

2012年度

島根大学 生物解答

1

問1 ア 液胞 イ 選択 (的) 透過性 ウ 原形質分離
 エ 膨圧 オ 浸透圧 カ 表皮

問2 $2\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6 + 163\text{O}_2 \rightarrow 114\text{CO}_2 + 110\text{H}_2\text{O}$
呼吸商 = CO_2 の体積 / O_2 の体積 = $114/163 = 0.69 \div 0.7$

問3 (1) プロトプラスト
(2) 水が細胞内に入り膨張して破裂する。
(3) ポマト (ジャガイモとトマト)
 その他 ハクラン (ハクサイとキャベツ) オレタチ (オレンジとカラタチ) ヒネ (ヒエとイネ)
(4) セルラーゼなどで処理して得た異種の植物のプロトプラストを混ぜ合わせ、ポリエチレングリコールで処理したり、電気刺激を与えたりすると細胞融合が起こる。この雑種細胞は増殖してカルスとなるため、組織培養によって雑種植物を作成する。

問4 頂端分裂組織 茎や根の器官のほぼ先端に存在し、器官の長さを増す成長(伸長成長)に関わる。
形成層 茎や根の中に円筒状に存在し、器官の太さを増す(肥大成長)に関わる。

問5 植物細胞は、赤道面の中央に細胞板ができ次第に両方向に遠心的に成長して細胞質分裂がおこる。動物細胞は、赤道面の端から中央に向かって求心的にくびれるようにして細胞質分裂がおこる。

2

- 問1 ア ジベレリン イ アブシシン酸 ウ オーキシン
エ 重力屈性 オ 光屈性 カ 傾性
キ フロリゲン (花成ホルモン) ク エチレン

問2 下記

問3 好気性細菌には酸素に対する正の化学走性があり、アオミドロの葉緑体に含まれているクロロフィルaが青紫色と赤色を主に吸収して光合成を行った結果、その部分に多くの酸素が発生したから。

- 問4 (1) 短日植物：アサガオ ダイズ
長日植物：ホウレンソウ コムギ
(2) 条件D： 短日植物× 長日植物○
条件E： 短日植物× 長日植物○

3

問1 生殖様式：出芽 生物名：ヒドラ

問2 ビードルとテータム

- 問3 番号：(3) 説明：ふつう第一分裂で染色体数が半減するので、核相は複相ではなく単相になる。
番号：(6) 説明：ヒトなどの場合、二次卵母細胞は第二分裂中期で休止しており、精子の侵入で分裂を完了するので一度に進行するのではない。

問4 (1) (7)

問5 (1) (5)

問6 可能性 1 : 1 つのアミノ酸を指定するコドンは数種類存在するので、コドンの 1 番目から 3 番目の塩基のうちの 1 塩基に置換が起こってもアミノ酸が変化しなかった場合が 2 か所。1 塩基置換によってアミノ酸が変化した場合が 3 か所。

可能性 2 : 1 つのアミノ酸を指定するコドンの 1 番目から 3 番目の塩基のうちの 2 塩基に置換が起こって、アミノ酸が変化した場合が 2 か所、1 塩基置換によるアミノ酸の変化が 1 か所

4

問1 ア 触媒 イ タンパク質 ウ 活性部位(活性中心) エ 基質特異性

問2 (1) の過程 : 同化 (2) の過程 : 異化

問3 働きの名称 : 窒素同化
イオンの名称 : 硝酸イオン アンモニウムイオン

問4 器官の名称 : 胃 酵素の名称 : ペプシン
酵素の作用 : タンパク質をポリペプチドに分解する。

問5 名称 : 競争阻害 (拮抗阻害)
阻害する仕組み : 酵素の活性部位に阻害剤が入り込むので酵素基質複合体が形成しにくくなり酵素反応を阻害することになる。

問6	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
記号	b	a	c	c	g
○/×	×	×	○	○	×

5

問1 ア 維管束 イ シダ種子植物（ソテツシダ） ウ 花粉管
エ イチョウ オ ソテツ カ 重複受精
キ 減数分裂 ク 胚のう細胞

問2 卵細胞：12 中央細胞：24 受精卵：24 胚乳：36

問3 (1) c (2) c (3) b (4) b

問4 (1) (3) (5) (6)

6

問1 ア 相互作用 イ 生物群集 ウ 無機（非生物） エ 平衡

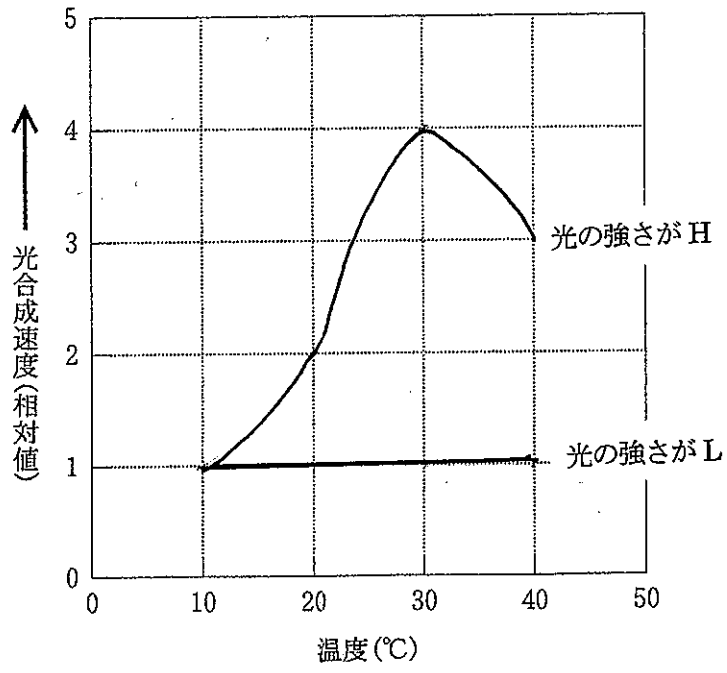
問2 (1) 密度効果
(2) 個体群密度が大きくなるに従い、最大殻長を減少させ次第に体を小さくして、個体群重量を一定になるように安定化させる。

問3 (1) オ 102 カ 702 キ 450 ク 0.641
(2) 下記
(3) 発育段階初期では親の保護などにより死亡率を低下させているが、幼虫の後期になると死亡率が最大に達する。

問4 (1) 相利共生 (2) a b e
(3) スジエビAとBは生活様式や生活要求が似ているので食物や生活場所をめぐる種間競争がおこる。Bは劣位にたたされ、本来好む環境には優位のAが存在するのでやむなく環境選好性を変えざるを得なかったため。

2

問 2



6

問 3

(2)

