

生物 大阪市立大学（前期）1/3

第 1 問

問 1 DNA : 1 (b) 2 (e)

RNA : 1 (b) 2 (b)

問 2 (1) 24% (2) 28%

問 3 (1) 反応 1 : DNA の 2 本鎖を 1 本ずつのヌクレオチド鎖に解離する。

反応 2 : ヌクレオチド鎖にプライマーを結合させる。

反応 3 : DNA ポリメラーゼの働きで、プライマーに続くヌクレオチド鎖が合成される。

(2) (c), (d)

問 4 特殊なヌクレオチドがヌクレオチド鎖に取り込まれると、ヌクレオチド鎖の合成は停止する。したがって、特殊なヌクレオチドを反応液に過剰に加えると、特殊なヌクレオチドが取りこまれる確率が高くなり、合成される DNA の長さは短くなる。

第 2 問

問 1 ア チラコイド イ ストロマ ウ NADPH エ 師管

問 2 光 : 青色光 光受容体 : フォトトロピン

問 3 クロロフィル a が光エネルギーを受け取ると、水の分解によって生じた電子が電子伝達系を流れる。その結果、水素イオンがストロマからチラコイド内腔に運ばれ、水素イオンの濃度勾配が形成される。濃度勾配にしたがい、水素イオンがチラコイド膜の ATP 合成酵素を通過してストロマに流出する過程で ATP が合成される。

問 4 酸素原子を同位体の酸素原子 ^{18}O に置き換えた H_2^{18}O と C^{16}O_2 を緑藻に与えて光を照射したところ、 $^{18}\text{O}_2$ が発生した。一方、酸素原子を ^{18}O に置き換えた C^{18}O_2 と H_2^{16}O を緑藻に与えて光を照射したところ、 $^{18}\text{O}_2$ は発生しなかった。以上より、光合成で発生する酸素は、二酸化炭素ではなく水に由来することが明らかになった。

問 5 (1) A (2) A

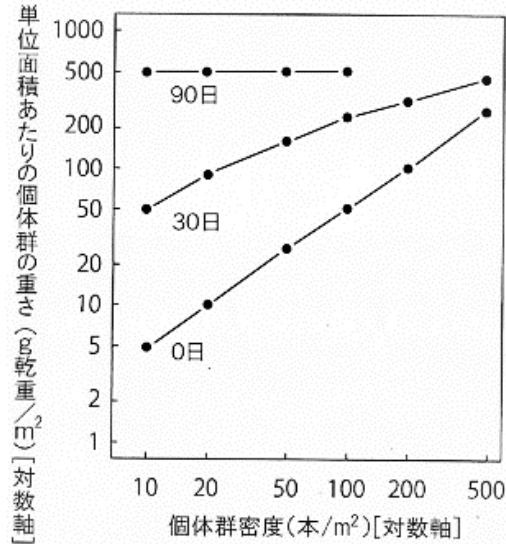
問 6 有機物 : 90mg 水 : 54mg または 108mg

第 3 問

問 1 ア 種内競争 イ 種間競争 ウ 生態的地位(ニッチ)

問 2 (1) 個体群密度が高い環境で生育した場合、1 個体が得られる光、水、栄養塩類などの資源が少なくなり、成長量が小さくなったから。

(2)



(3) 個体群密度が高い場合、資源をめぐる種内競争が激しくなり、十分な資源を獲得できずに成長ができない個体が枯死し、個体群密度が低下した。

問 3 競争的排除

問 4 ギャップの形成頻度が低すぎると、耐陰性の高い陰樹しか生育できず、耐陰性の低い陽樹がほとんどみられなくなる。ギャップの形成頻度が高すぎると、明るい環境で成長速度が大きい陽樹ばかりが生育し、陰樹がほとんどみられなくなる。

生物 大阪市立大学（前期）3/3

第 4 問

問 1

	○か×	間違っている箇所	正しい内容
(a)	○		
(b)	×	植物界と動物界の 2 つ	植物界, 動物界, 原生生物界の 3 つ
(c)	×	動物誌	種の起源
(d)	○		

問 2 (1) I (E) II (D) III (A) IV (C) V (B)

(2) ア (d) イ (b)

(3) ウ 特徴：原口が口になる。 名称：旧口動物

エ 特徴：原口が肛門になる。 名称：新口動物

問 3 緑色光は青色光や赤色光に比べて減衰しにくいので、深い場所には緑色光が届きやすいと考えられる。したがって、クロロフィル a とクロロフィル b をもつ緑藻類は緑色光を光合成にあまり利用できないため浅い場所でしか生息できないが、クロロフィル a に加えてフィコビリンをもち紅藻類は緑色光を光合成に利用できるため深い場所でも生育できる。

問 4 受精：魚類と両生類は水中で体外受精を行うが、は虫類は陸上で体外受精を行う。

呼吸：魚類と両生類の幼生は水中でえら呼吸を行うが、両生類の成体とは虫類は陸上で肺呼吸を行う。