

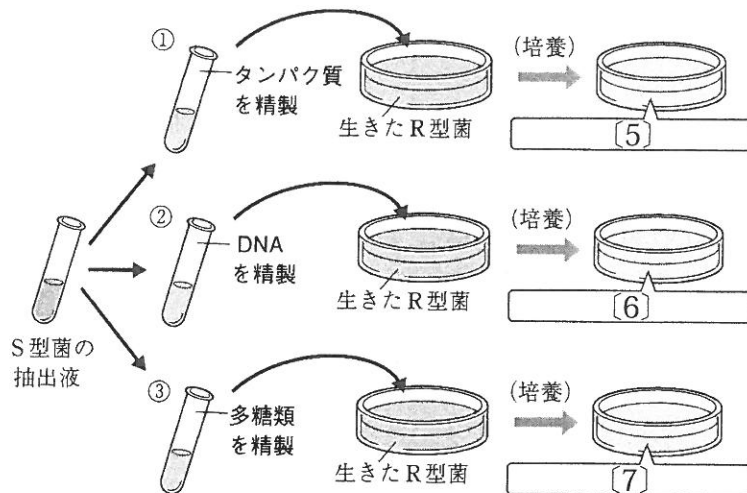
第4問 遺伝に関する次の文章を読んで、下の問い（問題1～5）に答えなさい。

核酸は、1870年頃にミーシャーによりヒトの膿から発見された。この核酸が遺伝子の本体であることは、その発見から半世紀以上を経て、グリフィスやアベリーによる肺炎双球菌を用いた以下に述べるような実験で明らかになった。

実験1 病原性のある肺炎双球菌はS型と呼ばれ〔1〕の被膜（きょう膜）を形成する。また、S型菌から突然変異によって被膜を形成しない菌が生じ、これはR型菌とよばれる。R型菌には病原性がない。

実験2 熱処理して殺したS型菌と生きているR型菌を混合してネズミに注射したところ、ネズミは肺炎にかかり死亡した。これは、〔2〕が〔3〕に変化し、病原性を持つようになったためと考えられた。このような現象を〔4〕と呼ぶ。

実験3 〔4〕の原因を調べるため、〔3〕からDNA、多糖類、タンパク質を抽出し、これらの物質をそれぞれR型菌と混合し、S型菌が出現するかどうかを調べる実験が行われた。すなわち、培養器を3本用意し、次の図のようにR型菌を培養中の培養液をそれぞれの培養器に取り、そこにR型菌から抽出した物質を別々に加えた。



実験3

問題1 DNAの構成要素(構成単位)の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選びなさい。

- ア アミノ酸, グアニン, チロキシン, シトシン
- イ アデニン, アミノ酸, ウラシル, チミン
- ウ アデニン, チミン, グアニン, シトシン
- エ アドレナリン, ウラシル, アデニン, シトシン

問題2 [1]～[3]に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選びなさい。

| | [1] | [2] | [3] |
|---|-------|-----|-----|
| ア | タンパク質 | R型 | S型 |
| イ | 炭水化物 | S型 | R型 |
| ウ | 塩基 | R型 | S型 |
| エ | 炭水化物 | R型 | S型 |

問題3 文中の[4]に入る語句として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選びなさい。

- ア 突然変異 イ 形質転換 ウ 細胞分裂 エ 交雑

問題4 実験3の結果、S型菌はどうであったか。図中の[5]～[7]に入る語句の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選びなさい。

| | [5] | [6] | [7] |
|---|----------|----------|----------|
| ア | 検出された | 検出されなかった | 検出された |
| イ | 検出されなかった | 検出されなかった | 検出された |
| ウ | 検出された | 検出された | 検出された |
| エ | 検出されなかった | 検出された | 検出されなかった |

問題5 実験1～3の結果を踏まえた上で、菌の形質を決定する物質を特定する際に決め手となる実験として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選びなさい。

ア S型菌から抽出した物質の主成分を決める。

イ S型菌から抽出したDNAをDNA分解酵素で処理して、形質転換実験を行う。

ウ S型菌から抽出した脂質を用いて、形質転換実験を行う。

エ S型菌から抽出したタンパク質をタンパク質分解酵素で処理して、形質転換実験を行う。