

令和 7 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 7 年 9 月 13 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. 魚類の実験動物としての特性の説明で正しいのはどれか。
 - 1) メダカは初期発生過程を顕微鏡下で観察できる利点がある。
 - 2) 催奇形性物質の発生過程への影響観察には適さない。
 - 3) ゼブラフィッシュの変異体作製システムは確立されていない。
 - 4) フナは卵胎生の種であり、初期発生の研究に利用される。
2. 魚類の中枢神経系の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 大脳は新皮質に覆われている。
 - 2) 大脳では視葉と嗅葉がよく発達している。
 - 3) 間脳と延髄は分化していない。
 - 4) 大脳の古皮質・旧皮質は存在しない。
3. 魚類の解剖学的特徴の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 水中で生活するため呼吸は鰓で行う。
 - 2) 魚類の鰓が進化して脊椎動物の肺となったと考えられる。
 - 3) 両生類と同様に赤血球は核を有する。
 - 4) 心臓の構造は両生類と同様な形態をとる。
4. 魚類の消化器・排泄器の説明で正しいのはどれか。
 - 1) 胆嚢を欠く。
 - 2) 消化器は食道、腸、肛門に分化していない。
 - 3) 腎臓と尿道を備える。
 - 4) 膀胱の末端は総排泄腔には開口しない。
5. 魚類で主に水流圧を感じる感覚器はどれか。
 - 1) 眼
 - 2) 側線
 - 3) 鼻腔
 - 4) 鰓
6. メダカの生物学的分類で正しいのはどれか。
 - 1) ダツ目アドリアニクチス科
 - 2) タラ目アノストムス科
 - 3) ダツ目アノストムス科
 - 4) タラ目アドリアニクチス科

7. ミナミメダカとキタノメダカの学名の組合せで正しいのはどれか。
- 1) ミナミメダカ : *Oryzias latipes*、キタノメダカ : *Oryzias sakaizumii*
 - 2) ミナミメダカ : *Oryzias sakaizumii*、キタノメダカ : *Oryzias sinensis*
 - 3) ミナミメダカ : *Oryzias sakaizumii*、キタノメダカ : *Oryzias latipes*
 - 4) ミナミメダカ : *Oryzias latipes*、キタノメダカ : *Oryzias sinensis*
8. メダカについての説明で正しいのはどれか。
- 1) ミナミメダカとキタノメダカには塩基置換で 1 % の多型が認められる。
 - 2) 日本には 4 つの種の集団が存在する。
 - 3) ミナミメダカとチュウゴクメダカは交配が可能である。
 - 4) 地域集団に由来する近交系は樹立されていない。
9. メダカ属において温帯性の種はどれか。
- 1) *Oryzias mekongensis*
 - 2) *Oryzias celebensis*
 - 3) *Oryzias latipes*
 - 4) *Oryzias javanicus*
10. メダカの特性の説明で正しいのはどれか。
- 1) 夏期の 40 °C 近い高温では生存できない。
 - 2) 冬季の 4 °C の低温では生存できない。
 - 3) メダカ由来の培養細胞は低温耐性を持っている。
 - 4) 海水適応能力は低い。
11. メダカの飼育水の説明で正しいのはどれか。
- 1) 逆浸透水で 10 分の 1 程度に希釀した人工海水は飼育水に利用できる。
 - 2) 水道水利用の場合はチオ硫酸ナトリウム 10 g/L を投入する。
 - 3) 2~3 日汲みおいた水道水は飼育水として使用できない。
 - 4) 稚魚期の止水飼育ではメチレンブルーの添加をしてはならない。
12. メダカ稚魚の標準的な飼育個体数はどの程度か(エアレーションなし)。
- 1) 5~10 尾 / 3L
 - 2) 15~20 尾 / 3L
 - 3) 25~30 尾 / 3L
 - 4) 35~40 尾 / 3L
13. 孵化直後のメダカに適した餌はどれか。
- 1) ゾウリムシ
 - 2) ブラインシュリンプ
 - 3) 粒径 0.12 mm 以上の市販粉餌
 - 4) 鶏レバー

14. メダカの雌雄判別において、形で判別できるのはどこか。

- 1) 胸鰓
- 2) 腹鰓
- 3) 臀鰓
- 4) 尾鰓

15. メダカの繁殖の説明で正しいのはどれか。

- 1) 14 時間照明サイクルで飼育すると、産卵は消灯直後に行われる。
- 2) 水温 26°C、14 時間照明サイクルで飼育すると 72 時間周期で卵成熟が促される。
- 3) 受精卵は水温 26°C の飼育では 14 日程で孵化する。
- 4) 受精卵の飼育はメチレンブルーを加えた飼育水で行う。

16. 小型魚類の麻酔処理に用いる MS-222 の慣用名はどれか。

- 1) メロキシカム
- 2) オイゲノール
- 3) ウレタン
- 4) トリカイン

17. メダカにおいて、0.005 % オイゲノールとほぼ同程度の麻酔効果を得ることができる MS-222 の濃度はどのくらいか。

- 1) 0.003 %
- 2) 0.015 %
- 3) 0.03 %
- 4) 0.15 %

18. メダカ(成魚)を 0.015 % MS-222 で麻酔した約 3 分半後の麻酔深度はどれか。

- 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. 麻酔段階ステージ 2 の魚の状態はどれか。

- 1) 部分的平衡消失
- 2) 反射消失
- 3) 平衡消失
- 4) 重度鎮静

20. メダカの立鱗病の原因はなにか。
- 1) 大腸菌
 - 2) 真菌
 - 3) ブドウ球菌
 - 4) エロモナス細菌
21. メダカに寄生する纖毛虫類の寄生虫はどれか。
- 1) ギロダクチルス
 - 2) イカリムシ
 - 3) エロモナス
 - 4) 白点虫
22. メダカの疾病の説明で正しいのはどれか。
- 1) イカリムシは中間宿主を必要とせず水平感染する。
 - 2) ミズカビ病は単生類の寄生虫が原因である。
 - 3) 循環水槽の使用は疾病対策には有効な飼育法である。
 - 4) 热帯魚店市販のヒメダカは、感染症の罹患が少ない。
23. 疾病に罹患したメダカの回復を目的とした海水浴の塩分濃度はどの程度まで增量できるか。
- 1) 0.3 %
 - 2) 0.5 %
 - 3) 1.0 %
 - 4) 3.0 %
24. ゼブラフィッシュの説明で正しいのはどれか。
- 1) 学名は *Danio choprai* 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) 遺伝子導入個体はまだ作製されていない。
25. ゼブラフィッシュの説明で正しいのはどれか。
- 1) 外国産の大型熱帯魚である。
 - 2) 変異遺伝子のポジショナルクローニングは不可能である。
 - 3) ゲノム編集による遺伝子破壊技術は開発されていない。
 - 4) 神経活動のイメージング技術が進歩している。

26. 両生類の説明で正しいのはどれか。
- 1) 体の構造や遺伝子の種類および機能に関して、哺乳類と共通性が高い。
 - 2) 飼育コストが高い。
 - 3) 卵や胚の大きさのために遺伝子組換え技術が難しい。
 - 4) イモリでは脳の一部を失うと再生できない。
27. イベリアトゲイモリの学名はどれか。
- 1) *Cynops pyrrhogaster*
 - 2) *Pleurodeles waltl*
 - 3) *Gekko japonicus*
 - 4) *Xenopus laevis*
28. ネッタイツメガエルの説明で正しいのはどれか。
- 1) 南アフリカ原産である。
 - 2) カエルに変態後は陸生生活をする。
 - 3) 性成熟までの期間は1年程である。
 - 4) 兄妹交配により近交系群が確立されている。
29. ネッタイツメガエルの成熟個体の体長はどの程度か。
- 1) 1~3 cm
 - 2) 4~6 cm
 - 3) 7~9 cm
 - 4) 10~12 cm
30. ネッタイツメガエルの核型はどれか。
- 1) 1倍体
 - 2) 2倍体
 - 3) 3倍体
 - 4) 4倍体
31. ネッタイツメガエルのゲノムDNAのサイズはどのくらいか。
- 1) 約13億塩基対
 - 2) 約15億塩基対
 - 3) 約17億塩基対
 - 4) 約19億塩基対
32. アフリカツメガエルは性成熟までどの程度かかるか。
- 1) 4~6か月
 - 2) 7~12か月
 - 3) 13~17か月
 - 4) 18~24か月

33. 両生類の実験動物としての説明で正しいのはどれか。
- 1) イベリアトゲイモリは再生能力が強く、器官再生の研究に利用が広がりつつある。
 - 2) アフリカツメガエルの多くは遺伝学的研究に使用されている。
 - 3) アフリカツメガエルは初期発生の研究には向きである。
 - 4) ネッタイツメガエルの卵はアフリカツメガエルの卵に比べて大きく、扱いやすい。
34. ネッタイツメガエルの飼育管理の説明で正しいのはどれか。
- 1) 市販の観賞魚飼育セットでは飼育は難しい。
 - 2) 個体密度は飼育水 1Lあたり 1 囗までを基本とする。
 - 3) 飼育槽には蓋の設置は必須ではない。
 - 4) 飼育水の水温を 28~30℃に保つ。
35. ネッタイツメガエルの飼育水に添加する人工海水の素の説明で正しいのはどれか。
- 1) 添加しなくても飼育は可能であるが、発育遅滞や骨格異常が起こることがある。
 - 2) 市販の人工海水の素は使用しないほうがよい。
 - 3) 代替として食塩を使用することで十分である。
 - 4) 終濃度が約 3.0 g/L になるように加えて調製する。
36. ネッタイツメガエルの給餌の説明で正しいのはどれか。
- 1) マスの魚類養殖用の固形浮き餌は使用できない。
 - 2) ウナギの魚類養殖用の生き餌を毎日与える。
 - 3) 成長促進のために毎月 2 回ほど鶏レバーを刻んで与えるとよい。
 - 4) 餌の食べ残しを放置しても、水質には影響しない。
37. ネッタイツメガエルは受精後どのくらいで変態するか。
- 1) 3 週間
 - 2) 1~1 か月半
 - 3) 2~3 か月半
 - 4) 4~5 か月
38. ネッタイツメガエルを MS-222 溶液に浸して安樂死させる場合、MS-222 の濃度はどのくらいが適切か。
- 1) 0.1 g/L
 - 2) 0.5 g/L
 - 3) 1.0 g/L
 - 4) 2.0 g/L

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) $3n=6\sim 9$
- 3) $2n=10\sim 12$
- 4) $3n=9\sim 12$

40. ショウジョウバエの説明で正しいのはどれか。

- 1) 節足動物・多足類である。
- 2) 成体の体長は1mm前後である。
- 3) 頭、胸、腹の3体節区分は不明確である。
- 4) 翅を有し飛翔するものが多い。

41. ショウジョウバエの実験動物としての説明で正しいのはどれか。

- 1) 1世代は短いが、産卵数は少ない。
- 2) 放射線が突然変異を誘発する事実がこの種を用いて初めて証明された。
- 3) サーカディアンリズムに関係するホメオチック遺伝子が報告されている。
- 4) 形態形成にかかわる period 遺伝子が報告されている。

42. キイロショウジョウバエの学名はどれか。

- 1) *Drosophila lutescens*
- 2) *Drosophila virilis*
- 3) *Drosophila simulans*
- 4) *Drosophila melanogaster*

43. キイロショウジョウバエの産卵から成虫までの説明で正しいのはどれか。

- 1) 産卵後約3日で孵化する。
- 2) 1令幼虫は4回の脱皮を経て蛹となる。
- 3) 産卵から羽化まで約6日必要である。
- 4) 成虫は羽化後1日程度から産卵数が顕著に増大する。

44. キイロショウジョウバエの遺伝子数はどのくらいか。

- 1) 約10000
- 2) 約14000
- 3) 約18000
- 4) 約22000

45. ショウジョウバエの飼育の説明で正しいのはどれか。

- 1) プラスチック製バイアル瓶内で飼育するのが一般的である。
- 2) 餌には専用の大腸菌を用いる。
- 3) 冷凍保存技術が確立されている。
- 4) 至適温度は30℃である。

46. 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) 雌は羽化 3 日後にのみ、数 10 個の卵を産む。
 - 2) 未交尾雌を集め、別の雄と交尾することはできない。
 - 3) 羽化後 12 時間以内の雌は雄と交尾しない。
 - 4) 産卵数と羽化率が低いので繁殖は難しい。
47. 線虫 (*Caenorhabditis elegans*) の説明で正しいのはどれか。
- 1) 寄生性の線形動物である。
 - 2) 体長は約 3 mm で透明な体を持つ。
 - 3) 全ゲノム配列はまだ解読されていない。
 - 4) 20 °C で大腸菌を餌として飼育すると、野生型では受精後約 3 日で成虫まで発生する。
48. 線虫 (*C. elegans*) の生活環の説明で正しいのはどれか。
- 1) 雌雄同体は生殖巣中に卵と精子を形成し、体内受精する。
 - 2) 通常は体外受精により受精卵を生ずる。
 - 3) 発生過程には幼虫期が存在しない。
 - 4) 成虫期には L1～L4 の段階がある。
49. 線虫 (*C. elegans*) の雌雄についての説明で正しいのはどれか。
- 1) 雌雄同体の低温培養により雌の出現割合が増加する。
 - 2) 雌雄異体が基本である。
 - 3) 雌雄同体では約 5% の割合で雄が出現する。
 - 4) 雄の性染色体は X0 である。
50. 雌雄同体の線虫 (*C. elegans*) に熱ショック (30 °C、4～6 時間) を与えた場合、雄の出現割合はどの程度になるか。
- 1) 約 1 %
 - 2) 約 5 %
 - 3) 約 10 %
 - 4) 約 50 %