

平成 28 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。

平成 28 年 9 月 17 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. 1980年代以降、国内で実験動物としてのイヌやネコの使用数が激減した理由として推測できることは何か。
  - 1) 動物実験に批判的な社会的活動により、イヌやネコの実験が抑制された。
  - 2) イヌやネコを欧米で実験に使用しなくなった。
  - 3) 実験用のイヌやネコの輸入が禁止された。
  - 4) 動物実験指針でイヌやネコの使用が禁止された。
  
2. ラットの使用数が最も多かった年代はいつか。
  - 1) 1970年代
  - 2) 1980年代
  - 3) 1990年代
  - 4) 2000年代
  
3. 医薬品の安全性試験のデータの信頼性を保証するための基準はどれか。
  - 1) GCP
  - 2) GLP
  - 3) GMP
  - 4) GNP
  
4. 反復投与毒性試験はどれに属するか。
  - 1) 一般毒性試験
  - 2) 特殊毒性試験
  - 3) インビトロ毒性試験
  - 4) 急性毒性試験
  
5. 厚生省（現・厚生労働省）が薬事法の下で「医薬品の安全性に関する非臨床試験の実施の基準に関する省令」を制定する元となった基準を発したのはどこか。
  - 1) FDA
  - 2) OIE
  - 3) WHO
  - 4) NIH

6. 現在のような動物実験の原型となったとされる著作（実験医学序説）を著したのは誰か。
- 1) クロード・ベルナール
  - 2) ルイ・パスツール
  - 3) ジャン・アンリ・ファーブル
  - 4) チャールズ・ダーウィン
7. 先進諸国において、実験動物の近代化と実験動物学の体系化が始まったのはいつか。
- 1) 1940年代
  - 2) 1950年代
  - 3) 1960年代
  - 4) 1970年代
8. ICLASの正式名称はどれか。
- 1) International Committee on Laboratory Animal Science
  - 2) International Code for Laboratory Animal Science
  - 3) International Council for Laboratory Animal Science
  - 4) International College of Laboratory Animal Science
9. ヒトを対象とする医学研究において、動物実験が不可欠とした原則はどれか。
- 1) マドリッド宣言
  - 2) リスボン宣言
  - 3) ヘルシンキ宣言
  - 4) ジュネーブ宣言
10. 最も古い年代に制定された法律はどれか。
- 1) EU Directive on the protection of animals used for scientific purposes
  - 2) Animal Welfare Act
  - 3) Animals (Scientific Procedures) Act
  - 4) Cruelty to Animals Act
11. 米国における動物実験規制法の特徴は何か。
- 1) 動物実験委員会が機関の動物実験の責任を負う。
  - 2) 研究計画を実施するには、国の免許が必要である。
  - 3) 小型げっ歯類も含め、動物実験施設の認可制度がある。
  - 4) 動物実験に関わるためには、国の個人免許が必要である。

12. わが国の「動物の愛護及び管理に関する法律」の下に規定されている生涯飼育動物はどれか。
- 1) 実験動物
  - 2) 展示動物
  - 3) 産業動物
  - 4) 野生動物
13. わが国の「動物の愛護及び管理に関する法律」において、適正飼養と感染症に対する注意を規定している条項はどれか。
- 1) 第2条
  - 2) 第7条
  - 3) 第40条
  - 4) 第41条
14. 3省（文部科学省、厚生労働省、農林水産省）からいわゆる「動物実験基本指針」が告示（通知）されたのはいつか。
- 1) 2000年
  - 2) 2006年
  - 3) 2012年
  - 4) 2016年
15. 動物実験における「演出型の決定」という概念を示したのは誰か。
- 1) Castle & Little
  - 2) Gregor Johann Mendel
  - 3) Robert Koch
  - 4) Russell & Burch
16. 環境統御に属するのはどれか。
- 1) 繁殖維持方式の統御
  - 2) 同種動物の統御
  - 3) 生産方式の統御
  - 4) 生理的状态の統御
17. 脊椎動物を用いて、回避不能な重度のストレスや痛みを伴う処置は SCAW の苦痛のカテゴリーのどれに属するか。
- 1) B
  - 2) C
  - 3) D
  - 4) E

18. 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」に基づき許可申請をする先はどこか。

- 1) 環境省
- 2) 文部科学省
- 3) 厚生労働省
- 4) 農林水産省

19. ワシントン条約の付属書Ⅱに分類されているのはどれか。

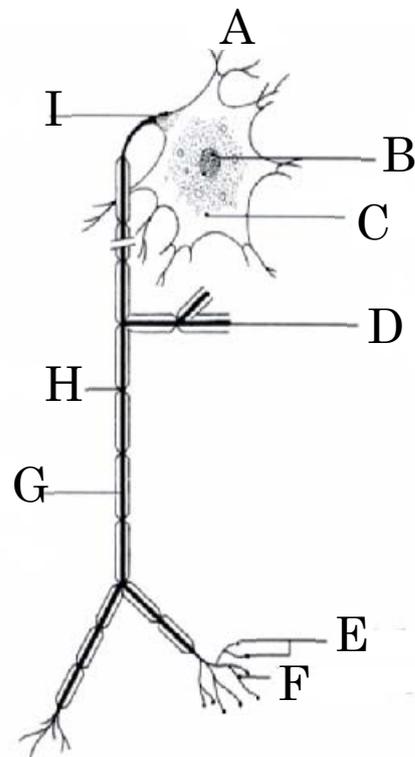
- 1) ゴリラ
- 2) チンパンジー
- 3) カニクイザル
- 4) シシオザル

20. ネコの輸入検疫の対象はどれか。

- 1) レプトスピラ
- 2) 狂犬病
- 3) エボラ出血熱
- 4) マールブルグ病

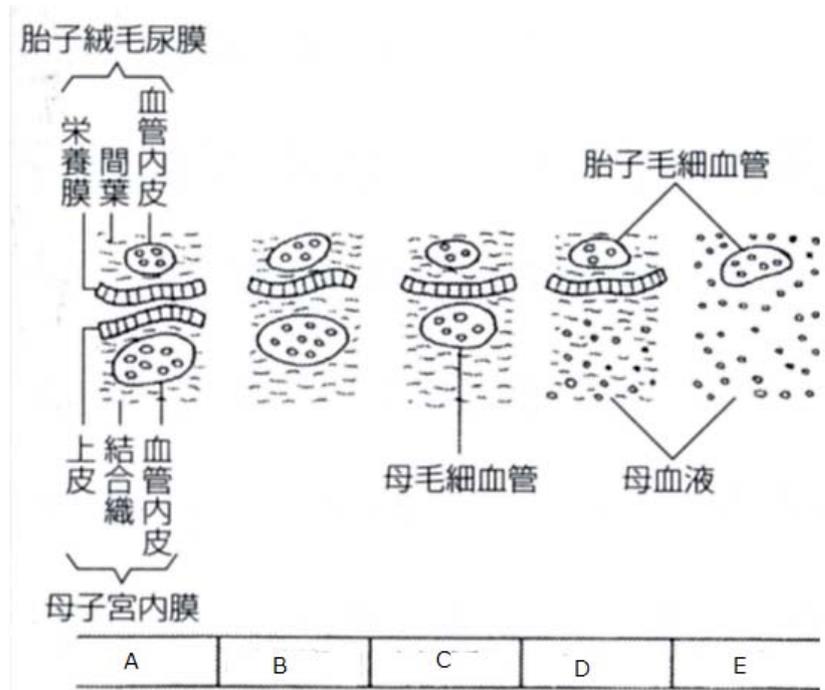
21. 右図はニューロンの模式図である。Aは何か。

- 1) 核
- 2) 神経線維
- 3) ランヴィエの絞輪
- 4) 樹状突起



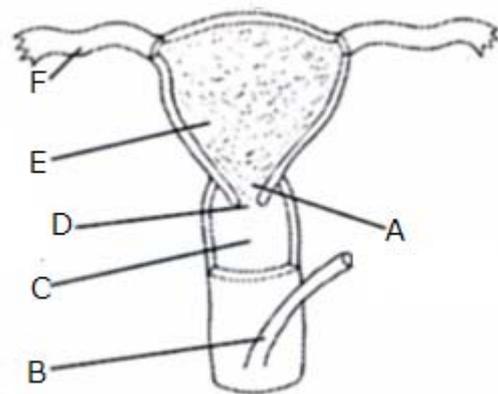
22. 右図は各種動物の胎盤の模式図である。A に該当するのはどれか。

- 1) 上皮・絨毛型
- 2) 血・内皮型
- 3) 内皮・絨毛型
- 4) 結合織・絨毛型



23. 右図のような子宮を持つ動物はどれか。

- 1) マウス
- 2) モルモット
- 3) ネコ
- 4) マカク属サル類



24. 設問 23 の図において A は何か。

- 1) 子宮体
- 2) 外子宮口
- 3) 子宮頸
- 4) 膣

25. 精囊のある動物はどれか。

- 1) ミンク
- 2) イヌ
- 3) ネコ
- 4) マウス

26. 黄体形成ホルモンの作用はどれか。

- 1) 精子形成促進
- 2) 卵胞成熟
- 3) 副腎皮質ステロイドホルモンの合成促進
- 4) 乳汁分泌

27. 血圧を上昇させる下垂体ホルモンはどれか。

- 1) 卵胞刺激ホルモン
- 2) プロラクチン
- 3) バソプレシン
- 4) オキシトシン

28. 副交感神経が興奮した場合に起こる作用はどれか。

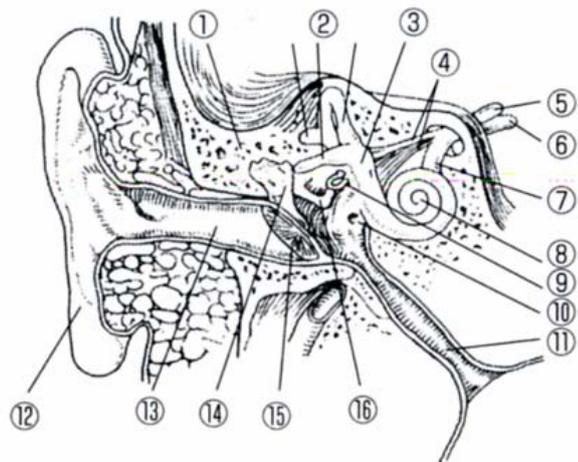
- 1) 散瞳
- 2) 気管支拡張
- 3) 膀胱弛緩
- 4) 胃腸管運動亢進

29. 眼球の壁は何層からできているか。

- 1) 1層
- 2) 2層
- 3) 3層
- 4) 4層

30. 右図は耳の構造を示したものであるが、外耳道からの振動を内耳に伝える耳小骨はどれか。

- 1) ⑦⑧⑨
- 2) ⑭⑮⑯
- 3) ⑧⑮⑬
- 4) ⑭⑯⑨



31. イヌの匂い物質に対する感度はヒトに比べてどのくらい高いか。
- 1) 10~100 倍
  - 2) 1,000~10,000 倍
  - 3) 10,000~100,000 倍
  - 4) 100~1000 万倍
32. 気管呼吸を行う動物はどれか。
- 1) 昆虫類
  - 2) 陸生脊椎動物
  - 3) 甲殻類
  - 4) 両生類
33. 肺胞の直径はどの程度か。
- 1) 100  $\mu\text{m}$
  - 2) 200  $\mu\text{m}$
  - 3) 300  $\mu\text{m}$
  - 4) 600  $\mu\text{m}$
34. 主として胸式呼吸により呼吸するのはどれか。
- 1) イヌ
  - 2) ヒトの男性
  - 3) ウマ
  - 4) 反芻動物
35. 心臓の分時拍出量はどのように計算されるか。
- 1) 1 回拍出量 $\times$ 1 分間の心拍数
  - 2) 1 分間の拍動数 $\times$ 心臓の容積
  - 3) 血流量 $\times$ 血圧
  - 4) 血圧 $\times$ 1 分間の心拍数
36. 心臓の機能と構造に関して正しい記述はどれか。
- 1) 洞房結節は左心室内面にある。
  - 2) 心臓の刺激伝導系の源は房室結節にはじまる。
  - 3) 心筋は横紋筋であるが骨格筋とは異なる。
  - 4) 心筋は外からの刺激がなければ収縮できない。
37. 冠状動脈の狭窄や閉塞により心筋の一部が壊死した状態を何というか。
- 1) 狭心症
  - 2) 心筋梗塞
  - 3) 不整脈
  - 4) 心室細動

38. 赤血球の寿命が最も短いのはどれか。

- 1) マウス
- 2) ウサギ
- 3) サル類
- 4) イヌ

39. 胃粘膜上皮の構造はどれか。

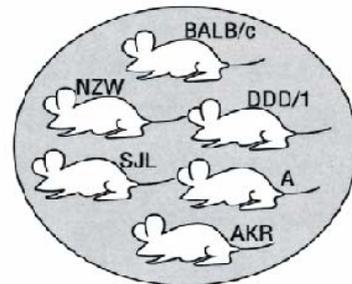
- 1) 円柱上皮
- 2) 線毛上皮
- 3) 単層扁平上皮
- 4) 重層扁平上皮

40. 膵液中に含まれる脂質分解酵素はどれか。

- 1) アミラーゼ
- 2) リパーゼ
- 3) トリプシン
- 4) キモトリプシン

41. マウスの遺伝的モニタリングを実施し、クリティカルサブセットについて下表の様な結果を得た。円の中に示したマウスの系統のうち②に該当する系統はどれか。

- 1) A
- 2) BALB/c
- 3) DDD/1
- 4) AKR



*Idh1* → *Hbb* → *Es3* → *Mod1*

<i>a</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	①
<i>a</i>	<i>d</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	②
<i>a</i>	<i>s</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	③
<i>b</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	④
<i>b</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	⑤
<i>b</i>	<i>s</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	⑥

42. ポリオウイルスリセプタートランスジェニックマウスをはじめて作製したのはどの国か。

- 1) アメリカ
- 2) カナダ
- 3) イギリス
- 4) 日本

43. 全身性エリテマトーデスモデル (NZB NZWF<sub>1</sub> マウス) において免疫複合体型ループス腎炎などの病態が現れるのは生後どのくらいか。
- 1) 生後 1~2 か月齢
  - 2) 生後 5~12 か月齢
  - 3) 生後 16~22 か月齢
  - 4) 生後 24~30 か月齢
44. アトピー性皮膚炎モデルが作出されたマウス系統はどれか。
- 1) NZB
  - 2) A
  - 3) NC
  - 4) ddY
45. *mdx* マウスについて正しい記述はどれか。
- 1) 外見上は歩行異常が認められる。
  - 2) 筋力低下が認められる。
  - 3) 筋繊維の壊死と再生が認められる。
  - 4) 血清クレアチンキナーゼの値が減少する。
46. SER ラットは何のモデルか。
- 1) 高血圧
  - 2) 脳卒中
  - 3) てんかん
  - 4) 糖尿病
47. *dy* マウスの寿命は生後どのくらいか。
- 1) 1 か月
  - 2) 2 か月
  - 3) 3 か月
  - 4) 4 か月
48. 2 個体間の遺伝的相似性を示す尺度を何というか。
- 1) 血縁係数
  - 2) 近親係数
  - 3) 接合係数
  - 4) 近交係数

49. 連鎖解析に基づき、質的形質や量的形質を支配する遺伝子について染色体を決定するために使われる系統を何というか。

- 1) 交雑群
- 2) 分離型近交系
- 3) リコンビナント近交系
- 4) コンジェニック系

50. クローズドコロニーの維持について正しい記述はどれか。

- 1) 近交係数が上昇するように作為的に交配する。
- 2) オスとメスをランダムに選択し循環交配を行う。
- 3) 交配個体数をできるだけ少なくする。
- 4) いくつかの小集団に分けて繁殖する。

51. マウスの母性行動のうちリッキング行動とはどのような行動か。

- 1) 子の生殖器を舐めて排糞・排尿を促す行動
- 2) 巣作り行動
- 3) 授乳行動
- 4) 巣から迷い出た子を集める行動

52. げっ歯目動物の母性行動の中心的な役割を果たしているホルモンはどれか。

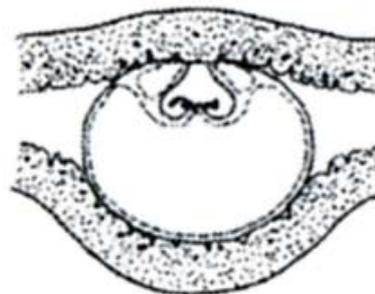
- 1) プロジェステロン
- 2) エストロジェン
- 3) プロラクチン
- 4) オキシトシン

53. マウスの胎子において前腎が形成されるのは受精後何日目か。

- 1) 4.5 日目
- 2) 6 日目
- 3) 7~8 日目
- 4) 8.5 日目

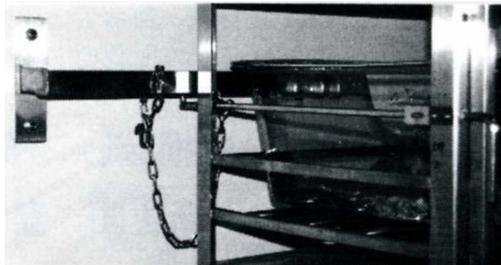
54. 右図の着床パターンを示す動物種はどれか。

- 1) げっ歯目
- 2) 重歯目
- 3) ヒト
- 4) チンパンジー



55. マウスでハッチングが起こるのは受精後何日目か。
- 1) 2日目
  - 2) 3日目
  - 3) 4.5日目
  - 4) 8日目
56. オスの性行動が終わっても異なるメスを入れ替えると再び性行動を起こすようになるが、これを何というか。
- 1) スラストィング効果
  - 2) ホッピング効果
  - 3) ウィグリング効果
  - 4) クーリッジ効果
57. 完全性周期を示す動物はどれか。
- 1) ラット
  - 2) モルモット
  - 3) ウサギ
  - 4) ネコ
58. マウス・ラットでは排卵期に交尾刺激があると黄体が形成されるが、受精しないと短い期間で機能を失う現象を何というか。
- 1) 偽妊娠
  - 2) 短期黄体妊娠
  - 3) 不完全妊娠
  - 4) 仮想妊娠
59. 1個の精母細胞から何個の精子が作られるか。
- 1) 1個
  - 2) 2個
  - 3) 3個
  - 4) 4個
60. 精子の運動エネルギー源となるATPを生産するミトコンドリアがあるのは精子のどの部位か。
- 1) 先体
  - 2) 中央(片)部
  - 3) 尾部主要部
  - 4) 尾部末端部

61. 生体内で栄養素が発生する熱量の1gあたりの「糖質：脂質：タンパク質」の比として正しいのはどれか。
- 1) 1 : 3 : 1
  - 2) 1 : 2 : 1
  - 3) 4 : 4 : 9
  - 4) 4 : 9 : 4
62. 栄養学における熱量の単位で1 kcalは何ジュールに相当するか。
- 1) 1.010 kJ
  - 2) 3.145 kJ
  - 3) 4.184 kJ
  - 4) 9.016 kJ
63. 飼料中の粗タンパク質量を計算する際、飼料中の窒素含有量を測定し一定の係数を乗じて計算するが、その係数はいくつか。
- 1) 4.25
  - 2) 5.25
  - 3) 6.25
  - 4) 9.25
64. 飼料中の粗灰分を測定する際には飼料を加熱して灰にした残分を粗灰分とするが、何度以上で加熱するか。
- 1) 120度
  - 2) 140度
  - 3) 180度
  - 4) 550度
65. 水溶性ビタミンはどれか。
- 1) ビタミンA
  - 2) ビタミンC
  - 3) ビタミンD
  - 4) ビタミンE
66. 右図のチェーンの目的は何か。
- 1) 逃亡対策
  - 2) 盗難対策
  - 3) 地震対策
  - 4) 火災対策



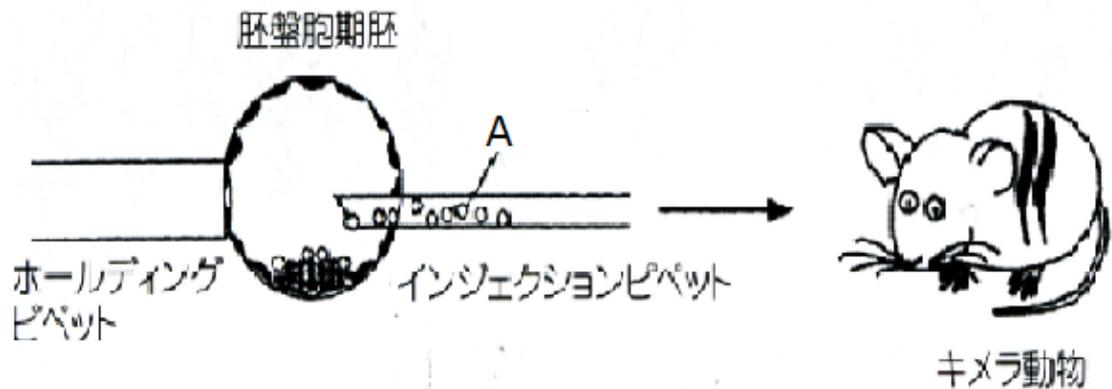
67. ビニールアイソレータのチャンバー内の滅菌に使用される薬剤は何か。

- 1) 次亜塩素酸ナトリウム
- 2) 70%アルコール
- 3) アルコールヒビテン
- 4) 過酢酸

68. ビニールアイソレータのステリルロックの用途は何か。

- 1) 器材の搬出入口
- 2) 滅菌剤の噴霧口
- 3) 空気のろ過装置
- 4) 手袋の装着口

69. 下図はキメラマウスの作製法を示したものである。Aに相当するの何か。



- 1) DNA
- 2) プラスミド
- 3) 受精卵
- 4) ES 細胞

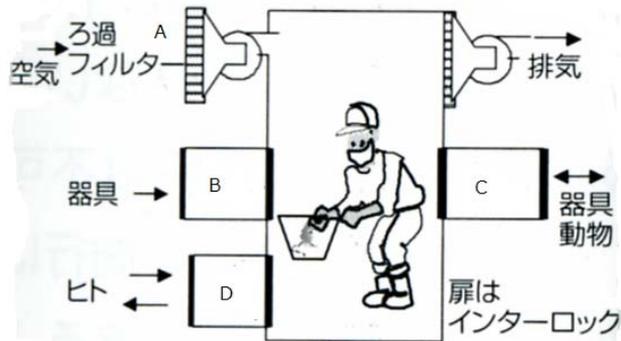
70. コアイソジェニック系統の表記例はどれか。

- 1) CXB
- 2) CcS
- 3) 129S7/SvEvBrd-*Fyn*<sup>tm1Sor</sup>
- 4) B6. AK-*H2<sup>k</sup>*

71. 遺伝子の命名規約において、遺伝子、遺伝子座名と記号の表記法について正しいのはどれか。
- 1) 遺伝子及び遺伝子座の略記号は英数字とアラビア文字を組み合わせ短い記号で表す。
  - 2) 記号は出版物中では常にイタリック体で表される。
  - 3) 記号の最初の文字は文字でなく常に数字で始める。
  - 4) 最初の文字は通常小文字で、残りの文字は大文字とする。
72. リコンビナント近交系の表記例はどれか。
- 1) B6.AK-H<sup>2</sup>
  - 2) CXB
  - 3) B6;129-Acvr<sup>2</sup><sup>m1Zuk</sup>
  - 4) CcS
73. 遺伝的モニタリング検査をする際、代表的なマウスの生化学的遺伝子である *Mod1* の検査材料は何か。
- 1) 腎臓
  - 2) 赤血球
  - 3) 血漿
  - 4) 精囊液
74. 気管支敗血症菌 (*Bordetella bronchiseptica*) を 5%ウマ血液寒天培地で 37°C 2 日間培養した後のコロニー形態はどれか。
- 1) 直径 3 mm 前後の白色のコロニーを形成する。
  - 2) 直径 2 mm 前後の白色で光沢がなく乾燥したコロニーを形成する。
  - 3) 直径 1 mm 前後の扁平で  $\alpha$  溶血 (緑色溶血環) を伴うコロニーを形成する。
  - 4) 露滴状で円形あるいは半球状で  $\beta$  溶血を伴うコロニーを形成する。
75. 次のイメージング装置のうち、音波の反射波を利用して体内の臓器等を可視化しているのはどれか。
- 1) エコー診断装置
  - 2) レントゲン撮像装置
  - 3) CT 装置
  - 4) MRI 装置

76. 図はバリア方式の飼育施設の模式図である。Dは何を示しているか。

- 1) オートクレーブ
- 2) パスボックス
- 3) エレベータ
- 4) エアシャワー



77. 設問 76 において A に使用されるろ過フィルターはどれか。

- 1) 除塵フィルター
- 2) 活性炭フィルター
- 3) 中性能フィルター
- 4) ヘパフィルター

78. オープン方式の飼育施設に関する考え方として正しいのはどれか。

- 1) コンベンショナル動物及び SPF 動物が飼育できる。
- 2) 感染防御能が高く長期飼育が可能である。
- 3) 施設外とは厳密に隔離されている。
- 4) 微生物学的な配慮に基づく作業管理が不要である。

79. 「飼育室の窓は昆虫等の侵入を防ぐ構造。通常の動物飼育室と同等の設計、設備。当該動物種の習性に応じた逃亡防止設備、機器又は器具を設置。エアロゾルが生じる操作を行う場合は安全キャビネットを設置。建物内に高圧蒸気滅菌装置を設置。」という施設設備基準はどれに相当するか。

- 1) P1A
- 2) P2A
- 3) P3A
- 4) P4A

80. わが国のバリア動物施設における環境基準値のうち、動物を収容していない状態における塵埃の基準はどれか。

- 1) クラス 100
- 2) クラス 1,000
- 3) クラス 10,000
- 4) クラス 100,000

81. 飼育環境に関し、「ミクロの環境」とは何をさすか。
- 1) 施設内環境
  - 2) 飼育室内環境
  - 3) ケージ内環境
  - 4) 空調ダクト内環境
82. 40%以下の低湿環境で増加しやすい事象はどれか。
- 1) リングテール
  - 2) アンモニア濃度
  - 3) 空中細菌
  - 4) マウスにおける活動低下
83. 動物室における理想的な気流速度は毎秒どのくらいか。
- 1) <10 cm
  - 2) 13~18 cm
  - 3) 25~30 cm
  - 4) 45~50 cm
84. わが国のバリア動物施設の気圧について正しい記述はどれか。
- 1) 動物室は廊下より 20Pa 高く、廊下は外部と同じとする。
  - 2) 動物室は廊下より 20Pa 低く、廊下は外部より 20Pa 高くする。
  - 3) 動物室は廊下より 20Pa 高く、廊下は外部より 20Pa 低くする。
  - 4) 動物室は廊下より 20Pa 高く、廊下は外部より 20Pa 高くする。
85. マウスの自発行動量が最も多い照明の色はどれか。
- 1) 赤色照明
  - 2) 青色照明
  - 3) 緑色照明
  - 4) 昼光色照明
86. 動物室の適正照度は 150~300 lx とされるが、測定場所はどこか。
- 1) 床面
  - 2) 床上 30 cm
  - 3) 床上 70 cm
  - 4) 床上 85 cm

87. 飼育管理作業中にケージやケージの蓋を落下させた場合、どのくらいの騒音を発するといわれているか。

- 1) 50～60 dB
- 2) 70～80 dB
- 3) 90～110 dB
- 4) 120～160 dB

88. 作業者の動物アレルギー防止に最も効果的なものはどれか。

- 1) 一方向気流式ラック
- 2) 平棚式ラック
- 3) 陽圧式ラック
- 4) ラミナーフロー式ラック

89. 特定作業場におけるホルマリン濃度の上限はどれか。

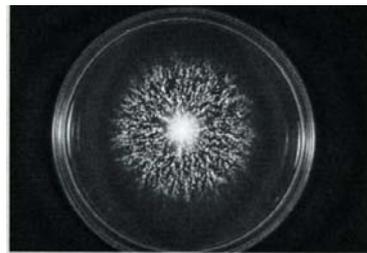
- 1) 0.08 ppm
- 2) 0.25 ppm
- 3) 10 ppm
- 4) 75 ppm

90. マウスの収容匹数が1匹増加するとケージ内の温度はどの程度上昇するといわれているか。

- 1) 約0.1度
- 2) 約0.2度
- 3) 約0.3度
- 4) 約0.4度

91. サブロー寒天培地上で右図のような培養所見が出た場合に可能性のある微生物は何か。

- 1) ウイルス
- 2) マイコプラズマ
- 3) 細菌
- 4) 真菌



92. 動物の腸内ノーマルフローラに関する記述として正しいのはどれか。

- 1) ヒトと動物でほぼ同様である。
- 2) 動物にとってすべて有益なものである。
- 3) 宿主とは無関係に生物に共通である。
- 4) 400種以上の細菌が糞便1g当たり $10^{10\sim 11}$ 存在する。

93. 微生物のカテゴリー分類において、「動物を致死させることはないが、免疫機能や消化器、呼吸器、循環器機能などに変調をきたし、データの読み込みを誤らせるおそれのある微生物」はどの分類に属するか。
- 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
94. 微生物のカテゴリー分類における「カテゴリーE」の微生物はどれか。
- 1) 動物から感染したヒトが発病するおそれのある微生物
  - 2) 動物に対して致死的で伝染力の強い、高度病原微生物
  - 3) 健康な動物の菌叢にしばしば紛れ込んでいる微生物
  - 4) 清浄な飼育環境からは検出されることのない微生物や寄生虫
95. ウイルスの一般的な大きさはどのくらいか。
- 1) 1~5 nm
  - 2) 10~200 nm
  - 3) 1~10  $\mu\text{m}$
  - 4) 90~100  $\mu\text{m}$
96. 鞭毛虫類はどれか。
- 1) アメーバ
  - 2) トリコモナス
  - 3) マラリア
  - 4) バランチジウム
97. CDC ガイドラインにおける消毒水準の分類において「芽胞以外の結核菌、栄養型細菌、多くのウイルス、真菌を殺滅する」のはどれに分類されるか。
- 1) 滅菌
  - 2) 高水準消毒
  - 3) 中水準消毒
  - 4) 低水準消毒
98. I型過敏症に関与する抗体はどれか。
- 1) IgA
  - 2) IgE
  - 3) IgG
  - 4) IgM

99. 抗原刺激を強めて免疫応答を促進する物質を何というか。

- 1) アジュバント
- 2) ワクチン
- 3) インターフェロン
- 4) オプソニン

100. 予防接種後の免疫を何というか。

- 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