

令和 4 年度

1 級実験動物技術者認定試験

各 論

(魚類・両生類・その他)

試験時間 : 13 時 00 分～14 時 30 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 4 年 9 月 17 日

(公社)日本実験動物協会

各論：魚類・両生類・その他

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. 魚類の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 恒温性動物である。
 - 2) 無脊椎動物である。
 - 3) 農薬の毒性検定に用いられる。
 - 4) 環境汚染物質の検定には不向きである。
2. 卵生の魚類の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 初期発生過程を顕微鏡下で観察できない欠点がある。
 - 2) メダカは卵胎生の種である。
 - 3) 催奇形性物質の母体を介さない直接作用を調べることができる。
 - 4) 発生学の研究には使用することができない。
3. 魚類の中樞神経系の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 間脳がない。
 - 2) 大脳は古皮質・旧皮質に覆われている。
 - 3) 大脳は視葉が発達していない。
 - 4) 大脳の嗅葉は退化している。
4. 魚類の循環系の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 閉鎖的で、心臓は1心房・1心室の形態をとる。
 - 2) 閉鎖的で、心臓は2心房・1心室の形態をとる。
 - 3) 開放的で、心臓は1心房・1心室の形態をとる。
 - 4) 開放的で、心臓は2心房・1心室の形態をとる。
5. 魚類の解剖学的特徴の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 赤血球に核がない。
 - 2) 胆嚢がない。
 - 3) 浮力調節に関係する鰓を有する。
 - 4) 排泄器は末端では総排泄腔として生殖腔と合体して開口する。
6. 魚類の側線器官の働きは何か。
 - 1) 水流圧の感知
 - 2) 浮力の調節
 - 3) 体温の調節
 - 4) 性ホルモンの分泌

7. メダカの説明で正しいのはどれか。
- 1) 日本と韓国でのみ生息する。
 - 2) ダツ綱に属する。
 - 3) 実験動物としてアジアのみで使用されている。
 - 4) アドリアニクチス科に属する。
8. メダカの種(系統)における塩基置換の多型はどのくらいか。
- 1) 0.5~1%程度
 - 2) 3~4%程度
 - 3) 6~7%程度
 - 4) 9~10%程度
9. キタノメダカの学名はどれか。
- 1) *Oryzias latipes*
 - 2) *Oryzias sakaizumii*
 - 3) *Oryzias sinensis*
 - 4) *Oryzias hubbsi*
10. メダカの種(系統)の説明で正しいのはどれか。
- 1) ミナミメダカとチュウゴクメダカの学名は同一である。
 - 2) 系統間の交配は不可能である。
 - 3) 遺伝的に均一な系統が実験に利用できない。
 - 4) 地域集団に由来する近交系が樹立されている。
11. メダカの特性の説明で正しいのはどれか。
- 1) 高い海水適応能力を持つ。
 - 2) 受精卵は低温耐性を持っていない。
 - 3) 夏期の 40℃近い気温では生存できない。
 - 4) メダカ属の中では唯一温帯性の種ではない。
12. メダカにおいて PacBio シークエンサーによる 3 系統の近交系の高精度ゲノム塩基配列が公開されたのはいつか。
- 1) 2007 年
 - 2) 2010 年
 - 3) 2014 年
 - 4) 2018 年

13. メダカ(成魚:体長 20 mm以上)の標準的な飼育個体数で正しいのはどれか(エアレーションなしの飼育)。
- 1) 5 尾/3L
 - 2) 10 尾/3L
 - 3) 15 尾/3L
 - 4) 20 尾/3L
14. メダカで高い生存・成長率を得るためにはどの時期の飼育が最も重要か。
- 1) 孵化直後～1 週間
 - 2) 孵化後 2～3 週間
 - 3) 孵化後 4～5 週間
 - 4) 孵化後 6～7 週間
15. メダカにおいて稚魚期の粉餌の粉径はどのくらいが適当か。
- 1) 0.02mm 以下
 - 2) 0.12mm 以下
 - 3) 0.22mm 以下
 - 4) 0.32mm 以下
16. メダカの給餌の説明で正しいのはどれか。
- 1) ブラインシュリンプは孵化直後の個体のみに与えることができる。
 - 2) ゾウリムシは成魚のみに与えることができる。
 - 3) ブラインシュリンプと粉餌を同時に与えてはいけない。
 - 4) ブラインシュリンプは孵化 1 週間後の個体から成魚まで与えることができる。
17. メダカの受精卵はどのくらいで孵化するか(水温 26℃)。
- 1) 6 日程度
 - 2) 9 日程度
 - 3) 12 日程度
 - 4) 15 日程度
18. メダカ(成魚)に 0.015%MS-222 で麻酔をする場合、麻酔後約 5 分半ではどのステージになるか。
- 1) ステージ 2
 - 2) ステージ 3
 - 3) ステージ 4
 - 4) ステージ 5

19. 魚類の麻酔においてステージ3の魚の状態はどれか。
- 1) 部分的平衡消失
 - 2) 平衡消失
 - 3) 反射消失
 - 4) 延髄反射消失
20. 安楽死を目的に0.06%MS-222で麻酔をする場合は何分以上処置するか。
- 1) 4分以上
 - 2) 6分以上
 - 3) 8分以上
 - 4) 10分以上
21. メダカの細菌による疾病はどれか。
- 1) トリコジナ症
 - 2) ミズカビ症
 - 3) 白点病
 - 4) 松かさ病
22. メダカに寄生するギロダクチルスはどれに属するか。
- 1) 絨毛虫類
 - 2) 真菌類
 - 3) 単生類
 - 4) カイアシ類
23. 疾病に罹患したメダカを回復目的で塩水浴させる場合、塩の量はどのくらいまで増量できるか。
- 1) 0.5%程度
 - 2) 1.0%程度
 - 3) 1.5%程度
 - 4) 2.0%程度
24. メダカの循環水槽全体を殺菌するためのピューラックスの希釈倍率はどのくらいか。
- 1) 約6倍
 - 2) 約60倍
 - 3) 約600倍
 - 4) 約6000倍

25. ゼブラフィッシュの説明で正しいのはどれか。
- 1) 日本産の小型熱帯魚である。
 - 2) 卵胎生である。
 - 3) 全発生期間を通じ胚が透明である。
 - 4) 遺伝子導入技術は開発されていない。
26. 両生類の説明で正しいのはどれか。
- 1) 四肢動物である。
 - 2) 飼育コストが高い。
 - 3) 遺伝子の種類と機能に関して哺乳類と共通性が低い。
 - 4) 卵や胚が極度に小さい。
27. イベリアトゲイモリの学名はどれか。
- 1) *Pleurodeles waltl*
 - 2) *Xenopus laevis*
 - 3) *Danio rerio*
 - 4) *Xenopus tropicalis*
28. ネットアイツメガエルとアフリカツメガエルの性成熟までの期間で正しいのはどれか。
- 1) ネットアイツメガエル：半年前後、アフリカツメガエル：半年～1 年程
 - 2) ネットアイツメガエル：半年前後、アフリカツメガエル：1 年半～2 年程
 - 3) ネットアイツメガエル：1 年前後、アフリカツメガエル：半年～1 年程
 - 4) ネットアイツメガエル：1 年前後、アフリカツメガエル：1 年半～2 年程
29. ネットアイツメガエルの成熟個体の体長はどのくらいか。
- 1) 2～3 cm程度
 - 2) 4～6 cm程度
 - 3) 8～10 cm程度
 - 4) 12～15 cm程度
30. ネットアイツメガエルのゲノム DNA サイズはどのくらいか。
- 1) 約 7 億塩基対
 - 2) 約 12 億塩基対
 - 3) 約 17 億塩基対
 - 4) 約 22 億塩基対

31. ネットイツメガエルの遺伝学的な説明で正しいのはどれか。
- 1) 核型は3倍体である。
 - 2) ゲノムDNAのサイズはヒトの約1/3である。
 - 3) 遺伝子組換えには適さない。
 - 4) 兄妹交配により近交系群が確立されている。
32. ネットイツメガエルの飼育管理の説明で正しいのはどれか。
- 1) 水温22℃未満にさらすと数日以内に死亡することがある。
 - 2) 水温は28～30℃に保つ。
 - 3) 成体の個体密度は飼育水1Lあたり3匹までを基本とする。
 - 4) 水槽の蓋はなくともよい。
33. ネットイツメガエルの飼育管理の説明で正しいのはどれか。
- 1) 終生水中で生活するので、水深を30 cm以上に深く設定する。
 - 2) 照明は人工照明では飼育できない。
 - 3) 餌は生餌でなければならない。
 - 4) 人工海水の素を飼育水に加えないと、発育遅延や骨格異常が起こることがある。
34. 雌雄ネットイツメガエルにゴナドトロピンを交配前日の午後に15単位、交配当日の朝に100単位を追加注射すると、一般に何時間後に雄が雌に抱接して産卵が始まるか。
- 1) 約1時間後
 - 2) 約4時間後
 - 3) 約8時間後
 - 4) 約12時間後
35. ネットイツメガエルは生後どのくらいで変態するか。
- 1) 2～3週間
 - 2) 1か月～1か月半
 - 3) 2か月～2か月半
 - 4) 3か月～3か月半
36. ネットイツメガエルの *Mycobacterium liflandii* 感染の説明で正しいのはどれか。
- 1) 欧米の研究機関では2010年頃に大きな損害が生じた。
 - 2) 皮膚に穴があき、肝臓等に白斑を生じるが死亡することはない。
 - 3) 日本でも感染の報告がある。
 - 4) 原因は真菌の一種である。

37. ネットアイツメガエルを安楽死させる場合に用いるトリカイン濃度は一般にどのくらいか。
- 1) 1.0 g/L
 - 2) 2.0 g/L
 - 3) 4.0 g/L
 - 4) 8.0 g/L
38. ショウジョウバエの説明で正しいのはどれか。
- 1) 線形動物・昆虫である。
 - 2) 体長 1 cm 前後のハエである。
 - 3) 頭、胸、腹の体節区分が不明確である。
 - 4) 成体は外殻で被われている
39. ショウジョウバエの染色体数はいくつか。
- 1) $2n=6\sim 8$
 - 2) $2n=10\sim 12$
 - 3) $2n=14\sim 16$
 - 4) $2n=18\sim 20$
40. ショウジョウバエの一般的特性の説明で正しいのはどれか。
- 1) 産卵数が多い。
 - 2) 1 世代が長い。
 - 3) 翅を持たない。
 - 4) 飛翔するものは少ない。
41. キイロショウジョウバエにおいて産卵から羽化までに必要な日数はどのくらいか。
- 1) 約 1 日
 - 2) 約 4 日
 - 3) 約 9 日
 - 4) 約 14 日
42. クロショウジョウバエの学名はどれか。
- 1) *Drosophila melanogaster*
 - 2) *Drosophila lutescens*
 - 3) *Drosophila virilis*
 - 4) *Drosophila simulans*

43. ショウジョウバエのゲノム配列の説明で正しいのはどれか。
- 1) リピート領域のみ解読されている。
 - 2) 約 1400 遺伝子からなる。
 - 3) ヒトの疾患原因遺伝子の約 40%が見出されている。
 - 4) ヒト疾患のモデルとして用いられることも多い。
44. キイロショウジョウバエの飼育の至適温度はどのくらいか。
- 1) 20℃
 - 2) 25℃
 - 3) 30℃
 - 4) 35℃
45. キイロショウジョウバエの繁殖の説明で正しいのはどれか。
- 1) 雌は数日にわたって 1 日あたり 1 個の卵を産む。
 - 2) 繁殖は難しい。
 - 3) 羽化後 12 時間以内の雌は雄と交尾しない。
 - 4) 未交尾雌を集めることは不可能である。
46. 線虫の説明で正しいのはどれか。
- 1) 体長は約 10 mm である。
 - 2) 棘皮動物である。
 - 3) 寄生性である。
 - 4) 透明な体を持つ。
47. 線虫の説明で正しいのはどれか。
- 1) 雌雄同体の線虫は生殖巣中に卵のみを形成している。
 - 2) 雌雄同体の線虫の繁殖は体外受精である。
 - 3) 卵割から成虫に至るまでの細胞系譜は解読されていない。
 - 4) 実験室では大腸菌を塗布した NGM 寒天培地シャーレ上で飼育する。
48. 雌雄同体の線虫から雄が出現する割合は一般にどのくらいか。
- 1) 約 0.1%
 - 2) 約 1.0%
 - 3) 約 5.0%
 - 4) 約 8.0%
49. 線虫の雄の性染色体はどれか。
- 1) XY
 - 2) XX
 - 3) XO
 - 4) XZ

50. 線虫の凍結保存の説明で正しいのはどれか。

- 1) L1、L2 幼虫は凍結保存ができない。
- 2) 作製したトランスジェニック線虫は凍結保存してはならない。
- 3) 凍結保存した線虫の解凍は手か水でバイアルを温めてすばやく溶かし、すぐに培養する。
- 4) -80°C のフリーザー内では凍結保存はできない。