

受 験 番 号				

問題冊子にも受験番号を書きなさい。

東京大学大学院新領域創成科学研究科
先端生命科学専攻

令和 7 (2025) 年度修士課程入学試験問題
専門基礎生命科学

令和 6 (2024) 年 7 月 30 日 (火)
9 : 50 ~ 11 : 50 (120分)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 本冊子の総ページ数は 18 ページである。落丁、乱丁、印刷不鮮明な箇所などがあった場合には申し出ること。
3. 解答には必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
4. 問題には問 1（8 題）と問 2（4 題）があります。すべての問題に解答しなさい。
5. 解答用紙は 2 枚が配られます。配布された解答用紙に過不足がないか確認しなさい。
6. 問 1 および問 2 の解答には、それぞれ解答用紙 1 枚ずつを使用しなさい。日本語か英語で解答しなさい。
7. 各解答用紙の所定欄に、受験番号を必ず記入しなさい。また、問題冊子にも受験番号を記入しなさい。
8. 解答用紙右上の問題番号欄に問 1 または問 2 を記入し、また、解答欄には解答ごとに問題の番号（例：問 2 - 2 - (2)）をそれぞれ記入して解答を記しなさい。
9. 各問題において、行数、図や化学式などの使用についての指示がある場合には、それに従いなさい。
10. 解答に関係のない文字、記号、図、式などを記入した答案は無効とします。
11. 解答できない場合でも、解答用紙に受験番号を記入して提出しなさい。
12. 解答用紙を草稿用には使用してはいけません。草稿用には問題冊子中の余白を使用しなさい。また、問題冊子を切り離してはいけません。
13. 問題冊子・解答用紙は持ち帰ってはいけません。
14. 試験時間は 2 時間です。ただし、試験開始後 1 時間を経過した後は、問題冊子・解答用紙を試験監督に提出したうえで退室してもかまいません。

「草稿用余白」

「草稿用余白」

問1 以下の問1-1～問1-8すべてに解答せよ。

問1-1 次の文章中の（あ）～（お）に入る最も適切な語句を答えよ。

ゲノム DNA の二本鎖のうち、転写の際に RNA 合成の鋳型として使用される鎖を（あ）鎖という。真核生物において、タンパク質をコードするメッセンジャーRNA（mRNA）は、アミノ酸配列をコードする領域とコードしない領域を含む前駆体 mRNA として合成され、（い）と呼ばれる反応によりアミノ酸配列をコードする領域がつながった RNA となる。この時に取り除かれる領域は（う）、取り除かれずに連結される領域は（え）と呼ばれる。アミノ酸配列をコードする領域がつながった RNA の 5'端と 3'端にはそれぞれキャップ構造と（お）が付加され、成熟した mRNA となった後、細胞質へ輸送されて翻訳される。

問1-2 次の文章中の（か）～（こ）に入る最も適切な語句を答えよ。

細胞を構成する膜は生体膜と呼ばれ、脂質二重膜から形成されている。動物細胞の場合、主要な脂質の成分は、（か）と（き）である。このうち（か）分子は、親水性の頭部が脂質二重膜の外側に、疎水性の尾部が内側に配置している。脂質二重膜の内側は疎水性が高いため、親水性分子は通過することができない。（か）を構成する（く）のヒドロキシ基に結合する長鎖脂肪酸には、（け）脂肪酸と（こ）脂肪酸がある。

問1-3 次の文章を読んで、以下の（1）～（3）の問に答えよ。

がんに関連する転写因子をコードする TP53 (p53) は代表的な（さ）遺伝子であり、がん細胞では機能（し）型の異常がしばしば見られる。

正常な p53 タンパク質は DNA 損傷のシグナルを受けて（す）残基が（せ）されることで安定化し、核に移行して標的遺伝子の転写を誘導し、機能を果たす。

（1） 文章中の（さ）および（し）に入る最も適切な語句の組み合わせを、次の①～④から1つ選び、番号で答えよ。

	（さ）	（し）
①	がん	獲得
②	がん	喪失
③	がん抑制	獲得
④	がん抑制	喪失

（2） 文章中の（す）および（せ）に入る最も適切な語句を次の語群からそれぞれ選んで答えよ。

語群

(す) 【アスパラギン、アルギニン、グルタミン酸、システイン、セリン、リシン】

(せ) 【グリコシル化、ポリユビキチン化、メチル化、リン酸化】

- (3) 下線部(ア)について、p53 が果たす代表的な機能として最も適当なものを語群 1 から 2 つ選べ。選んだ代表的な機能のそれぞれについて、その機能を担う p53 の標的遺伝子として最も適当なものを語群 2 から 1 つずつ選び、「代表的な機能—標的遺伝子」のように答えよ。

語群 1 【細胞周期進行の抑制、細胞周期進行の促進、アポトーシス抑制、アポトーシス誘導】

語群 2 【ATM、BAX、CDK4、CDKN1A (p21)、MDM2、MLL1】

問 1-4 次の (1) ~ (3) の記述に当てはまる植物ホルモンとして最も適当なものを、下の語群の中からそれぞれ選んで答えよ。

- (1) 光・重力・水分などの外的環境要因に対して反応初期に働く植物ホルモンである。多くの植物で組織切片からカルスを形成することを促進する。
- (2) 休眠や成長抑制や気孔の閉鎖を誘導する植物ホルモンである。乾燥ストレスを受けると植物体内で合成される。
- (3) 果物の熟成を促進する植物ホルモンである。成長を妨害するような物理的な負荷が植物体に加えられると生成が促進される。

語群

【アブシシン酸、エチレン、オーキシン、サイトカイニン、ジベレリン、ジャスモン酸】

問 1-5 下の語群の中から生体膜で構成される細胞小器官をすべて選び、番号で答えよ。

語群

【① エンドソーム ② オートファゴソーム ③ セントロソーム
④ デスモソーム ⑤ トランスクリプトーム ⑥ ヌクレオソーム
⑦ ファゴソーム ⑧ プロテオソーム ⑨ ペルオキシソーム
⑩ ポリソーム ⑪ リボソーム ⑫ リソソーム】

問1-6 図1はペプチドホルモンであるヒト バソプレシンの構造を示している。以下の(1)～(3)の間に答えよ。



図1 ヒト バソプレシンの構造

一番左のNH₂-はCysがアミノ末端であること、一番右の-CONH₂はカルボキシ末端のGlyのカルボキシ基がアミド化されていることを示す。また、-S-S-は2つのCys残基のSH基がジスルフィド結合を形成していることを示す。

- (1) ヒト バソプレシンを構成するアミノ酸のうち、芳香族アミノ酸の名称を全て答えよ。ただし、略号を用いないこと。
- (2) ヒト バソプレシンを構成するアミノ酸のうち、塩基性アミノ酸の名称を全て答えよ。ただし、略号を用いないこと。
- (3) ヒト バソプレシンの分子量を、計算式を示した上で答えよ。ただし、各アミノ酸の分子量は次の値を用いること。Cys: 121、Tyr: 181、Phe: 165、Gln: 146、Asn: 132、Pro: 115、Arg: 174、Gly: 75。また、各元素の原子量は次の値を用いること。C: 12、H: 1、N: 14、O: 16、S: 32。

問1-7 次の文章を読んで、以下の(1)および(2)の間に答えよ。

レプリソームは、DNAの複製過程で機能する複雑なタンパク質複合体である。レプリソームが担う反応には次の(I)～(III)のステップが含まれる。(I)複製フォークの先端で(そ)がDNAの二本鎖をほどいて一本鎖にする。(II)プライマーゼがRNAプライマーを合成する。(III)DNAポリマーゼがDNA鎖を伸長する。

(た)鎖のDNA合成は5'から3'方向に連続的に進むが、(ち)鎖のDNA合成は連続的ではなく、短い断片(岡崎フラグメント)として不連続に合成される。これらの断片は後に(つ)によって連結されて一本の連続したDNA鎖となる。

DNA複製の機構は、感染症治療薬やがん治療薬のターゲットとなっている。キノロン系抗生物質は細菌のDNA複製に必要な、DNAのねじれを解消する(て)を阻害し、抗菌活性を示す。アシクロビルは単純ヘルペスウイルスに対する抗ウイルス薬として利用されている。単純ヘルペスウイルスが感染した細胞内で、アシクロビルはウイルス性チミジンキナーゼによるリン酸化を経て、活性を持つアシクロビル三リン酸(ACV-TP)となる。ACV-TPはDNAポリマーゼに基質として認識され、(1)複製途上のウイルスDNAの3'末端に取り込まれると、ウイルスDNAの伸長が阻害される。

- (1) (そ) ~ (て) に入る最も適切な語句を下の語群の中から選び、番号で答えよ。

語群

- 【① plus ② minus ③ leading ④ lagging ⑤ peptidase ⑥ helicase
⑦ pectate lyase ⑧ DNA ligase ⑨ DNA gyrase ⑩ S1 nuclease
⑪ restriction enzyme】

- (2) 下線部(イ)について、ACV-TP はどのデオキシリボヌクレオチドと競合して取り込まれると考えられるか。図2のアシクロビルの構造式から予想し、そのデオキシリボヌクレオチドの塩基名を1つ答えよ。

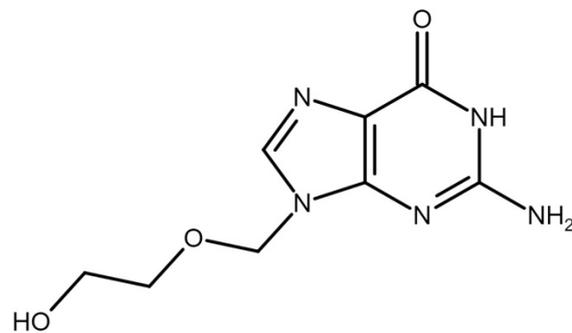


図2 アシクロビルの構造式

問 1－8 次の文章を読んで、以下の（１）～（４）の間に答えよ。

(ウ)哺乳動物の脳は、神経細胞と数種類のグリア細胞から構成されている。脳組織の内部には毛細血管が張り巡らされており、(エ)神経細胞の活動に応じて血管から栄養分が供給されている。脳の機能を明らかにするために、脳イメージング研究が盛んに行われている。脳の神経活動を3次元的に可視化する方法として、神経活動に応じた脳血流の変化を捉える方法である（ と ） が広く用いられている。（ と ） で測定される値は BOLD（Blood-Oxygen-Level Dependent）信号と呼ばれる。下の表 1 に 5 匹のマウスの海馬の活動に関して、安静時と記憶学習をしている最中の BOLD 信号の値を示す。なお、BOLD 信号の変化率の平均値を求めるにあたっては、各個体の変化率を用いて計算する必要がある。

表 1

個体	BOLD 信号の値		BOLD 信号 変化率 (%)
	安静時	記憶学習中	
A	1000	1035	+3.50
B	1100	1150	+4.55
C	1050	1040	-0.95
D	1200	1250	(な)
E	1260	1290	+2.38
平均値	1122	1153	

- (1) 下線部(ウ)について、性質や機能の異なる脳のグリア細胞の名称を 3 つ挙げよ。また、それら 3 つの中から、下線部(エ)に関連して栄養分の供給に関わるグリア細胞を 1 つ選び、その名称に下線を引いて示せ。
- (2) 文章中の（ と ）に入る最も適切な語句を答えよ。
- (3) 表 1 の中の（ な ）について、BOLD 信号の変化率を求め、小数第三位を四捨五入した数値を答えよ。
- (4) 5 匹のマウスの BOLD 信号の変化率の平均値を求め、小数第三位を四捨五入した数値を答えよ。

「草稿用余白」

問2 以下の問2-1 ~ 問2-4すべてに解答せよ。

問2-1 次の文章を読んで、以下の(1) ~ (3)の間に答えよ。

ショウジョウバエの複眼は数百の個眼から構成されており、それぞれの個眼にはR1~R8の8つの光受容細胞(以下、R1~R8細胞)が存在し、発生過程のある段階では、それぞれの前駆細胞は図3の様に並んでいる。ある遺伝子*a*および*b*は、どちらも大きな細胞外ドメインを持つ膜タンパク質(以下、それぞれタンパク質Aおよびタンパク質B)をコードしている。

遺伝子*a*と遺伝子*b*を発現していない培養細胞をもとに、遺伝子*a*を発現する形質転換細胞と遺伝子*b*を発現する形質転換細胞を作製し、両者を混ぜて培養したところ、図4のようになった。これらの結果から、(オ)タンパク質Aとタンパク質Bが細胞外ドメインを介して結合すると予想した。

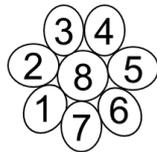


図3 発生過程のある段階での光受容細胞の前駆細胞の並び方
1~8はそれぞれR1~R8の前駆細胞を示す。

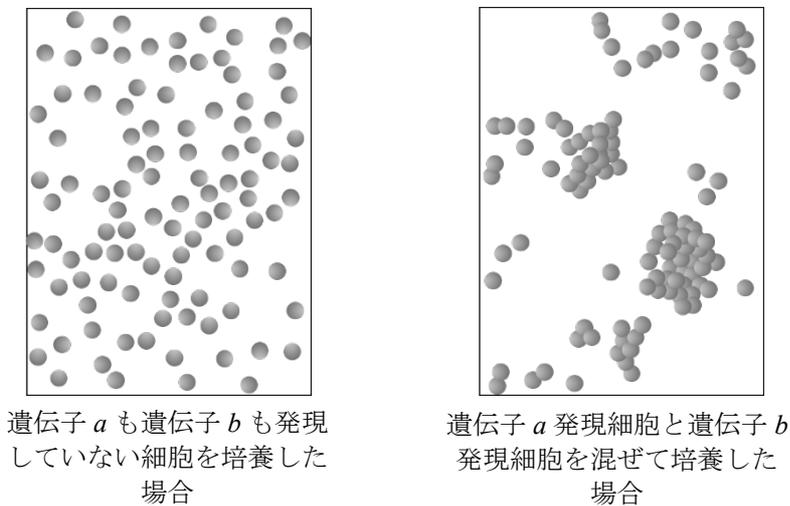


図4 培養後の細胞の顕微鏡観察画像

(1) 下線部(オ)について、図4の実験結果からだけでは他の可能性も考えられる。考えられる他の可能性を2つ、それぞれ1行程度で答えよ。ただし、それぞれの形質転換細胞では、遺伝子*a*または遺伝子*b*以外の遺伝子の発現は変化しないものとする。

- (2) (1) の問で答えた 2 つの可能性および下線部(オ)の可能性の計 3 つのすべてを検証するには、どのような実験を追加すればよいか。上記と同様の培養細胞を用いた実験を 2 つ、それぞれ 1 行程度で答えよ。また、下線部(オ)の仮説が正しいと判断できるためには、それら 2 つの実験結果がどのようになればよいか、理由とともに 3 行程度で答えよ。
- (3) タンパク質 A は細胞内にチロシンキナーゼ・ドメインを持っており、ミスセンス変異によりこのドメインが働かなくなった遺伝子 *a* の変異体では、R7 が分化しない。また、遺伝子 *b* が発現しなくなった遺伝子 *b* の変異体でも、R7 が分化しない。さらに、遺伝子 *a* は R7 前駆細胞、遺伝子 *b* は R8 前駆細胞で働いていることもわかった。これらのことと下線部(オ)を総合して考えられる R7 の分化メカニズムを 1 つ、3 行程度で答えよ。

問2-2 次の文章を読んで、以下の(1)～(3)の間に答えよ。

図5のような箱(内部に光の強さを変更できる光源があり、箱内の温度と水分量を一定に保つことができる)に、ある植物を生きた状態に入れて、光の強さとCO₂濃度の関係を調べた。光合成光量子束密度は光の強さを表す。光合成光量子束密度が300 μmol/m²sの光まで、この植物は正常に光合成がおこなえることがわかっている。箱には空気の取り込み口と空気の出口があり、1時間当たり35.0Lの空気が、取り込み口から出口の方向に向かって流れている。光の強さを変えて光合成が安定した後に、出口においてCO₂濃度を測定した結果を表2に示す。外の空気のCO₂濃度は一定で400 ppmであり、CO₂の密度は1.90 g/Lとする。ppmは物質の濃度(この間においては体積分率)を示す単位であり、1,000 ppmは0.1%を示す。この植物全体の呼吸速度や光合成速度は、1時間あたりに生成または消費されるCO₂重量(mgCO₂/h)を単位として表すことができる。

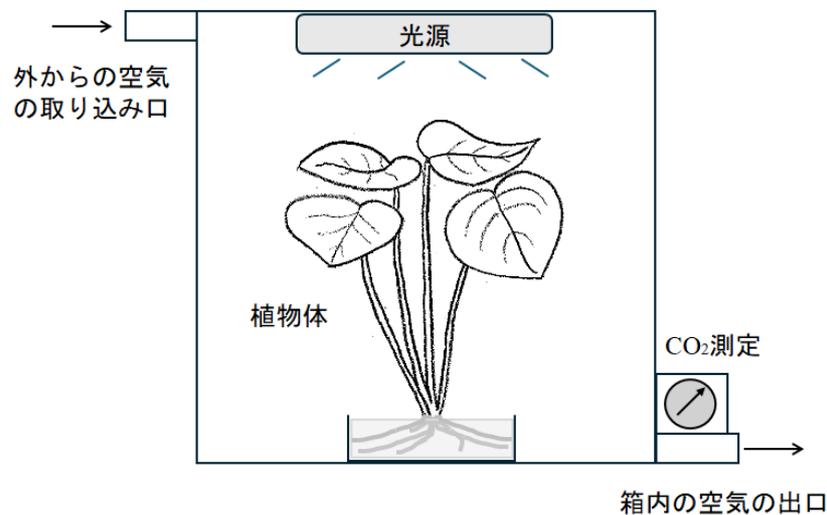


図5 光の強さとCO₂濃度の関係を調べる箱

表2 箱内の光の強さと箱の出口において測定されたCO₂濃度

光合成光量子束密度 (μmol/m ² s)	0	35	70	105	140	175	210
CO ₂ 濃度 (ppm)	420	400	380	360	340	340	340

- (1) 1時間あたりに箱に取り込まれる空気における1 ppmのCO₂重量(mg)を有効数字3桁の数値として答えよ。
- (2) (1)の値を用いて、この植物の呼吸速度(mgCO₂/h)を、小数第二位を四捨五入して、小数第一位までの数値として答えよ。
- (3) (1)の値を用いて、この植物に光合成光量子束密度が250 μmol/m²sの光を照射した時の光合成速度(mgCO₂/h)を、小数第二位を四捨五入して、小数第一位までの数値として答えよ。

「草稿用余白」

問2-3 次の文章を読んで、以下の(1)～(6)の間に答えよ。

自然環境では、生きている証拠はあっても(カ)単独で分離ができない微生物が非常に多い。特殊な生育環境に依存するために増殖が遅くて単独での分離が困難な微生物や、(キ)シロアリの体内で見られるように、他の生物との共生によってのみ生きられる微生物などである。

増殖が極めて遅い微生物を見つけて分離するために Water-in-Oil (W/O) ドロップレットが開発された(図6)。これは、油層の中に直径100 μm ほどの培地(水層)を多数設けて、これを小さな培養器にしてその中で微生物を培養するシステムである。生成した W/O ドロップレットに微生物を封入した後で培養をスタートさせる。増殖が速い菌と隔離されているので、W/O ドロップレットを用いることで増殖が遅い微生物を分離して培養することが可能である。

微生物を封入する時に重要なのは、ひとつの W/O ドロップレットの中にできるだけひとつの微生物が封入されるようにすることである。W/O ドロップレットを球に近似して計算すると、直径100 μm の W/O ドロップレットの体積は0.5 nLほどになる。ある微生物の浮遊液について、微生物濃度が十分低い場合、測定した濃度のばらつきは通常(ニ)分布に従うと考えられる。3.2 $\times 10^6$ 細胞/mLの微生物の浮遊液を作製し、一定量(0.5 nL)ずつ培地の入った W/O ドロップレット100個に入れて培養した結果、81個の W/O ドロップレットでその微生物の増殖が観察された。

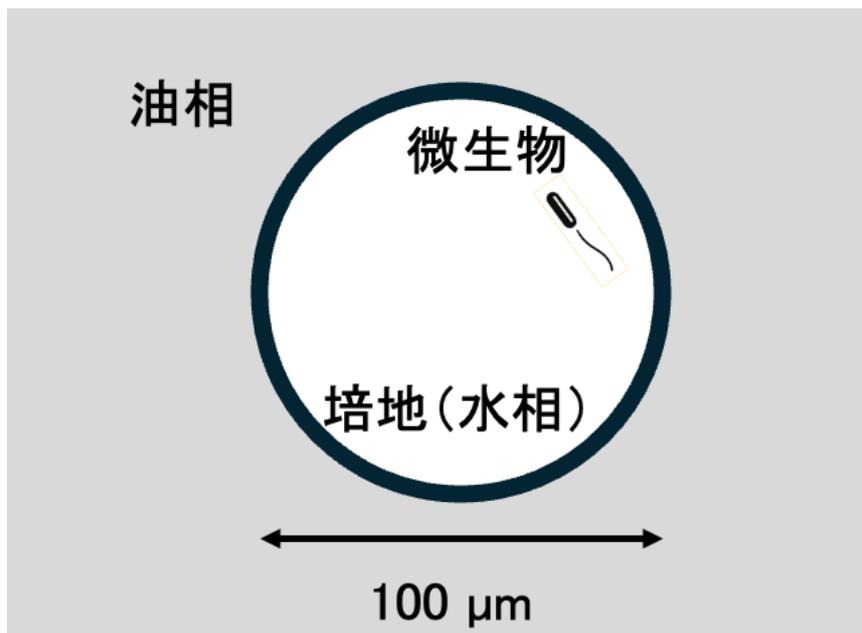


図6 W/O ドロップレットの模式図

(1) 微生物に関して、古細菌と細菌の主な違いは何か。次の①～④の中から1つ選び、番号で答えよ。

- | | |
|------------|-------------|
| ① DNAの構成成分 | ② 核の有無 |
| ③ 細胞壁の構成成分 | ④ エネルギー産生方法 |

(2) 下線部(カ)について、そのような微生物は何と呼ばれているか。

- (3) 下線部(キ)について、シロアリの腸内には複数の微生物が共生している。共生している微生物の中に原生動物は含まれるかどうか答えよ。
- (4) 文章中の (に) に入る最も適切な語句を答えよ。
- (5) 同じ濃度の微生物の浮遊液を用いて、培地が入った W/O ドロップレットのサイズを大きくした場合、元の大きさの W/O ドロップレットの時と比較して微生物の増殖が確認できる W/O ドロップレットの割合は増えるか、減るか、変わらないか、理由も含めて2行以内で答えよ。
- (6) 同じ濃度の微生物の浮遊液を用いて、培地が入った W/O ドロップレットのサイズを大きくして、ひとつの微生物細胞が入った W/O ドロップレットを回収した。その大きな W/O ドロップレット内で微生物を増殖させた場合、元の大きさの W/O ドロップレットの時と比較して静止期までの時間は長くなるか、短くなるか、変わらないか、理由も含めて2行以内で答えよ。なお、W/O ドロップレットに入っている微生物の増殖速度や培養温度などの条件は同じとする。

問2-4 次の文章を読んで、以下の(1)～(4)の間に答えよ。

CRISPR/Cas9 システムは、ゲノム編集技術の一つである。このシステムは Cas9 タンパク質とガイド RNA の複合体により構成され、細胞が本来持っている DNA 損傷を修復する機構を利用してゲノムの改変を行う。多くの生物において DNA の二本鎖切断部位の修復は (ぬ) または (ね) の主に 2 つの経路によって行われる。

(ぬ) による修復では、切断された末端を繋ぎ合わせる際に、ある一定の割合で短鎖の挿入や欠失が発生する。このエラーが起こると、フレームシフト変異がしばしば引き起こされ、標的遺伝子をノックアウトできる。また、ドナーとなる DNA の存在下では (ね) による修復によって外来遺伝子の挿入も可能となる。

ガイド RNA は 20 塩基のガイド配列を含み、相補的な配列を持つ標的 DNA に Cas9 を誘導して、DNA の二本鎖切断を行う。したがって、ガイド配列を交換することにより、さまざまな配列の二本鎖 DNA を選択的に切断することができる。しかし、Cas9 が標的 DNA を切断するには、PAM とよばれる特定の塩基配列 (5'-NGG-3'、N は A, T, G, C のうちの任意の塩基) が標的配列の近くに必要であるという制約がある。

- (1) 文章中の (ぬ) および (ね) に入る最も適切な語句を答えよ。
- (2) 図7に示す配列はゲノム上のある遺伝子の一部の配列である。黒枠で囲んだ部分に変異を導入したい場合、考えられるガイド RNA の 20 塩基のガイド配列を答えよ。ガイド RNA は相補的な DNA と RNA/DNA ヘテロ二本鎖を形成し、Cas9 がもう一方の DNA 鎖上にある PAM から 3 塩基程度 5'側で DNA を切断する。PAM はガイド配列の 3'側に隣接するものとし、ガイド配列の一部であってはならない。ガイド配列は対合する配列と完全に相補的とし、5'側を左側にして記すこと。

DNA Target

```
5' - AATGGGAGGACATCGATGTCATCTCTAATGACTAGCGTGGCAACCAC -3'
3' - TTACCCCTCCTGTAGCTACAGTAGAGATTACTGATCGCACCGTTGGTG -5'
```

図 7

- (3) 20 塩基の RNA がとりうる配列の組み合わせは何通りあるか。 $\log_{10}(2) = 0.3$ として、10 の累乗を用いた概数を用いて答えよ。例えば、4,000 の場合には、 4×10^3 のように記せ。
- (4) 一定の長さの DNA 配列に含まれる長さ 20 塩基のすべての部分配列を考える。部分配列データセットは 20 塩基を DNA 配列上で 1 塩基ずつずらしてすべて取得することで得られる。例えば 30 塩基の DNA 配列から得られる 20 塩基の部分配列数は 11 である。
以下の 1)～3) の間に答えよ。

- 1) 100 塩基の長さの DNA 配列から得られる 20 塩基の部分配列数を答えよ。
- 2) ヒトゲノムの一倍体はおよそ 30 億塩基対である。ヒトゲノムの一倍体から得られる 20 塩基の部分配列数を、相補鎖を考慮して、10 の累乗を用いた概数で答えよ。
- 3) CRISPR/Cas9 ゲノム編集では、本来、意図していなかった領域に変異が入ることがあり、そのような変異をオフターゲット変異と呼ぶ。このオフターゲット変異が生じる理由として考えられることを2つ、合わせて2行程度で答えよ。

「草稿用余白」

「草稿用余白」

受験番号				

問題冊子にも受験番号を書きなさい。

東京大学大学院新領域創成科学研究科
先端生命科学専攻

令和 7 (2025) 年度修士課程入学試験問題
小論文

令和 6 (2024) 年 7 月 30 日 (火)
13:10~13:50 (40分)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 本冊子の総ページ数は6ページである。落丁、乱丁、印刷不鮮明な箇所などがあった場合には申し出ること。
3. 解答には必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
4. 問題には小論文1題の「問1」があります。
5. 解答用紙は水色（マス目付き）のもの1枚が配られます。配布された解答用紙に過不足がないか確認しなさい。
6. 解答は英語で書いても構いません。
7. 解答用紙の所定欄に、受験番号を必ず記入しなさい。また、問題冊子にも受験番号を記入しなさい。
8. 解答用紙右上の問題番号欄に問1を記入し、また、解答欄には解答ごとに問題の番号（例：問1-(1)）をそれぞれ記入して解答を記しなさい。
9. 問題文において、字数・行数についての指示がある場合には、それに従いなさい。
10. 解答に関係のない文字、記号、図、式などを記入した答案は無効とします。
11. 解答できない場合でも、解答用紙に受験番号を記入して提出しなさい。
12. 解答用紙を草稿用には使用してはいけません。草稿用には問題冊子中の余白を使用しなさい。また、問題冊子を切り離してはいけません。
13. 問題冊子・解答用紙は持ち帰ってはいけません。
14. 試験時間は40分です。ただし、試験開始後20分を経過した後は、問題冊子・解答用紙を試験監督に提出したうえで退室してもかまいません。

「草稿用余白」

「草稿用余白」

問1 次の文章を読み、以下の(1)～(4)の問に答えよ。

【文章】

【著作権保護のため問題文は掲載してありません】

齋藤成也・太田聡史著「ラリルレロボットの未来」（勁草書房）より抜粋・改編
（中略）は元の文章から省略した箇所を示す。

- （１） 上の**文章**に対し、その内容を反映させた 30 文字以内の題目をつけよ。英語で答える場合には 15 語以内とする。
- （２） 2015 年に AlphaGo という囲碁の対戦パターンを強化学習したニューラルネットワークと高速計算能力を備えた人工知能とプロ棋士の対戦が行われ、AlphaGo が勝利した。AlphaGo は「強い人工知能」と「弱い人工知能」のいずれであると考えられるか。理由を付して 50 字程度で答えよ。英語で答える場合は 25 語程度とする。
- （３） 著者が下線部（ア）のように考える理由を、上の**文章**の内容に即して 50 字程度で説明せよ。英語で答える場合は 25 語程度とする。
- （４） 下線部（イ）に関連して、進化的視点を考慮した場合に、どのような人工知能が考えられるか、上の**文章**の論考をふまえ、あなたの考えを 300 字程度で論述せよ。論述には「強い人工知能」と「弱い人工知能」の 2 つ語を必ず用いること。英語で答える場合は 150 語程度とし、「強い人工知能」は「strong artificial intelligence」と、「弱い人工知能」は「weak artificial intelligence」と表記すること。

「草稿用余白」

「草稿用余白」

