

平成20年度入学試験問題

理 科

注 意

1. 問題冊子は、指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は、物理：1～6ページ、化学：7～10ページ、生物：11～16ページである。
解答紙は計3枚で、物理：1枚、化学：1枚、生物：1枚である。
「始め」の合図があったら、それぞれページ数および枚数を確認すること。
3. 「始め」の合図があったら、選択しない科目も含めすべての解答紙それぞれ2ヶ所に受験番号を記入すること。
4. 解答は、黒色鉛筆(シャープペンシルも可)を使用し、すべて所定の欄に記入すること。欄外および裏面には記入しないこと。
5. 試験終了後、監督者の指示に従って、解答紙の順番をそろえること。
6. 下書き等は、問題冊子の余白を利用すること。
7. 解答紙は持ち帰らないこと。

問題訂正

理科 11頁 生物 問題〔1〕の2. の設問（ア）～（オ）のうち
設問（オ）を削除する。

生 物

〔1〕 次の文章を読み設問に答えなさい。

ヒトでは食後に血液中のグルコースの濃度(血糖値)が上昇すると、膵臓の〔ア〕にある〔イ〕細胞から〔ウ〕というホルモンが分泌される。〔エ〕では〔ウ〕の作用によりグルコースの取り込みが増え、さらに〔エ〕や〔オ〕ではグルコースから〔カ〕を合成する反応が高まる。

ヒトの血糖値は空腹時であれば血液1mlあたり約〔キ〕mgに保たれている。血糖値が著しく低下し、いわゆる低血糖の状態になると、膵臓の〔ア〕にある〔ク〕細胞からの〔ケ〕の分泌量が増えて、逆に〔イ〕細胞からの〔ウ〕の分泌量は減るようになる。さらに副腎髄質からは交感神経活動を高める働きを持つ〔コ〕が分泌される。その結果〔オ〕に貯えられていた〔カ〕のグルコースへの分解が促進される。

1. 文章中の〔ア〕～〔コ〕に適切な語句または数値を答えなさい。

2. 次の(ア)～(オ)の記述が正しければ○を、まちがっていれば×を解答欄に記入しなさい。さらに×とした記述については、まちがっている下線部をすべて訂正することで正しくしなさい。解答は解答紙の例にならない解答欄に記入しなさい。

- (ア) 好気呼吸では解糖系により1分子のグルコースから2分子のピルビン酸と正味36分子のATPが産生される。
- (イ) 脳の活動を支える主なエネルギー源はグルコースである。
- (ウ) 下垂体後葉から分泌される成長ホルモンには血糖値を上昇させる作用がある。
- (エ) 副腎髄質から分泌される糖質(グルコ)コルチコイドはタンパク質の分解を促進し、生じたアミノ酸は肝臓でグルコースに変えられる。
- (オ) 高血糖の状態が持続するいわゆる糖尿病では尿中にグルコース(尿糖)が検出されるが、尿糖が検出されることは糖尿病であることの必要十分条件である。

〔2〕 次の文章を読み設問に答えなさい。

体内に侵入し〔ア〕に運ばれた異物(抗原)は、そこで〔イ〕に捕食される。T細胞は〔イ〕の細胞表面に現れた抗原の情報を認識し、〔ウ〕を分泌して抗原刺激を受けたB細胞を活性化する。活性化したB細胞は増殖し、抗体産生細胞や、二度目の抗原侵入に備えた〔エ〕細胞に分化する。このような、抗体が関与する免疫のしくみを〔オ〕免疫という。

1. 文章中の〔ア〕～〔オ〕に適切な語句を答えなさい。

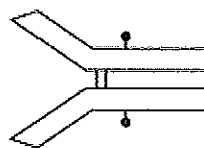
2. 次の(ア)～(ク)の器官・組織の中からB細胞に富むものをすべて選び記号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (ア) 脳 | (イ) 肝臓 | (ウ) 胸腺 | (エ) 膵臓 |
| (オ) 骨髄 | (カ) 胃 | (キ) 脾臓 | (ク) 腸管粘膜 |

3. 文章中の〔エ〕細胞が関与するものを、次の(ア)～(カ)の中からすべて選び記号で答えなさい。

- | | |
|--------------|---------------------|
| (ア) ワクチン接種 | (イ) 後天性免疫不全症候群(エイズ) |
| (ウ) ツベルクリン反応 | (エ) 移植における拒絶反応 |
| (オ) 血清療法 | (カ) 花粉症 |

4. 図は抗体分子の構造の模式図である。ただしH鎖のみが描いてある。これにL鎖を加えて抗体の模式図を解答欄に完成させなさい。さらに完成させた模式図の中で抗原と結合する部分を線で囲みなさい。



[3] 次の文章を読み設問に答えなさい。

ヒトなどほ乳類の神経系は、中枢神経系と末梢神経系に分けられる。中枢神経系は脳と脊髄からなる。脳は大腦・間脳・中脳・小脳・延髄などに分けられる。間脳は〔ア〕と〔イ〕からなる。〔ア〕は脊髄と脳の各部から大腦皮質へ興奮の伝達の中継と処理を行う部位であり〔イ〕は自律性機能の中枢である。大腦皮質は灰白質であり、種々の感覚中枢・随意運動の中枢であるとともに、言語・記憶などの複雑な神経活動の中枢でもある。

1. 文章中の〔ア〕と〔イ〕に相当する構造を答えなさい。また〔イ〕に中枢が存在する自律性機能にはどのようなものがあるか、代表的なものを2つ答えなさい。

2. 図aと図bは、それぞれ異なる作業を行ったときにヒトの大腦皮質で強く活動している領域を示した図である(濃色の部分ほど強く活動している)。

(1) 図aと図bは何をしているときの大腦皮質の状態を示しているか、(ア)~(ク)の中から1つ選び記号で答えなさい。また、その判断の根拠を述べなさい。

- (ア) 声を出さず読書をしている
- (イ) 眼を閉じて話をしている
- (ウ) 眼を閉じて音楽を聴いている
- (エ) 絵を見ている
- (オ) 左腕を動かし左手を左眼に近づけている
- (カ) 左腕を動かし左手を右眼に近づけている
- (キ) 右腕を動かし右手を左眼に近づけている
- (ク) 右腕を動かし右手を右眼に近づけている

(2) 視覚の中枢はどこか、図中の記号で答えなさい。

(3) 左腕の筋の随意運動の中枢はどこか、図中の記号で答えなさい。

(4) 図aと図bで共通に活動が高まっているAとKはどのような機能を担う領域か答えなさい。

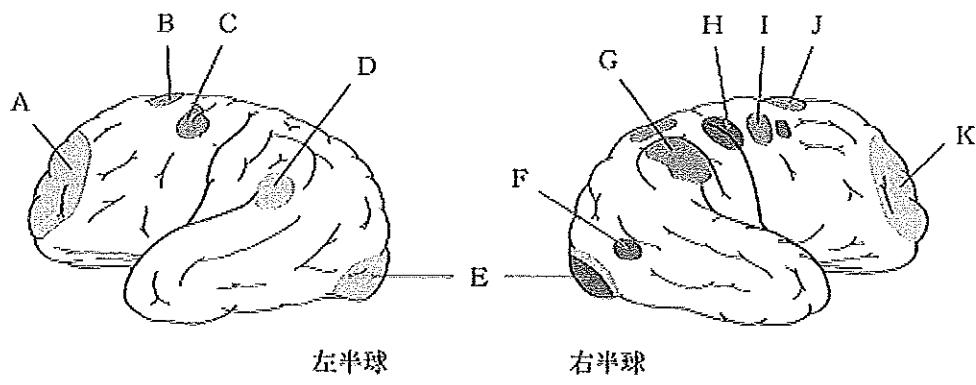


图 a

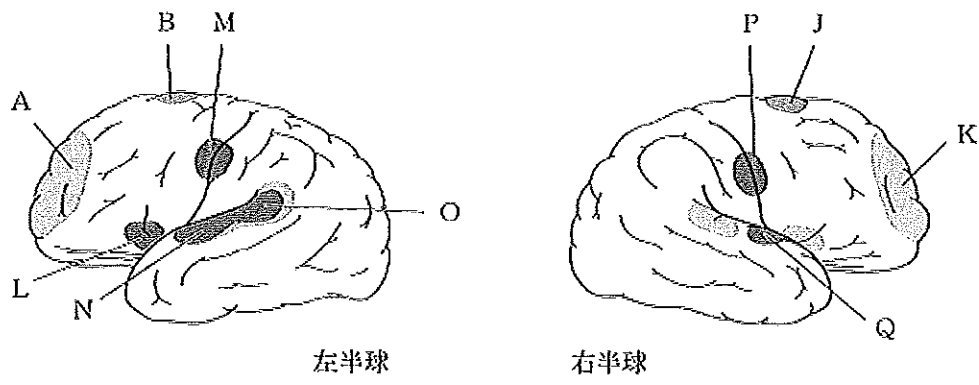


图 b

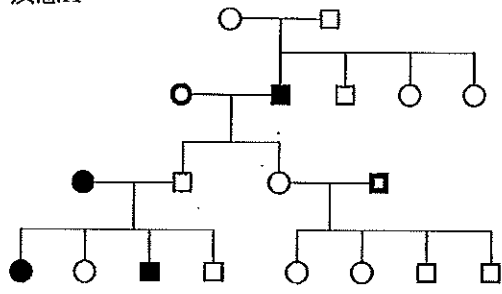
〔4〕 次の文章を読み設問に答えなさい。

単一遺伝子の変異により生ずるヒトの遺伝性疾患の多くは、メンデルの法則に従って遺伝する。このうち、X染色体上に変異遺伝子がある場合をX連鎖とよび、性別により疾患の遺伝様式が異なる。このような遺伝を〔ア〕遺伝という。これに対し、〔イ〕対の常染色体上に変異遺伝子がある場合は、疾患の遺伝様式には性別による差はみられない。

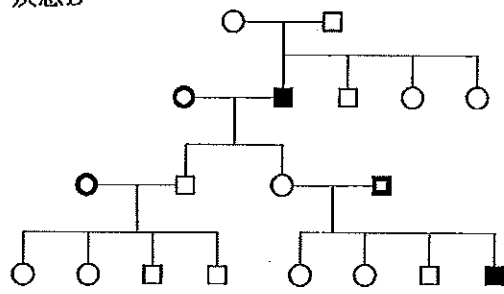
単一遺伝子の変異であってもメンデルの法則に従わない遺伝性疾患もある。その中にはミトコンドリアDNAに変異遺伝子があるものがあり、そのような疾患は母親からのみ遺伝する。このような遺伝形式を母系遺伝という。

1. 〔ア〕には適切な語句を、〔イ〕には適切な数値を答えなさい。
2. X連鎖するヒトの疾患の例を一つ答えなさい。
3. 下線部の疾患が母親からのみ遺伝する理由を答えなさい。
4. 図はいろいろな遺伝性疾患の遺伝様式を表した系図である。ただし、図に示した世代では新たな突然変異は生じていない。●○○は女性を、■□□は男性を表し、●■は発症者を、○□は遺伝子型不明の健常者を表している。また、○□は疾患遺伝子を全く持たない健常者を表している。
 - (1) 劣性遺伝をする疾患をすべて選び、記号(A～E)で答えなさい。
 - (2) 母系遺伝である可能性のある疾患をすべて選び、記号(A～E)で答えなさい。
 - (3) X連鎖であると断定できる疾患をすべて選び、記号(A～E)で答え、その根拠を簡潔に答えなさい。

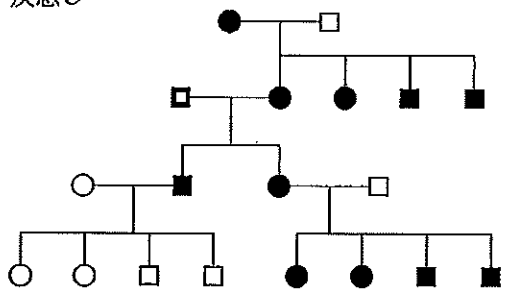
疾患A



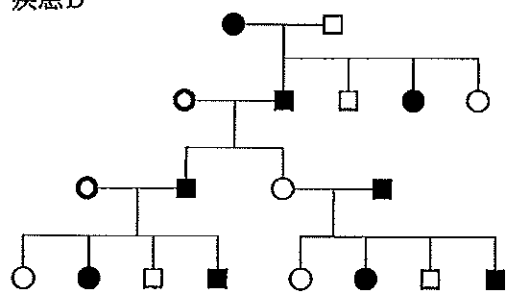
疾患B



疾患C



疾患D



疾患E

