

第1回 DNAとRNA

確認テスト

第1回 DNAとRNA 第1問

次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

核酸には **DNA** と **RNA** があり、ともにリン酸と(①)と(②)からなる(③)が多数結合した鎖状の分子である。**DNA** の(①)は(④), **RNA** の(①)はリボースである。**DNA** を構成する(②)は、(⑤)(A), (⑥)(T), (⑦)(G), (⑧)(C)の4種類であるが、**RNA** には(⑥)(T)の代わりに(⑨)(U)が存在する。また、**DNA** は(⑩)本鎖であるのに対して、**RNA** は1本鎖である。

- (1) 文章中の空欄①～⑩に適切な語句あるいは数字を記入せよ。
- (2) **DNA** と **RNA** は、一般的に、どちらが大きな分子であるか。
- (3) 真核細胞の場合、**DNA** はおもに細胞内のどの構造体に存在するか。

第1回 DNAとRNA 第1問解答と解説

- 解答** (1) ① 糖 ② 塩基 ③ ヌクレオチド ④ デオキシリボース
⑤ アデニン ⑥ チミン ⑦ グアニン ⑧ シトシン
⑨ ウラシル ⑩ 2
(2) DNA (3) 核

解説 (1), (2) DNA と RNA には、次のような違いがある。

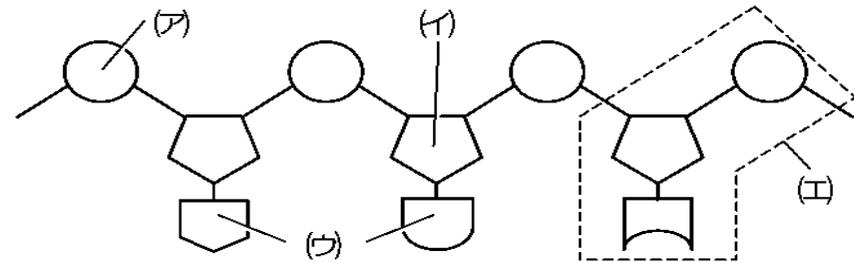
	糖	塩基	ヌクレオチド鎖	分子の大きさ
DNA	デオキシリボース	A, T, G, C	2本鎖	大
RNA	リボース	A, U, G, C	1本鎖	小

(3) 真核細胞では、DNA はおもに核の中にある。ただし、ミトコンドリアや葉緑体にも独自の DNA がある。

第1回 DNAとRNA 第2問

図は DNA の構造を示したものである。以下の問いに答えよ。

- (1) 図中の (ア)~(ウ) の物質の名称を答えよ。
- (2) 破線で囲まれた (エ) の部分は DNA の構成単位である。この部分を何というか。



- (3) DNA は図のような鎖状構造 2 本がゆるくねじれた構造をしている。このような構造を何というか。
- (4) (3) の構造を最初に提唱した人物を 2 人答えよ。
- (5) 次の文章中の空欄に適切な語句を入れよ。なお、①、② は塩基の記号で答えよ。

図の (ウ) で示される部分には、**A・T・G・C** の 4 種類がある。DNA が (3) の構造をとる際、(ウ) どうしが結合する組み合わせは **A** と 、**G** と と決まっている。DNA の 2 本の鎖は、一方の鎖の (ウ) の並び方が決まれば、もう一方も自動的に決まる 的な関係にある。

- (6) (3) の構造のとき、一方の鎖の (ウ) の配列の一部が **ATTGCAT** であったとすると、それに対応するもう一方の鎖の (ウ) の配列はどのようになるか。

第1回 DNAとRNA 第2問解答と解説

- 解答** (1) (ア) リン酸 (イ) 糖(デオキシリボース) (ウ) 塩基
(2) ヌクレオチド
(3) 二重らせん構造 (4) ワトソン, クリック
(5) ① T ② C ③ 相補 (6) TAACGTA

- 解説** (3), (4) DNA の二重らせん構造は, ワトソンとクリックによって解明された。
(5) DNA では, A と T, G と C が相補的に結合して, 二重らせん構造をつくる。
(6) 一方のヌクレオチド鎖の塩基配列がわかっている場合, もう一方のヌクレオチド鎖の塩基配列はその相補的な塩基を考えればよい。

第1回 DNAとRNA 第3問

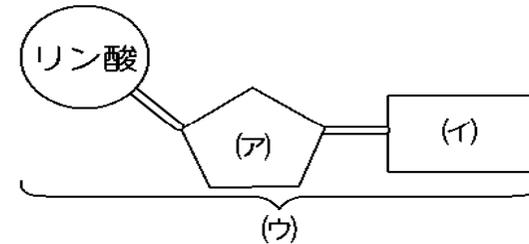
次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

核酸である DNA と RNA は、どちらもリン酸と と からなる が多数結合した鎖状の分子である。

DNA の は であるのに対し、RNA の はリボースである。また、DNA の は A (アデニン), T () , G () , C () の 4 種類であるのに対し、

RNA の は A (アデニン), U () , G () , C () の 4 種類である。

DNA は遺伝子の本体であり、2本の鎖が の部分で互いに結びついた 構造をとっている。この の結合を見ると、A は と、G は と相補的に結合している。



- (1) 文章および図中の (ア)~(サ) に適当な語句を記せ。
- (2) DNA の一方の鎖の塩基配列が TAGCACT のとき、対になる鎖の塩基配列を示せ。
- (3) 下線部について、2本の鎖からなる、ある DNA では全塩基中 A が 30% を占めていた。このとき、T、G、C それぞれの塩基が占める割合 (%) はいくらか。

第1回 DNAとRNA

- 解答** (1) (ア) 糖(五炭糖) (イ) 塩基 (ウ) ヌクレオチド
(エ) デオキシリボース (オ) チミン (カ) グアニン (キ) シトシン
(ク) ウラシル (ケ) 二重らせん (コ) T (サ) C
(2) ATCGTGA (3) T… 30% G… 20% C… 20%

- 解説** (1) DNA の構成単位はヌクレオチドで、ヌクレオチドはリン酸、糖、塩基からなる。DNA を構成するヌクレオチドは糖としてデオキシリボースをもち、塩基にはアデニン(A)、チミン(T)、グアニン(G)、シトシン(C)の4種類がある。アデニンとチミン、グアニンとシトシンは相補的な関係にあり、DNA は2本のヌクレオチド鎖が相補的な塩基どうしで結合した二重らせん構造をしている。
- (2) DNA では A と T, G と C が相補的に結合して二重らせん構造をつくるので、一方のヌクレオチド鎖の塩基配列がわかると、他方のヌクレオチド鎖の塩基配列はその相補的塩基を考えればよい。したがって、DNA の一方のヌクレオチド鎖の塩基配列が ATGC なら、それと相補的な塩基配列をもつもう一方のヌクレオチド鎖は TACG となる。