

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

平成25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には、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

( 3 ～ 14 ページ)

Q1. 哺乳類の精巣についての記述で誤っているのはどれか。

1. 精細管には精上皮と呼ばれる上皮に精細胞とセルトリ細胞が認められる。
2. 精細管の中では様々な発達段階の精細胞がみられる。
3. ライディッヒ細胞は、メスの卵巣の卵胞上皮細胞(顆粒層細胞)のオスの相同細胞である。
4. 精細管の間を占める領域を間質といい、ライディッヒ細胞が存在する。
5. 間質の発達には種差がある。

Q2. 哺乳類の肝臓についての記述で誤っているのはどれか。

1. 内胚葉由来の複合管状腺である。
2. 表面は漿膜(腹膜)とそれに続く繊維膜からなる皮膜で覆われている。
3. 肝小葉の中に肝細胞が一定の配列で収まっている。
4. 肝小葉は 1~2mm の 3 角柱ないし多角柱の構造をとる。
5. 肝小葉を取り囲む結合組織を小葉間結合組織という。

Q3. 胸腺が胸腔内に無い動物はどれか。

1. モルモット
2. ウサギ
3. ラット
4. マウス
5. イヌ

Q4. 盤状胎盤の動物はどれか。

1. マウス
2. イヌ
3. ブタ
4. ネコ
5. ヤギ

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

Q6. 細胞内小器官と機能の組み合わせで、誤っているのはどれか。

1. ミトコンドリア - エネルギー(ATP)産生
2. リボソーム - 脂質代謝
3. ライソゾーム(リソソーム) - 消化
4. ゴルジ装置 - タンパク質修飾(糖鎖の付加など)
5. 粗面小胞体 - タンパク質合成

Q7. 歯の換性(生え換わり)の回数は動物種によって異なる。一生の間に歯の生え換わりがみられない不換性歯(一代性歯)である動物種の正しい組み合わせはどれか。

1. モルモット - イヌ

2. ウサギ — モルモット
3. ウサギ — イヌ
4. マウス — ウサギ
5. マウス — モルモット

Q8. 脳についての記述で誤っているのはどれか。

1. 脳は、神経管が分化、発達することによって形作られてくる。
2. 灰白質は神経細胞体が密集したところで、白質は神経線維が集まったところである。
3. 脳では灰白質が髄質を作り、白質は大脳皮質を作る。
4. 脳幹は、間脳、中脳、橋、延髄に分かれる。
5. 高等動物になるほど、大脳の発達が著しく、脳全体に占める割合が大きくなる。

Q9. 皮膚に関する記述として誤っているのはどれか。

1. 皮膚は外胚葉由来の表皮、中胚葉由来の真皮、皮下組織からなる。
2. 表皮は重層立方上皮で、上皮細胞が角化するのが特徴である。
3. 正常な角質層の細胞は核を持たない。
4. ランゲルハンス細胞は抗原提示能を有する樹状細胞である。
5. メラノサイトはメラニン色素を産生する細胞で、表皮の他に毛母基や毛の外根鞘にも存在する。

Q10. 実験動物の平均寿命について、正しいのはどれか。

1. マウス: 3～4年
2. カニクイザル: 30～50年
3. モルモット: 2～4年
4. イヌ: 10～15年
5. フェレット: 10～20年

Q11. 実験動物が性成熟に必要とする期間について、正しいのはどれか。

1. スナネズミ: 70日～80日
2. イヌ: 40～50日
3. ラット: 70～80日
4. カニクイザル: 5～7年
5. ウサギ: 100～120日

Q12. 交感神経系を介した生体の応答について、誤っているのはどれか。

1. 熱産生の増大
2. 中性脂質の分解
3. グルカゴン分泌の促進
4. 血圧の上昇
5. グリコーゲン分解の抑制

Q13. ホルモン分類に関する記述の組み合わせで正しいのはどれか。

番号	ホルモンの名称	ホルモンの構造	ホルモンの作用
1	ACTH	ステロイドホルモン	アドレナリン分泌の促進
2	エリスロポエチン	ペプチドホルモン	血小板の増加
3	エストロゲン	ステロイドホルモン	子宮内膜成長の促進
4	アドレナリン	カテコールアミン	糖新生の抑制
5	レプチン	ペプチドホルモン	摂食の促進

Q14. RNA に関する記述の組み合わせで誤っているのはどれか。

番号	RNA の名称	RNA の作用機序
1	tRNA	特定のアミノ酸と結合し、コドンとアミノ酸を対応させるアダプター分子として機能する。
2	mRNA	合成されるタンパク質のアミノ酸配列を指定する。
3	miRNA	タンパク質と複合体を形成したのち、mRNA と相補的に結合し、翻訳の抑制を行う。
4	siRNA	タンパク質と複合体を形成したのち、mRNA と相補的に結合し、mRNA の分解を促進させる。
5	snRNA	rRNA 前駆体に結合して化学修飾を行い、リボソームの形成を促進する。

Q15. ポリオウイルスのワクチンの製造・検定に使用される動物はどれか。

1. ネコ
2. シリアンハムスター
3. カニクイザル
4. モルモット
5. ウサギ

Q16. リムルス試験に関する記載で誤っているのはどれか。

1. エンテロキシンを検出する方法である
2. 動物の生体が使用されていた従来の試験の代替法となっている。
3. 被検物質でカプトガニの血液成分が凝固する性質を利用している。
4. TNF $\alpha$ やIL-18などのサイトカインは検出されない。
5. プロスタグランジンは検出されない。

Q17. ロードシスに関する記載で誤っているのはどれか

1. ラットだけでなくネコなど他の動物でも知られている。
2. 交配で雄が雌を誘う行動として認められる。
3. 脊柱を湾曲させて特徴的な姿勢を示す。
4. 性周期を判定するために有用である。
5. 性ステロイドホルモンが重要な役割を担うと考えられている。

Q18. ストレスによって生じる反応として、誤っているのはどれか。

1. 交感神経興奮
2. 液性免疫機能の抑制
3. 血漿中グルココルチコイドの減少

4. 感染抵抗力低下

5. 胃潰瘍

Q19. 以下の系統等の作出あるいは維持において通常用いられる交配様式で、適切なものの組み合わせはどれか。

番号	近交系の維持	リコンビナント 近交系の作出	コンジェニック 系統の作出	クローズドコロニー の維持
1	兄妹交配	循環交配	交雑、兄妹交配	循環交配
2	戻し交配	交雑、戻し交配	循環交配	兄妹交配
3	兄妹交配	交雑、兄妹交配	交雑、戻し交配	循環交配
4	循環交配	交雑、戻し交配	交雑、兄妹交配	循環交配
5	兄妹交配	交雑、兄妹交配	交雑、戻し交配	戻し交配

Q20. 以下の動物における性染色体の組み合わせで、正しいのはどれか。なお、表示は オス/メス とする。

番号	イヌ ( <i>Canis lupus familiaris</i> )	ニワトリ ( <i>Gallus gallus domesticus</i> )	アフリカ ツメガエル ( <i>Xenopus laevis</i> )	メダカ ( <i>Oryzias latipes</i> )
1	XY/XX	XY/XX	ZZ/ZW	XY/XX
2	XO/XX	ZZ/ZO	ZZ/ZO	XO/XX
3	XY/XX	ZZ/ZW	ZZ/ZW	XY/XX
4	XY/XX	XO/XX	ZZ/ZO	ZZ/ZW
5	XO/XX	ZZ/ZW	XO/XX	XO/XX

Q21. 染色体数の組み合わせで、正しいのはどれか。

番号	ラット	スナネズミ	ブタ	ウズラ	メダカ
1	2n=42	2n=22	2n=38	2n=46	2n=48
2	2n=40	2n=44	2n=38	2n=78	2n=40
3	2n=42	2n=44	2n=64	2n=78	2n=40
4	2n=40	2n=22	2n=64	2n=46	2n=48
5	2n=42	2n=44	2n=38	2n=78	2n=48

Q22. 以下の動物のうち、近交退化によりマウスやラットと同様の近交系の作出が難しいとされているものの組み合わせで、正しいのはどれか。

- a. ウサギ
- b. ニワトリ
- c. ウズラ
- d. メダカ
- e. ツメガエル (*Xenopus* 属)

1. a - b - c
2. a - b - c - d

3. b - c - d
4. b - c - e
5. c - d - e

Q23. アデノ随伴ウイルス(AAV)ベクターについて、次の説明で正しいのはどれか。

1. 血液脳関門を透過できないので脳への遺伝子導入に向かない。
2. レトロウイルスベクターに比べ、ゲノムへの挿入効率が高い。
3. 齧歯類への遺伝子導入に向くが、霊長類には向かない。
4. 免疫原性や細胞毒性も高い。
5. 導入効率が高いが、搭載遺伝子の長さがアデノウイルスベクターに比べて短い。

Q24. 初期胚を分割して作製したクローン動物と体細胞核移植により作製したクローン動物で異なる可能性のある細胞小器官はどれか。

1. 核
2. ゴルジ体
3. 小胞体
4. リボゾーム
5. ミトコンドリア

Q25. 胚盤胞補完法について正しい記述はどれか。

1. 特定の細胞を欠損する動物の胚盤胞に正常な動物の細胞を注入し、欠損した細胞を補完する方法。
2. 採卵、培養した胚盤胞を母体に移植し個体を得る方法。
3. 胚の割球を分割し、個々の割球から個体を得る方法。
4. 八倍体の胚盤胞に二倍体の細胞を注入して胚を作製し、二倍体由来の個体を得る方法。
5. 各細胞の核を、除核した未受精卵にて補完し、個体を得る方法。

Q26. 下記の細胞 a~d とその性質 1~5 の組み合わせで、最も相応しいのはどれか。

細胞名	材料	多能性 (pluripotency)	拒絶反応	倫理問題
a	体細胞	なし	起こりにくい	少ない
b	未受精卵 + 体細胞	あり	起こりにくい	多い
c	体細胞 + 遺伝子導入	あり	起こりにくい	少ない
d	受精卵	あり	起こる	多い

番号	細胞名 a	細胞名 b	細胞名 c	細胞名 d
1	体性幹細胞	iPS 細胞	クローン ES 細胞	ES 細胞
2	iPS 細胞	体性幹細胞	クローン ES 細胞	ES 細胞
3	体性幹細胞	iPS 細胞	ES 細胞	クローン ES 細胞
4	体性幹細胞	クローン ES 細胞	iPS 細胞	ES 細胞
5	間葉系幹細胞	ES 細胞	iPS 細胞	体性幹細胞



Q27. 以下の記述で誤っているのはどれか。

1. 細菌が局所の病巣からたえず血中に流出して、全身に病巣を形成していく状態を菌血症という。
2. 症状の有無にかかわらず病原体が長期にわたって検出される状態を慢性感染という。
3. 急性感染の状態から回復した宿主において生体内から完全に排除されずに神経節細胞内などに潜伏しているような感染形態を潜伏感染という。
4. 病原体が動物に侵入してもすべての個体が感染するとは限らない。これは年齢、性別、系統差などにより、病原体に対する感受性に違いがあるためである。
5. 感染症は、病原微生物が動物体内に侵入・増殖して発病することをいう。

Q28. 以下の記述で誤っているのはどれか。

1. 健常例では保菌・定着しか起こさない非病原性または弱毒性の病原体が宿主の免疫低下に応じて感染する現象を日和見感染という。
2. 感染症成立に必要な 3 要因は病原体、病原性、感受性宿主である。
3. 形質細胞は免疫グロブリンを産生する。
4. SPF (specific pathogen free) 動物とは、特に指定された微生物・寄生虫のいない動物であり、指定以外の微生物・寄生虫は必ずしもフリーではない。
5. 腸内細菌叢は、宿主の代謝補助、感染防御、免疫賦活などさまざまな機能を担っており、細菌叢の変動や差異が宿主の生理機能に変化をもたらす。

Q29. 以下の記述で正しいものの組み合わせはどれか。

- a. 生理的なプログラムされた細胞死をアポトーシスという。ミトコンドリアや小胞体の膨化、細胞内容物の流出がおこるため、炎症を伴うことが多い。
  - b. I 型アレルギーに関わる免疫グロブリンは IgE である。
  - c. 化膿が組織内に限局して現れる病変を膿瘍という。
  - d. 皮下または粘膜下の疎な結合組織におこる化膿性の炎症を壊疽という。
  - e. 膿瘍の病巣に最も多くみられる細胞は好酸球である。
1. a - b
  2. b - c
  3. c - d
  4. d - e
  5. a - e

Q30. 微生物モニタリング検査における血清検査に関する以下の記述で誤っているのはどれか。

1. 血清反応は、過去の感染の痕跡を血中抗体の有無によりみる検査法であり、不顕性感染を確認できる。
2. 血清反応は間接的な方法であり、用いる試薬も多いことから、疑陰性、疑陽性がみられることがある。
3. 血清反応の方法の一つに凝集反応があるが、ティザー菌の抗体検査に用いられる。
4. 赤血球凝集抑制反応は、赤血球凝集能を有するウイルスを抗原として用い、それが一次反応において抗体と結合することにより、二次反応に加える赤血球と抗原の凝集が阻止される現象を用いている。この方法はセンドイウイルスの検査法として適用可能である。
5. 間接蛍光抗体法は高い特異性を有しているため、酵素抗体法の確認検査として用いられる。

Q31. 微生物検査を実施する場合に使用する培地と検出の目的となる細菌等で誤っているものの組み合わせはどれか。

番号	組み合わせ	
1	白癬菌検査	ポテトデキストロース培地
2	呼吸器病原菌検査	血液寒天培地
3	消化器病原菌検査	DHL 寒天培地
4	緑膿菌検査	NAC 寒天培地
5	黄色ブドウ球菌検査	PPLO 培地

Q32. 以下の記述で正しいものの組合せはどれか。

- 高圧蒸気滅菌器、生物学的安全キャビネット、クリーンベンチ、紫外線殺菌灯は、バイオハザード対策の機器である。
- 培地の採取、吸引、試料の攪拌、破碎は、エアロゾルの発生源になり得る。
- 排気における HEPA フィルターの使用、ピペット操作時のピペットエイドの使用は、エアロゾル対策となる。
- 生物学的安全キャビネット内でガスバーナーを使用すると、作業空間に気流バランスの乱れが生じるため、ガスバーナーの使用は必要最小限にとどめる。
- P2 レベルの実験室には、すべての実験操作に対する安全装置としてオートクレーブと生物学的安全キャビネットが必須である。

- a - b - c
- 全て
- b - c - d - e
- b - c - d
- c - d - e

Q33. 以下の記述のうち誤っているのはどれか。

- 消毒薬は化学物質であり、正しい濃度に希釈したものであれば 3 か月以上安定であり、効果は持続するため、使用濃度に希釈しておいてもよい。
- エンベロープを持つウイルスは、消毒用アルコールでの不活化がエンベロープを持たないウイルスに比べると容易である。
- 塩素系消毒薬は、有機物の混入により効果が減弱しやすいので注意する。
- グルタルアルデヒド等高水準消毒薬は、芽胞を含む微生物を死滅させることができる。
- ポピドンヨード等は有機物の混入により不活化しやすい。

Q34. 実験動物施設での感染事故対策に関する以下の記述で適切でないのはどれか。

- モニター動物の定期微生物モニタリングにおいて、マウス肝炎ウイルス検査で陽性がみられた。施設内の汚染実態を把握するために当該飼育室及び他室で飼育されているマウスの検査を行い、汚染マップの作成を行った。
- 伝染力が強く動物を致死させる恐れのある微生物が確認されたので、機関内の関係者への連絡を行い、具体的な対策をするための対策委員会を設置した。
- 汚染微生物が確認された全動物について速やかに安楽死処置を行った。
- 基本的に汚染した飼育室内のラック、実験器具は、移動せず、まず消毒作業を行う。
- ホルムアルデヒドガスによる殺菌効果をみるために、芽胞菌が指標菌となっているバイオリジカルインジケータが用いられる。

Q35. 以下の記述のうち誤っているのはどれか。

1. SHRSP ラットは高血圧に加えて脳卒中を発症する。
2. メスのフェレットは避妊手術を行わないと貧血を起こしやすい。
3. 疾患モデル動物を無菌化やSPF化することで、腸内フローラ構成が変化して病態が見られなくなる事例がある。
4. サル類やイヌは、ビタミンCが欠けると出血や発育不良などの壊血病症状が起こりやすい。
5. ある遺伝子では動物種によりその発現の程度や遺伝子機能の役割が異なり、そのため同一遺伝子の変異によっても病態の様相が動物種間で違いがある場合がある。

Q36. 次の人獣共通感染症、宿主、微生物との組み合わせのうち、誤っているのはどれか。

1. 腎症候性出血熱 — ヒト・げっ歯類 — ウイルス
2. トキソプラズマ症 — ヒト・ネコ — 原虫
3. レプトスピラ症 — ヒト・イヌ — 原虫
4. 日本脳炎 — ヒト・ブタ — ウイルス
5. 野兔病 — ヒト・げっ歯類 — 細菌

Q37. 動物等が関係する感染症に関する記述で誤っているのはどれか。

1. イヌ流産菌 (*Brucella canis*) は感染症法<sup>\*</sup>で三種病原体に定められており、所持には厚生労働大臣への事後届出と施設が三種病原体等取扱施設基準を満たしていることが必要である。病院や病原体等の検査機関が、業務に伴い所持することになった場合、滅菌譲渡の届出は不要だが、10日以内に滅菌または三種病原体取扱施設への譲渡が必要である。
2. 人獣共通感染症である狂犬病はほとんどすべての哺乳類が罹患するため、イヌやネコだけでなく、海外ではキツネ、アライグマ、スカンク、コウモリなどの野生動物からの感染も問題となっている。
3. 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) は2011年に中国の研究者らによって発表されたブニヤウイルス科フレボウイルス属に分類される新しいウイルスによるダニ媒介性感染症である。2013年1月以降、国内でも海外渡航歴のないSFTS患者が確認されるようになった。感染経路はフタトゲチマダニなどを介したものが中心であるが、固有宿主等、詳細はわかっていない。
4. 中東呼吸器症候群 (MERS) は2012年に中東へ渡航歴のある症例から発見された新種のコロナウイルスによる感染症である。SARSと異なり、人の死亡例はない。
5. トキソプラズマ症は、*Toxoplasma gondii*により起こされる感染症である。トキソプラズマのヒトに対する感染は、加熱の不十分な食肉に含まれる組織シスト、あるいはネコ糞便に含まれるオーシストの経口的な摂取により生じる。眼瞼結膜からも感染するが、空気感染、経皮感染はしない。

※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

Q38. 実験動物の微生物モニタリングに関する記述として、誤っているのはどれか。

1. 微生物モニタリングとは、実験動物の微生物統御における品質検査の一つである。
2. 微生物モニタリングとは、病原体を分離・同定あるいは病原体に対する抗体を検出することにより、感染症を診断する方法である。
3. 微生物モニタリングでは、検査対象微生物をあらかじめ設定し、それらを正確に効率よく検出することが重要である。
4. 微生物モニタリングの検査対象微生物は施設の微生物コントロールに関するハード、ソフトの充実度あるいは動物の使用目的、維持動物の有無等を勘案し、選択する。
5. 大半が不顕性感染の経過をたどるような病原性の弱い微生物は、免疫不全動物を使用する施設を除き、微生物モニタリングの対象とする必要はない。

Q39. わが国の微生物モニタリングでは検査対象微生物の選択基準としてカテゴリー分類が用いられている。ICLAS モニタリングセンターのカテゴリー分類は以下の 5 分類である。各カテゴリー分類と例として挙げた病原体の組み合わせで誤っているのはどれか。

1. 動物からヒトに感染し、ヒトを発病させる恐れがある人獣共通感染症の病原体  
例 腎症候性出血熱ウイルス、リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス、皮膚糸状菌
2. 動物を致死させることができる高度病原微生物で、伝染力も強い  
例 ネズミコリネ菌、唾液腺涙腺炎ウイルス、ティザー菌
3. 動物を致死させる力はないが、発病の可能性があり、生理機能を変化させる  
例 気管支敗血症菌、カーバチルス、*Helicobacter hepaticus*
4. 健康な動物の体内にしばしば存在するが、実験処置いかんでは病気を誘発する日和見病原体  
例 緑膿菌，ブドウ球菌，肺パストツレラ菌
5. 通常病原性は示さない。飼育環境の微生物統御の良否を判断する指標として有用な微生物  
例 蟻虫、トリコモナス、ネズミケクイダニ

Q40. 実験動物細菌感染症の疫学に関して誤っている説明はどれか。

1. *Corynebacterium kutscheri* のマウス感染において、系統間で感受性に差がある。
2. *Pseudomonas aeruginosa* の自然宿主はマウスなどのげっ歯類のみである。
3. CAR bacillus は鼻腔～口腔を介した直接接触感染によって伝播する。
4. *Helicobacter hepaticus* の自然宿主はマウスである。
5. *Mycobacterium bovis* の宿主域は広い。

Q41. 麻酔薬前投与薬の特性に関する記述で正しいのはどれか。

1. キシラジンはベンゾジアゼピン系の鎮痛、鎮静、筋弛緩薬である。
2. ジアゼパムはフェノチアジン系のトランキライザーである。
3. アトロピンの主な作用は、唾液分泌抑制、散瞳防止、制吐、鎮静作用である。
4. ミダゾラムの作用はアチパメゾールで拮抗される。
5. メドミジンの主な作用は、鎮静、筋弛緩、鎮痛および鎮痛薬の作用増強である。

Q42. 向精神薬の正しい組合せはどれか。

1. ケタミン、メドミジン、ジアゼパム
2. ケタミン、フェンタニル、ミダゾラム
3. ブプレノルフィン、ミダゾラム、ジアゼパム
4. ブプレノルフィン、ペントバルビタール、フェンタニル
5. ペントバルビタール、メドミジン、ブプレノルフィン

Q43. 鎮痛薬の処方に関する記述で正しいのはどれか。

1. 腎障害モデルでは、オピオイド系鎮痛薬ではなく、非ステロイド性消炎鎮痛薬を用いるべきである。
2. ケトプロフェンやメロキシカム等の非ステロイド性消炎鎮痛薬は、皮下投与と同じ用量で経口投与でも同等の鎮痛効果を得る事ができる。
3. アセトアミノフェン等の非ステロイド性消炎鎮痛薬は、胃腸障害を起こしやすい。
4. ブプレノルフィンはブトルファノールと比較し、作用時間が長い。
5. オピオイドによる呼吸抑制はアチパメゾールで拮抗される。

Q44. 外科的処置時の無菌的操作に関する記述について、正しいのはどれか。

1. オートクレーブできない手術器具は、アルコールによる拭き取りが有効である。

2. ガラスビーズ滅菌器を使用した後は、動物の組織に触れる前に冷却する必要がある。
3. 麻酔覚醒前に動物を安楽死させる終末手術では、無菌的な操作は不要である。
4. 外科手術室は、できるだけ多くの人が共通で使える様、動線の交わる場所に配置されるべきである。
5. 緊急事態であっても、外科処置を行う場合は必ず専用の手術室に搬送しておこなうべきである。

Q45. 消毒薬はその効力によって分類でき、米国 CDC のガイドライン (Spaulding の分類) が有名である。次の消毒薬とその効力の水準の組み合わせで誤っているのはどれか。

1. 過酢酸 — 高水準消毒薬
2. 消毒用エタノール — 低水準消毒薬
3. 次亜塩素酸ナトリウム — 中水準消毒薬
4. 塩化ベンザルコニウム — 低水準消毒薬
5. ポピドンヨード — 中水準消毒薬

Q46. 人道的エンドポイントを適切に実践するには、死亡あるいは瀕死に先立つ予測因子を把握する必要がある。以下の一般的な予測因子に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 体重の変化： 体重の急速な減少や摂餌量・摂水量の減少。体重や摂餌量が増加する場合は死亡・瀕死の予測因子とはならない。
2. 外観の変化： 体位、姿勢、毛づや、立毛など。
3. 測定可能な臨床的サイン： 心拍数、呼吸数、体温など。ただし体温は飼育環境により大きく影響を受けるため、その評価は慎重に行う必要がある。
4. 行動の変化： 不動、起立困難などのほか、攻撃的になる場合もある。
5. 外部刺激に対する応答： 音反射や接触刺激に対する反応の消失など。

Q47. 実験動物施設の動線についての説明で誤っているのはどれか。

1. 動線の検討には、ヒト、動物、物品の流れを十分に考慮する必要があるが、室内外の差圧によって生じる気流は考慮しなくてよい。
2. 動線は施設が清浄に保たれ、動物が健康な状態で飼育されるために必要なものであり、原則的に準備区域→飼育実験区域→汚染区域の方向に流す。
3. 区域間の交流に当たっては、消毒滅菌、更衣等の処置を行い、清浄区域に汚染源が搬入されないようにする。
4. 洗浄区域内の汚染物はそれらが散逸することのない様に汚染区域に搬出する。
5. アメリカ国立衛生研究所 (NIH) は新しい施設を計画する際は、二重廊下方式を採用しないとしている。

Q48. 「動物の愛護及び管理に関する法律」第 41 条、動物を科学上の利用に供する場合、努力義務として定められているのはどれか。

1. 動物実験を行うことの責任と動物数の削減
2. 苦痛の軽減と代替法の活用
3. 動物数の削減と苦痛の軽減
4. 代替法の活用と動物数の削減
5. 動物実験を行うことの責任と苦痛の軽減

Q49. 次の中で、実験動物の飼育や処置として不適切なのはどれか。

- a. コモンマーモセットで、妊娠中・哺育中も雌雄同居を続ける。
- b. 狭い飼育室を有効に使うため、Wistar ラットを飼育しているケージを飼育ラックの天板に置いて飼育する。

- c. 実験でイヌを飼育する際にも、狂犬病の予防注射を毎年 1 回接種することが原則必要である。
- d. 実験終了後の動物で、他に使用の目的がない場合は、なるべく速やかに安楽死をさせるようにする。

- 1. a
- 2. b
- 3. c
- 4. d
- 5. 全て不適切

Q50. Russell と Burch が述べた人道的な実験技術の概念に含まれないものの組み合わせはどれか。

- a. 偶発的非人道性は動物実験に好結果をもたらすためには欠かせない
- b. 直接的非人道性は実験手技の避けがたい帰結として、苦しみを与えることである。
- c. 偶発的非人道性は実験手技の偶然の不注意の副産物としての苦しみである。
- d. 非人道性を除去する方法として 3R の実践が必要である。
- e. 直接的非人道性は実験が成功するのに必要としない苦しみである。

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

# 各 論 A

( 15 ～ 28 ページ)

Q1. マウスの歯式(切歯 I、犬歯 C、前臼歯 P、後臼歯 M)として、正しいのはどれか。

1. I 3/3、C 1/1、P 4/4、M 2/3
2. I 3/3、C 1/1、P 3/2、M 1/1
3. I 2/1、C 0/0、P 3/2、M 3/3
4. I 1/1、C 0/0、P 1/1、M 3/3
5. I 1/1、C 0/0、P 0/0、M 3/3

Q2. ラットの特徴についての記述で誤っているのはどれか。

1. 右肺は、前葉、中葉、後葉、副葉から構成される。
2. 胆嚢を欠く。
3. 乳頭数は 12 である。
4. 副腎は腎臓の頭部側に離れて位置する。
5. 鎖骨がない。

Q3. モルモットの形態的特徴についての記述で誤っているのはどれか。

1. 盲腸は大きく腹腔の約 1/3 を占める。
2. 子は出生時に被毛で覆われ、眼は開いている。
3. 肺は左肺が 3 葉、右肺が 4 葉に分かれている。
4. 胸腺は胸腔内にあり、左右の 2 葉よりなる。
5. メスでは下腹部に左右 1 対の乳頭がある。

Q4. ウサギについての記述で誤っているのはどれか。

1. 上顎切歯が重なっている。
2. アイランドスキンになる。
3. 耳静脈がよく発達している。
4. 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。
5. 両分子宮である。

Q5. ニワトリについての記述で誤っているのはどれか。

1. 素嚢は食道が拡張されたものである。
2. 胃は、腺胃と筋胃がある。
3. 哺乳類でみられるリンパ節がある。
4. 内分泌器官である鰓後小体が存在する。
5. 気管支末端の一部は気嚢とつながっている。

Q6. メダカの一般の特徴についての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. 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。
3. 体内に浮力調節に関係する鰾(うきぶくろ)がある。
4. 尾部下垂体は、浮力調節に関係するホルモンなどを産生、分泌している。
5. 赤血球は有核で血色素はヘモグロビンである。



Q7. 動物の成熟個体における飲水量と摂餌量の組み合わせで、正しいのはどれか。

番号	動物種	飲水量(1日当たり)	摂餌量(固形飼料1日当たり)
1	マウス	1-2 ml	4-6 g
2	ラット	20-45 ml	40-50 g
3	シリアンハムスター	8-10 ml	20-30 g
4	モルモット	80-150 ml	20-30 g
5	ウサギ	100-150 ml	30-150 g

Q8. 多くの実験用近交系マウスで合成がみられないため、精巣の成熟が早まっている原因となっているホルモンはどれか。

1. テストステロン
2. メラトニン
3. インヒビン
4. ソマトスタチン
5. アルドステロン

Q9. 若齢のラットでは、尾部に環状の狭窄が見られることがある。この狭窄を引き起こす原因として正しいのはどれか。

1. 長期間の乾燥した環境下での飼育
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. 暗時間の延長
5. 飼育環境の温度低下

Q10. 実験動物の特徴に関する記述の組み合わせで正しいのはどれか。

a	モルモット	低温環境下で冬眠する個体が現れる。
b	ラット	食糞によってビタミン A を補給する。
c	スナネズミ	てんかん様発作を起こしやすい。
d	マウス	色の識別能力に優れ、赤色を感知できる。
e	チャイニーズハムスター	頬袋の粘膜や血管が容易に観察でき、腫瘍移植が可能である。

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

Q11. 実験動物の特徴に関する記述の組み合わせで正しいのはどれか。

a	マウス	結核菌脂質抗原を提示するグループ1CD1 遺伝子を有し、結核菌感染に対する応答がヒトに類似している。
b	ラット	ヒスタミン感受性が高くアナフィラキシーショックを起こしやすい。
c	シリアンハムスター	補体価が高く、個体差が少ないので補体を用いる実験の補体供給源として用いられる。
d	スナネズミ	片側の頸動脈を閉塞させることによって、脳虚血による脳梗塞モデルを作製しやすい。
e	モルモット	L-グルノラクトンオキシダーゼが存在しない。

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

Q12. メダカの特徴に関する記述として誤っているのはどれか。

1. 生息できる温度域や塩濃度域が広く、飼育が容易である。
2. 受精卵に対する DNA の微量注入を行い、トランスジェニック個体を作出することができる。
3. 性染色体はメスが XX のホモ型、オスが XY のヘテロ型である。
4. 生後 3-6 ヶ月で成魚になり、飼育環境によっては年中産卵する。
5. 近交退化が起こるので、近交系の作出が難しい。

Q13. アフリカツメガエルの特徴に関する記述の組み合わせで誤ったものの組み合わせはどれか。

a	水生なので、水槽だけで多数の個体を飼育できる。
b	性染色体はメスが XX のホモ型、オスが XO のヘテロ型である。
c	平均寿命は 1-2 年である。
d	受精卵に mRNA を微量注入し、人為的にタンパク質を合成させることができる。
e	ホルモン処理で通年卵を得ることができる。

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

Q14. 下記の下線部空欄を埋める語句として、正しい組み合わせはどれか。

C57BL/6 に代表される実験用マウス系統のゲノムの大部分は、

- a. \_\_\_\_\_ 亜種に由来し、残りの部分について最も割合が大きいのは、  
b. \_\_\_\_\_ 亜種由来である。

番号	a	b
1	ドメスティカス	キャスタネウス
2	ドメスティカス	ムスクルス
3	ドメスティカス	モロシヌス
4	ムスクルス	キャスタネウス
5	ムスクルス	モロシヌス

Q15. 実験動物の系統に関する記述で、誤っているのはどれか。

1. 近交系に発見されたミュータント系統は、コアイソジェニック系である。
2. コンジュニック系は既存の近交系に世代を繰り返して交配して作製する。
3. クローズドコロニーとは、5年以上外部から種動物を導入することなく、一定の集団内のみで繁殖を続けている群のことである。
4. 同一近交系内では個体間に遺伝的相違はほとんどなく、いわゆるクローン動物と相同と考えることができる。
5. セグリゲイティング近交系は相互に血縁関係のない2つの近交系の交配によって得られたF2の中で雌雄の交配の組をいくつか作り、以後はそれぞれ独立に近親交配を20世代以上継続することによって育成された一群の系統である。

Q16. 疾患モデル動物に関する記述で、誤っているのはどれか。

1. スレプトゾトシンをマウスおよびラットに投与すると、膵島を破壊しI型糖尿病を誘発できる。投与量や投与回数によって、軽症型から重症型まで調節できる。
2. NODマウスは、我が国で開発されたI型糖尿病モデルである。膵島のリンパ球浸潤によって、β細胞が破壊されることによりI型糖尿病を発症する。その発症率はメス7～8割、オス2～3割と性差がある。
3. ウサギは、マウス・ラットと同様、HDL(How density lipoprotein)からコレステリルエステルをLDL(low density lipoprotein)およびVLDL(very-low-density lipoprotein)に転送する機能を持つコレステリルエステル転送タンパク(CETP)を欠損している。
4. Heymann腎炎モデルは、ラット腹腔内にラット腎臓エマルジョンをアジュバントと共に数回投与することによって腎炎を惹起する。
5. NOGマウスは、T細胞、B細胞およびNK細胞を欠失し、樹状細胞およびマクロファージの機能が低下、補体活性も極めて低値であるため、ヒト正常細胞の移植が可能である。

Q17. マウス系統に関する下記の記述で、正しいのはどれか。

- a. C57BL/6: 飼料により肥満になりやすく、糖尿病や肥満研究に利用される。
  - b. BALB/c: モノクローナル抗体やハイブリドーマの作製など免疫学的研究に利用されている。X線照射に感受性が高い。
  - c. C3H: 乳癌を高頻度で発症する。しかし、現在では乳癌の原因はMMTV(mouse mammary tumor virus)によることが判明しており、微生物クリーニング後では、その発症率は極めて低い。
  - d. DBA/2: 音に敏感で聴原性痙攣を起こしやすい。産仔数が少なく、哺育も不良なので、繁殖が困難である。
1. a は誤り
  2. b は誤り
  3. c は誤り
  4. d は誤り
  5. 全て正しい

Q18. 下記の表を参考に、C57BL/6, DBA/2, BALB/c の遺伝的モニタリングを行うマイクロサテライトマーカーの組合せで適切ではないのはどれか。亜系間で増幅 DNA のサイズの異なる場合があるため、各系統における増幅 DNA のサイズは表にあるとおりとする

1. *D7Mit40, D14Mit5, D19Mit16*
2. *D3Mit29, D9Mit11, D13Mit3*
3. *D1Mit3, D6Mit4, D17Mit11*

4. *D5Mit13, D7Mit40, D16Mit9*  
 5. *D11Mit4, M12Mit7, D19Mit16*

表 マイクロサテライトマーカープライマーによって増幅される DNA の長さ

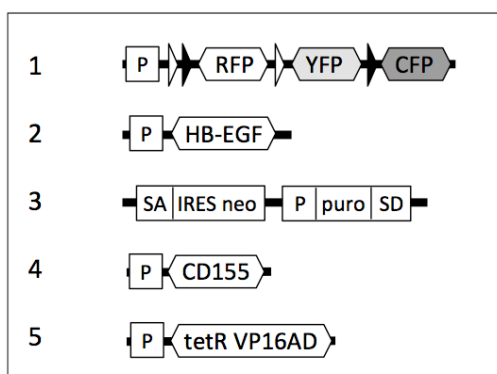
マイクロサテライトマーカー	染色体	増幅 DNA (bp)		
		C57BL/6	DBA/2	BALB/c
<i>D1Mit3</i>	1	160	160	185
<i>D3Mit29</i>	3	150	184	200
<i>D5Mit13</i>	5	194	194	176
<i>D6Mit4</i>	6	102	102	90
<i>D7Mit40</i>	7	204	228	204
<i>D9Mit11</i>	9	74	104	116
<i>D11Mit4</i>	11	246	300	242
<i>D12Mit7</i>	12	108	121	123
<i>D13Mit3</i>	13	159	196	188
<i>D14Mit5</i>	14	178	164	178
<i>D16Mit9</i>	16	146	126	126
<i>D17Mit11</i>	17	176	150	150
<i>D19Mit16</i>	19	136	118	136

Q19. マウスおよびラットの遺伝子および系統の命名規約に関する記述として、誤っているのはどれか。

1. ラボコードは、通常3～4文字(最初の文字は大文字でその後は小文字)からなり、系統を育成または保持する研究所、研究室、個人を特定するものである。
2. ヘテロ型で表現型がなく、ホモ型で致死の表現型を示す遺伝子は、1 (エル)、染色体番号、この致死が出現した施設記号名および連続番号を使って命名される。
3. SHR-Chr Y<sup>BN</sup>は、SHRにBNのY染色体を戻し交配で導入したコンソミック系統である。
4. 優性および劣性は、遺伝子、対立遺伝子あるいは突然変異に対してではなく、表現型の遺伝的な性質に対して使われる。
5. スピードコンジェニック法で作製したコンジェニック系統の系統表記は、10回以上戻し交配して作製されたコンジェニック系統の系統表記と異なる。

Q20. 下記の遺伝子コンストラクトと目的の組合せで相応しくないのはどれか。

1. 細胞蛍光標識
2. 細胞がん化
3. 遺伝子トラップ
4. ポリオウイルス感染
5. テトラサイクリン誘導



P: プロモーター, RFP, YFP, CFP: 蛍光蛋白遺伝子,

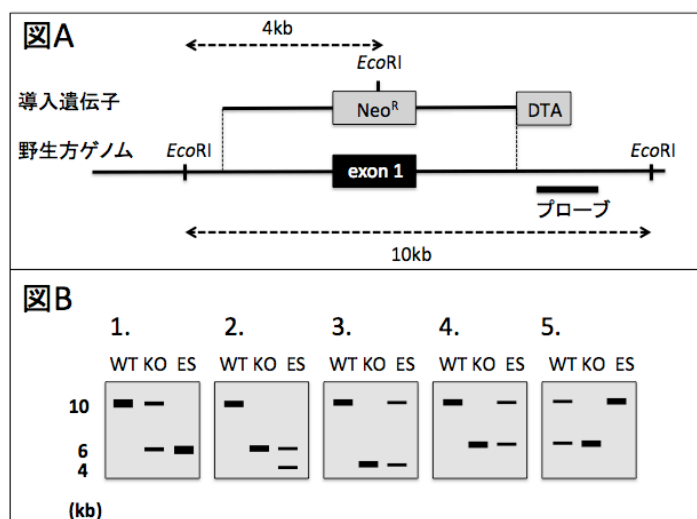
▲: loxP, △: lox2272

HB-EGF: heparin-binding EGF-like growth factor

neo: ネオマイシン耐性遺伝子, puro: ピューロマイシン耐性遺伝子

SD: スプライシング供与部位, SA: スプライシング受容部位

Q21. ある遺伝子の exon1 を Neo 耐性遺伝子に置換することによりノックアウト動物を作成したい。下記の図 A は、野生型ゲノムと標的遺伝子改変に用いる導入遺伝子を示す。図 A の位置のプローブを用い、EcoRI にて消化したゲノム DNA を用い、サザン法にて遺伝子改変アレルを同定する場合、野生型 (WT)、Homozygote ノックアウト (KO) 型、それが由来する ES 細胞で得られるバンドパターンを図 B より選びなさい。



Q22. 毛色(a/a,B/B,C/C)と(A/A,B/B,C/C)の F1 マウス由来 ES 細胞を ICR の胚に移植し、複数の雄キメラマウスが誕生した。ES 細胞由来の遺伝子改変マウスを得る為に好ましい毛色を持つキメラマウスはどれか。

- 黒色
- アグーチ単色
- アグーチと黒のまだらで、アグーチの割合が多いもの
- アグーチと白のまだらで、アグーチの割合が多いもの
- アグーチと白のまだらで、白の割合が多いもの

- a - b
- b - c
- c - d
- b - d
- a - d

Q23. 下記の記述で誤っているのはどれか。

- 受精後マウス胚は3日後に16割球となるが、1個1個の割球は明瞭に区別することができる。
- その後外側を占める割球間に強い細胞接着が起こり、割球の境界が明瞭でない桑実胚となる。
- マウス4日胚はトロフェクトダームと呼ばれる将来胎盤に分化する外側の一層の細胞と内部細胞塊(ICM)と呼ばれる内側の細胞よりなる。
- マウスの体を構成する全ての細胞はICMに由来する。ES細胞はICMに由来する全ての細胞に分化する能力を有する全能性細胞である。
- ES細胞を胚盤胞に注入し仮親の子宮で生育させるとICM由来の細胞と注入したES細胞由来の細胞より各組織が構成されるキメラマウスが得られる。

Q24. マウスの体外受精に関する下の記述のうち誤っているのはどれか。

- 十分に成熟した雄の精巢上部尾部より精子を採取する。
- 採取した精子は10分以内に未受精卵浮遊液に導入し媒精を行う。
- 一度に多量の受精卵を得ることが出来る。
- 自然交配に障害があるミュータントや遺伝子改変マウスに有効である。
- 若齢の雌から未受精卵を採取し体外受精を行うことで世代間隔を短縮できる。

Q25. 導入あるいは改変した遺伝子(a～c)と、対応する遺伝子操作動物利用の目的(I～III)を列挙した。1～5で正しい組み合わせはどれか。

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| a. 薬物レセプター       | I. 臓器移植      |
| b. ウィルス・細菌レセプター  | II. ワクチン検定   |
| c. 補体制御因子・組織適合抗原 | III. 薬物開発・検定 |

1. a-I, b-II, c-III
2. a-II, b-III, c-I
3. a-III, b-I, c-II
4. a-III, b-II, c-I
5. a-I, b-III, c-II

Q26. Mouse hepatitis virus (MHV)についての説明で誤っているのはどれか。

1. MHV はコロナウイルス科に属するエンベロープを持たない RNA ウィルスである。
2. MHVは肝臓、腸管など様々な臓器に感染する。
3. 病原性に関しても非常に強いものから弱いものまで様々であるが、現在検出される株の多くは弱毒株であり、ほとんどの事例で動物に異常は認められず、抗体検査の陽性結果で初めて感染に気付くことが多い。
4. 直接接触あるいは汚染した糞便や床敷を介して、経口あるいは経鼻感染する。
5. 診断法には、ウィルス分離、PCRおよび抗体検査がある。免疫能が正常なマウスでは多くが不顕性感染であることから、診断には血清抗体検査が一般的である。

Q27. 以下のウィルスの中で腫瘍細胞など感染動物由来の生物材料が感染源となることが知られているのはどれか。

- a. Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV)
- b. Lactate dehydrogenase-elevating virus(LDV)
- c. Mouse hepatitis virus (MHV)
- d. Rodent parvoviruses (Mouse minute virus, Mouse parvovirus, Rat minute virus, Rat parvovirus, H-1 virus, Kilham rat virus etc.)

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

Q28. 次のウィルスの説明とウィルス名の組み合わせで正しいのはどれか。

- a. アレナウイルス科に属する RNA ウィルス。自然宿主はマウス、ハムスターであるが、多くの動物種に感染する。胎子期、新生子期マウスに感染すると、生涯持続感染し、唾液や糞尿中にウィルスを排出し続け、経気道的、経皮的に水平感染する。ハムスターも症状を呈さず持続感染する。
- b. レオウイルス科に属する RNA ウィルス。伝染性マウス幼子下痢症の原因ウィルスで、本ウィルスはマウス以外には感染しないが、動物種ごとに固有の同種のウィルスが存在し、病態も共通点が多い。経口的に感染し、生後 17 日までのマウスは特に感受性が高く、感染後 2～10 日に高濃度のウィルスを便中に排泄する。感染 2 日後頃より、水様性下痢を呈し 1 週間程度続く。死亡することは稀で、ほとんど回復する。
- c. トガウイルス科に属する RNA ウィルスである。マウスに感染し、生涯にわたり血液中にウィルスを保有するが、通常、発症することはない。ウィルスはマクロファージで増殖するため、脾臓、リンパ節、肝臓、胸

腺にも高濃度のウイルスが存在する。血漿 LDH 値は生涯にわたり有意に高い値を示す。感染の診断は、マウス血漿中の LDH 値の上昇を測定し、間接的に検査を行うことも可能であるが、脾臓をサンプルとした PCR 法でも検査が可能である。

番号	Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV)	Epizootic diarrhea of infant mice virus (EDIM)	Lactic dehydrogenase elevating virus (LDHV)
1	c	a	b
2	a	c	b
3	a	b	c
4	c	b	a
5	b	c	a

Q29. 次の細菌の説明と細菌名の組み合わせで正しいのはどれか。

- マウスに呼吸器疾患を引き起こすグラム陰性桿菌でマウスの上部気道の粘膜上皮に定着する。感染により鼻炎、気管炎、気管支炎、気管支肺炎などの呼吸器疾患を引き起こすが、自然感染下のマウスでは、不顕性感染で推移するものも多い。診断法は、鼻腔や気管などから菌分離を行い、生化学的性状検査、PCR 法などにより同定を行う。栄養要求性は厳しくなく、DHL 寒天培地にも発育可能であり、血液寒天培地上では 37℃、48 時間培養で 3 mm 程度の不透明、灰白色のコロニーを形成する。
- 自然宿主はマウス・ラットであり、通常マウスよりもラットの方が重篤な肺炎を起こす。飛沫感染で伝播し、感染後、慢性気管支性肺炎を起こし、生涯菌を排出し続けるが死亡率は低い。また臍、子宮内からも分離されることがあり、子宮切断法等を用いた感染動物クリーニング時には注意が必要である。診断は、菌分離および抗体検査を用いて実施される。
- グラム陰性、芽胞非形成の桿菌ないし球菌様桿菌で、その長さは 1-2μm である。マウス、ラット、ハムスター、モルモットおよびウサギなどから分離される。単独感染では肺炎を引き起こすとはなく、センダイウイルスや肺マイコプラズマと重複感染し、病像を増悪させる要因の一つと考えられている。免疫不全動物では皮下の膿瘍を引き起こすことがある。37℃、24-48 時間の好気培養で、血液寒天培地上に 0.5-1.5mm、灰色ないし黄色の平滑な非溶血性集落を形成する。診断は菌分離により行う。検査法には菌分離、凝集反応による抗体検査がある。菌分離方法は、鼻腔および気管粘膜のフキトリ材料を血液寒天培地および DHL 寒天培地に塗抹後、37℃、48 時間培養する。

番号	<i>Pasteurella pneumotropica</i>	<i>Bordetella hinzii</i>	<i>Mycoplasma pulmonis</i>
1	a	c	b
2	a	b	c
3	c	a	b
4	c	b	a
5	b	c	a

Q30. 次の細菌の説明と細菌名の組み合わせで正しいのはどれか。

- 本菌は通常病原性はなく、マウス、ラットなど多くの実験動物から分離される。マウスは中耳炎を起こし、旋回症状を呈することがある。グラム陰性、極在性単鞭毛を有し運動性がある無芽胞桿菌であり、本菌は普通寒天培地、血液寒天培地などほとんどの非選択培地に発育する。実験施設では、飼育室や洗浄室等の湿潤な環境中にも本菌が生息しやすく、伝播は、糞便を介した接触感染や、飲水を介して起こる。

- b. グラム陰性の偏性嫌気性のラセン状桿菌で、マウスに感染する。菌の定着部位は盲腸や大腸粘膜の陰窩部であり、肝臓の毛細胆管を含む胆管系にも侵入する。不顕性感染が多いが、ヌードマウス等の免疫不全マウスで直腸脱を起こす。感染動物は感染後数週間といった比較的長い時間を経て、肝臓に直径 1-3 mm の小さな灰白色斑点の散在を呈する。免疫不全マウスでは大腸の肥厚も認められる。診断は、盲腸からの菌分離や PCR 法による核酸検出が行われている。
- c. 腸内細菌科に属するグラム陰性の小桿菌で、多くの菌種が存在するが、本菌は実験小動物において重要な菌種の一つであり、マウス、ラット、ハムスター類、モルモットそしてウサギなどほとんどの動物種からの分離報告例がある。本菌は経口感染にて伝播し、診断は菌分離により行われており、病変部、糞便あるいは結膜のフキトリ材料を、DHL 寒天培地あるいは SS 寒天培地などの腸内細菌分離用培地に接種する。

番号	<i>Helicobacter hepaticus</i>	<i>Salmonella typhimurium</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
1	c	a	b
2	a	b	c
3	a	c	b
4	c	b	a
5	b	c	a

Q31. マウスノロウイルス (MNV) についての説明で誤っているのはどれか。

1. MNVはエンベロープを欠いたカリシウイルス科に属するRNAウイルスである。
2. MNVはマウスだけが感受性動物であり、インターフェロン系自然免疫の機能不全マウスに致死的な感染を起こす。
3. 海外の実験動物施設ではこのウイルスがSPFマウスに広く感染していることが報告されているが、国内では感染の報告がない。
4. MNVは糞便中に排泄され経口感染をするが、胎盤感染は起こさない。
5. MNV感染マウスからのウイルス排除は、帝王切開や胚移植が有効であり、消毒薬として70%エタノールに効果がみられる。

Q32. 実験動物の感染症とその病原体の組み合わせとして正しいのはどれか。

1. ティザー病 - *Clostridium tetani*
2. マウスの腸粘膜肥厚症 - *Corynebacterium kutscheri*
3. エクストロメリア (マウス痘瘡) - Mouse adenovirus
4. ラットのマイコプラズマ病 - *Mycoplasma pulmonis*
5. 肺炎球菌病 - *Streococcus zooepidemicus*

Q33. 腎症候性出血熱に関する説明で誤っているのはどれか。

1. 病原体はエンベロープを有したブニヤウイルス科に属する RNA ウイルスである。
2. 感染したラットは糸球体腎炎となり、糞尿からウイルスを排泄する。
3. ヒトは感染した齧歯類より排泄されたウイルスが傷口から侵入する他、空気感染を起こすことがある。
4. 感染したヒトでの死亡率は 1~10%程度である。
5. ヒトが感染した際の潜伏期間は、2~3 週間が多い。



Q34. 以下の寄生虫の成体ないし虫卵の名称として正しい組合せはどれか。

著作権保護のために図・写真は非掲載とします

A

B

C

番号	<i>Myobia musculii</i>	<i>Myobia musuculinus</i>	<i>Aspiculuris tetraptera</i>
1	A	B	C
2	A	C	B
3	B	A	C
4	B	C	A
5	C	B	A

Q35. 以下の症状、病変、および疑われる病因の組合せのうち、誤っているのはどれか。

1. マウスに立毛、異常呼吸音—

肺の赤色肝変化—*Pseudomonas aeruginosa*

2. マウスに肛門周囲の汚れ—消化管の肥厚—*Citrobacter rodentium*

3. マウスに体表部の異常—指の壊死、脱落—*Ectromelia virus*

4. モルモットに元気消失—

脾臓の腫大、白色結節—*Salmonella typhimurium*

5. マウスに削瘦、立毛—

肺に多発性小膿瘍—*Corynebacterium kutscheri*

Q36. げっ歯類のパスツレラ症に関する説明で誤っているのはどれか。

1. 病因はパスツレラ科に属する *Pasteurella pneumotropica* である。

2. 病理学的には化膿性炎を起こす。

3. 免疫学的に正常な動物において、通常肺炎などを起こす。

4. 診断は通常菌の分離・同定によって行う。

5. ヒトにおける感染はまれである。

Q37. マウスの静脈および皮下投与の推奨最大投与容量の正しい組合せはどれか。

1. 静脈内 1 ml/kg, 皮下 5ml/kg

2. 静脈内 1ml/kg, 皮下 10ml/kg

3. 静脈内 5ml/kg, 皮下 5ml/kg

4. 静脈内 5ml/kg, 皮下 10ml/kg

5. 静脈内 15ml/kg, 皮下 25ml/kg

Q38. ウサギを用いた試験に関する記述で、正しいのはどれか。

1. ウサギは嘔吐し易いので麻酔 12 時間以上前から絶食させる。
2. 皮膚を使う試験は、アイランドスキン期に使用するのが一般的である。
3. 薬物中の発熱性物質の検索(パイロジェン試験)に使用されている。
4. 遺伝性高脂血症系統は、脳梗塞モデルとして汎用されている。
5. 化粧品開発には、ウサギを用いた眼粘膜刺激試験が不可欠である。

Q39. マウスに 20～30 分程度の生存外科的処置をおこなう場合に、最も適切な麻酔法はどれか。

1. プロポフォール 10mg/kg iv
2. チオペンタール 15mg/kg iv
3. ペントバルビタール 50mg/kg ip
4. ケタミン 75mg/kg+メデトミジン 0.5mg/kg ip
5. ミダゾラム 0.3mg/kg+メデトミジン 4mg/kg + ブトルファノール 5mg/kg ip

Q40. 嘔吐をする特徴から、制吐薬の開発に使われた実験動物はどれか。

1. スンクス
2. スナネズミ
3. マストミス
4. ハムスター
5. マウス

Q41. モデルマウス名とその病態もしくは特性の組合せのうち、誤っているのはどれか。

1. NOD-SCID マウス: 重度複合型免疫不全
2. NOG マウス: 自然発症糖尿病モデル
3. uPA/SCID マウス: ヒト肝細胞キメラ
4. STAM マウス: 薬物誘導アルコール性肝癌モデル
5. AB 過剰発現トランスジェニックマウス: アルツハイマー型認知症

Q42. ラットからの採血の場合、麻酔下で実施しなければならない採血の組み合わせはどれか。

- a. 頸静脈からの採血
  - b. 心臓からの採血
  - c. 伏在静脈からの採血
  - d. 舌下静脈からの採血
  - e. 外側尾静脈からの採血
1. a - b
  2. a - c
  3. b - d
  4. c - e
  5. d - e

Q43. 実験動物の飼育環境に関する以下の記述のうち誤っているのはどれか。

1. ウサギはマウス、ラット等のげっ歯類よりもやや高い温度を好む。
2. げっ歯類は超音波(ヒトの可聴域を超える高い周波数の音)に対する感受性が極めて高い。
3. ラットやマウスは一般的に低い照度を好む。

4. 一般的なバリア飼育室では、室内の気圧は周辺廊下よりも高く設定するべきである。
5. 強い気流(風)に動物を直接さらすことは避けるべきである。

Q44. げっ歯類の飼育環境における、湿度の影響に関する記述のうち誤っているのはどれか。

1. マウス、ラットの摂餌量は湿度が低い方が増加する。
2. マウス、ラットの活動量は湿度が低い方が増加する。
3. ラットの新生子を高湿度下で飼育すると、尾がリング状に壊死を来たすリングテールが発現しやすい。
4. マウス、ラットの飼育室の湿度は  $55 \pm 10 \sim 15\%$  に設定している例が多い。
5. 飼育室の空中細菌、アンモニア濃度は高湿度下で増加しやすい。

Q45. ラットのケージ飼育に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 金網床ケージは、糞尿がケージ内を汚染しにくいため、衛生状態を良好に保つことができる。
2. 平底型ケージは、飲水漏れがあるとケージ内が水浸しになり、動物の健康状態に悪影響を及ぼすため、使用するべきではない。
3. 金網床ケージで飼育すると趾の創傷を起こすことがある。
4. 繁殖には平底型ケージに床敷きを入れたものが使われる。
5. 床敷きは滅菌可能で目的にあったものを使用し、乾燥状態を維持できる場所で保管する。

Q46. 以下に挙げる安楽死方法のうち、小型げっ歯類(体重 200 g 以下)の安楽死方法として、2013 年の AVMA によるガイドラインで条件なしで許容されているのはどれか。

1. 二酸化炭素ガスの吸入
2. 飽和塩化カリウム溶液静脈内投与
3. ジエチルエーテルの吸入
4. 過量のペントバルビタール Na 液の静脈内投与
5. 頸椎脱臼

Q47. 実験動物の飼料および飲水に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 飼料は動物実験成績、繁殖効率、寿命等に大きな影響を及ぼすので、品質の安定性や衛生的であることが求められる。
2. 飼料の形態には、固形飼料、粉末飼料、練飼料、ヘイキューブなどがあり、一般の飼育には固形飼料が多く用いられる。
3. 実験上同一ロットの飼料を長期間使用する場合は、冷蔵庫等の低温・低湿度条件下で保存するのがよい。
4. 給水ビンの先管部分には多数の微生物が付着しているので、水の補給に関しては別の給水ビンと交換することが望ましい。
5. 水道水を飲水として使用する場合には、オートクレーブ滅菌をすると、給水中の微生物の増殖が起りにくくなる。

Q48. 感染症法\*に基づく動物の輸入に必要な衛生証明書に関する記述として誤っているのはどれか。

1. げっ歯目、うさぎ目、その他の陸生哺乳類の輸入に必要である。
2. 動物死体及びホルマリン標本にも必要となる。
3. 衛生証明書は、輸出国政府機関が発行する。
4. げっ歯目では、動物が到着する空海港を担当する動物検疫所に提出する。
5. うさぎ目では野兔病、げっ歯目では、ペスト、レプトスピラ症などの感染症に対する証明が必要となる。

※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

Q49. ヒトポリオウイルスレセプター遺伝子を導入したトランスジェニックマウスを遺伝子組換え生物として不活化する際、最も適当な方法はどれか。

1. 安楽死
2. オートクレーブ
3. 焼却
4. 拡散防止措置のみで特に必要ない
5. 凍結乾燥

Q50. 家畜伝染病予防法により、「家畜伝染病」としてニワトリで定められている疾患の組み合わせはどれか。なお、一部の疾患については、農林水産省令に定められた病原体に限定したものとする。

1. 家きんコレラ — 鳥インフルエンザ(高病原性及び低病原性) — マレック病
2. マレック病 — ニューカッスル病 — 家きんサルモネラ感染症
3. 伝染性ファブリキウス嚢病 — 家きんコレラ — ニューカッスル病
4. 鳥インフルエンザ(高病原性及び低病原性) — ニューカッスル病 — 家きんサルモネラ感染症
5. マレック病 — 伝染性ファブリキウス嚢病 — 家きんサルモネラ感染症

## 各 論 B

( 29 ～ 39 ページ )

Q1. サル類を体の大きさ(生体の重さ)の順に並べたもので、正しいのはどれか。

- a. アカゲザル
- b. カニクイザル
- c. コモンマーモセット
- d. コモンリスザル

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

Q2. 歯式(切歯 I、犬歯 C、前臼歯 P、後臼歯 M)と動物の組み合わせとして、正しいものの組み合わせはどれか。

- a. I2/2、C1/1、P2/2、M3/3 — ブタ
- b. I0/4、C0/0、P3/3、M3/3 — ヒツジ
- c. I3/3、C1/1、P4/4、M2/3 — イヌ
- d. I3/3、C1/1、P3/2、M1/1 — マカカ属サル
- e. I3/3、C1/1、P4/4、M3/3 — ネコ

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

Q3. カニクイザルのツベルクリン検査において、ツベルクリン接種部位として正しいのはどれか。

- 1. 耳介皮内
- 2. 胸腔内
- 3. 腹腔内
- 4. 眼瞼皮内
- 5. 大腿部の筋肉内

Q4. ブタの解剖学的特徴に関する記述として正しいのはどれか。

- 1. 食道の筋層が全長に渡り平滑筋のみで構成されている。
- 2. 胃は、食道部、噴門部、胃底部および幽門部からなり、幽門部を除く各部に腺細胞がある。
- 3. 胃の噴門に近い部位に胃盲嚢が形成されている。
- 4. 回腸はブタ特有のらせん構造をとる。
- 5. 肝臓の葉の数は 6 葉である。

Q5. 遊走腎を持つ動物の組み合わせとして、正しいのはどれか。

- 1. ネコ — イヌ
- 2. ネコ — ヤギ
- 3. イヌ — ヒツジ
- 4. ヒツジ — ヤギ
- 5. イヌ — サル

Q6. 動物と子宮の形態の組み合わせとして、正しいものの組み合わせはどれか。

- a. イヌ - 双角子宮
- b. ネコ - 双角子宮
- c. ヤギ - 単一子宮
- d. ヒツジ - 重複子宮
- e. ブタ - 単一子宮

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

Q7. 副生殖腺に関する記述として正しいのはどれか。

- 1. イヌとネコは、精囊腺と尿道球腺を欠く。
- 2. イヌは精囊腺と尿道球腺を、ネコは精囊腺を欠く。
- 3. イヌは精囊腺と尿道球腺を、ネコは尿道球腺を欠く。
- 4. イヌは精囊腺を、ネコは精囊腺と尿道球腺を欠く。
- 5. イヌは尿道球腺を、ネコは精囊腺と尿道球腺を欠く。

Q8. 胆嚢を欠く動物はどれか。

- 1. サル
- 2. ブタ
- 3. イヌ
- 4. ウマ
- 5. ネコ

Q9. ブタの悪性高熱に関する次の記述で誤っているのはどれか。

- 1. ハロセンよりもイソフルランによる吸入麻酔でおこりやすい。
- 2. ヒトでも同様の現象があり、その疾患モデルとなる。
- 3. 原因としてカルシウムチャネルであるリアノジン受容体の変異が知られている。
- 4. ダントロレンが治療薬として有効である。
- 5. 原因遺伝子をヘテロで保有するブタの淘汰に麻酔薬感受性試験は無効である。

Q10. 可移植性性器肉腫に関する記載で誤っているのはどれか。

- 1. 腫瘍細胞がある個体から別の個体へと移ることにより疾病がひろがる。
- 2. 雌雄のネコで認められる。
- 3. 腫瘍が認められたそれぞれの個体の病巣から得られる腫瘍細胞の間で遺伝子配列の差が小さいことから、起源は単一だと考えられている。
- 4. 腫瘍細胞でMHC抗原の発現が弱くなることが腫瘍発生個体で免疫を逃れる機構のひとつと考えられている。
- 5. 予防では腫瘍を有する個体を飼育群に入れなかったことが有効である。

Q11. コモンマーモセットの特性に関するおおよその数値として誤っているのはどれか。

1. 成獣の体重が200～400 gである。
2. 雌の性成熟期は11ヶ月齢以降である。
3. 妊娠期間は約90日である。
4. 産子数が2～3匹である。
5. 哺乳期間は約 2.5 ヶ月である。

Q12. 飼育スペースの同じ経路の行き来を繰り返す異常行動を示す語として最も適当なのはどれか。

1. Swinging
2. Pacing
3. Sucking
4. Urophaging
5. Coprophaging

Q13. ヘルペスウイルスの増殖を阻害するために使用される薬剤はどれか。

1. アマンタジン
2. メトトレキサート
3. ガンシクロビル
4. リレンザ
5. ジドブジン

Q14. ビタミン A に関する記述で誤っているのはどれか。

1. 生体内での半減期が短く、不足して欠乏症を生じやすい。
2. 過剰症が起こる場合もある。
3. 遺伝子の転写調節に関与する。
4. 網膜桿体細胞に存在するロドプシンの成分である。
5. マカカ属サル類の欠乏症で下痢や成長不良、夜盲症などの症状が知られている。

Q15. サル類に関する記述として、誤っているのはどれか。

1. コモンリスザルは冠動脈のアテローム性動脈硬化症を高率に発症する。
2. マカカ属サル類に薬剤を投与してパーキンソン病モデルを作成できる。
3. コモンマーモセットやコモンリスザルはビタミンD欠乏症になりにくい。
4. コモンマーモセットはA型肝炎に感受性がある。
5. B型肝炎やAIDSはアカゲザルやカニクイザルでは感染が成立しない。

Q16. フェレットの特徴に関する記述として誤っているのはどれか。

1. 低温、低湿に強いが暑さに弱い。
2. 夜行性である。
3. 染色体数は、 $2n=40$ である。
4. 季節繁殖動物である。
5. ジステンパーウイルス、インフルエンザウイルス等の感受性が低い。

Q17. シバヤギに関する説明で誤っているのはどれか。

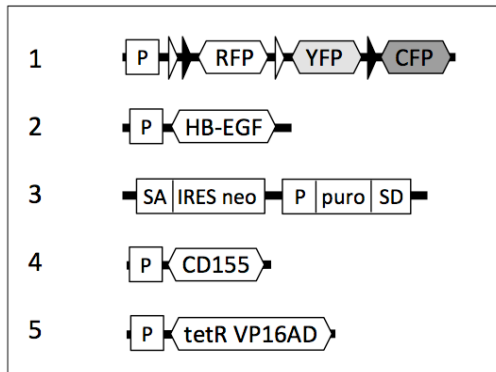
1. 人工臓器の開発や移植実験、外科、産科領域で利用される。
2. 胃内の微生物発酵により、非タンパク態窒素化合物を菌体タンパク質に変換して栄養素として利用できる。



3. 周年繁殖動物である。
4. クローズドコロニーとして生産されていない。
5. 体質は強く、腰麻痺を起こしにくい。

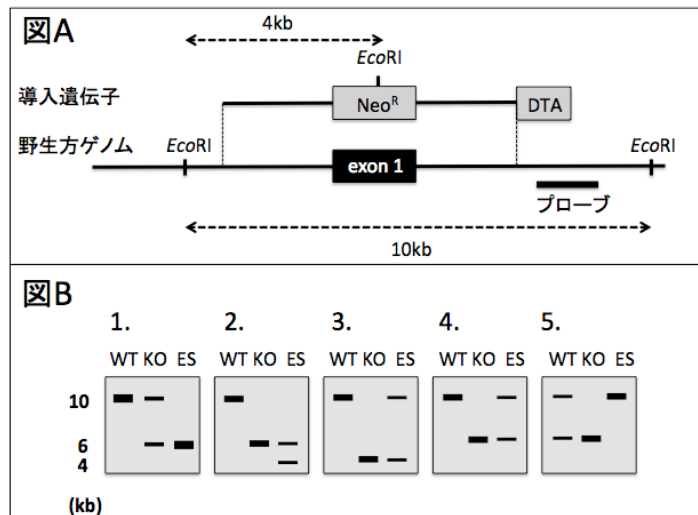
Q18. 下記の遺伝子コンストラクトと目的の組合せで相応しくないのはどれか。

1. 細胞蛍光標識
2. 細胞がん化
3. 遺伝子トラップ
4. ポリオウイルス感染
5. テトラサイクリン誘導



P: プロモーター, RFP, YFP, CFP: 蛍光蛋白遺伝子,  
 ▲: loxP, △: lox2272  
 HB-EGF: heparin-binding EGF-like growth factor  
 neo: ネオマイシン耐性遺伝子, puro: ピューロマイシン耐性遺伝子  
 SD: スプライシング供与部位, SA: スプライシング受容部位

Q19. ある遺伝子の exon1 を Neo 耐性遺伝子に置換することによりノックアウト動物を作成したい。下記の図 A は、野生型ゲノムと標的遺伝子改変に用いる導入遺伝子を示す。図 A の位置のプローブを用い、EcoRI にて消化したゲノム DNA を用い、サザン法にて遺伝子改変アレルを同定する場合、野生型(WT)、Homozygote ノックアウト(KO)型、それが由来する ES 細胞で得られるバンドパターンを図 B より選びなさい。



Q20. 実験動物を用いた移植研究に関する説明で誤っているのはどれか。

1. ブタを用いた胚盤法補完法で作成されたヒト臓器は、ヒト体内で全く拒絶反応が起こらない。
2. ブタ由来臓器の使用において、未知の病原体のヒトへの感染が懸念されている。
3. ブタ特異的糖鎖抗原を欠損したブタや補体制御因子を高発現する遺伝子改変ブタが作出されている。

4. ブタの臓器は、その生理学的、解剖学的な特徴から、ヒトのドナーとして適している。
5. サル由来の臓器をヒトに移植した場合、数日間の生着が可能であるが、ブタ由来臓器では超急性拒絶反応がおこる。

Q21. 遺伝子トラップベクターに関する記述として正しいのはどれか。

1. トラップベクターが宿主染色体上のエクソンに挿入されやすい性質を利用する。
2. トラップベクターの細胞への導入にアデノウイルスやセンダイウイルスが用いられる。
3. スプライシング供与部位・受容部位を用いたエキソンスキッピングにて遺伝子をトラップする。
4. トラップベクター内の shRNA を用いる。
5. Neo 耐性遺伝子、DTA 遺伝子を用いたポジティブ・ネガティブ選択を行う。

Q22. 胚のマイクロインジェクションを行う際に使用する機器と関係のないのはどれか。

1. マイクロマニピュレーター
2. キャピラリープーラー
3. マイクロフォーサーズ
4. キャピラリー研磨器
5. 微分干渉顕微鏡

Q23. 導入あるいは改変した遺伝子と、対応する遺伝子操作動物利用の目的を列挙した。1～5で正しい組み合わせはどれか。

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| a. 薬物レセプター       | I. 臓器移植      |
| b. ウィルス・細菌レセプター  | II. ワクチン検定   |
| c. 補体制御因子・組織適合抗原 | III. 薬物開発・検定 |

1. a-I, b-II, c-III
2. a-II, b-III, c-I
3. a-III, b-I, c-II
4. a-III, b-II, c-I
5. a-I, b-III, c-II

Q24. 気管支敗血症菌病について正しい記述はどれか。

1. *Bordetella pertussis* が病因である。
2. イヌとフェレットで特に感受性が高く重要である。
3. ブタでは萎縮性鼻炎の病因の1つである。
4. 近年、フェレットの気管支肺炎とイヌの長期保菌が問題となっている。
5. 動物実験施設などにおける微生物モニタリングの対象とはならない。

Q25. サルの結核について誤っている記述はどれか。

1. 霊長類の結核は大部分が群内の他の個体からの感染による。
2. 感染症法\*によりサルの結核は二類感染症に分類されている。
3. 肺のほか各種臓器に結核病巣を形成する。
4. 搬入時に眼瞼や胸部皮膚などを使ってツベルクリン検査を行う。
5. 治療は抗生物質投与、補液による維持療法によって行う。

\*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

Q26. B ウイルスについて正しい記述はどれか。

1. マカカ属のサルでは通常致死的脳炎を発症する。

2. ヒトに感染すると口腔に水疱・潰瘍を生じたあと、三叉神経節に潜伏感染する。
3. 抗ウイルス剤の投与は全く効果がない。
4. 我国へ輸入されるマカカ属サルやニホンザルには抗体陽性例は確認されていない。
5. 抗体陽性例については免疫抑制処置を伴う実験には使用しない。

Q27. イヌ伝染性肝炎について正しい記述はどれか。

1. イヌアデノウイルス血清型2に起因する。
2. 出血性炎と肝炎を主徴とする。
3. 定型例では食欲増進、微熱、感覚の過剰、流涎、頭部の圧痛、便秘、白血球増多症、安楽死などを認める。
4. ウイルスは腸上皮細胞や血管内皮細胞の細胞質内に封入体を形成する。
5. ワクチンの普及により定型症例の発生が増加した。

Q28. イヌジステンパーについて誤っている記述はどれか。

1. イヌジステンパーウイルスによる急性ないし亜急性の全身疾患である。
2. 鼻汁、唾液による呼吸器感染が主な感染経路である。
3. 呼吸器症状、消化器症状、神経症状、硬蹠症などを主徴とする。
4. 若齢犬では死亡率50%に達する。
5. 食肉目の多くの動物が抵抗性を示す。

Q29. 次の細菌のうち、zoonosis の病原体でないものはどれか。

1. *Coxiella burnetii*
2. *Capnocytophaga canimorsus*
3. *Neisseria gonorrhoeae*
4. *Bartonella henselae*
5. *Pasteurella multocida*

Q30. 近年、実験用ブタの使用時に実験関係者が配慮すべきウイルス肝炎はどれか。

1. A型肝炎
2. B型肝炎
3. C型肝炎
4. D型肝炎
5. E型肝炎

Q31. プリオンが病原体ではない疾病はどれか。

1. 牛海綿状脳症
2. シカ慢性消耗病
3. スクレイパー
4. 跳躍病
5. 伝達性ミンク脳症

Q32. 次のウイルスのうち、zoonosis の病原体はどれか。

1. *Poliovirus*
2. *Human immunodeficiency virus 1*

3. *Hepatitis C virus*
4. *Variola virus*
5. *Monkeypox virus*

Q33. 2010 年に京都大学霊長類研究所で発生した「ニホンザル血小板減少症」と関連の深いウイルスはどれか。

1. Simian Epstein-Barr Virus
2. Simian Cytomegalovirus
3. Simian Varicella Virus
4. Simian Immunodeficiency Virus
5. Simian Retrovirus -4

Q34. ネコにおいて感染後数ヶ月～数年経過後にリンパ節が腫大し、回帰性発熱、貧血、白血球減少が見られた。その後、口内炎、皮膚炎、腸炎なども見られた。最も考えられる感染症はどれか。

1. 猫カリシウイルス感染症
2. 猫白血病ウイルス感染症
3. 猫汎白血球減少症
4. 猫伝染性腹膜炎
5. 猫免疫不全ウイルス感染症

Q35. 次の疾病は平成25年現在の感染症法\*においてサルに感染が確認された場合に獣医師が保健所に届けなくてはならない感染症である。誤っているものはどれか。

1. エボラ出血熱
2. マールブルグ病
3. Bウイルス病
4. 細菌性赤痢
5. 結核

※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

Q36. アメーバ赤痢について誤っているのはどれか。

1. この疾病は寄生性の原生生物である *Entamoeba histolytica* の感染によって引き起こされる。
2. 病原体は嚢子(シスト)型と栄養型の形態をとり、栄養型を経口摂取することで感染する。
3. 症状として下痢、食欲不振、脱水などがみられ、本疾患の診断は新鮮便から栄養型の検出をする。
4. 実験動物ではサルが主な宿主となり、人獣共通感染症でもある。
5. 感染動物の治療にはメロニダゾールの経口投与が有効である。

Q37. イヌに 30 分程度の外科処置をする場合に、適切な麻酔薬・用量・投与ルートはどれか。

1. プロポフォール 5～7.5mg/kg 筋肉内投与
2. ケタミン 5mg/kg+キシラジン 1mg/kg 静脈内投与
3. イソフルラン導入 2～5%、維持 1～3% 吸入
4. チオペンタール 10～20 mg/kg 静脈内投与
5. ペントバルビタール 10～15mg/kg 静脈内投与

Q38. ブタの外科麻酔に関する記述について正しいのはどれか。

1. 嘔吐は殆どしないため、麻酔前の絶食は必要無い。
2. ケタミン 10～15mg/kg im で外科麻酔効果が得られる。
3. アザペロン 8mg/kg im により、鎮静・麻酔効果が得られる。
4. 気管挿管が困難であるため、閉鎖循環式の回路は推奨されない。
5. 他の動物種に比べ、麻酔持続時間が短く覚醒に要する時間は長い。

Q39. 動物種と推奨される反復採血部位の組合せのうち、適切なのはどれか。

1. イヌ: 橈側皮静脈、頸静脈、前大静脈
2. マカカ属サル: 橈側皮静脈、伏在静脈、大腿静脈
3. マーモセット: 頸静脈、大腿静脈、伏在静脈
4. ネコ: 頸静脈、大腿静脈、心臓
5. ミニブタ: 頸静脈、耳静脈、前大静脈

Q40. 術後の疼痛管理に関して、正しい記述はどれか。

1. 鎮痛薬の投与は、術後回復を遅らせる要因となるため極力避けるべきである。
2. 術後回復期間中の環境、補液、動物への接し方も疼痛管理の一環である。
3. 動物は行動変化を示さない場合が多いため、血圧、心拍数、血糖値等の客観的な指標を疼痛評価の中心に据えるべきである。
4. 動物の疼痛評価は困難であるため、一般状態の観察は必須ではない。
5. 鎮痛薬として用いられる、オピオイド、非ステロイド性抗炎症薬、局所麻酔薬のうちいずれか1種類を選択する。

Q41. イヌ、サル等における術後管理について適切な記述はどれか。

1. 術後回復期間中は、安静を保つためおよび感染リスクを減らすため、観察は頻繁に行わない方が良い。
2. グループ飼育の場合は適切なテーピングをおこない、術後は馴れた環境に直ぐに戻す方が良い。
3. 保定により暴れると却って悪影響を与えかねないので、投薬や傷口の観察はおこなわない。
4. 術後合併症は麻酔時間や術後疼痛とは関連しない。
5. 鎮痛薬や抗菌剤の処方、傷口の消毒、補液、状態観察をおこない記録を残す。

Q42. 採血量は、動物福祉に影響するとともに、動物の生理反応への影響から、データの解釈や妥当性にも影響を与える可能性がある。ビーグル犬をもちい、2週間の回復期間において反復採血を行う場合、1回(24時間以内)に採血できる推奨最大量として最も適当なものはどれか。ただし、イヌの体重は 10 kg、循環血液量を 85 mL/kg とし、判断は ECVAM(欧州代替法バリデーションセンター)の基準\*に基づくものとする。

1. 8.5～12.5 mL
2. 17～25 mL
3. 35～50 mL
4. 60～75 mL
5. 85～125 mL

※「実験動物の被験物質の投与(投与経路、投与容量)及び採血に関する手引き」(2000)

Q43. サル類のケージに関する記述のうち誤っているのはどれか。

1. 霊長類は社会性動物であり、通常、社会的な住居を提供すべきである。
2. ケージは、動物が後肢を床面に置いて楽に直立できるよう、十分な高さを確保するべきである。
3. マカカ属サルの単飼ケージは、おおよそ床面積 0.4 m<sup>2</sup>、高さ 75 cm 以上あることが望ましい。

4. 霊長類は高等動物であるため個体間の相性が激しく、単飼したほうが精神的ストレスを受けにくいといわれている。
5. マーモセット類等の小型サルのカージでは、マカク属用のカージほど頑丈な構造は必要ない。

Q44. 指定動物(サル)の輸入検疫要領に記載されている、生存中のサルにおいてエボラ・マールブルグの精密検査を行う起点となる臨床症状(特定症状)で、誤っているのはどれか。

1. 皮下又は粘膜下の点状～広範な出血
2. 食欲不振および元氣消失等の全身症状
3. 黒色タール様便又は明らかな出血を伴う下痢
4. 皮膚・粘膜の発疹
5. 天然孔からの出血

Q45. サルの取扱い(捕獲・保定・拘束)において注意すべき点として誤っているのはどれか。

1. 器具による保定では、首や尻などの擦過傷の発生に配慮し、保定中は常にまたは定期的に観察しなければならない。
2. サルによる咬傷などの事故を想定し、あらかじめマニュアルを整備し、施設内にはファーストエイドを常備すべきである。
3. 捕獲・保定などの作業では、人間が上位であることを知らせるため、最初に大きな声で威嚇してから作業に入る。
4. トレーニングでは短時間の拘束から開始する。報酬として果物やジュースなどを与えることも有効である。
5. 手による保定では、安全のために実施者と補助者の二人がかりで実施する。

Q46. 輸入サルに関する記述で正しいのはどれか。

1. 日本への輸出国における係留検査は、農林水産大臣の指定を受けた施設で行わなければならない。
2. サルを用いて研究する施設は、環境大臣の指定を受けなければならない。
3. 輸入に際して、マラリアならびに結核に罹患していないことを証明する輸出国政府機関の証明書が必要である。
4. 試験研究用サルは、特定外来生物の適用除外である。
5. 試験研究用サルのみ輸入が認められる。

Q47. 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ついて述べた文章のうち誤っているのはどれか。

1. 特定外来生物に指定されると飼育、保管、運搬、輸入及び販売などが原則禁止される。
2. 実験動物ではカニクイザル、アカゲサルなどが特定外来生物に指定されている。
3. 特定外来生物は、輸入、売買、飼育の各段階で許可申請や届出などが必要であるが、申請先は環境省である。
4. 特定外来生物は生きている個体に限られ、卵、種子、器官などは含まれない。
5. 外来生物被害の予防3原則として、入れない、捨てない、拡げない、が掲げられている。

Q48. 体重 15Kg までのペア飼育または群飼育しているイヌにおいて、ILAR の「実験動物の管理と使用する指針 第 8 版」における最小の飼育スペース(床面積/匹)の推奨値は次のうちのどれか。

1. 0.28m<sup>2</sup>
2. 0.46m<sup>2</sup>
3. 0.74m<sup>2</sup>

4. 1.20m<sup>2</sup>

5. 2.40m<sup>2</sup>

Q49. ブタの輸送に伴う留意点に関する記述として誤っているのはどれか。

- a. ブタはストレスを受けやすく、長時間輸送では、相当疲労し衰弱する。
- b. 若齢のブタでは輸送後に肺炎や下痢を主とする疾病を発症することがある。
- c. 輸送中は不安感や緊張感が強く、あまり水を飲まないため、水分補給の給水瓶は不要である。
- d. 輸送ケージの床には床敷を厚めに敷くなどし、滑り止めや振動緩和に努める。

1. a

2. b

3. c

4. d

5. すべて正しい

Q50. イヌを安楽死させる方法として AVMA の安楽死に関するガイドライン(2013)で容認できないとされているのはどれか。

- 1. 抱水クロラールの静脈内過量投与
- 2. バルビツール酸塩の静脈内過量投与
- 3. イソフルランの過量吸入
- 4. プロポフォールの静脈内過量投与
- 5. 全身麻酔下の塩化カリウム静脈内投与