



【解説】

I

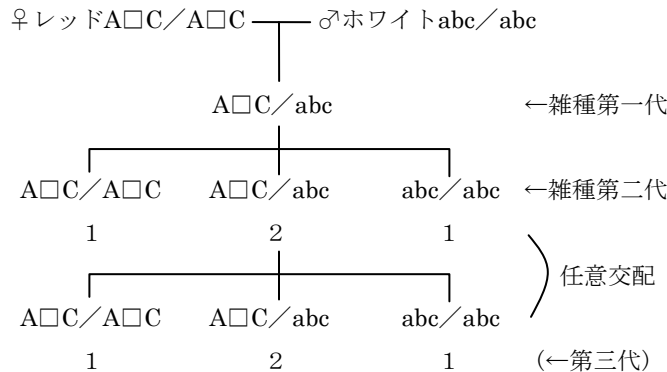
第1問

問2 知識的には難しいが、うまく考えれば知らなくてもできる。花粉管内で分裂して精細胞になるBが雄原細胞であることはやさしいので、選択肢の①②③に絞れる。花粉管が珠孔から胚のうに接近することもよく知られているので、Cは珠孔の近くにある細胞だとわかる。①②③の中では助細胞しかない。これより②と決定できる。

問4 胚柄は退化消滅するので、④は明らかに誤りだとわかる。

問7 形質は3組ある。種皮が透明か不透明(赤色)か。胚乳が黄色か白色か。葉が緑か白縞か。実験4の3:1より、不透明(赤)が優性だとわかる。実験1または実験2より黄色が優性だとわかる。ここまでで、イエローは[透明・黄色・緑]、ホワイトは[透明・白色・白縞]、レッドは[赤色・□・緑]がわかる(□はわからない)。ここで遺伝子記号を、A赤色、a透明、B黄色、b白色、C緑、c白縞とおくと、イエローはaBC/aBC、ホワイトはabc/abc、レッドはA□C/A□Cと表せる。aBC/aBCは、染色体上でaとBとCが連鎖し、もう一方の染色体上にaとBとCが連鎖しているという意味である。

実験4は次のようになる。“雑種第二代どうしを交配すると”が微妙だが、「雑種第三代」という用語を用いていないことなどから、ここでは任意交配が行われるものと判断した。



ここで、種皮(赤か透明)は母体組織なので、例えば、第三代の種子の種皮の形質は第三代の母体、すなわち雑種第二代の遺伝子型で決まる。第二代はAA:Aa:aa=1:2:1であるから、種皮の形質は[赤]:[透明]=3:1になる。[透明]種子の色は透けて見える内側の胚乳の色で決まるが、これは第三代の遺伝子型で決まる。[透明]の母親はabc/abc、父親はA□C/A□C:A□C/abc:abc/abc=1:2:1である。胚乳の色だけ考えるので、次のように簡単にできる。

母親は bb 父親は □□:□b:bb=1:2:1

これを交雑した結果はすべて白色になるはずだから、□はbだとわかる。これよりレッドはAbC/AbCに決定できる。

(1) 葉は関係なく、種皮に関しても透明なのは明らかなので、胚乳の色だけ考えると、実

験1で得られた種子はBbで、これを自家受粉すると [B] : [b] = 3 : 1, すなわち [黄色] : [白色] = 3 : 1になる。

(2) ♀ ab/ab と ♂ Ab/Ab の子は Ab/ab である。種皮は母親の遺伝子型aaより、透明であることがわかる。胚乳の色は子の遺伝子型bbから白色だとわかる。

(3) [白色]の母親はcc, 父親はCC : Cc : cc = 1 : 2 : 1だから、白色種子の遺伝子型は Cc : cc = 1 : 1, すなわち [緑] : [白縞] = 1 : 1がわかる。

第3問

問1 暖かさ指数とは、月平均気温が5℃以上の月の「平均気温－5」を足し合わせたものである。

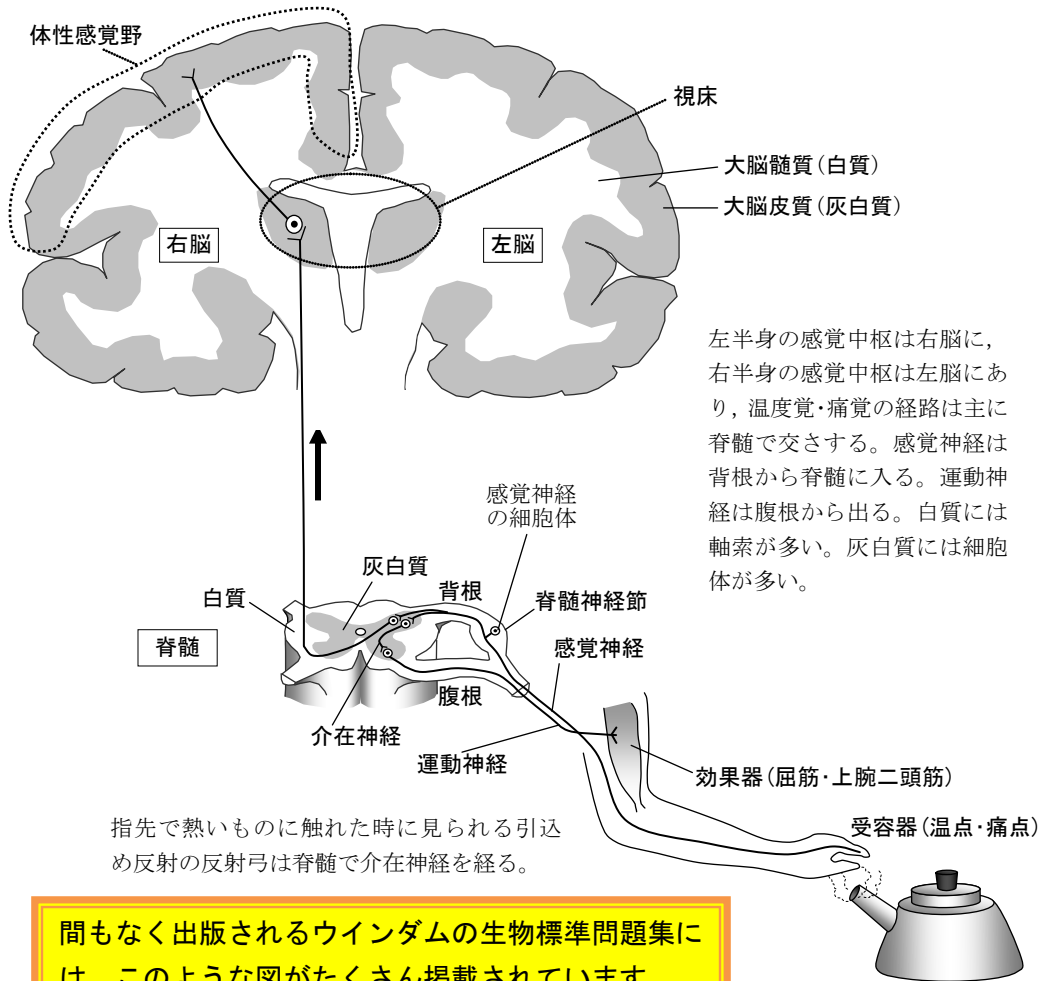
II

問1 ①平衡覚以外の感覚の中樞は脳にある。②視床の説明としては受験ではこれ以外にないだろう。③姿勢保持が中脳であることは教科書レベル。⑧心臓や血管の中樞である血管運動中樞は延髄にある。教科書では「循環の調節」となっていることが多い。⑩ここでいう涙は悲しいときに目からあふれ出る液体のことではない。眼球の表面を潤す涙液(るいえき)のことである。涙液の調節中樞である上唾液核は延髄にある。これは教科書には載っていないかもしれない。

問2 「～の働きをする中樞」がわかりにくい。(1)の働きを体温調節と判断すると中樞は視床下部であるが、ウインダム生物チームは文に直接書かれていること、すなわち「心拍数の増加を促す」という働きが問われていると判断し、「延髄」を解答とした。心臓交感神経は脊髄から出ている(交感神経はすべて脊髄から出る)。(2)発汗の中樞は視床下部にあり、汗腺に分布するのは交感神経のみである。(3)二酸化炭素濃度は大動脈弓、頸動脈洞、延髄などで受容され、延髄の心臓拍動中樞や呼吸中樞に伝えられる。心拍数の減少を引き起こすのは延髄から出る迷走神経中の副交感神経である。(4)インスリン分泌を促す中樞は視床下部、すい臓にそれを伝えるのは延髄から出る迷走神経中の副交感神経である。

問3 , がわかりにくく、ウインダム生物チームですら、すっきりする解答は得られなかった。他は下図を参照してもらいたい。

上腕の屈筋反射の反射弓と温度覚・痛覚の興奮の経路



問4 反射の経路と条件反射の学習過程が問3の問題文に書かれてしまっているのを、これらを避けて表現することになる。

【解答】

I

第1問

- 問1 ア-① イ-② ウ-① エ-⑦ オ-⑧ カ-④ キ-⑥ ク-⑤
問2 ②
問3 ⑤
問4 ④
問5 ③
問6 ①
問7 (1)② (2)⑤ (3)①

第2問

- 問1 ②
問2 ア-⑥ イ-④ ウ-⑥ エ-⑤ オ-② カ-⑤ キ-⑧ ク-⑦ ケ-⑦
コ-⑧
問3 ③
問4 ③
問5 ⑤
問6 (1)④ (2)⑤ (3)④

第3問

- 問1 (1) 1-③ 2-② (2) 3-② 4-③ (3) 5-⑤ 6-② (4) 7-⑧⑩ 8-⑤⑦
(5) 9-④ 10-①
問2 (1)② (2)② (3)③

Ⅱ

問1 A - 大脳① B - 視床② C - 視床下部⑤ D - 中脳③⑥⑨
E - 小脳⑦ F - 延髄⑧⑩⑫ G - 脊髄④⑪

問2 (1) 中枢 - F 末梢神経が出る部位 - G
(2) 中枢 - C 末梢神経が出る部位 - G
(3) 中枢 - F 末梢神経が出る部位 - F
(4) 中枢 - C 末梢神経が出る部位 - F

問3 ア - 感覚 イ - 脊髄 ウ - 背根 エ - 灰白質
オ - シナプス カ - 白質 キ - 随意運動の中枢 (中心溝)
ク - 体性感覚 (皮膚) ケ - 延髄 コ - 介在神経
サ - 運動 シ - 腹根

問4 反射は単純だが生得的なもので必ず起こるが、条件反射は大脳による学習の一種で、より複雑な調節が可能だが、学習の機会がないと消失してしまう。(68字)

【講評】

I

第1問

遺伝以外は落としてはいけない問題ばかり。遺伝はふつうの受験生が時間内に完答するのは困難。

第2問

問2の後半と問4が難しい。それ以外は標準的である。

第3問

問1の「暖かさ指数」は出題が極めてまれであり、また出題されるときは、ふつう説明がついているものである。そういう意味では悪問といえるのではないか。出題者には一考してもらいたい。問2～問4はやさしい。

Ⅱ

問1にやや難しい部分が含まれるが、医学部受験生としてはなんとかしたい所。問2は標準的。問3は穴埋め問題としてはやりにくい。生物として難しいのではなく、問題の出来のほうに影響しているように思える。問4も問3の問題文中に、反射と条件反射が説明されてあるので、いったいなにを説明すればよいのかわかりにくい。

昨年よりもやや難化した。一次ラインは75～80%であろう。