

受験番号	
------	--

平成17年度  
秋田大学医学部医学科  
3年次学士編入学試験問題（生命科学）

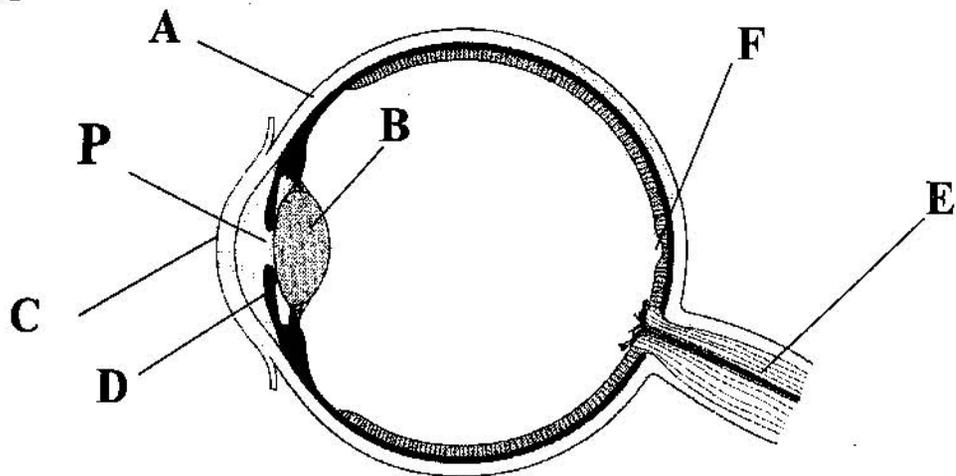
注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. この問題冊子（表紙を除く）は5頁あり、問題は5題あります。  
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁・汚れ等に気づいたら場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
3. 監督者の指示に従って、問題用紙（表紙）と解答用紙(提出用)の上に受験番号を記入しなさい。解答用紙（提出用）は1頁あります。
4. 解答は、すべて解答用紙（提出用）に記入すること。提出するのは解答用紙（提出用）です。下書き用紙（ピンク色）は提出してはいけません。
5. 試験終了後、問題冊子、下書き用紙は持ち帰りなさい。

問題1. 次の1)～3) に答えよ。

1) 下の図1は眼球を横断した模式図である。示したA～Fの各部の名称を記せ

図1



2) 図1のPの部分は外界の環境によって形を変えてゆく部分であるが、その名称と動きについて100字以内で説明せよ。

3) 図2～4のうち、近視の眼を表すのはどれか。ただし、図中の線は無限遠からくる光が焦点を結ぶ様子を表す。

図2

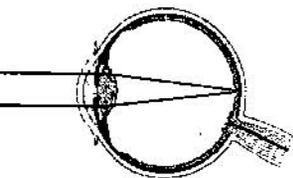


図3

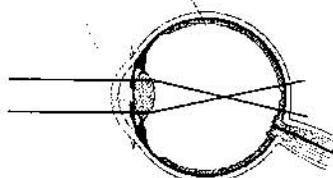
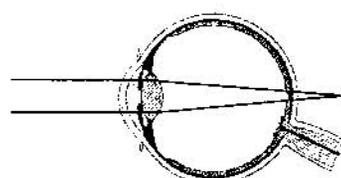


図4



問題2. 次の文章を読んで下記の問題に日本語で答えよ。

Modular Science Biology: Brian Beckett and RoseMarie Gallagher, Oxford University Press, 2001.

注) urea : 尿素                      osmosis : 浸透

- 1) 文章全体のタイトルをつけよ。
- 2) Osmotic Pressure について、60字程度で説明せよ。

問題3. 以下の文章の(A~D)にはいる最も適切なものを下記の1~11の中から番号を選択せよ。

ポリメラーゼ連鎖反応(PCR)法は、極微量の(A)を試験管内で増幅する方法で、目的の(A)を短時間でクローニングすることのできる革命的な技術である。具体的には(B)の一連のサイクルを繰り返すことによって(A)を増幅するもので、この過程には(C)という酵素を用いる。この技術を主に用いるとたとえば(D)などの検査が可能になる。

1. 蛋白質
2. RNA
3. DNA
4. アニール(相補的プライマーの結合)→熱変性→伸張
5. 熱変性→アニール(相補的プライマーの結合)→伸張
6. Taqポリメラーゼ
7. RNase
8. プロテインキナーゼ
9. 蛋白質の活性化(リン酸化)の判定
10. 癌遺伝子の変異の検討
11. 転写因子の結合による転写活性の検討

問題4. 以下の文章の(A~C)にはいる最も適切なものを下記の1~13の中から番号を選択せよ。

細胞周期は、吸気→圧縮→爆発→排気の過程の順にサイクルを繰り返す4サイクルエンジンのように、(A)の順に進む。これら細胞周期は、(B)、CDK、CDKインヒビター(CKI)などによって制御されている。紫外線や放射線でDNAが障害されると癌抑制遺伝子p53の発現が亢進し、p53は下流のCDKインヒビター(C)の転写を亢進させる。発現が亢進した(C)は“CDK2-(B)複合体”と結合し、その活性を抑制することで、細胞周期を抑制し、傷害されたDNAがあやまってそのまま複製されないようにしている。

1. G1→S→M→G2
2. G1→S→G2→M
3. G1→M→S→G2
4. G1→M→G2→S
5. G1→G2→S→M
6. G1→G2→M→S
7. サイクリン
8. カスパーゼ
9. DNAポリメラーゼ
10. INK4a (p16)
11. p21 (CIP)
12. SKP2
13. MAD2

問題5. (A~T) 内に入る最も適切な用語をそれぞれ下にある語句から1つ選択し、記せ。

1) 細胞外の情報は、細胞膜の受容体によって認識され、いくつかの細胞内シグナル分子を介して、様々な細胞応答を引き起こす。この細胞内シグナルのいくつかは、リン酸化によるたんぱく質のコンフォメーション変化により、次々と下流のシグナル分子を活性化していく。このうち標的分子(基質)をリン酸化する酵素は(A)と呼ばれ、脱リン酸化する酵素は(B)と呼ばれる。

タンパク質がリン酸化をうけるアミノ酸部位は決まっていて、(C)または(D)をリン酸化するものと、(E)をリン酸化するものの2つに大別される。

リガーゼ, キナーゼ, ホスファターゼ, トポイソメラーゼ, リパーゼ,  
メチオニン, セリン, チロシン, ロイシン, イソロイシン, スレオニン

2) インスリンは、膵臓ランゲルハンス島の(F)細胞から分泌され、プロインスリンのうち(G)がはずれるプロセッシングをうけることによって生成される。よってインスリンで治療されている患者では、内因性インスリン分泌量を(G)を測定することによって検討する。インスリンはこれらの骨格筋、肝臓、脂肪組織などでグルコースの細胞内取り込みや、グリコーゲン合成を(H)するように働き、脂質やたんぱく質の貯蔵を(I)するように働く。糖尿病はインスリンの分泌や作用が(J)することによって生じる病態をいう。

$\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ , A-ペプチド, B-ペプチド, C-ペプチド, 増加, 低下

3) ビタミンのうち、金属型イオンの還元維持、フリーラジカルの除去に作用し、その欠乏によって、壊血病をきたすものは、(K)である。視紅の成分であり、上皮細胞の維持・胎児の発育および生涯にわたる細胞の発達に必要なもので、その過剰によって夜盲症や皮膚の乾燥をきたすものは、(L)である。血液凝固に関与する各種たんぱく質のグルタミン酸残基の $\gamma$ カルボキシル化を触媒し、その欠乏によって出血性素因をきたすものは、(M)である。NAD<sup>+</sup>やNADH<sup>+</sup>の成分で、その欠乏によりペラグラをきたすものは(N)である。脱カルボキシル基反応の補助因子で、その欠乏が脚気や神経炎をきたすものは(O)である。

ビタミンA, ビタミンB<sub>1</sub>, ビタミンB<sub>2</sub>, ナイアシン, ビタミンB<sub>6</sub>, パントテン酸  
葉酸, ビタミンB<sub>12</sub>, ビタミンC, ビタミンE, ビタミンK

4) ヒトの白血球のうち液性免疫や細胞性免疫に関与するのはリンパ球であり、リンパ球のうちB細胞は抗体(免疫グロブリン)を産生する(P)細胞に分化することができる。一方T細胞は主に(Q)で分化し、移植時やウイルスに感染したような細胞を除去するキラーT細胞や、他の細胞の機能を調節する(R)細胞がある。さらに、(R)細胞はインターロイキン4・5・6・10を産生して、B細胞からの抗体産生を補助する作用をもつ(S)細胞と、インターフェロン $\gamma$ ・インターロイキン2・12を産生して、移植時の拒絶やウイルス感染時にキラーT細胞・マクロファージ・顆粒球に作用する(T)細胞に分類される。

血管内, 胸腺, 脾臓,  $Th0$ ,  $Th1$ ,  $Th2$ , サプレッサーT, ヘルパーT,  
形質, 樹状, 貧食