

平成29年7月25日(火) 5時限施行		試験時間		50分	分
担当者名	田代 悦 君, 広井 賀子 君, 堀田 耕司 君	学部	学科	年 組	※
科目名	生物学序論	学籍番号			
		氏 名			

3

- [1-1] ある種の犬の毛の色を決定する遺伝子として、遺伝子 B と遺伝子 E の 2 つの種類があるとする。
 a. 遺伝子 B は対立遺伝子 b に対して優性であり、B は黒色素、b は茶色素を発現させる。
 b. 遺伝子 E は対立遺伝子 e に対して優性であり、E があれば色素が毛に定着し、e のみしかなければ色素は毛に定着せず、毛は白いままとなる。

この犬の毛色の遺伝について、次の空欄(41)~(46)に当てはまる選択肢を①~⑧から選び、該当する解答欄にマークしなさい。同じ番号には同じ選択肢が入るものとする。 $4:8:4 = 1:2:1$ $4:8:4 = 1:2:1$

遺伝子 BB と E を持つ犬は黒く、bb と E を持つ犬は茶色く、ee を持つ犬は白色となる。今、一組の親が父、母共に BbEe という遺伝子を持つ場合、BB:Bb:bb=(41 ②)、EE:Ee:ee=(41 ②)となる。このことから、BB の遺伝子を持ち黒い毛となる仔犬は(42 ⑥)、Bb の遺伝子を持ち黒い毛となる仔犬は(43 ⑤)、bb の遺伝子を持ち茶色い毛となる仔犬は(44 ④)、ee の遺伝子を持ち白い毛となる仔犬は(45 ④)となり、全体として表現系(黒:茶:白)=(46 ⑤)となる。

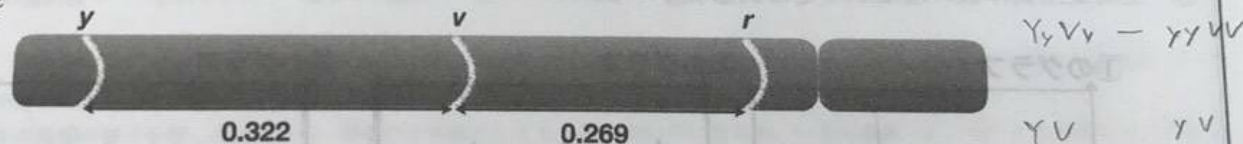
① 1:1:1 ② 1:2:1 ③ 2:1:2 ④ 1/4 ⑤ 3/8 ⑥ 3/16 ⑦ 5:1:2 ⑧ 9:3:4

- [1-2] ショウジョウバエを黄色い体にする遺伝子を y、朱色の眼にする遺伝子を v、退化した羽にする遺伝子を r とする。今、これら 3 つの遺伝子は連鎖しているが、遺伝子間の距離は不明で、染色体上の並び順も不明であるとする。

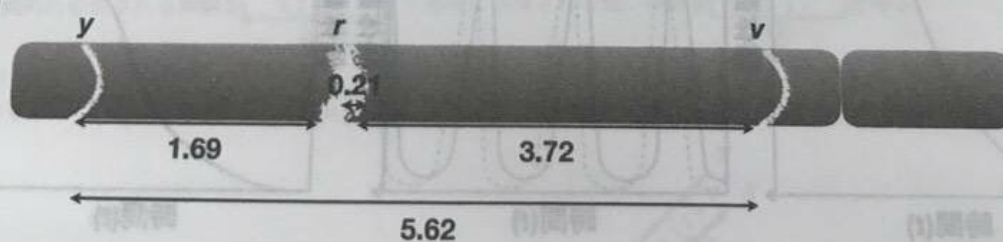
YYVV×yyvv を交配し YyVv の F1 世代を得る。F1 を yyvv と検定交雑する。最初の子孫 1000 個体の遺伝子型が YyVv: yyvv: Yyvv: yyVv=339:339:161:161 であった。これら遺伝子間の組み換え頻度(y から v)は(47 ①)となる。同様に、遺伝子間の組み換え頻度(y から r)が 0.591、(v から r)が 0.269 であった。この場合、3 つの遺伝子の位置関係を図に表すと(48 ⑤)の様になると考えられる。空欄(47)、(48)に当てはまる選択肢を①~⑥から選び、該当する解答欄にマークしなさい。

① $(161+161)/1000=0.322$ ② $161/1000=0.161$ ③ $1/0.178=5.62$ ④ $(339-161)/1000=0.178$

⑤



⑥



- [2] 次の生物の発生、進化に関する仮説等の名称を、選択肢①~⑤から選び、該当する解答欄にマークしなさい。

アリストテレスによる、生命は親なしで無生物から一挙に生まれる事があるとした生命発生過程についての仮説を(49)という。この仮説はパスツールの実験により否定された。進化が進み複雑な真核細胞が構成される際には、原核生物が細胞内に共生することによって後の細胞内小器官となったとする(50)がある。更に生物種として進化するためには、ダーウィンは無目的に起きた変異が自然環境によって選別されることで進んだと考え、(51)を唱えた。①

① 自然選択説 ② 5 界分類 ③ 自然発生説 ④ 細胞内共生説 ⑤ 還元型大気