

# 強者の戦略

## 核酸に関する問題〔問題編〕

研伸館の古谷です。

このご時世、RNAをはじめとする核酸に関する問題は頻出傾向になるのではと予想されます（ちなみに2021年度の入試では消毒に関する問題文がかなりありました）。

そこで、今回出題するのは2018年昭和大学（医）の大問2です。核酸についての知識を整理できただけでなく、発展問題も含まれたやりがいのある問題です。核酸は特に知識の抜けが生じやすいところですので、あらためて入試直前に確認しておきましょう。

### 【2018年度 昭和大学（医）大問2】

次の文を読み、問に答えよ。

核酸塩基とペントースが結合したものを(ア)とよび、それにリン酸が結合したものを(イ)と呼ぶ。(イ)同士がホスホジエステル結合したものが核酸である。

DNAを構成する塩基としてプリン塩基には(ウ)と(エ)があり、ピリミジン塩基には(オ)と(カ)とがある。2本鎖DNAでは、プリン塩基の1つとピリミジン塩基の1つが(キ)により相補鎖を形成しており、(ウ)と(オ)は(キ)が2つ、(エ)と(カ)は(キ)が3つある。

2本鎖DNAにおいて突然変異が生じる原因の一つとして、(カ)が脱アミノ化して(ク)へと変化する作用機構がある。(ク)は次のDNA複製時に(ウ)と相補鎖を形成する。もう一度DNA複製が起きると変異導入前は、(エ)–(カ)であったものが(ウ)–(オ)となる。この現象が以下の6塩基対からなる配列で起きると、変異前はAsnValであったものが、(ケ)へと変異する。

5' AATGTA 3' ← タンパク産物を規定する鎖。

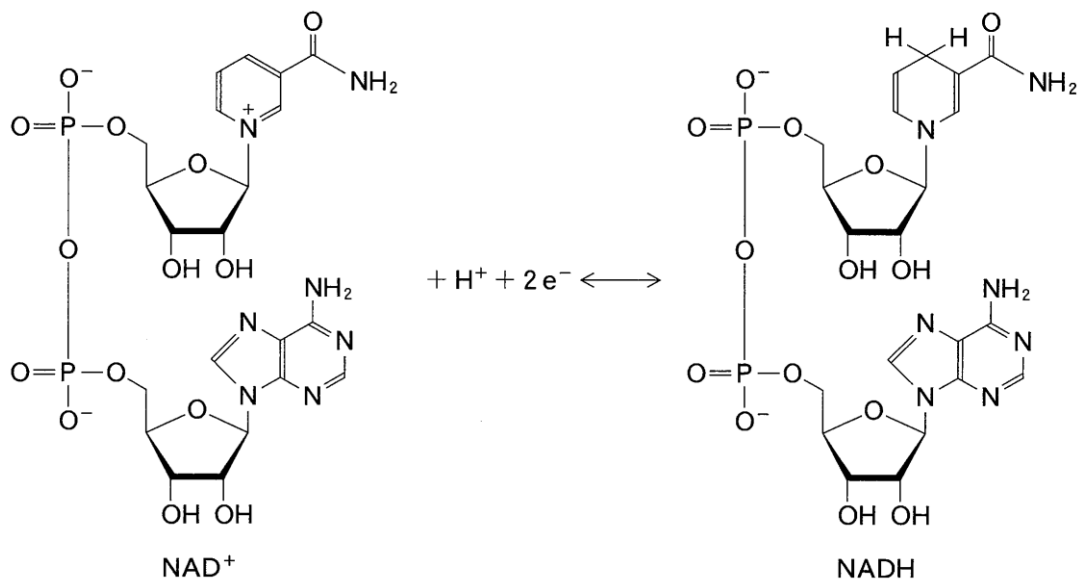
3' TTACAT 5' ← mRNA合成の鋳型となる鎖。

(イ)はリン酸供与体としてのアデノシン3リン酸(ATP)や、補酵素の一つであるニコチンアミドアデニンジヌクレオチド(NAD)を構成する材料となる。NADは図Aに示すように酸化型のNAD<sup>+</sup>あるいは還元型のNADHとなりうるため、酸化還元反応の補酵素として機能する。

コドン表は以下をえ。

# 強者の戦略

1 st	2 nd				3 rd
	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	—	—	A
	Leu	Ser	—	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

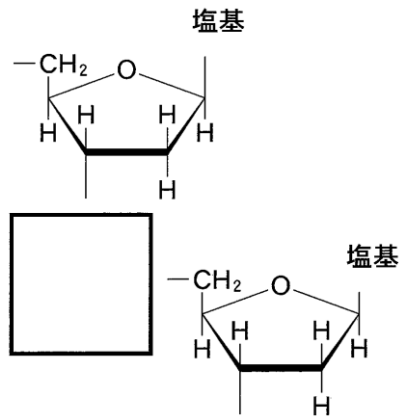


図A

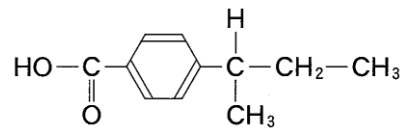
# 強者の戦略

問1 (ア)~(ケ)にあてはまる語句を記せ。

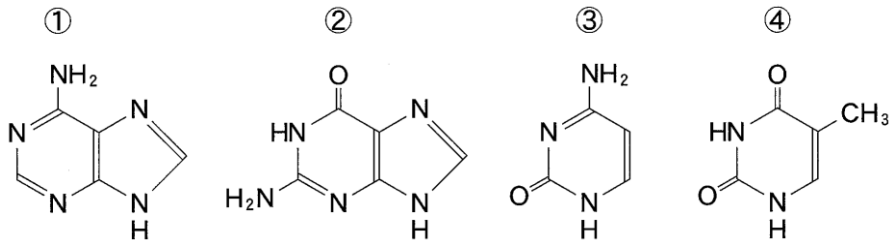
問2 下図の□部分にあてはまるホスホジエステル結合の構造を例にならって記せ。



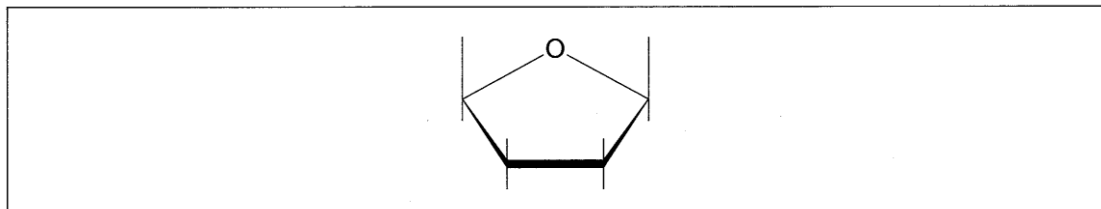
構造式の例



問3 5' AGTCCG 3' に相補的な 6 塩基配列の塩基を次の①~④から選び、5' から 3' 方向へ並べ番号で記せ。

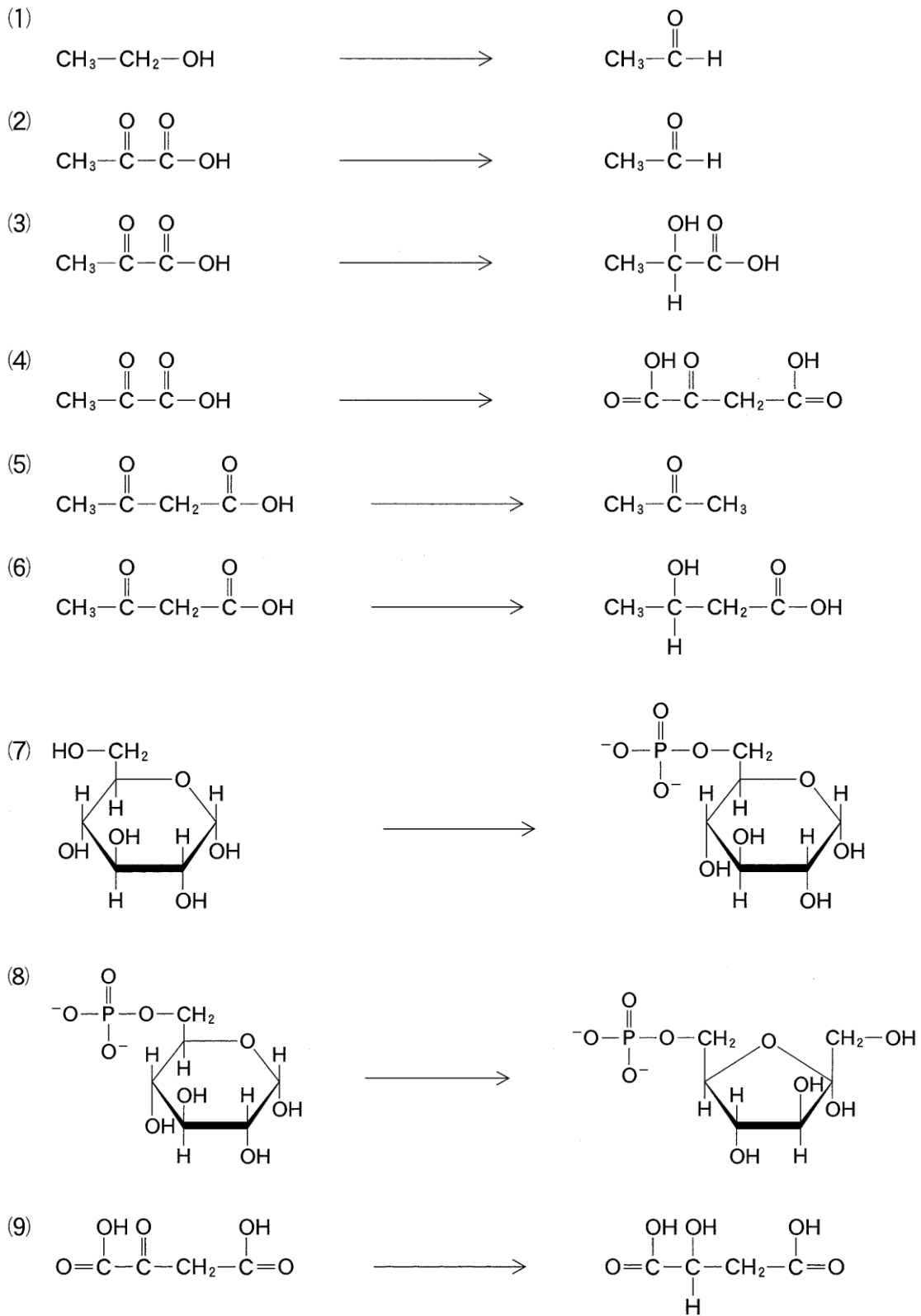


問4 ATP の構造を完成させよ。構造式は例にならえ。



# 強者の戦略

問5 次に示す(1)~(12)の生体内での反応のうち、NADを補酵素とする酸化還元反応を5つ選び、番号で記せ。



# 強者の戦略

