

平成22年度 入学試験問題

医学部 (I期)

理科

注意事項

1. 試験時間 平成22年1月29日、午後1時45分から4時15分まで
 2. 配付した試験問題(冊子)、解答用紙の種類はつぎのとおりです。
 - (1) 試験問題(冊子、左折り)(表紙・下書き用紙付)
 - 化学(その1), (その2)
 - 生物(その1), (その2)
 - 物理(その1), (その2)
 - (2) 解答用紙
 - 化学(その1) 1枚(上端赤色)(右肩落し)
 - ” (その2) 1枚(上端赤色)(左肩落し)
 - 生物(その1) 1枚(上端緑色)(右肩落し)
 - ” (その2) 1枚(上端緑色)(左肩落し)
 - 物理(その1) 1枚(上端青色)(右肩落し)
 - ” (その2) 1枚(上端青色)(左肩落し)
- 以上の中から選択した2分野(受験票に表示されている)が配付されています。
3. 下書きが下書き用紙で足りなかったときは、試験問題(冊子)の余白を使用して下さい。
 4. 試験開始2時間以後からは退場を許可します。但し、試験終了10分前以降の退場は許可しません。
 5. 受験中にやむなく外出(手洗い等)を望むものは挙手し、監督者の指示に従って下さい。
 6. 退場の際は、この試験問題(冊子)を一番上にのせ、挙手し監督者の許可を得てから、試験問題(冊子)、受験票および所持品携行の上退場して下さい。
 7. 休憩のための退場は認めません。
 8. 試験終了のチャイムが鳴ったら、直ちに筆記をやめ、おもてのまま上から試験問題(冊子)、解答用紙〔選択した2分野の解答用紙、計4枚、化学(その1)、化学(その2)、生物(その1)、生物(その2)、物理(その1)、物理(その2)〕の順にそろえて確認して下さい。

確認が終っても、指示があるまでは席を立たないで下さい。
 9. 試験問題(冊子)はお持ち帰り下さい。

生 物 (その1)

1 次の文を読み、問1～3に答えなさい。

生物の(1)間に見られる(2)の違いを(3)といい、(3)には(4)の違いによって現れる(4)(3)と、(5)や(6)の(3)によって現れる(7)(3)とがある。(4)(3)は(1)間に(8)のある(9)しない(3)であり、(7)(3)は(1)間に(8)のない(9)する(3)である。(7)(3)は(5)(7)(3)と(6)(7)(3)とに大別される。前者のヒトの例として(10)(9)をする(11)(1)や(12)(13)などが挙げられる。これらは(10)(5)の作用で(14)が発現しないために起こる(15)(16)(17)である。(18)から摂取される(19)の一種(20)は正常ヒト(1)の体内では(14)の作用で(21)に(16)され、(21)はさらに(22)や(23)に(16)される。(21)を(22)に(16)する(14)の(24)により体内で(22)が(25)されない(11)(1)が発現する。(11)(1)では(26)の(22)も(24)するので、(27)に対して過敏となる。(20)を(21)に(16)する(14)の(24)で(20)は(12)に(16)され、(12)が(1)の体内に蓄積し、(12)(13)を発症し、(28)を引き起こす。この疾患では(21)が不足することにより(22)の(25)も不足するため(11)(1)と同様の症状も示し、(27)に対して過敏となる。一方、(23)を(16)し、(29)と(30)に分解する(14)の(24)による(15)(16)(17)も存在し、これを(23)(13)という。この疾患では(31)い(32)が(33)されるため(31)(13)ともいわれる。なお、正常な(1)では(29)は(34)から(32)として(33)され、(30)は(35)から(36)によって(33)される。他方、(6)(7)(3)は(6)の(37)が部分的に変化したものと、(6)の(38)が変化したものとに大別される。後者はさらに(39)と(40)とに分類される。ヒトにおける(39)の代表的な例として(41)が挙げられる。この疾患では独特の(42)を示し、多くは(28)を伴う。自然界で発生した(40)の例として(43)が挙げられる。(43)は(4)中の(27)の(44)を利用し、(4)中から摂取した(29)と(30)を原料として(45)を(25)する。この働きを(27)(25)という。ヒトは(35)から(36)により摂取した(4)中の(46)を利用し、(18)から摂取した(45)や(19)を(36)(47)として(48)(36)を行い、(49)という(44)を得ている。(49)は生物の多種、多様の働きに共通の(44)伝達物質であり、(49)の(25)が停止すれば、生物は必ず(1)の(50)に至る。

問 1 文中の(1)～(50)に適切な語句を入れなさい。ただし、教科書に漢字で表記されている用語は極力、漢字で書きなさい。なお、同じ漢字で音読み、訓読みの両方を使い分ける字を入れる場合がある。

問 2 (35)をはじめとする多くの(a)は(b)が(c)の際に(d)しないと(e)できないが、(34)は(b)が(1)の(50)後に(d)しても、(e)に成功することが多い。我が国で2009年に(c)と(a)(e)に関する法律の改正が国会で議決された。その内容について40字以内で述べなさい。なお、bとdの用語は答えなくてもよい。

問 3 (11)(1)や(12)(13)と同様に(f)(6)(10)(9)疾患で、中央アフリカに多い疾患がある。この疾患が中央アフリカに多い理由について30字以内で述べなさい。fの用語は答えなくてもよい。

生 物 (その2)

2 次の文章を読み、問1～7に答えなさい。

ヒトの受容器には、眼・耳・鼻・舌・皮膚などがある。それぞれの受容器は(1)刺激を受けると反応する。たとえば鼻や舌の(1)刺激は(2)物質であり、このような(2)物質の種類を識別できる受容器を(2)受容器と呼んでいる。ヒトのにおいを感じる(3)上皮の面積は(A)であって、ここに(B)個の(4)細胞が存在している。この(4)細胞は(C)長い(5)を有している。においの分子が(5)を刺激すると(4)細胞が興奮し、(6)へ信号を送る。(6)で神経細胞を換え、におい刺激の信号は(7)を通って脳に情報伝達される。ヒトの舌には4種類の味覚乳頭がある。(8)乳頭以外の味覚乳頭には、味覚乳頭1個あたり1～数100個の(9)が存在している。1個の味覚乳頭あたり、最も(9)が多いのは(10)乳頭であり、次にそれが多いいのは(11)乳頭である。その他、舌には(12)乳頭が存在する。(9)には、(13)細胞が存在し、(9)の先端の(14)が開き、味覚物質と(13)細胞が触れると(13)細胞が興奮し、その信号は脳へと情報伝達されていく。

問1 文中の(1)～(14)に適切な語句を入れなさい。

問2 Aに入る数値として適当なものを下記の中から記号で選びなさい。

- ア. $2 \sim 4 \text{ mm}^2$ イ. $20 \sim 40 \text{ mm}^2$ ウ. $200 \sim 400 \text{ mm}^2$
エ. $2000 \sim 4000 \text{ mm}^2$ オ. $20000 \sim 40000 \text{ mm}^2$

問3 Bに入る数値として適当なものを下記の中から記号で選びなさい。

- ア. 1～5万 イ. 10～50万 ウ. 100～500万
エ. 1000～5000万 オ. 1～5億

問4 Cに入る語句として適切なものを下記の中から記号で選びなさい。

- ア. 運動能のある イ. 運動能のない

問5 においの受容器は鼻腔のどの部分にあるか、下記の中から記号で選びなさい。

- ア. 上部 イ. 中部 ウ. 下部 エ. 前部 オ. 後部

問6 ヒトとイヌでは、においに対する感受性が違うが、においの受容器の構造にどのような相違があるのか、30字以内で書きなさい。

問7 これまで味覚は、酸味・甘味・苦味・塩味の4種類とされてきたが、第5の味覚として存在が明らかとなった味覚はなにか、書きなさい。

3 次の文章を読み、問1～10に答えなさい。

循環系には、血管系とリンパ系がある。血管系は血管と(1)からなり、リンパ系はリンパ管とリンパ節からなりリンパ液を循環させる。循環系内の血球は、胎児では(A)や(B)で生成されるが、出生後はほとんど(2)で生成される。また、すべての血球は(3)細胞から分化する。血液は、(4)・(5)・(6)の有形成分と(7)の液体成分からなる。(4)は(8)核で(イ)の働きがあり、約7～12日の寿命を持ち、(A)で破壊される。(5)は(9)核で(ロ)の働きがあり、約2～21日の寿命を持ち、(A)で破壊される。(6)は(10)核で(ハ)の働きがあり、約100～120日の寿命を持ち、(A)や(B)で破壊される。(7)の主たる構成成分は約90%の(11)と約7%の(12)である。

問1 文中の(1)～(12)に適切な語句を入れなさい。

問2 (イ)の働きを10字以内で書きなさい。

問3 (ロ)の働きを10字以内で書きなさい。

問4 (ハ)の働きを10字以内で書きなさい。

問5 胎児型ヘモグロビンと成人型ヘモグロビンの相違について30字以内で書きなさい。

問6 血管に外傷ができたとき、フィブリノーゲンに作用するタンパク分解酵素はなにか、書きなさい。

問7 問6の作用に必要なイオンはなにか、書きなさい。

問8 下記の中からリンパ管を記号で選びなさい。

- | | | |
|--------|-------|-------|
| ア. 鼻涙管 | イ. 耳管 | ウ. 胸管 |
| エ. 胆管 | オ. 肝管 | カ. 膝管 |

問9 (A)に当てはまる語句を下記の中から記号で選びなさい。

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| ア. 肺 | イ. 心臓 | ウ. 肝臓 | エ. 膵臓 |
| オ. 脾臓 | カ. 腎臓 | キ. 副腎 | ク. 大血管 |

問10 (B)に当てはまる語句を下記の中から記号で選びなさい。

- | | | | |
|-------|-------|-------|--------|
| ア. 肺 | イ. 心臓 | ウ. 肝臓 | エ. 膵臓 |
| オ. 脾臓 | カ. 腎臓 | キ. 副腎 | ク. 大血管 |