

令和7年度入学者選抜試験問題表紙

生物基礎・生物（前期日程）

（注意事項）

1. 試験開始までに表紙の注意事項をよく読んでください。
2. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. 試験開始の合図があったら、すぐに用紙の種類と枚数を確かめ、受験番号をすべてに記入してください。
 - 表紙 1枚
 - 問題並びに答案用紙（その1～3） 各1枚 計3枚
4. 配布された用紙の種類や枚数が異なる場合や印刷が不鮮明な場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
5. 試験終了後、すべての用紙を回収します。
6. 問題用紙の余白や裏面を草案に使用しても構いませんが、採点の対象にはなりません。

受 験 番 号

◇M5—2

令和7年度入学者選抜試験問題並びに答案用紙（生物基礎・生物その2）—前期—

問題2 遺伝情報の発現、タンパク質の合成、およびDNA解析技術に関する次の文章を読んで、以下の問に答えなさい。

真核細胞の DNA は、リン酸、糖と、アデニン (A)、シトシン (C)、グアニン (G)、チミン (T) の 4 種類のうち 1 つの塩基からなるヌクレオチドが鎖状に結合している。遺伝子の発現では、まず DNA 情報が (A) 前駆体 RNA に転写され、スプライシングによって (①) が除去され、 (②) が結合した成熟 mRNA が形成される。その後、成熟 mRNA はリボソームで翻訳され、mRNA のコドンが (③) のアンチコドンに認識され、 (③) が運ぶアミノ酸が (④) 結合で連結されてタンパク質が合成される。また、遺伝子の解析や応用においては、 (B) PCR 法 は特定の DNA 断片を増幅する技術として利用されており、 (C) DNA や RNA の配列を決定する配列解析法と共に、現代では医療、農業分野でも幅広く活用されている。

- 1) 文章中の①～④に入る適語を記しなさい。
(①), (②), (③), (④)
- 2) 下線部 (A) に関して、次の鋳型 DNA から転写される mRNA の塩基配列を 5' 末端から 3' 末端まで記入しなさい。
鋳型 DNA : 5' - CAAGAGCTGGAACTGCAAAGA - 3'
()
- 3) 下線部 (B) に関して、PCR 反応を 20 サイクル繰り返した場合、目的 DNA は約何倍に増幅されると期待されるか、以下の 1～4 の中から最も近いものを 1 つ選んで記入しなさい。なお PCR 反応の増幅効率は 85 % とする。
1. 約 500 倍, 2. 約 10,000 倍, 3. 約 200,000 倍, 4. 約 50,000,000 倍
()
- 4) 下線部 (C) に関して、配列解析法により特定の病原菌の mRNA の配列決定を行った (図 1)。この病原菌が薬剤耐性を獲得した原因となった突然変異について、以下の語を用いて説明しなさい。なお、翻訳されるタンパク質のアミノ酸配列は、遺伝暗号表 (表 1) を参照し、解答欄に具体的な置換されたアミノ酸名を示しなさい。また、同じ語を複数回用いてよい。
語群: アミノ酸, タンパク質, 同義置換, 非同義置換

野生株	mRNA	AUG	UAC	UUC	CAG	AAC	UGC	CCC	CGC	GGG
変異株 (耐性あり)	mRNA	AUG	UAC	UUC	CAG	AAC	UAU	CCC	CGC	GGG
変異株 (耐性なし)	mRNA	AUG	UAC	UUC	CAG	AAC	UGU	CCC	CGC	GGG

図1 酵素をコードする mRNA の塩基配列

表1 遺伝暗号表

1文字目	2文字目				3文字目
	U	C	A	G	
U	UUU フェニルアラニン	UCU セリン	UAU チロシン	UGU シス테인	U
	UUC フェニルアラニン	UCC セリン	UAC チロシン	UGC シス테인	C
	UUA ロイシン	UCA セリン	UAA 終止	UGA 終止	A
	UUG ロイシン	UCG セリン	UAG 終止	UGG トリプトファン	G
C	CUU ロイシン	CCU プロリン	CAU ヒスチジン	CGU アルギニン	U
	CUC ロイシン	CCC プロリン	CAC ヒスチジン	CGC アルギニン	C
	CUA ロイシン	CCA プロリン	CAA グルタミン	CGA アルギニン	A
	CUG ロイシン	CCG プロリン	CAG グルタミン	CGG アルギニン	G
A	AUU イソロイシン	ACUトレオニン	AAU アスパラギン	AGU セリン	U
	AUC イソロイシン	ACCトレオニン	AAC アスパラギン	AGC セリン	C
	AUA イソロイシン	ACAトレオニン	AAA リシン	AGA アルギニン	A
	AUG メチオニン (開始)	ACGトレオニン	AAG リシン	AGG アルギニン	G
G	GUU バリン	GCU アラニン	GAU アスパラギン酸	GGU グリシン	U
	GUC バリン	GCC アラニン	GAC アスパラギン酸	GGC グリシン	C
	GUA バリン	GCA アラニン	GAA グルタミン酸	GGA グリシン	A
	GUG バリン	GCG アラニン	GAG グルタミン酸	GGG グリシン	G

受 験 番 号	小 計

令和7年度入学者選抜試験問題並びに答案用紙（生物基礎・生物その3）— 前期 —

問題3 植物の生殖と発芽に関する以下の問に答えなさい。

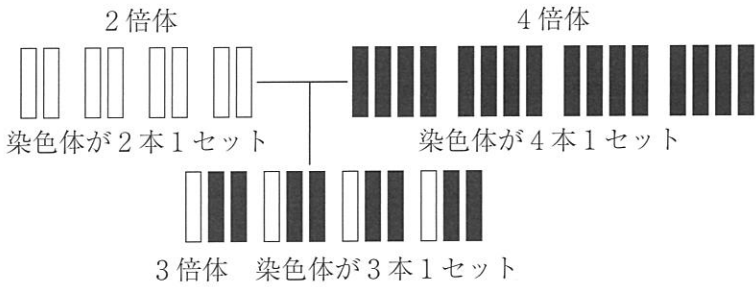
1) 花粉の形成について、以下の空欄に適語を記入しなさい。
花がつぼみの時、葯の中では花粉母細胞が減数分裂を経て4つの細胞が集まった（ ）になる。
開花のころには、これら4つの細胞は離れてそれぞれ花粉となり、花粉の細胞は1つの花粉管細胞とその中に取り込まれた1つの（ ）になる。

2) 被子植物において胚のうが形成される際、減数分裂後に核分裂が行われる回数と形成される細胞を4種類記しなさい。
(核分裂の回数：)
(), (), (), ()

3) 重複受精について、以下の語を用いて説明しなさい。なお、同じ語を複数回用いてよい。
語群：核相、花粉管、受精卵、精細胞、胚乳、被子植物

4) 穀類の種子休眠と発芽について、以下の語を1回だけ用いて説明しなさい。
語群：アブシシン酸、アミラーゼ、ジベレリン、デンプン、胚乳

5) 植物の中には染色体の数が基本数の2倍、3倍となる倍数体が存在している。倍数体は、ブドウやスイカなど果実の肥大化が起こることから栽培品種として育種されている。中でも、以下の図のように2倍体と4倍体の交配でできる3倍体の品種は、生殖能力がなく種なしになりやすい。図を参考にしながら、相同染色体および配偶子形成における減数分裂と関連付けて、3倍体が種なしになりやすい理由として考えられることを記述しなさい。



受 験 番 号	小 計