

生物 正解・解答例

問題 I

- (1)

2	5
---	---
- (2)

1, 3 又は 1, 2, 3 *

- (3)

(ア) 減数	(イ) M (分裂)	(ウ) S (DNA複製)
(エ) 半分 (半数, 1/2)	(オ) 相同	(カ) 2
(キ) 23	(ク) —	(ケ) 乗換え
- (4)

卵母細胞の細胞質分裂の特徴	不等分裂
利点 卵母細胞に蓄積された受精後の胚発生に必要な栄養分を、1つの卵に集中させることができる。	
- (5)

aのはたらき 細胞質から核に移動させるはたらき
bのはたらき 核から細胞質に移動させるはたらき
cのはたらき 細胞質にとどめるはたらき
a-b-c-X [細胞質→ 細胞質 , 核→ 細胞質]

* 問題 I (2) について、条件設定に不十分な点があり、「融合直後」の時間のとらえ方に幅が生じ、二通りの解答が導かれうる。

なお、詳細については下記ページをご参照ください。

「平成31年度一般入試（前期日程）における理科（生物）の出題ミスについて」

http://www.nagoya-u.ac.jp/info/20190329_nyushi.html

生物 問題Ⅱ

(1) セントラルドグマ

(2) キチン受容体以外の受容体からのシグナルによっても防御応答が誘導されるため。

(3) GFP 組換え植物に 30 種のエフェクター候補遺伝子を導入した 30 種の葉を用意し、エフェクターを植物細胞内に送り込むことができなくなった病原菌 X を接種して GFP 強度を調べる。エフェクター候補遺伝子を導入していない場合と比べて、GFP 強度を減少させた遺伝子を選抜する。

(4) 昆虫 Y に共生する病原細菌が、エフェクタータンパク質によって植物の防御応答を抑制するため。

(5) c

(6) d e

(7)

ACS1	ACS2	ACS3	ACS4	ACS5	ACS6	ACS7
○	○	×	○	×	○	○

生物 問題Ⅲ

(1) (ウ) プロトロンビン	(エ) トロンビン	(オ) フィブリノーゲン
(カ) 血球	(キ) 血ぺい	

(2) カルシウムイオン / Ca^{2+}

(3) (ア) (b)	(イ) (d)
-------------	---------

(4) 血友病患者においては先天的に凝固因子の産生が低下しており凝固因子に対する免疫寛容がおこりにくいため、補充された凝固因子を抗原とする免疫応答が起こり抗体が産生されやすいため。

(5) (ク) 4	(ケ) ヘム	(コ) 骨髄
-----------	--------	--------

(6) (鉄欠乏性貧血) 検査結果 (a)	理由 鉄が供給されれば正常以上の速さで造血がおこるため ⁵⁹ Fe注射後早期の赤血球鉄利用率の上昇速度は早くなり、産生された赤血球は安定なので上昇後の赤血球鉄利用率は低下しないと予想されるため。
(再生不良性貧血) 検査結果 (c)	理由 造血能力が低下しているため ⁵⁹ Fe注射後早期の赤血球鉄利用率の上昇速度は遅くなり、産生された赤血球は安定なので上昇後の赤血球鉄利用率は低下しないと予想されるため。
(溶血性貧血) 検査結果 (b)	理由 造血が正常以上に活発なため ⁵⁹ Fe注射後早期の赤血球鉄利用率の上昇速度は早くなり、産生された赤血球の破壊により赤血球鉄利用率は上昇した後低下すると予想されるため。

赤下線の三か所は $X^{\boxed{r}}X^{\boxed{R}}$ でも正解。

生物 問題 IV

(1)

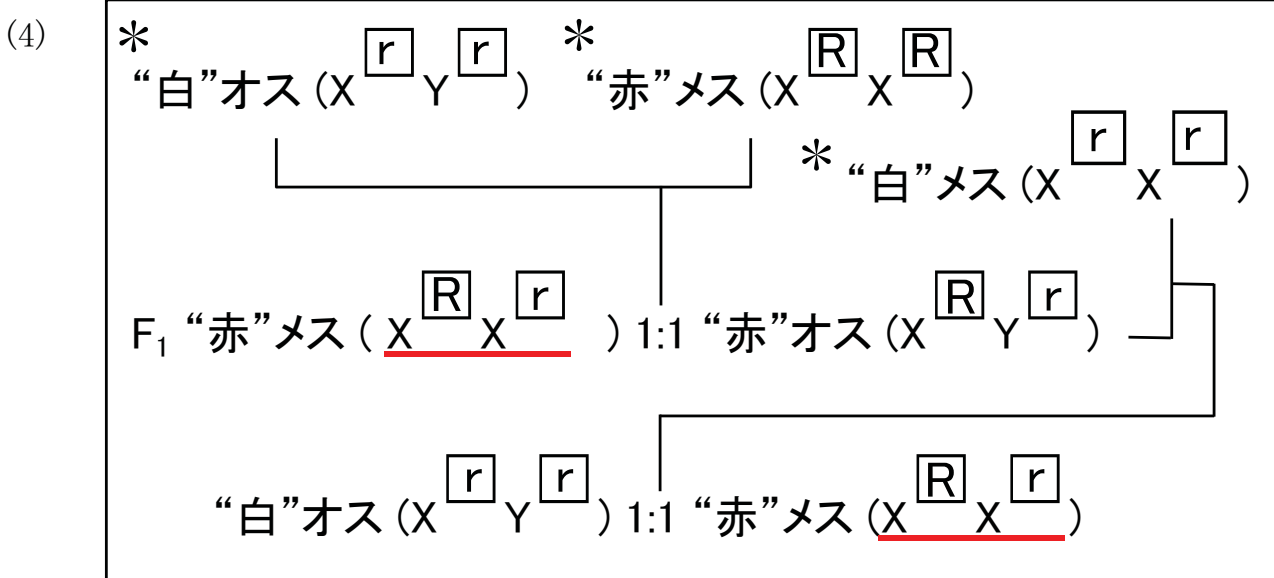
(ア) 1	(イ) 2	(ウ) 1	
(エ) “茶”	(オ) “茶”	(カ) “白”	(キ) “茶”
(ク) 9	(ケ) 3	(コ) 3	(サ) 1

(2)

“茶”	“黒”	“赤”	“白”
281	19	19	81

(3) XX-XY型と仮定すると以下のように矛盾なく説明できる。

図4① の交配	“赤”オス ($X^{\boxed{R}}Y^{\boxed{R}}$) と “白”メス ($X^{\boxed{r}}X^{\boxed{r}}$) の F_1 では、オスが $X^{\boxed{r}}Y^{\boxed{R}}$, メスが $X^{\boxed{R}}X^{\boxed{r}}$ 。
図4② の交配	$X^{\boxed{r}}Y^{\boxed{R}}$ オス と $X^{\boxed{r}}X^{\boxed{r}}$ メスを交配するので、オスは $X^{\boxed{r}}Y^{\boxed{R}}$ で “赤”, メスは $X^{\boxed{r}}X^{\boxed{r}}$ で “白” となる。



出題の意図

生物 問題 I

細胞分裂と細胞周期に関する総合的な知識と理解度を問う。さらに、生物学実験の内容を理解し意図を読み解く力、実験結果から答えを導く論理的思考力を問う。

生物 問題Ⅱ

ジャンル：(植物) 生物間相互作用，生体防御反応，情報伝達，共進化，植物ホルモン，
変異体

出題の意図：生物間相互作用に関する問題。知識に頼るのみではなく，文章を読解し
て論理的に考える能力を必要とする。また，図を読み取って答えを導き
出す力が必要である。

生物 問題Ⅲ

ジャンル

生物の体内環境

出題の意図

高校生物の知識と問題文から与えられた情報をもとに疾患の病態と検査の仕組みを理解した上で、検査の結果を予測する応用的思考力を問う。

生物 問題Ⅳ

現代生物学の根本をささえる遺伝学の基礎問題である。

問1では2つの形質をもたらす遺伝子の染色体上での位置関係を問う。

問2は性に連鎖した遺伝子の発見を解説した問題で、実は動物のY染色体上に遺伝子が存在することを示した最初の研究である。付け加えると名古屋大学では1950年代より現在までメダカの優れた研究が行われてきた。