

生物 公開用解答例

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. CO₂ (二酸化炭素)、 ウ. アセチルCoA、
エ. オキサロ酢酸
(4) F、 (5) ①C₃H₄O₃、 ②H₂O、 ③NAD⁺、 (6) E、
(7) 放出された電子がタンパク質複合体の間を受け渡される過程で生じるエネルギー
(8) H⁺が濃度勾配によりATP合成酵素の中を移動すると、酵素の一部が回転して、その運動エネルギーによりATPが合成される。58字
(9) ①147、 ②21、 ③75

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 (で止まっている)
(5) D
(6) 一次卵母細胞に蓄えた発生に必要な卵黄などの成分を不等分裂により、二次卵母細胞や卵に多く渡せるという利点がある。55字
(7) 成熟未授精卵は第二減数分裂中期の状態では停止しているため、その細胞質へ移植された精子核も細胞質の影響で卵核と同じ分裂中期の状態になったと推測できる。
73字
(8) 成熟未授精卵は第二減数分裂中期で停止しているため、卵割を停止した割球の核も分裂中期の状態では停止していると思われる。57字

問4.

- (1) ア. 相同染色体、 イ. 常染色体、 ウ. 性染色体
(2) ①X0型、 ②Z0型
(3) 白オス : DdEeX^FY、 DdEeX^fY、 黒メス : ddeeX^fX^f、 子メス : ddEeX^fX^f
(4) 子メス : ddeeX^fX^f、 棄却 : DdEeX^FY、 (5) 12.5%
(6) 三毛猫の体細胞には2本のX染色体にそれぞれオレンジ色を表すFと黒を表すfがあるが、そのうち1本が発生の途中で不活性化する。どちらのX染色体が不活性化するかは細胞によってランダムであるので、個体によって模様が異なる。
(7) ① X^fX^fYの場合
②Y染色体中のSRYの働きにより雄となり、2本のX染色体にFとfの両方が存在するた

め、体細胞ではどちらかがランダムに不活化されて三毛猫となる。

問5.

(1) ボルボックス

(2) 物質：ビタミンA

薄暗いところでものが見えにくくなる。18字

(3) ア. 光走性、 イ. オプシン、 ウ. 桿体、 (4) D

(5) ChR2のチャンネルが開口して陽イオンが流入し、脱分極の大きさが閾値まで達すると、電位依存性ナトリウムチャンネルが開き、 Na^+ が流入して神経細胞が興奮する。

74字

(6) 黄色光をあてるとHRのポンプにより細胞内に Cl^- が流入して、神経細胞を過分極させて興奮を抑制する。 47字

(7) ①マウスをあるケージに入れる ②電気ショック ③すくみ行動

(8) ①H、 ②A