

試験開始の指示があるまでこの冊子を開かないで下さい

2025-2026 年度実験動物医学専門医認定試験

問 題 冊 子

(共通・各論A・各論B)

注意事項

1. 試験は「実験動物医学共通」の必須科目と「実験動物医学各論」の選択科目からなる。
2. 「実験動物医学各論」は A 及び B からなり、どちらか 1 科目を選択する。
3. 試験問題は必須科目 50 問と選択科目 50 問であり、解答時間は 2 時間である。
4. 解答用紙には氏名を記入し、各問題で 1 から 5 の選択肢から質問に最も適した答えを 1 つだけ選んで解答欄に判読しやすい数字で記入する。
5. 遺伝子やウイルス等の名称の記載における斜字体の使用については、国際的な委員会による取り決め等が存在しても専門誌等で斜字体表記が徹底されているとは限らない現状に鑑み、本試験においては斜字体であるか否かによる正誤の判定を求めない。ただし、記載方法そのものを問うことを明示した問題の場合は、この限りではない。
6. 試験終了後の問題冊子は各受験者が持ち帰る。

共 通

(1~19 ページ)

Q1. 細胞小器官に関する記述で正しい組み合わせはどれか。

- a. ミトコンドリアは二重膜で構成され、内膜はクリスタを形成する。
 - b. 小胞体はリボソームが結合した滑面小胞体と結合していない粗面小胞体がある。
 - c. ゴルジ装置は扁平な袋状膜構造が層板状に集積し、小胞体に近接する側は凸面、反対側は凹面である。
 - d. ライソゾームは一重膜で構成され、オートファゴソームを分離生成する。
 - e. ペルオキシソームは一重膜で構成された球～橢円形の小体である。
1. a - b - c
 2. a - c - e
 3. a - d - e
 4. b - c - d
 5. b - d - e

Q2. 中枢神経系の構造に関する記述で正しい組み合わせはどれか。

- a. 脳と脊髄で構成され、いずれも髄膜で覆われている。
 - b. 大脳白質には神経細胞体が密集している。
 - c. 灰白質は大脳では内側、脊髄では外側に存在する。
 - d. 間脳には松果体や視床下部が含まれる。
 - e. 神経膠細胞には星状膠細胞、希突起膠細胞、小膠細胞がある。
1. a - b - c
 2. a - c - e
 3. a - d - e
 4. b - c - d
 5. b - d - e

Q3. 血管の構造について正しい組み合わせはどれか。

- a. 動脈壁は管腔側から内膜、中膜、外膜の 3 層で構成される。
 - b. 内膜は中皮細胞と内弾性板で構成される。
 - c. 大動脈の中膜は弾性組織が発達し、弾性型動脈と呼ばれる。
 - d. 毛細血管の中膜では平滑筋が発達している。
 - e. 静脈は動脈に比べて壁が薄く、中膜の平滑筋細胞の密度も疎である。
1. a – b – c
 2. a – c – e
 3. a – d – e
 4. b – c – d
 5. b – d – e

Q4. 鼻腔に関する記述で正しいのはどれか。

1. 鼻中隔により鼻腔と副鼻腔に分けられる。
2. 外鼻孔側から順に、扁平上皮、嗅上皮、呼吸上皮が分布する。
3. 呼吸上皮は杯細胞を含む線毛上皮で構成される。
4. 嗅上皮が分布する粘膜には鼻腺が分布し、粘液を産生している。
5. 鋤鼻器は管状の器官で鼻中隔に左右一対あり、一端が鼻咽頭管と連続している。

Q5. 哺乳類の腹壁を構成する筋の正しい組み合わせはどれか。

1. 外腹斜筋、内腹斜筋、腹直筋、恥骨筋
2. 外腹斜筋、内腹斜筋、腹直筋、背斜角筋
3. 外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋、背斜角筋
4. 外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋、腹直筋
5. 内腹斜筋、腹横筋、腹直筋、背斜角筋

Q6. 皮膚についての記述で誤っているのはどれか。

1. 表皮は層構造をとり、深層から基底層、有棘層、顆粒層、角質層からなる。
2. 角質層は無核の扁平細胞の層である。
3. 基底層には樹状の突起をもつメラニン細胞(melanocyte)がみられる。
4. 顆粒層の細胞にはケラトヒアリン顆粒が観察される。
5. 有棘層の細胞は接着斑を欠き、隣接する細胞間には基底膜が認められる。

Q7. 心臓の解剖学的および組織学的構造に関する記述のうち正しいものはどれか。

1. 心房と心室の間に房室弁があり、右の房室弁を僧帽弁、左の房室弁を三尖弁という。
2. プルキンエ線維は心房壁内に多く見られる。
3. 房室結節は左心室中隔内に位置する。
4. 心筋細胞同士はギャップ結合で機能的につながっている。
5. 心筋細胞には横紋は認められない。

Q8. 次の動物種と雄性副生殖腺に関する文章のうち、正しいのはどれか。

1. マウスには凝固腺がない。
2. ラットには前立腺がない。
3. イヌには精嚢腺と尿道球腺がない。
4. ネコには尿道球腺と凝固腺がない。
5. カニクイザルには精嚢腺がない。

Q9. 肝臓に存在する細胞として正しい組み合わせはどれか。

a. シュワン細胞

b. 足細胞

c. セルトリ細胞

d. 伊東細胞

e. クッパペー細胞

1. a – b

2. b – c

3. c – d

4. d – e

5. e – a

Q10. 細胞内におけるエネルギー代謝に関する以下の分子のうち、クエン酸回路を構成しない分子はどれか。

1. オキサロ酢酸

2. ピルビン酸

3. α -ケトグルタル酸

4. コハク酸

5. フマル酸

Q11. 皮膚ランゲルハンス細胞について正しいのはどれか。

1. 真皮に存在する。

2. インスリンを産生する。

3. 色素顆粒を有する。

4. 角化細胞(ケラチノサイト)由来である。

5. サイトカインを分泌する。

Q12. 消化管の壁内神経叢について正しいものの組み合わせはどれか。

- a. マイスナー神経叢は輪走筋と縦走筋の間に存在する。
 - b. 神経叢を構成する神経細胞は神經伝達物質だけでなく、消化管ホルモンも放出する。
 - c. アウエルバッハ神経叢は主に腸管の動きを制御する。
 - d. アウエルバッハ神経叢は中枢神經からの指令がないと機能しない。
-
1. a – b
 2. a – c
 3. a – d
 4. b – c
 5. c – d

Q13. 血液凝固について誤っているのはどれか。

1. 一次止血は、血小板が主な役割を果たす。
2. 血液凝固は、内因性経路と外因性経路によって進行する。
3. 損傷を受けた組織からは、プロトロンビンが放出される。
4. 血友病 A では、第 VIII 因子凝固活性の欠乏や低下がみられる。
5. 血液凝固には、 Ca^{2+} が大きく関わっている。

Q14. ストレスによって生じる生体反応として、誤っているのはどれか。

1. 感染抵抗力低下
2. 胃潰瘍
3. 交感神経興奮
4. 血中グルココルチコイドの減少
5. 液性免疫機能の抑制

Q15. 下垂体ホルモンの分泌部位と化学構造について正しい組み合わせはどれか。

ホルモン	分泌部位	化学構造
1. 卵胞刺激ホルモン	下垂体前葉	ペプチド
2. 副腎皮質刺激ホルモン	下垂体前葉	ステロイド
3. 成長ホルモン	下垂体後葉	タンパク
4. オキシトシン	下垂体中葉	ペプチド
5. バソプレッシン	下垂体後葉	ペプチド

Q16. 免疫グロブリンの各クラスについての説明で誤っているのはどれか。

1. IgA – 粘膜表面や初乳中に分泌される。
2. IgG – 一次免疫応答の初期に產生される。
3. IgM – 胎盤を通過しないため子宮内感染の診断に利用できる。
4. IgE – 即時型アレルギーに関与する。
5. IgD – B 細胞の表面レセプターとして存在する

Q17. 炎症のケミカルメディエーターと作用の組み合わせで誤っているのはどれか。

1. ヒスタミン – 血管透過性亢進
2. ブラジキニン – 疼痛
3. ロイコトリエン – 好中球集積
4. 一酸化窒素 – 血管収縮
5. プロスタグランジン E2 – 発熱

Q18. 神経系及び感覚器に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 小脳は、姿勢を保持したり、四肢の運動を調節したりする機能を果たしている。
2. ランヴィエ絞輪に活動電位が発生すると、隣のランヴィエ絞輪に外向き電流が流れて脱分極がおこる。
3. 神経細胞間(シナプス)で興奮が伝わることを伝達という。
4. 毛様体は硝子体の厚さを変えることにより、眼の遠近のピントを調節している。
5. 体性神経が皮膚や筋などの随意的な機能を支配するのに対し、自律神経は、不随意的な機能を支配する。

Q19. 子の表現型を確認することで、親の表現型に関わる遺伝子型を判定する検定法として正しいものはどれか。

1. t 検定
2. 後代検定
3. AT 検定
4. 直接検定
5. F 検定

Q20. 「B6.AKR-H2^k」で示されるマウスに関する記述で正しいのはどれか。

1. コンジエニック系統である。
2. コアイソジエニック系統である。
3. リコンビナント近交系である。
4. ミュータント系統である。
5. コンソミック系統である。

Q21. マウス生産施設のコロニーにおいて、400 匹に 1 匹の割合で小眼球症のマウスが生まれるようになった。ハーディー・ワインベルグの法則が成り立つと仮定すると、このコロニーにおける小眼球症の原因遺伝子変異をヘテロ接合で持つ個体の割合はどれか。

1. 19/100
2. 19/200
3. 19/400
4. 19/600
5. 19/800

Q22. トランスポゾンに関する記述で誤っているのはどれか。

1. 真核生物においてゲノム上を移動する DNA 配列である。
2. ヒトゲノムの 40% 以上を占める。
3. 外来レトロウイルスの感染により新たに生じることもある。
4. SINE は転写・翻訳されるトランスポゾンである。
5. ゲノムにトランスポゾンが挿入することで、翻訳異常が生じることもある。

Q23. レンチウイルスベクターを用いたトランスジェニックマウスの作製方法に関する記述として正しい組み合わせはどれか。

- a. 線状化した一本鎖のウイルス DNA を受精卵にトранسفエクションする。
 - b. マイクロインジェクションが容易でない受精卵には、レンチウイルスベクターを用いる方法も使用できない。
 - c. マイクロインジェクション法よりも効率よくトランスジェニックマウスが得られる。
 - d. レンチウイルスベクターは、受精卵を含めほぼ全ての哺乳類細胞への遺伝子導入が可能である。
 - e. レンチウイルスベクターは 1 kb までの DNA 断片のみ導入できる。
-
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q24. マウスの体外受精における精子に関する記述として正しい組み合わせはどれか。

- a. 採精直後の精子は HTF あるいは TYH 培養液で 1~2 時間培養後、受精卵に添加する。
 - b. 受精率や至適精子濃度は、どの系統でも同じである。
 - c. 受精後、約 24 時間で第二極体が放出される。
 - d. 未受精卵の採取には、過排卵処理した雌マウスは使用しない。
 - e. 成熟オスの精管から精子を採取することがある。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q25. 胚移植に関する記述として正しい組み合わせはどれか。

- a. マウス胚の子宮移植では、着床率・分娩率は 50% 以下である。
 - b. ウサギでは、子宮以外から採取された胚も子宮に移植する必要がある。
 - c. 精管結紮した雄ウサギとの交配によって、雌ウサギは容易に偽妊娠状態になる。
 - d. 胚移植した雌マウスが自然分娩できない場合、帝王切開後、里親による哺育が可能である。
 - e. レシピエントのサルが排卵後 7~8 日であれば、胚を卵管に移植するのが好ましい。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q26. トランスジェニック動物の作製において、産子から得たゲノム DNA を解析してトランスジェニックマウス動物を判定する方法として正しい組み合わせはどれか。

- a. ウエスタンプロット法
 - b. ノーザン・ハイブリダイゼイション法
 - c. サザン・ハイブリダイゼイション法
 - d. PCR (polymerase chain reaction)法
 - e. *in situ* ハイブリダイゼイション法
-
1. a — b
 2. b — c
 3. c — d
 4. d — e
 5. e — a

Q27. 節足動物が媒介する疾病はどれか。

1. 犬糸状虫症
2. アメーバ赤痢
3. ジアルジア症
4. コクシジウム症
5. エンセファリトゾーン症

Q28. 内毒素に関する記述として正しい組み合わせはどれか。

- a. 毒素の本体はグラム陰性菌の細胞壁を構成するリポ多糖である。
 - b. 作用部位の違いから神経毒、腸管毒、細胞致死毒などに分類される。
 - c. ホルマリン処理で免疫原性をもつキソイドになる。
 - d. 熱により変性しやすい。
 - e. ウサギの皮内に接種するとシュワルツマン反応が見られる。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q29. 実験動物の微生物検査を実施する場合に、その目的と使用する培地の組み合わせとして誤っているのはどれか。

1. 緑膿菌検査 – NAC 寒天培地
2. 黄色ブドウ球菌検査 – PPLO 寒天培地
3. 呼吸器病菌検査 – 血液寒天培地
4. 消化器病菌検査 – DHL 寒天培地
5. 白癬菌検査 – サブロー寒天培地

Q30. 無機質代謝異常にに関する次の記述で誤っているのはどれか。

1. 低カルシウム血症はリンパ腫などの腫瘍に伴って引き起こされることがある。
2. 高カルシウム血症はビタミンDの過剰摂取によって引き起こされることがある。
3. 鉄過剰になると、肝臓や脾臓の貯蔵鉄が過剰に沈着し、実質細胞が傷害されるヘモクロマトーシスを起こす場合がある。
4. 銅欠乏症は被毛の退色、骨粗鬆症、中枢神経系異常などを引き起こす。
5. 銅過剰症では、肝細胞内に多量の銅が蓄積し、慢性肝炎、肝硬変、肝がんが引き起こされる。

Q31. 人獣共通感染症の主な症状として誤っているのはどれか。

1. オウム病 — ヒトでインフルエンザ様の高熱
2. レプトスピラ病 — イヌで生殖器病変
3. 細菌性赤痢 — サルで軟便と膿粘血便
4. 鼠咬症 — ヒトで咬傷部の潰瘍と硬結
5. 結核 — サルで呼吸器症状

Q32. 無菌動物の説明として誤っているのはどれか。

1. 無菌動物の作出方法には帝王切開と子宮切断がある。
2. げつ歯目とウサギの離乳前の無菌動物の盲腸の形態は通常動物と差がみられない。
3. 成熟した無菌マウスでは内容物を含む盲腸の大きさは通常マウスの 5-10 倍である。
4. 無菌マウスと無菌ラットは通常動物より D-キシロースの吸収能が高い。
5. 無菌動物のリンパ系組織の重量は通常動物より大きい。

Q33. ヘリコバクター病に関する記述で誤っているのはどれか。

1. *Helicobacter hepaticus* は腸および肝疾患の原因となる。
2. 本菌は経口感染によってマウス間を伝播する。
3. 組織切片標本の Warthin-Starry 染色によるらせん菌を検出する。
4. 培養検査では 24 時間で増殖が認められなければ陰性と診断する。
5. 不顕性感染であることが多い。

Q34. 粉末飼料を給餌し、群飼育していたマウス 1 匹に摂食が認められず、体重減少および顔面の変形が認められた。この場合に最初に行う処置として最も適切なのはどれか。

1. 強制給餌を行う。
2. 淘汰する。
3. 給水ノズルを確認する。
4. 抗生剤を投与する。
5. 歯を確認する。

Q35. 抗生剤の投与により不足する可能性のある脂溶性ビタミンはどれか。

1. ビタミン A
2. ビタミン B
3. ビタミン C
4. ビタミン E
5. ビタミン K

Q36. エンベロープを持つウイルスの感染が原因である感染症として誤っているのはどれか。

1. オーエスキ一病
2. マレック病
3. 狂犬病
4. 馬伝染性貧血
5. マウス幼子下痢症

Q37. 低水準消毒薬の組み合わせで正しいものはどれか。

- a. エタノール
- b. 次亜塩素酸ナトリウム
- c. 塩化ベンザルコニウム
- d. クロルヘキシジン
- e. 過酢酸

1. a - b
2. b - c
3. c - d
4. d - e
5. e - a

Q38. 垂直感染により免疫寛容が生じる感染症の組み合わせで正しいものはどれか。

- a. マウスリンパ球性脈絡髄膜炎
 - b. 犬ヘルペスウイルス感染症
 - c. 牛ウイルス性下痢・粘膜病
 - d. ウサギウイルス性出血病
-
1. a – b
 2. a – c
 3. a – d
 4. b – c
 5. c – d

Q39. 動物施設で見いだされることがある下記の節足動物のうち、吸血しないのはどれか。

1. イエダニ
2. ヒゼンダニ
3. イヌノミ
4. ニワトリヌカカ
5. ブタジラミ

Q40. 人獣共通感染症はどれか。

1. ヨーネ病
2. ニューカッスル病
3. グレーサー病
4. 乳酸脱水素酵素ウイルス病
5. 犬ジステンパー

Q41. 麻酔および周術期管理に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 2 種類以上の薬剤を併用することで、鎮痛、鎮静、筋弛緩、反射消失をバランスよくカバーする麻酔方法をバランス麻酔という。
2. 術前に鎮痛薬を投与することで、術後の疼痛軽減や鎮痛薬使用量の減少を図ることができる。
3. マルチモーダル鎮痛法により、個々の薬剤作用の相乗効果に加え、副作用の低減が得られる。
4. 鎮痛薬の選択においては、できるだけ作用時間の短い薬剤を用いることが望ましい。
5. 手術後は炎症により侵襲刺激が持続するため、炎症が治まるまで鎮痛薬を投与することが望ましい。

Q42. 以下の麻酔薬と作用分子の組合せで誤っているのはどれか。

1. イソフルラン – GABA_A受容体
2. ケタミン – NMDA受容体
3. プロポフォール – GABA_A受容体
4. 亜酸化窒素(笑気) – Ca²⁺チャネル
5. ブピバカイン – Na⁺チャネル

Q43. 鎮痛剤とその作用機序の組み合わせとして正しいのはどれか。

1. ブトルファノール – オピオイド κ 受容体部分作動
2. イブプロフェン – サルチル酸系非ステロイド性抗炎症薬
3. ブプレノルフィン – 酢酸系非ステロイド性抗炎症薬
4. アスピリン – プロピオン系非ステロイド性抗炎症薬
5. インドメタシン – オピオイド μ 受容体部分作動薬

Q44. マイクロ波収束ビーム照射による安楽死に関する記述で正しいのはどれか。

- a. 0.1 秒以内に意識が消失し、1 秒以内に死亡する。
 - b. 心臓細動が誘発され、脳の低酸素症によって死亡する
 - c. 成体ラットの脳内温度を約 10 秒で 90 °C 以上に上昇させて死亡させる。
 - d. 家庭で使われている調理用の電子レンジを使用することができる。
 - e. 解剖学的に完全な状態を保ったまま脳の代謝物を固定できる。
1. a — b
 2. b — c
 3. c — d
 4. d — e
 5. e — a

Q45. ARRIVE ガイドライン 2.0 に関する記述として正しい組み合わせはどれか。

- a. 「Essential 10」と「Recommended Set」から成るチェックリストを提示し、論文には両方のチェックリストを満たすことが必要である。
 - b. 哺乳類のみに適用される。
 - c. 人道的エンドポイントの記載は「Essential 10」に含まれている。
 - d. 飼育条件やケージサイズの記載は実験結果に影響を与える可能性があるため「Recommended Set」に含まれている。
 - e. 動物実験の計画中に参照することで、信頼性の高い生体内実験の設計に役立つ。
1. a — b
 2. b — c
 3. c — d
 4. d — e
 5. e — a

Q46. 「動物の愛護及び管理に関する法律」の特定動物に関する記述として正しいものの組み合わせはどれか。

- a. すでに飼養または保管の許可を受けている施設では、頭数を増やすだけの場合は、改めて許可を申請する必要はない。
 - b. マイクロチップなどによる個体識別が義務付けられている。
 - c. 特定動物を飼養している旨の標識を掲示する。
 - d. 外来生物法で指定されている動物種を飼育する場合も、本法での許可が必要である。
 - e. 特定動物を特定目的で飼う場合には、都道府県知事又は政令市の長の許可は必要でない。
-
- 1. a – b
 - 2. b – c
 - 3. c – d
 - 4. d – e
 - 5. e – a

Q47. バイオセーフティレベル-2(BSL-2)の実験室の設備について、正しいのはどれか。

- 1. オートクレーブは、実験室内に設置しなくてはならない。
- 2. 室外への排気システムには、HEPA フィルターを設置しなくてはならない。
- 3. 実験室の入退室ドアは、二重のドアの構造を有さねばならない。
- 4. 入口には、国際バイオハザード警告標識を表示しなくてはならない。
- 5. 全身を密閉素材で覆う一体型の陽圧スーツを使用しなくてはならない。

Q48. 「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(感染症法)」で定められた三類感染症として、正しいものの組み合わせはどれか。

- a. E型肝炎
 - b. コレラ
 - c. 腸管出血性大腸菌感染症
 - d. 結核
 - e. 鳥インフルエンザ
-
- 1. a - b
 - 2. b - c
 - 3. c - d
 - 4. d - e
 - 5. e - a

Q49. 動物実験処置の苦痛度分類(SCAW 分類)のカテゴリーの記載について、誤っているのはどれか。

- 1. カテゴリーA は、動物個体を用いない実験や無脊椎動物を用いる実験なので、人道的配慮は不要である。
- 2. カテゴリーB は、脊椎動物を用い、ほとんど不快感を与えない処置で、短時間の保定や採血、安楽死などが該当する。
- 3. カテゴリーC は、動物に軽微なストレスや短時間継続する痛みを伴う実験が該当する。
- 4. カテゴリーD は、避けることのできない重度のストレスや痛みを伴う実験で、実験者は動物の苦痛を最小限にするあるいは苦痛を排除するための方法を検討する必要がある。
- 5. カテゴリーE は、麻酔をしていない意識のある動物に対して許容の限界を超える痛みを与えるような処置が該当し、それによって得られる結果が重要なものであっても、実施してはならない。

Q50. 「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(感染症法)」にもとづく動物の輸入届出制度について、正しいのはどれか。

1. 農林水産省の検疫所に届出する。
2. 動物の受精卵は届出の対象でない。
3. 死体の輸入に衛生証明書が必要なのは、げつ歯目のみである。
4. イヌとネコの輸入には、レプトスピラ症の検査証明書が必要である。
5. サル類の輸入には、サル痘の衛生証明書が必要である。

各論 A

(20~35 ページ)

Q1. げつ歯目の消化器系に関する記述として正しい組み合わせはどれか。

- a. マウスやラットでは食道に食道腺がある。
 - b. マウス、ラット、ハムスターでは胃の噴門部側に重層扁平上皮からなる前胃がある。
 - c. モルモットは歯の生え換わりがない不換性歯を持つ。
 - d. マウスやラットでは小腸陰窩にパネット細胞がある。
 - e. マウスには盲腸末端にリンパ組織の発達した細長い虫垂が存在する。
1. a – b – c
 2. a – c – e
 3. a – d – e
 4. b – c – d
 5. b – d – e

Q2. げつ歯目の脾臓に関する記述として誤っているのはどれか。

1. ラットの脾臓は十二指腸に近接した膜状の組織として認められる。
2. 脾臓の外分泌腺は腺房と脾管から構成される複合管状房状腺である。
3. 腺房細胞の腺腔側にはチモーゲン顆粒が存在する。
4. 脾島は球形から卵円形で、外分泌組織内に島状に存在する。
5. マウスやラットでは、B 細胞は脾島の辺縁部、A 細胞は中心部に局在する。

Q3. スナネズミの特徴に関する記述で正しいのはどれか。

- a. 総頸動脈結紮による脳梗塞モデルが作製可能である。
- b. フェロモンを分泌する皮脂腺が背部正中線上に分布する。
- c. メスに前立腺が認められるものがある。
- d. 胆嚢を欠く。

1. a – b
2. a – c
3. a – d
4. b – c
5. c – d

Q4. ニワトリの特徴として、正しいのはどれか。

1. 頸椎の数はほとんどが 14 個であり、胸椎は癒合している。
2. 哺乳類と同様にリンパ節を持つ。
3. メスの生殖器は体腔内の右側に位置する卵巣と卵管からなるが、左側は退化している。
4. 精巣下降が起こらず、精巣が腹腔と皮膚の間にある。
5. 肺は小型で伸縮せず、横隔膜が気嚢を収縮させることで呼吸する。

Q5. ゼブラフィッシュの特徴に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 心臓は 1 心房、1 心室である。
2. 初期発生過程を顕微鏡下で観察できる。
3. 赤血球は有核である。
4. 内分泌器官として脳下垂体、尾部下垂体、松果体、甲状腺、副腎を有している。
5. 尾部下垂体は浮力調節に関するホルモンなどを産生、分泌している。

Q6. ラットの解剖学的特徴に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 歯式は、切歯が 1/1、後臼歯が 3/3 であり、合計 8 本の歯を持つ。
2. 乳頭は胸部に 3 対、腹部に 3 対ある。
3. 肝臓は 5 葉であり、方形葉はない。
4. 子宮は左右独立した管からなり、それぞれの外子宮口で膣腔と連結する重複子宮である。
5. 頸椎を 7 個もつ。

Q7. ウサギに関する記述で正しいのはどれか。

1. ヘアサイクルにおける全面休止期の皮膚の状態はスムーススキンと呼ばれる。
2. 虫垂をもたない。
3. 上顎切歯は左右それぞれ 4 本あり、前後に重なっている。
4. 上口唇と下口唇はいずれも左右に分かれ、兔唇と呼ばれる。
5. 指の数は、前肢ならびに後肢いずれも 5 本である。

Q8. 動物の成熟個体における 1 日当たりの摂水量と摂餌量に関する記述で正しいものの組み合せはどれか。

記号	動物	摂水量	摂餌量
a	マウス	4~7 mL	4~6 g
b	ラット	8~12 mL	5~10 g
c	モルモット	24~45 mL	10~15 g
d	ウサギ(体重約 3 kg)	200~500 mL	100~120 g

1. a – b
2. a – c
3. a – d
4. b – c
5. c – d

Q9. メスのラットの性周期について、交配の為にオスと同居させる時期として最も適当なのはどれか。

1. 発情前期
2. 発情期
3. 発情後期
4. 発情休止期
5. 周期を選ばない

Q10. ヒトやサルと同様に体内でビタミン C を生合成できないのはどれか。

1. ラット
2. ウサギ
3. ハムスター
4. モルモット
5. フェレット

Q11. 魚類に関する記述で誤っているのはどれか。

1. メダカは、塩類溶液に対して感受性が高いため海水中での飼育はできない。
2. メダカは、孵化後 3~6 カ月で成魚になる。
3. グッピーは、卵胎生であり、交尾によりメスの卵巣内に侵入した精子は、長い間存在する。
4. コイは、農薬の魚毒試験に用いられる。
5. メダカの寿命は、3~4 年であり、3 年にわたって産卵する。

Q12. 偽好酸球の説明として正しいのはどれか。

1. 魚類にみられ、リンパ球に相当する働きを持つ。
2. ラットにみられ、好中球に相当する働きを持つ。
3. ウサギにみられ、好中球に相当する働きを持つ。
4. スナネズミにみられ、単球に相当する働きを持つ。
5. ハムスターにみられ、好中球に相当する働きを持つ。

Q13. 若齢のラットでは、尾が帶状に壊死することがある。この壊死を引き起こす原因として正しいのはどれか。

1. 飼育環境の温度低下
2. 食餌中のビタミン A の欠乏
3. 食餌中のナイアシンの欠乏
4. 乾燥した環境下での飼育
5. 暗時間の延長

Q14. ウサギに関する記述で誤っているのはどれか。

1. 持続性発情を示す交尾排卵動物である。
2. ウサギの体温は、マウス、ラットと比較して約 1°C 高い。
3. サリドマイドに対し催奇形性を示す。
4. 下顎と肛門周囲に皮脂腺があり、フェロモンを含む分泌物を分泌する。
5. 心拍数は、90~120 回/分である。

Q15. ゲノムインプリンティングに関する記述で誤っているのはどれか。

1. 父親由来、または母親由来のどちらか一方のゲノムから発現する遺伝子群の発現調節機構のことである。
2. 体細胞系列では一生を通して DNA のメチル化パターンが維持される。
3. 脊椎動物では哺乳類と鳥類でみられる現象である。
4. 生殖細胞系列では胎生期に DNA の脱メチル化が生じ、その後改めて DNA のメチル化が生じる。
5. エピジェネティックな現象の一つである。

Q16. 免疫不全マウスに関する説明として、正しい組み合わせはどれか。

- a. ヌードマウスは無毛で B 細胞を欠損する。
 - b. SCID マウスは RNA 依存的プロテインキナーゼを欠損する。
 - c. NOD-SCID マウスは 2 型糖尿病モデルである NOD マウスに SCID マウスを交配して作出する。
 - d. NOG マウスはヒト組織を生着させたヒト化マウスの作製に用いることができる。
 - e. ヌードマウスと同一の遺伝子を欠損したヌードラットが存在する。
-
1. a - b
 2. b - c
 3. c - d
 4. d - e
 5. e - a

Q17. 近交系マウスの特徴に関する記述で誤っているのはどれか。

1. AKR - リンパ球性白血病を高い頻度で発症する。
2. BALB/c - 加齢に伴う心臓の石灰沈着が発生しにくい。
3. C57BL/6 - アルコールに対する嗜好性は高い。
4. DBA/2 - 産仔数が少なく繁殖が容易でない。
5. NC - 卵白アルブミンによるアナフィラキシーショックで死亡しやすい。

Q18. SHR ラットに関する記述で誤っているのはどれか。

1. 近交系である。
2. Wistar-Kyoto ラットに由来する。
3. 二次性高血圧モデルである。
4. 食塩摂取により血圧はさらに上昇する。
5. 最高血圧は 200 mmHg 前後に達する。

Q19. 毛色を決定する遺伝子型の組み合わせが [a/a, B/B, C/C] のマウスと [a/a, B/B, c/c] のマウスから F1 を作成し、F1 同士を交配させて F2 を作成した際に生まれてくる産子の毛色について正しいのはどれか。

1. 1/2 はアルビノ個体である。
2. 有色個体のうち、黒色と野生色の割合は 1:1 である。
3. 有色個体のうち、黒色とチョコレート色の割合は 1:1 である。
4. 有色個体はすべて野生色である。
5. 有色個体はすべて黒色である。

Q20. 血縁個体同士の交配に関する記述で正しいのはどれか。

1. 動物の近交系を作製する際に親子交配は行ってはいけない。
2. ある近交系と n 回戻し交配を行うと、遺伝子型は $1 - (1/2)^n$ の確率でその近交系の遺伝子型に置き換わる。
3. 近交係数とは、ある個体のゲノム DNA において近親交配で持ち込まれた DNA の割合のことである。
4. 近親交配によって多くの遺伝子座がホモ接合型に固定されても、環境の変動に対する適応性は変化しない。
5. 血縁関係のないラットの雌雄の交配によって誕生した兄妹間の血縁係数は 0.25 である。

Q21. トランスジェニック動物の作製に関する記述について誤ったものの組み合わせはどれか。

- a. 染色体における導入遺伝子の組込み位置は、導入遺伝子の発現に影響する。
 - b. メダカゲノムから発見された Tol2 トランスポゾンはほ乳動物でもよく機能し、効率のよいトランスジェニックマウス作製法として用いられる。
 - c. ニワトリでは始原生殖細胞を用いて、トランスジェニックニワトリが作出された。
 - d. ラットはマウスと比較して受精卵の細胞膜が頑強で前核の弾力性も低いため、DNA 注入操作は容易である。
 - e. ブタやウサギの受精卵における DNA 注入操作では、前核の位置を明瞭にするために、遠心操作によって前核を偏在化させる必要がある。
-
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q22. 体細胞クローンについて正しいものの組み合わせはどれか。

- a. ヒツジ、ウシ、ヤギ、ウサギ、ブタ、サル、イヌなどの動物で体細胞クローン動物が作製された。
 - b. ピエゾマイクロマニピュレータを用いた体細胞核移植によって、移植成功率は著しく向上した。
 - c. 分化した B 細胞を用いた体細胞クローン動物は、いまだ作製されていない。
 - d. 体細胞クローン動物は、インプリンティング遺伝子の機能解析に利用できない。
 - e. 体細胞クローン動物の作製効率は、Y 染色体上の特定遺伝子の発現を抑制することで大幅に上昇する。
-
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q23. キメラ動物に関する記述について正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 致死遺伝子を持つ細胞を用いて、キメラ動物は作製できない。
 - b. 胚盤胞補完法によるキメラ動物の作製は、げつ歯目しか成功していない。
 - c. キメラ動物は、トランスジェニック動物の作製の過程で必ず生じる。
 - d. 注入法では胚盤胞の胞胚腔に幹細胞を注入してキメラ動物を作る。
 - e. マウスの集合キメラ胚を作製する場合、透明帯の除去が必要となる。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q24. 精管結紮マウスの利用目的としてより適切なのはどれか。

1. ES 細胞の作製
2. 凍結精子の保存
3. 受精卵の採取
4. 帝王切開によるクリーンアップ
5. 偽妊娠マウスの作製

Q25. ティザ一病に関する記述で正しいのはどれか。

1. 原因菌は *Corynebacterium kutscheri* である。
2. 血液寒天培地を用いて分離する。
3. げつ歯目だけではなく、イヌ、ネコ、サルでも発症する。
4. 感染した動物の多くは敗血症を呈して死亡する。
5. ワクチンによる感染予防が可能である。

Q26. ラットにおける皮膚糸状菌症を疑った場合の処置として正しいのはどれか。

1. 被毛と鱗屑を 10%エタノール処理し、胞子や菌糸を観察する。
2. 被毛と鱗屑をポテトデキストロース寒天培地に接種し、菌分離を行う。
3. フルオレセイン検査を実施する。
4. *Pneumocystis* 属菌を標的とした PCR を実施する。
5. 感染動物にメトロニダゾールを経口投与して治療を試みる。

Q27. 欠乏するとニワトリ(特に雛)に小脳軟化症や白筋症を起こす物質はどれか。

1. カルシウム
2. 銅
3. 鉄
4. ビタミン A
5. ビタミン E

Q28. 飼育していたラットで呼吸困難と異常呼吸音が観察され、剖検した結果、肺に異常が認められた。感染症と考えた場合、原因病原体である可能性が最も低いものはどれか。

1. *Citrobacter rodentium*
2. *Mycoplasma pulmonis*
3. CAR bacillus (*Filobacterium rodentium*)
4. *Streptococcus pneumoniae*
5. *Bordetella bronchiseptica*

Q29. 小型魚類の立鱗病(別名:松かさ病)に関する説明として正しい組み合わせはどれか。

- a. *Aeromonas* 属のグラム陰性桿菌が原因である。
 - b. 解剖所見として各臓器の点状壞死が認められる。
 - c. 発症原因として過密飼育や水質悪化などのストレスがある。
 - d. *Mycobacterium* 属のグラム陽性桿菌が原因である。
 - e. 敗血症、腹部膨満、眼球突出等を示す。
1. a - b - c
 2. a - c - e
 3. a - d - e
 4. b - c - d
 5. b - d - e

Q30. 1 つのケージ内で 3 匹の群飼育をしている C57BL/6 マウスのうち、2 匹の鼻口部に脱毛を認めた。直接的な原因として最も適切なのはどれか。

1. 栄養不良
2. 脱水
3. 感染症
4. アレルギー
5. 過剰な毛づくろい

Q31. ヌードマウスを飼育していたところ、皮膚に粉を吹いたような個体を認めた。そのまま飼育していたところ重症例では瘡蓋様になった。原因として最も疑われる細菌はどれか。

1. *Staphylococcus aureus*
2. *Corynebacterium bovis*
3. *Pseudomonas aeruginosa*
4. *Bordetella hinzii*
5. *Streptococcus equi* subsp. *Zooepidemicus*

Q32. 微生物モニタリング検査において、抽出した核酸を逆転写反応なしで PCR の錆型として使用することができるウイルスはどれか。

1. マウス微小ウイルス
2. 唾液腺涙腺炎ウイルス
3. マウス肝炎ウイルス
4. レオウイルス
5. ハンタウイルス

Q33. エクトロメリアおよびその病原体に関する説明で誤っているのはどれか。

1. 自然宿主はマウスおよびラットである。
2. 病変部の上皮細胞質中に好酸性の封入体が認められる。
3. 四肢、尾などに壊死、脱落が起こる。
4. 主な感染ルートは病変部位や糞便による経皮感染である。
5. 病原体はポックスウイルス科に属する。

Q34. マウスノロウイルス感染症およびその病原体に関する説明で誤っているのはどれか。

1. 細胞培養でウイルスを増殖可能である。
2. ヒトのノロウイルスのモデルとして利用されている。
3. 70%エタノールへの感受性が低い。
4. ヌードマウスや SCID マウスでは不顯性感染となることが多い。
5. 病原体はカリシウイルス科に属する。

Q35. 小形条虫(*Hymenolepis nana*)に関する次の記述のうち、誤っているのはどれか。

1. 幼虫を体内に持つ中間宿主(ノミなど)あるいは虫卵を経口摂取して感染する。
2. 腸管内に排出された虫卵からの自家感染を起こす。
3. マウス、ラットでみられ、ヒトへの感染は確認されていない。
4. 成虫は小腸に寄生し、寄生が少数の場合は無症状であることが多い。
5. 粪便中の虫卵検出により診断できる。

Q36. センダイウイルス病およびその病原体に関する説明で正しいものの組み合わせはどれか。

- a. ヒト、モルモット、ニワトリ赤血球を凝集する。
 - b. マウス系統により感受性が異なり、DBA/2 や 129/J は低感受性である。
 - c. 幼若マウスでは高い死亡率を示す。
 - d. 人獣共通感染症である。
 - e. 典型的には肺の肝変化が認められる。
1. a – b – c
 2. a – c – e
 3. a – d – e
 4. b – c – d
 5. b – d – e

Q37. 吸入麻酔薬に関する記述で誤っているのはどれか。

1. MAC (Minimal Alveolar Concentration) は、50%の動物が疼痛刺激に反応を示さなくなる時の麻酔ガスの肺胞内濃度である。
2. 血液への溶解度は、笑気、セボフルラン、イソフルラン、ハロタンの順に高い。
3. 血液／ガス分配係数が高い吸入麻酔薬は麻酔導入と覚醒に時間を要する。
4. イソフルランはセボフルラン用の気化器でも使用可能である。
5. ハロタンは肝障害をもつ動物への使用が禁忌である。

Q38. ラットに経口、腹腔内および静脈内投与する際の推奨投与容量の組み合わせとして正しいものはどれか。但し、静脈内は急速投与の場合とし、判断は EFPIA&ECVAM (2000) の基準に従うものとする。

1. 経口 5 mL/kg、腹腔内 10 mL/kg、静脈内 5 mL/kg
2. 経口 5 mL/kg、腹腔内 20 mL/kg、静脈内 10 mL/kg
3. 経口 10 mL/kg、腹腔内 10 mL/kg、静脈内 5 mL/kg
4. 経口 10 mL/kg、腹腔内 20 mL/kg、静脈内 5 mL/kg
5. 経口 20 mL/kg、腹腔内 20 mL/kg、静脈内 10 mL/kg

Q39. 各動物の保定法に関する記述で誤っているのはどれか。

1. ウサギ： 片手で胸背部の皮膚を広くつかみ、もう一方の手で臀部を支えるように保定する。
2. モルモット： 片手で背中の皮膚を広くつかんで持ち上げ、もう一方の手で後肢をつかむ。
3. ハムスター： 警戒心が強いため、日ごろからよく接しておく。背中の皮をつまんで持ち上げ、下に手を添える。
4. ラット： 親指と中指を背部から脇の下にまわして持ち上げ、片方の前肢を人差し指と中指ではさむ。
5. マウス： ケージのフタなどにのせ、軽く尾を手前に引く。反対の手の親指と人差し指で頸部を、背部皮膚を中指と薬指ではさむ。

Q40. マウスに対して歩行困難となる程度の筋弛緩効果が得られる注射薬とその用量はどれか。

1. ブトルファノール 5 mg/kg i.m.
2. リドカイン 5 mg/kg i.v.
3. アモキシシリソーム 10 mg/kg s.c.
4. アルファアキサロン 10 mg/kg i.v.
5. ミダゾラム 5 mg/kg i.p.

Q41. ウサギの麻酔に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 気管支からの分泌抑制のため、麻酔前投薬としてアトロピンを用いる。
2. ケタミン 35 mg/kg、キシラジン 5 mg/kg を筋肉内注射することで、25～40 分間の外科手術が可能である。
3. メデトミジン 0.5 mg/kg、ミダゾラム 2 mg/kg、ブトルファノール 0.5 mg/kg を腹腔内投与することで、約 60 分間の低侵襲の外科手術が可能である。
4. 手術前の絶食は不要である。
5. イソフルランを導入時に用いることで無呼吸を起こすことがある。

Q42. 妊娠 34 日齢以降のモルモットの胎仔の安楽死に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 塩化カリウムの心臓内投与を行う際は深麻酔下で行う。
2. 母体とともに安楽死する場合は胎仔も摘出して安楽死を行う。
3. 液体窒素への浸漬を行う際は深麻酔下で行う。
4. ペントバルビタールの腹腔内・胸腔内への過量投与は容認される。
5. 頸椎脱臼を行う際は深麻酔下で行う。

Q43. 「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(環境省)」において、実験動物管理者の役割の組み合わせはどれか。

- a. 実験動物および施設を管理する。
- b. 施設へ実験動物を導入する際に適切な検疫や隔離飼育を行う。
- c. 施設の日常的な管理、保守点検、定期的な巡回を行う。
- d. 実験動物が保管設備等から逸走しないよう必要な措置を講じる。
- e. 実験実施者および飼養者に必要な教育訓練が確保されるよう努める。

1. a - b
2. b - c
3. c - d
4. d - e
5. e - a

Q44. マウス、ラットの飼育管理に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 適切な照度は床上 40~85 cm で 150~300 lx である。
2. ラットのメスは連続照明下で飼育すると約 15 日で自然排卵が停止する。
3. マウスは赤色照明下よりも青・緑色照明下の方が自発運動が高まる。
4. 飼育室内のアンモニア濃度の上昇はマイコプラズマ肺炎の発症リスクを上昇させる。
5. アルビノ系ラットでは、110 lx の 7~10 日間連続照明で光受容体の細胞障害が見られる。

Q45. 遺伝子組換えマウスを飼育する際に必要な措置で誤っているのはどれか。

1. 遺伝子組換えマウスを飼育する場合、研究機関等の審査・承認を受けなければいけない。
2. 授受に関しては、宿主等の名称および組換え核酸の名称等の情報提供が義務付けられている。
3. 遺伝子組換えマウスの飼育室には、逸走防止のための措置を講じなければならない。
4. 自然発症で遺伝子が欠損状態になった変異マウスを飼育する場合も、遺伝子組換えマウスを飼育する場合と同様の措置が必要である。
5. 遺伝子組換えマウスの飼育は、カルタヘナ法では、第二種使用等にあたる。

Q46. げっ歯目およびウサギの環境エンリッチメントに関する記述で正しいのはどれか。

1. マウスでは、ビー玉は入手が容易で安価なエンリッチメントとして利用価値が高い。
2. モルモットは移動する動物ゆえ、シェルター様のエンリッチメントは効果がない。
3. ウサギは平坦に移動する動物ゆえ、ケージに棚の設置は効果がない。
4. 環境エンリッチメントはできる限り多くの種類を準備して、毎日種類を交換するのが理想である。
5. 適切な環境エンリッチメントは動物の不安やストレスの軽減によって実験の精度向上につながり、動物使用数の削減に貢献する。

Q47. 「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(感染症法)」第 13 条(獣医師の届出)に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 届出動物が当該感染症にかかり、又はかかっている疑いがあると診断したとき、最寄りの都道府県知事を経由して厚生労働大臣に届け出なければならない。
2. 当該感染症にかかっていた動物(当該感染症にかかっていた疑いがある動物を含む)の死体を検案した場合には届出が必要である。
3. 実験のために当該感染症に感染させられている場合も届出が必要である。
4. 腎症候性出血熱およびハンタウイルス肺症候群は四類感染症に区分される。
5. H5N1 ならびに H7N9 型の鳥インフルエンザに感染した鳥類は本法律の対象となる。

Q48. 動物実験処置の苦痛度分類(SCAW 分類)の苦痛度カテゴリーD の説明として正しいのはどれか。

1. 血管カテーテルの長期間留置
2. フロイントのインコンプリートアジュバントを使用した免疫
3. 熟練者による 3~4 週齢のマウス・ラットのテールカット
4. 短時間(2~3 時間)の絶食絶水
5. マウスへの致命的な放射線量の照射とその後の骨髄移植

Q49. 米国獣医学会の安楽死に関するガイドライン AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals(2020 年版)に関する記述として誤っているのはどれか。

1. ペントバルビタールの心内投与あるいは塩化カリウムの静脈内投与は、動物が完全に意識がない状態で行うべきである。
2. CO₂を用いた安楽死は、1 分あたり容器内の体積の 30~70%の置換率で CO₂濃度を上昇させることが望ましい。
3. CO₂を用いた安楽死は、呼吸停止後少なくとも 1 分間は CO₂を流入させなければならない。
4. 成熟したゼブラフィッシュを急速に冷却(2~4 °C)する場合は、鰓の動きが停止した後に最低 10 分間放置する。
5. 上記のいずれも該当しない(選択肢 1~4 はすべて正しい)。

Q50. 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(環境省)における記述で正しいのはどれか。

1. ウサギのケージは、四肢を床面につけて楽に移動できる程度の高さが必要である。
2. 飼育室内の湿度は、50%以下になつてはならない。
3. 飼育室内の騒音は、90 db 以下であること。
4. 飼育室内の臭気レベルは、アンモニア濃度で 20 ppm 以下であること。
5. ラットの飼育で推奨される室温は 16~22 °Cである。

各論 B

(36~52 ページ)

Q1. ブタに関する記述として誤っているのはどれか。

1. 胃の噴門部と食道部との境界に胃憩室がみられる。
2. 肝臓は左葉と右葉がそれぞれ外側と内側に分かれ、計 6 葉である。
3. 永久歯の歯式は切歯 3/3、犬歯 1/1、前臼歯 4/4、後臼歯 3/3 である。
4. 眼の網膜下に輝板(タペタム)層がみられる。
5. 結腸は円錐状をなしている。

Q2. イヌに関する記述として正しいのはどれか。

1. 食道は平滑筋と横紋筋で構成される。
2. 腸管の長さは体長の約 5 倍である。
3. 指の数は前肢・後肢ともに 5 本である。
4. 子宮は形態上、重複子宮に分類される。
5. 胆嚢がない。

Q3. サルに関する記述として正しいのはどれか。

1. マカク属サルは広鼻小目に分類され、鼻孔の間隔が広い。
2. 胃に無腺部が認められる。
3. 肝臓に方形葉がない。
4. カニクイザルはニホンザルと比較して体格が小さい。
5. 尾の長さはカニクイザルよりもアカゲザルの方が長い。

Q4. コモンマーモセットの特徴として誤っているのはどれか。

1. 雜食性である。
2. 同腹仔の胎盤は癒合している。
3. 成獣の体重は 200~500 g である。
4. 指爪は後肢の第 1 指のみが鉤爪である。
5. 昼行性である。

Q5. 肺の分葉に関して正しいのはどれか。

1. ウシの右肺は前葉、中葉、後葉に分かれる。
2. ブタの左肺は分葉していない。
3. サルの副葉は右肺にみられる。
4. イヌの左肺は前葉、中葉、後葉に分かれる。
5. ネコの右肺は前葉と後葉に分かれる。

Q6. 腎臓の形態に関して、見かけ上の葉状腎をもつ動物はどれか。

1. イヌ
2. ヤギ
3. ヒツジ
4. ウシ
5. ウマ

Q7. 耳下腺が混合腺である動物はどれか。

1. イヌ
2. ヤギ
3. サル
4. ブタ
5. ウシ

Q8. 甲状腺の左葉と右葉を連結する錐体葉が発達した動物はどれか。

1. イヌ
2. ブタ
3. ヤギ
4. ヒツジ
5. ウマ

Q9. 動物種と標準的な妊娠期間の組み合わせで、誤っているのはどれか。

1. イヌ — 63 日
2. ネコ — 65 日
3. ブタ — 114 日
4. コモンマーモセット — 105 日
5. カニクイザル — 175 日

Q10. イヌ(ビーグル)の生理値として正常範囲から逸脱しているのはどれか。

1. 体温 — 38 °C
2. 安静時呼吸数 — 20 回/分
3. 安静時心拍数 — 60 回/分
4. 収縮期血圧 — 130 mmHg
5. 排尿量 — 800 mL/日

Q11. コモンマーモセットに関する記述として誤っているのはどれか。

1. 繁殖ペアとその子供からなる群れを形成する。
2. トランスジェニック個体の作出が可能である。
3. 同腹の個体は互いに免疫寛容となる。
4. ビタミン D 要求量が高く欠乏症が発生する。
5. B ウィルスに感受性がない。

Q12. ブタに関する記述として誤っているのはどれか。

1. 遺伝子改変ブタの作出が可能である。
2. 母子免疫は胎盤を介して成立する。
3. 新生仔では B リンパ球の分化が悪く、免疫グロブリンの産生が少ない。
4. 腎尿細管での尿再吸収能が低く、尿はほとんど濃縮されない。
5. 目の解剖学的構造はヒトに類似するが、赤緑色盲である。

Q13. マカク属サルに関して正しいものの組み合わせはどれか。

- a. アカゲザル、カニクイザル、ミドリザルが含まれる。
 - b. メスでは発情期に外部生殖器周囲の腫脹が認められる。
 - c. 完全性周期を示し、月経が認められる。
 - d. 全ての種が季節繁殖性を示す。
 - e. 他のサル類に比べ結核に対する感受性が低い。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q14. イヌの繁殖生理に関する記述として正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 多発情動物である。
 - b. メスの発情間隔はおよそ 3 カ月である。
 - c. メスの性周期は黄体期を欠く不完全性周期である。
 - d. 自然排卵動物である。
 - e. メスの初発情は 12 カ月齢である。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q15. ブタの安静時心拍数で正しいのはどれか。

1. 35~40 回 /分
2. 60~90 回 /分
3. 90~120 回 /分
4. 110~140 回 /分
5. 170~250 回 /分

Q16. 心電図の波形に関して、心室収縮から次の心室収縮までの時間を表すのはどれか。

1. PP 間隔
2. PR 間隔
3. RR 間隔
4. QT 間隔
5. ST 間隔

Q17. フェレットの説明として誤っているのはどれか。

1. 春から夏に季節発情が認められる。
2. 汗腺の発達が悪く、暑さに弱い。
3. ジステンパーウイルスやインフルエンザウイルスに高い感受性を有する。
4. 妊娠期間は 60 日である。
5. 交尾排卵動物である。

Q18. ゲノム編集に関する記述で正しいのはどれか。

1. ゲノム編集の 1 例としてジーンターゲティング法と呼ばれる方法が知られている。
2. ウィルスベクターを用いた CRISPR/Cas9 法によるゲノム編集は未だ実現していない。
3. TALEN 法ではジンクフィンガーヌクレアーゼと呼ばれる人工制限酵素を用いる。
4. CRISPR/Cas9 法では Cas9 ヌクレアーゼが単独で標的の 20 塩基配列を認識する。
5. ゲノム編集技術を用いることで外来の遺伝子配列を全く含まない遺伝子欠損動物を作製できる。

Q19. トランスジェニック動物の作製に関する記述について誤ったものの組み合わせはどれか。

- a. 染色体における導入遺伝子の組込み位置は、導入遺伝子の発現に影響する。
 - b. メダカゲノムから発見された Tol2 トランスポゾンはほ乳動物でもよく機能し、効率のよいトランスジェニックマウス作製法として用いられる。
 - c. ニワトリでは始原生殖細胞を用いて、トランスジェニックニワトリが作出された。
 - d. ラットはマウスと比較して受精卵の細胞膜が頑強で前核の弾力性も低いため、DNA 注入操作は容易である。
 - e. ブタやウサギの受精卵における DNA 注入操作では、前核の位置を明瞭にするために、遠心操作によって前核を偏在化させる必要がある。
1. a – b
2. b – c
3. c – d
4. d – e
5. e – a

Q20. 体細胞クローンについて正しいものの組み合わせはどれか。

- a. ヒツジ、ウシ、ヤギ、ウサギ、ブタ、サル、イヌなどの動物で体細胞クローン動物が作製された。
 - b. ピエゾマイクロマニピュレータを用いた体細胞核移植によって、移植成功率は著しく向上した。
 - c. 分化した B 細胞を用いた体細胞クローン動物は、いまだ作製されていない。
 - d. 体細胞クローン動物は、インプリンティング遺伝子の機能解析に利用できない。
 - e. 体細胞クローン動物の作製効率は、Y 染色体上の特定遺伝子の発現を抑制することで大幅に上昇する。
1. a – b
2. b – c
3. c – d
4. d – e
5. e – a

Q21. キメラ動物に関する記述について正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 致死遺伝子を持つ細胞を用いて、キメラ動物は作製できない。
 - b. 胚盤胞補完法によるキメラ動物の作製は、げつ歯目しか成功していない。
 - c. キメラ動物は、トランスジェニック動物の作製の過程で必ず生じる。
 - d. 注入法では胚盤胞の胞胚腔に幹細胞を注入してキメラ動物を作る。
 - e. マウスの集合キメラ胚を作製する場合、透明帯の除去が必要となる。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q22. ティザー病に関する記述で正しいのはどれか。

1. 原因菌は *Corynebacterium kutscheri* である。
2. 血液寒天培地を用いて分離する。
3. げつ歯目だけではなく、イヌ、ネコ、サルでも発症する。
4. 感染した動物の多くは敗血症を呈して死亡する。
5. ワクチンによる感染予防が可能である。

Q23. プリオン病に関する記述として正しいのはどれか。

1. 病理組織学的には中枢神経細胞の化膿性炎症が確認される。
2. スクレイピーの感染源は、感染個体の血液や胎盤である。
3. スクレイピー発症個体の 20%程度が死に至る。
4. 牛海綿状脳症(BSE)の潜伏期間は平均 6 カ月である。
5. BSE はワクチンによる予防が可能である。

Q24. E 型肝炎に関する記述で誤っているのはどれか。

1. E 型肝炎ウイルスはエンベロープを持たない。
2. ブタでは不顕性感染する。
3. ブタにおける伝播は、主に飛沫感染である。
4. ブタにおける血清学的診断法として ELISA が利用できる。
5. ヒトに感染した場合、劇症肝炎を発症することがある。

Q25. 豚熱に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 病原体はラビウイルス科のペスキウイルスである。
2. 病原ウイルスは扁桃で増殖する。
3. 病原ウイルスは主に蚊が媒介する。
4. 高熱、後軀麻痺、紫斑の症状を呈する。
5. 感染母豚から持続感染豚が生まれる。

Q26. 2010 年に国内の飼育施設で発生した「ニホンザル血小板減少症」の原因ウイルスはどれか。

1. サルレトロウイルス 4 型
2. サル免疫不全ウイルス
3. Epstein-Barr ウィルス
4. B ウィルス
5. 重症熱性血小板減少症候群ウイルス

Q27. ブタの胃潰瘍に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 食餌性による胃酸过多や *Helicobacter* 感染が関与するとの報告がある。
2. 潰瘍は多発性に認められることがある。
3. 嘔吐やタール便を起こす重症例も認められることがある。
4. 前ぶれもなく急性の胃出血により突然死することがある。
5. 潰瘍は胃食道部よりも十二指腸と接する幽門部で多く認められる。

Q28. 妊娠ウシにおいて、流産が主な症状として認められる感染症として誤っているのはどれか。

1. ブルセラ症
2. 牛流行熱
3. サルモネラ症
4. 牛カンピロバクター症
5. 牛伝染性鼻気管炎

Q29. イヌまたはネコで認められる眼の疾患について正しいのはどれか。

1. 眼内圧の上昇に起因する障害を白内障という。
2. 猫伝染性腹膜炎に起因してブドウ膜炎を発症することがある。
3. 虹彩、毛様体、角膜の炎症をブドウ膜炎という。
4. 水晶体が混濁している状態を緑内障といふ。
5. 角膜炎と結膜炎を合併することは少ない。

Q30. マーモセットのウェスティング症候群(marmoset wasting syndrome)に関する説明として正しい組み合わせはどれか。

- a. 血便や脱水症状が主徴である。
- b. 炎症性腸疾患との関連が報告されている。
- c. 発症原因は不明である。
- d. 個体から個体に伝播する。

1. a - b
2. a - c
3. a - d
4. b - c
5. c - d

Q31. サルの細菌性赤痢に関する説明として正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 赤痢菌で汚染された飼料、水、器具を介して経口感染する。
 - b. 新世界ザルに発生が多い。
 - c. 感染症法で四類感染症に分類される。
 - d. 消毒には塩化ベンザルコニウムが有効である。
 - e. 治療は抗生物質(クロラムフェニコール、アンピシリン)投与が有効である。
-
1. a - b - c
 2. a - c - e
 3. a - d - e
 4. b - c - d
 5. b - d - e

Q32. 畜線虫症に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 畜線虫の生活環には寄生世代と自由生活世代がある。
2. 第3期幼虫が経皮的に感染する。
3. 体内移行幼虫による肺出血、気管支肺炎、心筋炎が認められる。
4. 成虫は大腸に寄生し、有害作用は軽微である。
5. 虫卵が腸管内で孵化し、第1期幼虫として排出される。

Q33. イヌの主要な感染症の症状および病変に関する説明として正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 犬伝染性肝炎 – 血様便・脱水症 – 肝腫脹・脾腫脹
 - b. 犬ジステンパー – 発熱・痙攣・下痢・嘔吐 – 気管支肺炎
 - c. レプトスピラ症 – 皮膚点状出血・黄疸 – 臓器点状出血・腎臓うつ血
 - d. 犬ブルセラ症 – 流産・陰嚢の炎症 – 精巣炎・リンパ腫脹
 - e. 犬糸状虫症 – 脱毛・湿疹 – 臓器に病変なし
-
- 1. a – b – c
 - 2. a – c – e
 - 3. a – d – e
 - 4. b – c – d
 - 5. b – d – e

Q34. サルに感染した際に出血性下痢を主徴とする疾患として最も適切な組み合わせはどれか。

- a. サルモネラ菌
 - b. 仮性結核菌
 - c. 病原性大腸菌
 - d. 赤痢アメーバ
 - e. 出血熱ウイルス
-
- 1. a – b
 - 2. b – c
 - 3. c – d
 - 4. d – e
 - 5. e – a

Q35. サルの結核の説明として誤っているのはどれか。

1. 空気感染、直接接触感染、間接接触感染によって伝播する。
2. 本菌は好気性の細長い芽胞菌である。
3. 病状が悪化するまで臨床症状を示さない。
4. *Mycobacterium tuberculosis* と *M. bovis* が原因となる。
5. ツベルクリンの皮内反応により検査する。

Q36. 吸入麻酔薬に関する記述で誤っているのはどれか。

1. MAC (Minimal Alveolar Concentration) は、50%の動物が疼痛刺激に反応を示さなくなる時の麻酔ガスの肺胞内濃度である。
2. 血液への溶解度は、笑気、セボフルラン、イソフルラン、ハロタンの順に高い。
3. 血液／ガス分配係数が高い吸入麻酔薬は麻酔導入と覚醒に時間を要する。
4. イソフルランはセボフルラン用の気化器でも使用可能である。
5. ハロタンは肝障害をもつ動物への使用が禁忌である。

Q37. イヌに約 30～60 分程度の外科的処置をする場合に用いる注射用麻酔薬の処方として正しいのはどれか。

1. サイアミラール (10~15 mg/kg, i.v.)
2. プロポフォール (5~7.5 mg/kg, i.v.)
3. ケタミン (5mg/kg, i.v.) + キシラジン (1~2 mg/kg, i.v.)
4. チオペンタール (10~20 mg/kg, i.v.)
5. アルファアキサロン (2 mg/kg, i.v.)

Q38. カニクイザルの周術期処置に関する記述について、正しい組み合わせはどれか。

- a. 手術中は直腸温を観測する。
 - b. 手術中の血液の酸素化状態と心拍数を観測するために、カプノメーターを使う。
 - c. 短時間に終わる手術であれば、呼吸状態の観測は不要である。
 - d. 麻酔からの覚醒時に嘔吐し始めたときは、速やかに頭を胸腹部の位置より低くする。
1. a – b
 2. a – c
 3. a – d
 4. b – c
 5. c – d

Q39. 動物種、各種採血法、麻酔の必要性の組み合わせで推奨されているのはどれか。但し、判断は EFPIA&ECVAM (2000)の基準に従うものとする。

1. ミニブタ – 前大静脈 – 全身麻酔が必要
2. マーモセット – 大腿静脈あるいは伏在静脈 – 全身麻酔が不要
3. カニクイザル – 頸静脈 – 全身麻酔が不要
4. ミニブタ – 橡側皮静脈 – 全身麻酔が不要
5. イヌ – 耳介周囲静脈 – 局所麻酔が必要

Q40. 次のうち局所麻酔法でないのはどれか。

1. 浸潤麻酔
2. 硬膜外麻酔
3. 鍼麻酔
4. 表面麻酔
5. リングブロック

Q41. 「プロポフォール 1%静注 20 mL」を用いて、体重 350 g のマーモセットを麻酔するために 8 mg/kg の投薬を行う。その時のプロポフォールの正しい投薬量と投与経路はどれか。

1. 2.8 mL p.o.
2. 2.8 mL i.v.
3. 0.28 mL p.o.
4. 0.28 mL i.v.
5. 0.028 mL i.v.

Q42. ブタの全身麻酔について誤っているのはどれか。

1. ブタは繊細で興奮しやすいため、麻酔前投薬で麻酔の導入を容易にし、ストレスを軽減する。
2. 嘔吐することはほとんどないため、術前の絶食は不要である。
3. 注射薬の筋肉内投与では、長めのチューブとシリンジを用いることで、拘束することなく投与でき、ストレスを軽減する。
4. 麻酔導入後は周術期管理を考慮して耳介静脈など体表の静脈を確保しておくと良い。
5. 麻酔終了後も完全に覚醒するまで、保温、体位変換、覚醒時の打撲防止に努める。

Q43. 飼育環境の騒音に関する記述で誤っているものの組み合わせはどれか。

- a. 犬類では、騒音による血圧の低下が知られている。
 - b. 騒音を把握するため、作業者は聴覚保護具の着用を最小限にとどめる。
 - c. イヌ、ネコでは、ヒトが聞こえない高周波数域の音に対する配慮も必要である。
 - d. 騒音を発する動物とそうでない動物の飼育室配置を考慮することも防止対策の一つの方法である。
 - e. 85 db 以上の騒音を原因とするストレス性の変化(副腎重量増加など)が知られている。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q44. 「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(環境省)」において、実験動物管理者の役割の組み合わせはどれか。

- a. 実験動物および施設を管理する。
 - b. 施設へ実験動物を導入する際に適切な検疫や隔離飼育を行う。
 - c. 施設の日常的な管理、保守点検、定期的な巡回を行う。
 - d. 実験動物が保管設備等から逸走しないよう必要な措置を講じる。
 - e. 実験実施者および飼養者に必要な教育訓練が確保されるよう努める。
-
- 1. a — b
 - 2. b — c
 - 3. c — d
 - 4. d — e
 - 5. e — a

Q45. 狂犬病予防法および犬等の輸出入検疫規則として誤っているのはどれか。

- 1. 検疫を受けた犬等でなければ輸出し、又は輸入してはならない。
- 2. 狂犬病の予防注射に使用するワクチンは不活化ワクチン、組換え型ワクチンおよび生ワクチンである。
- 3. 狂犬病にかかった犬を診断した獣医師は犬の所在地を管轄する保健所長に届け出なくてはいけない。
- 4. 犬の所有者は、その犬について、厚生労働省令の定めるところにより、狂犬病の予防注射を毎年1回受けさせなければならない。
- 5. 登録を受けた犬の所有者は、犬が死亡したときは、三十日以内に、犬の所在地を管轄する市町村長に届け出なければならない。

Q46. ブタの育種改良などの畜産分野における実験において適用されない法律および基準は次のうちどれか。

- 1. 家畜伝染病予防法
- 2. 産業動物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. と畜場法
- 5. 化製場等に関する法律

Q47. 実験動物としてのブタの飼育に関する記述について適切なのはどれか。

1. 飼育している場合、都道府県知事への定期的な報告が義務付けられている。
2. 体重 20 kg までならばイヌ用ケージで飼育できる。
3. 成熟ブタの給餌は 1 日 1 回である。
4. ケージを洗浄する際に排水溝が詰まるので、敷き藁などは用いない。
5. 暑さに弱いので、適切な温度条件は 10~15°C である。

Q48. サルの輸出入とそれに関連する法律、基準、施設と管轄する省庁の組み合わせで正しいものはどれか。

- a. 輸入サルの飼育施設の指定基準等 – 文部科学省
 - b. 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(ワシントン条約) – 経済産業省
 - c. 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(外来生物法) – 環境省
 - d. 動物の輸入届出制度 – 農林水産省
 - e. 動物検疫所 – 環境省
-
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q49. ネコ、ウマ、イヌ、サル類の痛みの指標で正しいものはどれか。

- a. ネコ – 超音波領域(20 kHz 以上)で鳴く。
 - b. ウマ – 多汗になる。
 - c. イヌ – ハンドリングに対し、抵抗しなくなる。
 - d. サル – 低い声で鳴く。
 - e. サル – ポルフィリンを分泌し、目の周りが赤くなる。
1. a – b
 2. b – c
 3. c – d
 4. d – e
 5. e – a

Q50. イヌおよびサル類の取り扱いに関する記述として最も正しいのはどれか。

1. 負の強化方向により訓練が可能で、実験処置に協力的となる、あるいは短時間は不動の姿勢を取るようになる。
2. 動物種の特性に合致する形状の保定器であり、水や餌を与えることができる環境であれば数時間にわたる長時間の保定が許容される。
3. 保定器具は飼育目的での利用も可能である。
4. サル用ケージは、動物が床面に座った状態を楽に維持できる高さがあればよい。
5. 治療や安樂死処置を含む獣医学的ケアは、獣医師(実験動物医学専門獣医師等)によって、あるいはその指導の下に行われるのが原則である。