

1

- 問1 イ(異化) 問2 (1):d (2):c, d (3):c, d, e (4):b (5):a
 問3 a:消化(加水分解) b:解糖系 d:クエン酸回路 e:電子伝達系
 問4 A:赤血球(だからこそ酸素の運搬に便利) B:骨格筋細胞(小腸上皮細胞等も可)
 問5 b~eの反応が進行するには, A式のようにクエン酸回路で6H₂Oを必要とするため。
 問6 b:4(生成は4, 消費は2で差し引き2ATP生成されるが, 生成のみを聞いている)
 c:0 d:2 e:34
 問7 貯蔵物質:グリコーゲン ホルモン名:グルカゴン
 問8 脂肪酸:C₂, グリセリン:C₃

2

- A 問1 エ(プラナリア)
 問2 1:イ(心房) 2:ア(心室) 3:カ(右心房) 4:ア(心室) 5:オ(左心房)
 6:ア(心室) 7:カ(右心房) 8:エ(右心室) 9:オ(左心房) 10:ウ(左心室)
 問3 カエルは肺呼吸に加え, 皮膚呼吸も行えるため。
 B 問1 エ, オ
 (CO₂は赤血球により炭酸となり, 炭酸水素イオンと水素イオンに解離する)

問2 $\frac{r-q}{r} \times 100$ 問3 オ

- 講評** I (最低限)解糖系~電子伝達系の流れは描けるようにすること! もし描けなければ, 今からでも遅くない。
 II 過去に魚類の心臓として, 獨協医科大学が出題しているが, 問2の魚類の循環系は盲点であろう。 III カは迷う。今回は文章の定義に従った。
 IV ライオニゼーションを経験していない受験生ならば, 難しく感じるだろう。この類題はまさしく2005年東京大学である(medika生は考察問題が強いハズ!)。
 new oms medika 生物科

3

- 問1 X染色体 問2 4種類 問3 ♀:黄・赤・長 ♂:黄・朱・長
 問4 ア:y イ:v ウ m エ:30 オ:4 カ:36 (組換えの定義が記載してある)
 問5 黄・朱・小形(目的とする表現型すべてが劣性形質を示す雄)
 問6 16通り(2⁴) 問7 染色体地図を作る方法:三点交雑法 研究者名:モーガン
 巨大な染色体名:唾(液)腺染色体

4

- 問1 イ(母親由来のX染色体のみ活性化するため, 母と同じ毛色になる。ぶちは問3のように, 2つのタイプの細胞が発生初期に生じるときである。)
 問2 オ(可逆的なので問3の2つの細胞タイプが入り混じる。なお, ライオニゼーションに従えば, X染色体の不活性化は発生初期である。だからこそ1つの細胞群が増殖し, 斑が可能である。発生後期のほうならば, 斑は生じにくい。)
 問3 父親のX染色体が不活性化された細胞タイプと母親のX染色体が不活性化された細胞タイプ
 問4 エ(文に答えがある。X染色体も記載してあるし, 保因者(ヘテロ)である女性は正常なため, 劣性遺伝病と分かる。)
 問5 イ(骨格筋は特殊で多核である。類題は2008藤田保健衛生医科大学)
 問6 造血幹細胞(←未分化の細胞がキーワードだが, 一次卵母細胞も許されると思われる)
 問7 (a):0個(無し) (b):2個 (c):1個 (文に答えが書いてある)
 問8 オ(パフを思い出す。間期なのに染色体が凝集し, 転写が盛んである)
 問9 (常染色体が2本ずつであるのに対し, 性染色体である)X染色体は♀では2本, ♂では1本で, 遺伝子発現のバランスを取るため, メスではX染色体を不活性化していると考えられる。(♀は♂に合わせてくれている。異数性を思い出そう。常染色体が3本あると流産し, 唯一第21番染色体数が3本あるダウン症は, 21番染色体の遺伝子量が少ないため, 生存できる。)
 問10 A:ア(2pq=2×0.95×0.05=0.095 よって10人に1人) B:ク(ライオニゼーションの通り, X染色体の不活性化はランダム)