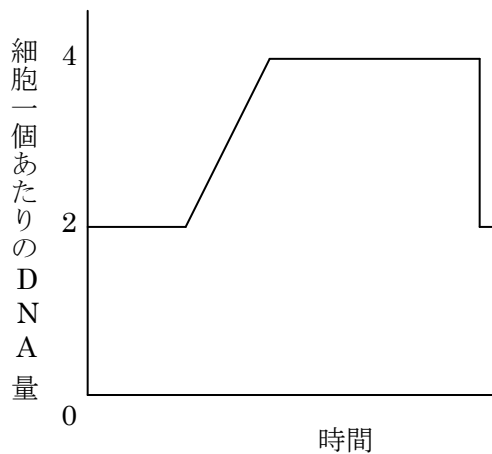


[1]

問 1 a 核膜 b 核小体 c 中心体 d 星状体 e 紡錘糸 f 紡錘体 g 赤道面 h 動原体 i 細胞板 j 細胞壁

問 2(1) aDNA 合成準備期 bDNA 合成期 c 分裂準備期

(2)



問 3(1) もとからある DNA の 2 本鎖がほどけて、それぞれが鋳型となって新しくもう 1 本の鎖が複製され、それぞれに相補的な塩基配列をもつ 2 本鎖の DNA がつくられていく半保存的複製による。

(2) 中間のもの： $^{14}\text{N} = 1 : 7$

(3) TACTCGTCAC

問 4 DNA はヒストンに巻きついた複合体を主成分とし、これに非ヒストンタンパク質が加わって折りたたまれた構造になっている。

問 5 8.7×10^3 倍

[2]

問 1 a 重力 b 高 c 下 d 促進 e 抑制 f 休眠

問 2 刺激に対して一定の方向性をもった屈曲反応を示すことを屈性といい、刺激の加わる方向とは無関係な反応を示すことを傾性という。

問 3 重力屈性は重力が刺激となって起こる反応なので、重力以外の光の刺激が加わらない条件で行う必要がある。

問 4 サイトカイニンとオーキシンとでサイトカイニンのほうの濃度が高ければ不定芽の分化を促進させ、オーキシン濃度の方が高ければ不定根の分化を促進するはたらきがある。

問 5(1) 欠損株ではエチレンガスを受容するための受容体タンパク質をつくる遺伝子には異常が無く、エチレンを合成する酵素をつくる遺伝子に異常があると考えられる。

(2) 通常品種と欠損株から同じ大きさに成長した緑色果実を採取し、両者を同じ容器の中に入れて保存し、2 週間経過した後に観察を行う。欠損株の果実も通常品種同様赤色に着色すると予想される。

[3]

問1 a ボーマンのう b マルピーギ小体 (腎小体) c 腎細管 (尿細管) d 尿素 e 神経分泌細胞 f 脳下垂体後葉 g 鉍質コルチコイド h ステロイド

問2 原尿から有用成分を能動輸送によって再吸収するためエネルギー (ATP) を必要とする。

問3 血液中に分泌され、血液を介して腎臓に到達する。

問4 オキシトシン 子宮の筋肉を収縮させる。

問5 集合管に作用し、水分の再吸収を促進させて血しょう浸透圧を下げる。

問6 腎細管に作用し、ナトリウムイオンの再吸収を促進させる。

問7 スポーツドリンクは水分とともに無機塩類も吸収されるので、血液量は回復し、血しょう浸透圧は低下しない。そのためバソプレッシンの分泌も正常に起こり、尿量の増加が生じなかったためのどの渴きが軽減された。

[4]

問1 a 層別刈取法 b 生産構造図 c イネ科型 d 広葉型 e 陰生植物 f 小 さ g 補償点 h 光飽和点 i 葉 j 葉柄・茎 (g と h は順不同)

問2 上層の葉による照度の低下によって、光合成量は低下するが、呼吸量は変化しない。

問3 図 A

細い葉が斜めに立ち、比較的茎の低い位置に多くついているので、光は群落内部まで届く。

チカラシバ、ススキ

図 B

広い葉が上部にかたよって水平方向に広がっているため、光は群落上部で弱まり内部には透過しにくい。

アカザ ダイズ

問4 陽生植物

[5]

問1 黒い個体 6 個体 白い個体 4 個体

問2 黒い個体 3 個体 白い個体 4 個体

問3 $\frac{2^{n-1}}{6+2^{n-1}}$

問4 黒い個体の割合が減少し、白い個体の割合は増加していく。

問5 a 進化 b 遺伝子 c 遺伝的浮動 d 自然選択

問6 突然変異が起こり新しい形質が生じる。

環境に適応して、生活上有利な変異を示す。

生存競争に勝ち残り、その形質が子孫に伝わる。

問7 薬剤散布によって、害虫 A の遺伝子に突然変異が生じ、薬剤耐性遺伝子を獲得した。薬剤耐性遺伝子は配偶子を通して子孫に受け継がれ、翌年発生した害虫 A は、薬剤耐性形質を獲得しているので効果が無くなった。