TMPS医学館　過去問解説図書館

生　物

近畿大学医学部　2026年度型
そっくり類題セット

※ これは近畿大学の入試問題ではありません。
2026年度の出題形式（大問の数・設問の構成・解答形式）をもとに、
TMPS医学館が題材や数値・設定を変えて作成したオリジナル問題です。

試験時間の目安：60分（本番は理科2科目で120分）

大問	ページ	時間配分の目安
Ⅰ DNAの複製と遺伝子発現	2	18分
Ⅱ腎臓と体液の調節	3	25分
Ⅲ免疫とウイルスの変異	4	14分

注意事項

1. 問題は大問Ⅰ～Ⅲの全3題。すべて記述式（語句・数値・短い説明を書く形式）。
2. 字数の指定がある設問は，句読点・記号を1字として数える。
3. 解答・解説は，解説ページ（TMPS医学館の過去問解説図書館）に掲載している。

I 次の文章を読んで，以下の問いに答えよ。

- 漢字で書ける生物用語は，原則として正しい漢字を用いて答えること。字数の指定がある設問は，句読点・記号・元素記号などを1字として数える（元素記号と電荷の符号は，それぞれ1マスに入れてよい）。
- 記述式（答えだけを書く形式）を想定している。数値は，特に指示のない限り整数で答える。

遺伝情報は，DNAの塩基配列として細胞内に保存されている。DNAの遺伝情報が発現するときには，まず（ア）という酵素によって，DNAの塩基配列がmRNAに写し取られる。この過程を転写という。mRNAには，DNAのチミンの代わりに塩基（イ）が含まれる。真核生物では，転写直後のmRNA前駆体から，アミノ酸の情報をもたない配列（カ）が取り除かれ，残った部分がつなぎ合わされる。この過程を（キ）という。

完成したmRNAは細胞質に移動し，リボソームに付着する。mRNAの連続した3つの塩基の並びは，1つのアミノ酸を指定しており，これを（ウ）という。tRNAが運んできたアミノ酸は，隣り合うアミノ酸と（オ）結合で次々につながり，ポリペプチドが合成される。

メセルソンとスタールは，大腸菌を用いて，DNAの複製の様式を調べた。大腸菌を窒素の重い同位体 $^{15}\mathrm{N}$ を含む培地で何世代も培養し，すべてのDNAを $^{15}\mathrm{N}$ で標識した（このDNAを重いDNAという）。次に，この大腸菌を通常の窒素 $^{14}\mathrm{N}$ のみを含む培地に移し，培養を続けた。分裂のたびに大腸菌を取り出してDNAを抽出し，密度勾配遠心により，重いDNA，軽いDNA（$^{14}\mathrm{N}$ のみ），その中間の重さのDNAに分けて調べた。

問1 文章中の（ア）～（キ）に入る最も適切な語句を答えよ。

問2 $^{14}\mathrm{N}$ の培地に移したあと，大腸菌が2回分裂した時点で，重いDNA，中間の重さのDNA，軽いDNAの割合（%）をそれぞれ求めよ。ただし，DNAは半保存的に複製されるものとする。

問3 $^{14}\mathrm{N}$ の培地に移したあと，大腸菌が3回分裂した時点で，中間の重さのDNAの割合は何%か。整数で答えよ。

問4 この実験で，大腸菌を $^{14}\mathrm{N}$ の培地に移した直後の1回目の分裂のあとに，DNAがすべて中間の重さになった。この結果から，DNAの複製のしくみについて何が分かるか。30字以内で答えよ。

問5 DNAの複製では，鎖の伸長方向の関係で，一方の鎖では短いDNA断片が不連続に合成される。(1) この短いDNA断片を何というか。(2) 断片をつなぐ酵素を何というか。

II 次の文章を読んで，以下の問いに答えよ。

腎臓は，体液の塩類濃度や水分量を調節して，からだの内部環境を一定に保つ。腎臓の構造上の単位は（ア）で，毛細血管が球状に集まった糸球体と，これを包む（イ）からなる。血液が糸球体でこしだされたものを原尿といい，原尿は（ウ）を通る間に，水やグルコース，無機塩類などが血液中へ再吸収されて，尿となる。

体液の浸透圧が上昇すると，間脳の視床下部が感知し，脳下垂体後葉から（エ）が分泌される。（エ）は，（ウ）の下流側の集合管での水の再吸収を促進する。この水の再吸収には，水を通す膜タンパク質の水チャネル（オ）が関わる。血液中のNaCl濃度の低下に応じて，副腎皮質から分泌される（カ）は，Na^+ の再吸収を促進する。

ヒトの腎臓の働きを調べるため，血しょう中のイヌリン濃度が一定になるように静脈にイヌリンを注射し，血しょうと尿を採取して調べたところ，血しょう中のイヌリン濃度は 0.10 mg/mL，尿中のイヌリン濃度は 12 mg/mL，尿の生成量は 1.0 mL/分であった。ただし，イヌリンは糸球体で自由にこしだされ，細尿管で再吸収も分泌もされない物質である。

問1 文章中の（ア）～（カ）に入る最も適切な語句を答えよ。

問2 体液の調節に関わるホルモンについて，次のa～gの記述のうち正しいものを3つすべて選び，記号で答えよ。

a バソプレシンは，集合管での水の再吸収を抑制する。
b 鉱質コルチコイドは，細尿管でのNa^+ の再吸収を促進する。
c 体液の浸透圧が低下すると，バソプレシンの分泌は増加する。
d バソプレシンの分泌が増えると，尿量は減少し，尿は濃縮される。
e 糸球体でこしだされる原尿中には，赤血球が含まれる。
f 原尿中のグルコースは，健康なヒトでは，細尿管ですべて再吸収される。
g バソプレシンは，副腎髄質から分泌される。

問3 原尿中のグルコースは，細尿管で，濃度勾配に逆らって血液中へ再吸収される。このしくみを，50字以内で説明せよ。

問4 この人の腎臓での糸球体ろ過量（原尿の生成量）は，毎分何 mL か。整数で答えよ。

問5 問4の原尿のうち，水の何%が再吸収されたか。整数で答えよ。

問6 血しょう中のイヌリンと尿中のイヌリンの濃度の比（尿中／血しょう）を，濃縮率という。この人のイヌリンの濃縮率を求めよ。

III 次の文章を読んで，以下の問いに答えよ。

インフルエンザは，インフルエンザウイルスの感染によって起こる。ウイルスは，鼻やのどの粘膜の細胞に侵入して増殖する。感染すると，まず食作用を示す（ア）や樹状細胞が，ウイルスを取り込んで分解し，その断片を細胞表面に提示する（抗原提示）。この情報を受け取った（イ）細胞が活性化し，B細胞を刺激すると，B細胞は増殖して（ウ）に分化し，抗体を産生する。一方，ウイルスに感染した細胞は，（エ）細胞によって直接攻撃されて排除される。

免疫が成立したあとには，抗原の情報を記憶した（オ）細胞が残る。同じウイルスが再び侵入すると，この細胞が速やかに増殖して，短期間で多量の抗体がつくられる。これを（カ）という。ワクチン接種は，あらかじめこの（オ）細胞を形成させることを意図している。

インフルエンザウイルスは，表面タンパク質の遺伝子の突然変異を繰り返しやすい。そのため，毎年，流行するウイルスの型が少しずつ変わり，ワクチンの内容を毎年見直す必要がある。

問1 文章中の（ア）〜（カ）に入る最も適切な語句を答えよ。

問2 ウイルスの遺伝子に起こる突然変異のうち，塩基が1つ失われる変異と，塩基が1つ増える変異は，いずれも，読み枠がずれる点で共通している。この変異を何というか。また，この変異で，たんぱく質のアミノ酸配列にどのような影響が出るか，20字以内で説明せよ。

問3 ワクチン接種後の血清に含まれる抗体の量を調べるため，血清を2倍ずつ段階的に薄めた液（1倍，2倍，4倍，…）をつくり，それぞれウイルスとの反応を調べた。反応が検出できる最大の希釈倍率を抗体価という。ある人のワクチン接種前の抗体価は 8 で，接種後の血清は 512 倍に薄めたものまで反応した。接種後の血清は，接種前の血清より，抗体の量がおよそ何倍に増えたと考えられるか。整数で答えよ。

問4 ウイルスの表面タンパク質が変異するとワクチンの効果が低下する理由を，記憶細胞の働きに注目して50字以内で説明せよ。

問5 ウイルスが細胞に侵入しても，細胞内のウイルスの核酸（RNA）は，宿主細胞の（）を利用して，ウイルスのタンパク質を合成する。（）に入る細胞小器官の名称を答えよ。また，この細胞小器官で行われる過程の名称を答えよ。

—— 終 ——