルの法則を図示したものであるが、A の法則は何か。



- 1) 独立
- 2) 優性
- 3) 分離
- 4) 劣性

34. 設問 33 の図において、B の法則は何か。

- 1) 分離
- 2) 優性
- 3) 独立
- 4) 劣性

35. 交雑群について正しいのはどれか。

- 1) F_1 雑種は近親交配によって得られる。
- 2) F_1 雑種はヘテロ接合の状態にあるため個体間の遺伝的な差は大きい。
- 3) F_1 雑種はすべての遺伝子座の対立遺伝子が父系に由来する。
- 4) F_1 雑種は一般的に強健であることから雑種強勢とよばれる。

36. セグリゲイティング近交系について正しいのはどれか。
- 1) 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。
 - 2) 2種類の近交系を交配し F₂ 個体の雄と雌をランダムに組み合わせる。
 - 3) 特定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。
 - 4) 5年以上他からの遺伝子導入をしていない。
37. 変異（疾患）遺伝子を持つ系統について正しいのはどれか。
- 1) 変異遺伝子が発現すると生存や繁殖に有利になることが多い。
 - 2) 多くは優性遺伝であるためヒトの疾患モデルとなる。
 - 3) 個々の変異遺伝子の働きを解析することはできない。
 - 4) 変異遺伝子を絶やすことがないように適切な交配方法をとる必要がある。
38. 疾患モデル動物について正しい組合せはどれか。
- | | | |
|--------------------------|-------|-------------|
| 1) ノードマウス | ----- | 筋ジストロフィーモデル |
| 2) NOD/Shi マウス | ----- | 糖尿病モデル |
| 3) <i>mdx</i> 遺伝子を有するマウス | ----- | 肥満モデル |
| 4) 無胸腺マウス | ----- | 白内障 |
39. 遺伝子改変マウスについて正しいのはどれか。
- 1) 1982年に作製されたジャイアントマウスは、ウサギの成長ホルモン遺伝子 DNA を導入したものである。
 - 2) トランスジェニックマウスの作製は、未受精卵の核に DNA をマイクロインジェクションする。
 - 3) ノックアウトマウスは、本来持っている遺伝子の機能を破壊したマウスである。
 - 4) ノックアウトマウスは、マイクロインジェクション法で 1980 年代に作製された。
40. 遺伝的モニタリングにおけるクリティカルサブセットについて正しいのはどれか。
- 1) 優性遺伝子の最少数のセット
 - 2) 劣性遺伝子の最多数のセット
 - 3) 標識遺伝子の最少数のセット
 - 4) 検査匹数の最少数のセット
41. 循環交配方式を採用するのに適しているのはどれか。
- 1) 近交系
 - 2) ミュータント系
 - 3) 遺伝子組換え動物
 - 4) クローズドコロニー

42. 精子形成はどの臓器で行われるか。

- 1) 精囊
- 2) 精巣
- 3) 精巣上部
- 4) 前立腺

43. 下垂体から分泌され発情周期の発現に重要なホルモンの組合せで正しいのはどれか。

- 1) オキシトシン　　－　バソプレシン
- 2) 卵胞刺激ホルモン－ 黄体形成ホルモン
- 3) 卵胞ホルモン　　－　黄体ホルモン
- 4) 黄体形成ホルモン－ エストロジェン

44. 交尾刺激がない場合に黄体が機能化しない繁殖周期の型はどれか。

- 1) ヒト型
- 2) ウサギ型
- 3) イヌ型
- 4) マウス・ラット型

45. 季節繁殖性を示す交尾排卵動物はどれか。

- 1) ウサギ
- 2) イヌ
- 3) ネコ
- 4) モルモット

46. ラットの交配は膣垢像のどの時期に行うか。

- 1) 発情前期
- 2) 発情期
- 3) 発情後期
- 4) 発情休止期

47. マウス・ラットの膣垢像で角化細胞のみからなる時期はどれか。

- 1) 発情前期
- 2) 発情期
- 3) 発情後期
- 4) 発情休止期

48. 次のうち性周期が最も長い動物はどれか。

- 1) マウス
- 2) ラット
- 3) シリアンハムスター
- 4) モルモット

49. げっ歯類の精子と卵子が受精する部位はどこか。

- 1) 膈外
- 2) 卵巢
- 3) 卵管膨大部
- 4) 子宮頸管

50. 妊娠期間について、短い動物 < 長い動物の順番で正しいのはどれか。

- 1) マウス < モルモット < ブタ
- 2) マウス < イヌ < ウサギ
- 3) モルモット < ラット < ネコ
- 4) モルモット < ウサギ < マウス

51. 5大栄養素の組合せで正しいのはどれか。

- 1) タンパク質、粗灰分、糖質、ビタミン類、炭水化物
- 2) タンパク質、脂質、糖質、粗灰分、無機塩類(ミネラル)
- 3) タンパク質、脂質、糖質、繊維質、炭水化物
- 4) タンパク質、脂質、糖質、ビタミン類、無機塩類(ミネラル)

52. 飼料の放射線照射滅菌で一般に用いられる線種はどれか。

- 1) α
- 2) β
- 3) γ
- 4) δ

53. 脂質は膵液中の消化酵素と胆汁の乳化作用により分解され、何になるか。

- 1) アミノ酸
- 2) グルコースとフラクトース
- 3) 脂肪酸とモノグリセリド
- 4) グルコース

54. タンパク質は分解されてどのような形で小腸壁から吸収されるか。

- 1) アミノ酸
- 2) アミラーゼ
- 3) グルコース
- 4) モノグリセリド

55. 実験動物用飼料の水分は、通常どのくらいに調整されているか。
- 1) 1～2%台
 - 2) 7～8%台
 - 3) 15～17%台
 - 4) 26～28%台
56. SPF動物の説明として正しいのはどれか。
- 1) 持っている微生物や寄生虫に関して情報が無い動物
 - 2) 微生物や寄生虫がまったく検出されない動物
 - 3) 持っている微生物、寄生虫がすべてわかっている動物
 - 4) 予め決めておいた病原体を持っていないことが定期的モニタリングで証明された動物
57. ケージについて正しい記述はどれか。
- 1) 動物が自由に動き回れて、正常な姿勢をとれる広さが必要である。
 - 2) 実験室内に置くため、逃亡できてもかまわない。
 - 3) すのこ床ケージは、飼育管理作業の省力化に向かない。
 - 4) 金網床ケージには、トレイ（汚物受け皿）はいらない。
58. 自動給水装置で行われる残留水排出を示す用語はどれか。
- 1) フラッシング
 - 2) ブラッシング
 - 3) オートスクレーパー
 - 4) オートディテクション
59. 水洗板に落下した排泄物を一定時間ごとに流水洗浄で除去できる飼育架台（ラック）はどれか。
- 1) プラスチックケージ用ラック
 - 2) ラミナフローラック
 - 3) カスケード式ラック
 - 4) ブラケット式ラック
60. 床敷について正しい記述はどれか。
- 1) 金網床ケージでのみ使用する。
 - 2) 良好な吸湿性から原材料は木材のみである。
 - 3) 湿った状態で放置せず、乾燥した倉庫に保管する。
 - 4) 実験動物の糞尿で汚染されることから、床敷の有害物質汚染は無視してよい。

61. 「輸送や環境変化によるストレスを除き健康状態を安定させること」を意味するのはどれか。
- 1) 同化
 - 2) 順化
 - 3) 検収
 - 4) 検疫
62. 永久的個体識別法の一つであり、個体識別には専用のリーダーが必要であるものはどれか。
- 1) 耳パンチ法
 - 2) 色素塗布法
 - 3) 毛刈り法
 - 4) マイクロチップ法
63. 体重測定時期について正しい記述はどれか。
- 1) 制限給餌の場合は何時でもよい。
 - 2) 制限給餌の場合は給餌後に行う。
 - 3) 不断給餌の場合は一定時刻に行う。
 - 4) 不断給餌の場合は何時でもよい。
64. 液体飼料の適切な消毒、滅菌の方法はどれか。
- 1) 濾過
 - 2) 薬剤処理
 - 3) 加熱
 - 4) ガス処理
65. すべての微生物を死滅させることを何というか。
- 1) 洗浄
 - 2) 殺菌
 - 3) 消毒
 - 4) 滅菌
66. ノトバイオート動物の飼育方式はどれか。
- 1) オープン方式
 - 2) セミバリア方式
 - 3) アイソレータ方式
 - 4) バリア方式

67. コンベンショナル動物を飼育するための施設方式はどれか。
- 1) オープン方式
 - 2) 封鎖方式
 - 3) 隔離方式
 - 4) バリア方式
68. 一般的にアイソレータ方式で飼育する動物はどれか。
- 1) SPF 動物
 - 2) 野生動物
 - 3) 無菌動物
 - 4) コンベンショナル動物
69. 動物施設の換気回数の基準はどれか。
- 1) 6～15回 /時
 - 2) 16～25回 /時
 - 3) 26～35回 /時
 - 4) 36～45回 /時
70. 動物施設の臭気の基準はどれか。
- 1) アンモニア濃度で2ppmを超えない
 - 2) アンモニア濃度で20ppmを超えない
 - 3) 塩素濃度で2ppmを超えない
 - 4) 塩素濃度で20ppmを超えない
71. リングテールの発現に関与する要因はどれか。
- 1) 温度
 - 2) 湿度
 - 3) 照度
 - 4) 騒音
72. 動物施設と安全に関して正しいのはどれか。
- 1) 殺菌灯は入室時のみに点灯する。
 - 2) 飼育技術者のラテックスゴムアレルギーは報告されていない。
 - 3) E0 ガス滅菌器の使用に際しての法的規制はない。
 - 4) 動物室内の被毛、飼料屑、床敷屑などは、ヒトのアレルギーの原因になる。

73. 環境エンリッチメントについて正しいのはどれか。
- 1) 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。
 - 2) マウスの飼育は環境基準を守ることで環境エンリッチメントの概念もクリアしている。
 - 3) 環境エンリッチメントとは動物福祉の理念のもとに飼育環境を豊かにする試みである。
 - 4) フィルターキャップは環境エンリッチメントの一つである。
74. 温湿度計の較正に使用する機器はどれか。
- 1) 最高最低温度計
 - 2) 乾湿度計
 - 3) 自記温湿度計
 - 4) アスマン通風乾湿度計
75. 動物実験施設における作業場の安全管理について正しいのはどれか。
- 1) 動物施設作業者の健康と安全よりも動物の健康と環境を優先して考える。
 - 2) 飼育室の塵埃には、動物アレルギーの原因物質は含まれていない。
 - 3) EO ガス滅菌の取扱い時には保護メガネ、手袋、ガスマスクなどの保護具を着用する。
 - 4) 動物施設での通常飼育の場合、臭気、騒音、排水など環境への配慮は特に必要ない。
76. 次の症状のうち異常所見を疑う所見はどれか。
- 1) 被毛に光沢がある。
 - 2) 鼻音をほとんど発せず、鼻孔範囲の汚れもほとんどみられない。
 - 3) 音や衝撃などに対して敏感で、少しの刺激によっても飛び跳ねる。
 - 4) 動きが活発でヒトに接する際には警戒し、緊張する。
77. マウス・ラットの状態について正しいのはどれか。
- 1) 動物の肥満は異常所見に含まれない。
 - 2) 健康な動物の皮膚は緊張して弾力がある。
 - 3) 皮膚の遺伝的素因による異常では皮膚の損傷を認める場合が多い。
 - 4) 一般的に健康な動物は動きが鈍い。
78. 次のうち嘔吐が起こらない動物種はどれか。
- 1) ウサギ
 - 2) ネコ
 - 3) イヌ
 - 4) サル類

79. イヌ、ネコ、サル類における口腔粘膜の観察で正しいのはどれか。
- 1) 健康な動物では暗紫色をしている。
 - 2) 呼吸困難や血行障害を起こすとピンク色になる。
 - 3) 黄疸になると赤みを帯びる。
 - 4) 貧血になると白っぽくなる。
80. 動物の腹部膨満の原因となる疾病はどれか。
- 1) ビタミンD欠乏症
 - 2) 不正咬合
 - 3) 子宮蓄膿症
 - 4) サルモネラ感染症
81. ラットの感染症で赤色の涙（紅涙）がみられる場合、何が疑われるか。
- 1) サルモネラ感染
 - 2) トキソプラズマ感染
 - 3) 唾液腺涙腺炎ウイルス感染
 - 4) 赤痢アメーバ感染
82. モルモットで頸部リンパ節の腫脹がみられた場合、疑う病原体はどれか。
- 1) マイコプラズマ
 - 2) 溶血レンサ球菌
 - 3) 緑膿菌
 - 4) Bウイルス
83. 哺乳類で、精巣が腹腔内に留まっている現象を何というか。
- 1) 隠れ精巣
 - 2) 閉鎖精巣
 - 3) 潜伏精巣
 - 4) 裏精巣
84. ウイルスの性状について正しいのはどれか。
- 1) 細胞壁がある
 - 2) 増殖は2分裂
 - 3) 細胞外での増殖が可能
 - 4) 抗生物質に非感受性
85. 母体から胎子へ、胎盤あるいは産道を介しての感染様式はどれか。
- 1) 上下感染
 - 2) 水平感染
 - 3) 垂直感染
 - 4) 間接感染

86. 刃先角度 12 度の注射針はどれか。

- 1) 皮下針
- 2) 静脈針
- 3) 筋肉針
- 4) ツベルクリン針

87. 経口投与でネラトンカテーテル No. 10 を使う動物はどれか。

- 1) マウス
- 2) イヌ
- 3) ラット
- 4) スナネズミ

88. 胃ゾンデの先端の形状はどれか。

- 1) 球状
- 2) 先鋭
- 3) 針状
- 4) 凸凹状

89. 鉗子はどれか。

- 1) スティール
- 2) コッヘル
- 3) ルイチン
- 4) マッチュー

90. マウスの一般的な一部採血部位はどこか。

- 1) 尾静脈
- 2) 耳介静脈
- 3) 伏在静脈
- 4) 心臓

91. 蓄尿採取法はどれか。

- 1) 代謝ケージによる採尿
- 2) カテーテルによる採尿
- 3) 膀胱穿刺による採尿
- 4) 仙椎刺激による強制採尿

92. 頻回の暴露による顕著な肝毒性が知られている麻酔薬はどれか。

- 1) セボフルラン
- 2) キシラジン
- 3) ケタミン
- 4) ハロセン

93. ケタミンはどの法律で規制されるか。
- 1) 毒物及び劇物取締法
 - 2) 覚せい剤取締法
 - 3) 麻薬及び向精神薬取締法
 - 4) 大麻取締法
94. 吸入麻酔器を用いた麻酔時に安全で確実な全身麻酔を長時間行うために必要な処置はどれか。
- 1) 抗凝固剤の投与
 - 2) 外科処置部位の消毒
 - 3) 器具の滅菌
 - 4) 気管挿管
95. 注射麻酔について正しいのはどれか。
- 1) 単一の注射麻酔薬で良好な全身麻酔を期待することができる。
 - 2) 注射麻酔には麻酔用顔面マスクが必要である。
 - 3) 麻酔薬濃度、投与量、投与経路を投与前に十分確認することが最も重要である。
 - 4) 実験動物種によって投与量を考慮する必要がない。
96. マウス・ラットの安楽死法として容認されていない方法はどれか。
- 1) 炭酸ガスの吸入
 - 2) 無麻酔下での放血
 - 3) 吸入麻酔薬の吸入
 - 4) 麻酔薬の注射
97. 血液の凝固を防止するために使用する試薬はどれか。
- 1) 生理食塩水
 - 2) ヘパリンナトリウム
 - 3) 水酸化ナトリウム
 - 4) メチルセルロース
98. マウス・ラットにおける緑膿菌の適切な検査材料はどれか。
- 1) 血清
 - 2) 盲腸内容物
 - 3) 被毛
 - 4) 結膜のふきとり材料

99. 黄色ブドウ球菌の検査に必要な培地はどれか。

- 1) NAC 寒天培地
- 2) PPLO 寒天培地
- 3) ポテトデキストロース寒天培地
- 4) エッグヨーク食塩寒天培地

100. マウス・ラットにおける抗体検査の適切な検査材料はどれか。

- 1) 腸内容物
- 2) 胆汁
- 3) 血清
- 4) 糞便