

理学部、農学部、医学部、情報学部 (自然情報学科、コンピュータ科学科)

問題 I

(1)

$$I^A I^O, I^B I^O$$

(2)

I^A, I^B, I^O の頻度をそれぞれ p, q, r ($p+q+r=1$) とすると,

$$\begin{cases} p^2 + 2pr = \frac{[A]}{N} \\ q^2 + 2qr = \frac{[B]}{N} \\ r^2 = \frac{[O]}{N} \\ 2pq = \frac{[AB]}{N} \end{cases}$$

$$q^2 + 2qr = (q+r)^2 - r^2 = \frac{[B]}{N} \quad \text{より, } (q+r)^2 = \frac{[B]}{N} + r^2$$

$$\therefore q+r = \sqrt{\frac{[B]+[O]}{N}}$$

$$\therefore 1-p = \sqrt{\frac{[B]+[O]}{N}}$$

$$\therefore p = 1 - \sqrt{\frac{[B]+[O]}{N}}$$

(3)

$$d)$$

(4)

すべての酵素 E に ATP が結合し、酵素基質複合体濃度が最大となるため、それ以上反応速度が上昇しない。

(5)

$$d)$$

生物

名古屋大学 (前期) 2 / 4

理学部、農学部、医学部、情報学部 (自然情報学科、コンピュータ科学科)

問題 II

- (1) ろ過して馬鹿苗病菌を取り除く処理を
- (2)

(ア) 重力	(イ) 下	(ウ) 上向き	(エ) 抑制
(オ) 下向き	(カ) 高	(キ) 低	(ク) 抑制
- (3) c)
- (4) (E)と(F)の変異体にそれぞれジベレリンを与えると、(E)の変異体では野生型と同じ形質を示すようになるが、(F)の変異体では草丈が低いままだった。
- (5) ジベレリンがない時
- 細胞内受容体である GID1 は DELLA タンパク質に結合しないので、草丈伸長 を引き起こす遺伝子の発現は、DELLA タンパク質によって抑制されている。
- ジベレリンがある時
- 細胞内受容体である GID1 にジベレリンが結合し、核内の DELLA タンパク質に結合すると、DELLA タンパク質が分解され、草丈伸長 を引き起こす遺伝子の発現の抑制が解除される。
- (6) (G)
- (7) DELLA タンパク質の N 末端側の 17 アミノ酸 が、GID1 が結合するうえで必要な部位であると考えられる。この部位が d 変異体では失われているため、ジベレリンを与えて、細胞内受容体である GID1 にジベレリンが結合しても、DELLA タンパク質に結合できず、草丈伸長 を引き起こす遺伝子の発現の抑制されたままとなる。

生物

名古屋大学 (前期) 3 / 4

理学部、農学部、医学部、情報学部 (自然情報学科、コンピュータ科学科)

問題 III

- (1)

(ア) 柔毛	(イ) 表皮	(ウ) 根毛
--------	--------	--------
- (2)

固定結合: カドヘリン	ギャップ結合: コネクソン
-------------	---------------
- (3)

カスパリー線の形成が不完全であれば、根の中心柱に酵素GUSにより加水分解されると発色する基質が入ってくるので、酵素GUSが働いて青く発色する。
- (4)

タンパク質Bが内皮細胞側だけにあると、形成されたカスパリー線によりポリペプチドCがタンパク質Aに受容されなくなるので、リグニンの蓄積が止まる。タンパク質Bが中心柱側にもあると、ポリペプチドCがタンパク質Aに受容され続けるので、リグニンの蓄積が過剰になる。
- (5)

泌乳期になるとカルシウムイオンが作用し、密着結合が形成される。
- (6)

(エ) 卵巣	(オ) 抑制	(カ) 副腎おび子宮	(キ) 促進
--------	--------	------------	--------
- (7)

C)

生物

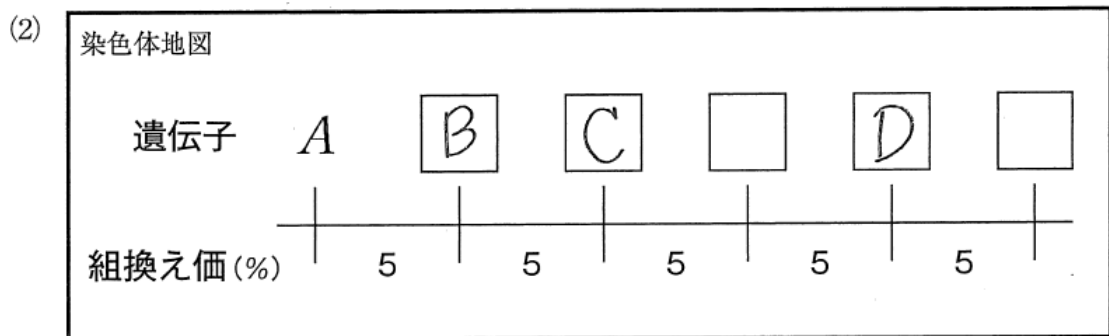
名古屋大学 (前期) 4 / 4

理学部、農学部、医学部、情報学部 (自然情報学科、コンピュータ科学科)

問題 IV

(1)

(ア) 25	(イ) 25	(ウ) 50	(エ) 75
(オ) 25	(カ) $n-1$	(キ) 99.80	



(3)

遺伝子名 C	遺伝子名 D
--------	--------

(4)

(ク) X	(ケ) X3	(コ) ヘテロ
(サ) Y	(シ) 自家受精	

(5)

c)

(6)

雌雄別個体の中の生殖に比べ有利な点 交配相手なしでも1個体で増殖できる。
自家受精による生殖に比べ有利な点 遺伝的に多様となる。