

解 答 速 報

兵庫医科大学 生物

2024年1月24日実施

〔問1〕

- (1) C
- (2) D
- (3) B
- (4) F
- (5) C
- (6) C
- (7) D
- (8) D
- (9) D
- (10) D
- (11) B
- (12) A
- (13) A
- (14) B, E
- (15) E
- (16) D, F
- (17) E
- (18) E

〔問2〕

- (1) B
- (2) グルコース
- (3) ア：ピルビン酸 イ：二酸化炭素 ウ：アセチル CoA エ：オキサロ酢酸
- (4) F
- (5) ①： $C_3H_4O_3$ ②： H_2O ③： NAD^+
- (6) E
- (7) e^- がもつエネルギー
- (8) ATP 合成酵素を H^+ が通過する際に生じる運動エネルギーが、合成される ATP の化学エネルギーに変換されるというしくみ。
- (9) ①：147 ②：21 ③：75

〔解説〕 100g のグルコースが完全に分解された場合

発生する二酸化炭素 [g] は

$$100/180 \times 6 \times 44 = 146.6\cdots \approx 147 \text{ [g]}$$

生成される ATP [mol] は

$$100/180 \times 38 = 21.1\cdots \approx 21 \text{ [mol]}$$

吸収される酸素 [L] は

$$100/180 \times 6 \times 22.4 = 74.6\cdots \approx 75 \text{ [L]}$$

〔問3〕

- (1) 始原生殖細胞
- (2) C
- (3) A： $2n$ B： n C： n D： n E： n
- (4) 減数第一分裂前期
- (5) D
- (6) 一次卵母細胞に蓄えた、発生に必要な卵黄、リボソーム、タンパク質、RNAなどをできるだけ多く卵に与えるため。
- (7) 実験Ⅱでは卵が活性化しないため、成熟未受精卵の細胞質に含まれる物質が精子核のみに作用し、精子核を染色体化させて、分裂中期で停止させたから。
- (8) 成熟未受精卵の細胞質に含まれる物質の作用によって、卵割を停止した割球の核は染色体化され、分裂中期で停止している。

〔問4〕

- (1) ア：相同染色体 イ：常染色体 ウ：性染色体
 (2) ①：XO型 ②：ZO型
 (3) オス猫：DdEEX^FY, DdEeX^FY
 メス猫：ddeeX^fX^f
 子猫：ddEeX^FX^f

〔解説〕オス猫は白なので、DdE_XY (E_ はEE or Ee, X は X^F or X^f。この時点では決まらない)
 メス猫は黒なので、ddeeX^fX^f で決定。
 子猫は三毛なので、ddEeX^FX^f で決定。
 子猫の X^F はオス猫由来なので、オス猫は DdE_X^FY。→ DdEEX^FY or DdEeX^FY

- (4) 子猫：ddeeX^FX^f
 オス猫の棄却できる遺伝子型：DdEEX^FY

〔解説〕2回目の妊娠で生まれた子猫は白斑なしの二毛(にけ)なので、ddeeX^FX^f で決定。
 この子猫が ee なので、オス猫は Ee。→ DdEeX^FY で決定。DdEEX^FY を棄却。

- (5) 12.5 %

〔解説〕三毛猫の遺伝子型は ddE_X^FX^f。
 DdEeX^FY のオス猫と、ddeeX^fX^f のメス猫から ddE_X^FX^f の三毛猫が生まれるには、
 オス猫由来の配偶子の遺伝子型が dEX^F であればよい。
 よって、1/2×1/2×1/2×100=12.5%。

- (6) 遺伝子 F のある X 染色体が不活性化された細胞では遺伝子 f が発現して黒い色素を合成し、遺伝子 f のある X 染色体が不活性化された細胞では遺伝子 F が発現してオレンジ色の色素を合成する。染色体は発生途中にランダムに不活性化され、同じ受精卵に由来する一卵性双生児でも、不活性化のパターンが異なるため、模様の大きさや位置が同じになることはない。
 (7) ① 性染色体が 1 本多く、X^FX^fY である。
 ② 2 本の X 染色体上にそれぞれ存在する遺伝子 F と f によって三毛猫になり、Y 染色体上に存在する遺伝子 SRY によってオスになる。

【別解】配偶子形成時の染色体不分離により、XXY という性染色体構成の受精卵が生じ、2 本の X 染色体上にそれぞれ遺伝子 F と遺伝子 f があつた場合、オスの三毛猫が生まれる。

〔問5〕

- (1) ボルボックス
 (2) 物質：ビタミン A
 症状：暗いところで物が見えにくくなる。
 (3) ア：光走性 or 走光性 イ：オプシン ウ：かん体
 (4) D
 (5) 光をあてると陽イオンが取り込まれ、神経細胞の細胞膜が閾値以上に脱分極することで、電位依存性ナトリウムチャンネルが開き、細胞外から Na⁺が流入することで興奮が生じる。
 (6) 黄色光により細胞内へ Cl⁻が取り込まれ、神経細胞の細胞膜が過分極するので、興奮が生じにくくなる。
 (7) ①：ケージに入れる ②：電気ショック ③：すくみ行動
 (8) ①：H ②：A

講評

- 〔問1〕[小問集合] (易)：他の大問が取り組みにくいだけに、ここではできれば満点を狙いたい。
- 〔問2〕[呼吸] (やや易)：論述がややまとめにくいですが、全体的には取り組みやすい設問が多い。
- 〔問3〕[生殖] (やや難)：問7・問8は設問の意図が汲み取りにくく、実験の説明文もわかりにくいいため、問1～問6までを確実に得点しておきたい。
- 〔問4〕[性決定・遺伝] (標準)：類題に触れた経験があるかどうかで大きく差がついただろう。
- 〔問5〕[光走性] (標準)：多くの受験にとって見慣れない内容だったと思われるが、膜電位の仕組みを正しく理解していれば、得点できただろう。

昨年に比べれば、取り組みやすい設問が増え、全体的には易化した。大問1・2を確実に押さえたうえで、大問4・大問5をどれだけ得点できたかで差がついただろう。目標は65%

メルマガ無料登録で全教科配信！ 本解答速報の内容に関するお問合せは… メビオ ☎0120-146-156 まで

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>医学部進学予備校</p> <h1>メビオ</h1> <p>☎0120-146-156 https://www.mebio.co.jp/</p> | <p>医学部専門予備校</p>  <p>heart of medicine YMS</p> <p>医学部専門予備校</p> <p>英進館メビオ 福岡校</p> | <p>☎03-3370-0410</p> <p>https://yms.ne.jp/</p> <p>☎0120-192-215</p> <p>https://www.mebio-eishinkan.com/</p> |  <p>登録はこちらから</p> |
|---|--|---|---|

| | |
|---|---|
| <p>合格への最後の一步！</p> <p>受講無料</p> <p>金沢医大 1/30 (火)</p> <p>前日特別講座</p> <p>18:00～18:30 ホテルフクラシア大阪ベイ</p> | <p>諦めない受験生をメビオは応援します</p> <p>参加無料</p> <p>医学部後期入試</p> <p>ガイダンス 2/4 (日)</p> <p>14:00～14:30 大阪梅田 ツインタワーズ・ノース</p> |
|---|---|

詳しくは Web またはお電話で