

2015 推・帰・社

受 験
番 号

見
本

医学部保健学科

小論文Ⅲ問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはいけません。
2. この冊子のページ数は3ページです。落丁，乱丁，印刷不鮮明の箇所等があった場合は申し出てください。
3. 問題冊子の余白は下書きに使用してもかまいません。
4. 解答は所定の答案用紙に記入してください。
5. 答案用紙は持ち帰らないでください。
6. 問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。
7. 問題 **1** は全員が解答してください。
問題 **2** [A]， [B]， [C] の中から1題を選択し，
解答してください。答案用紙（その3）に，選択した問題の
記号を丸で囲んでください。

問題 1 は、全員が答案用紙（その1）、（その2）に解答すること。

1 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

がんの中には、遺伝の影響が大きい遺伝性腫瘍とよばれるものがあります。遺伝性腫瘍のほとんどは、がん抑制遺伝子の生まれつきの異常（変異といいます）が原因です。がん抑制遺伝子は、体の細胞ががんになるのを防ぐ（抑制する）働きを持っています。がん抑制遺伝子もほかの種類の遺伝子と同じく、一個一個の細胞に、父親由来のものと母親由来のものが、合わせて2個ずつ入っています。これは、自転車のブレーキが前輪と後輪に合わせて2個あるようなもので、一般の人は、ちゃんと働く2個のブレーキを持って人生がスタートしています。ある細胞で、たまたま2つあるブレーキの片方が壊れても、もう1つのブレーキがきちんと機能していれば、その細胞はがんになりません。しかし残りのブレーキも壊れてしまうと、細胞はがん化に向けて暴走してしまいます。これが一般の人ががんになる仕組みの1つのタイプです。正常ながん抑制遺伝子（ブレーキ）が壊れる原因の1つとしては、喫煙などの生活習慣や環境からの影響があげられます。

(a) ところが遺伝性腫瘍の患者さんの場合、生まれつき体中の細胞のそれぞれがもつ2個のがん抑制遺伝子のうち片方に変異があります。(中略)

このような仕組みで発生する遺伝性腫瘍は、家系の中でどのように遺伝するのでしょうか？ 図では、生まれつきもっている細胞あたりのがん抑制遺伝子の変異の数を白色(0個)、灰色(1個)で示しています。左側の「普通のがん」の場合、がん細胞では2つのがん抑制遺伝子とも変異を起こしていますが、それ以外の体の細胞に、がん抑制遺伝子の変異はありません。それに対して、右の遺伝性腫瘍の家系では、(b) 一番上のAさんはがんを発症していますが、Aさんの体の全身の細胞に含まれている2個のがん抑制遺伝子の片方(1個)に、変異があります。(中略) Aさんは、自分が持っている変異のあるがん抑制遺伝子と変異のないがん抑制遺伝子のどちらかを次の世代に受け渡しますから、(c) %の確率で子どもたちに遺伝します。(中略) 遺伝性腫瘍のほとんどは、この遺伝形式を示します。

変異があるがん抑制遺伝子を受け継いだか、あるいは変異がない、正常なほうを受け継いだかは、外から見てもわかりません。図で、Bさんは、Aさんから変異のあるほうのがん抑制遺伝子を受け継いでいますが、まだ、がんはできていません。このような状態を、未発症保因者といいます。(中略) (d) 図のCさんのように、がん抑制遺伝子の変異を受け継いでいないのに、Aさんと同じく、がんができることもあります。したがって、(e) がんのあり・なしだけでは、家系の中で、がん抑制遺伝子の変異を受け継いでいるかどうかは区別がつかない場合があります。

(以下省略)

普通のがん

遺伝性腫瘍

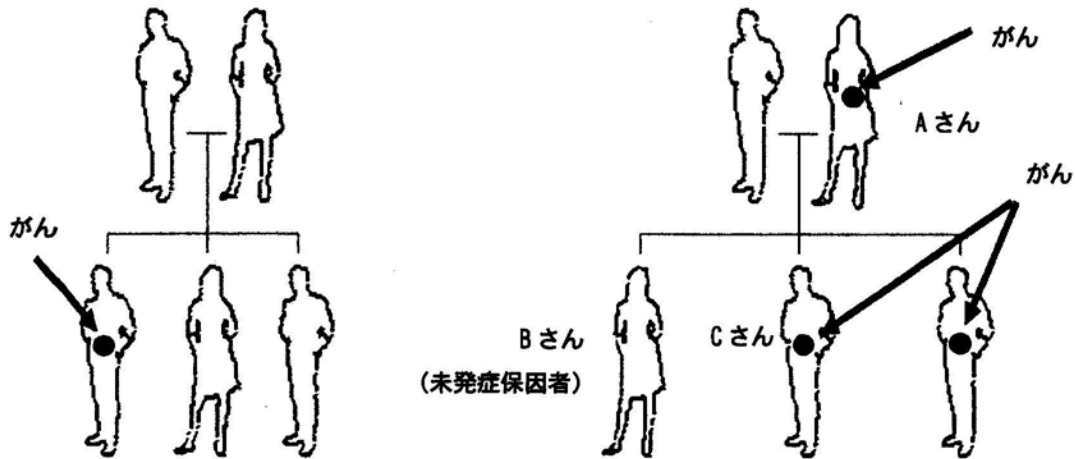


図 遺伝の形式

本文、図とともに、独立行政法人国立がん研究センターホームページから一部改変して引用

<http://ganjoho.jp/public/cancer/data/genetic-familial.html>

- 問1 下線部 (a) の遺伝性腫瘍の患者さんの場合、一般の人よりもがんになりやすいと考えられる。その理由について、100字程度で述べなさい。
- 問2 下線部 (b) について、Aさんのがん細胞のがん抑制遺伝子にはいくつの変異があると考えられるか。その理由について、100字程度で述べなさい。
- 問3 下線部 (c) の にあてはまる数字を入れよ。その理由について、100字程度で述べなさい。
- 問4 下線部 (d) のCさんは、がん抑制遺伝子の変異を受け継いでいないが、がんを発症している。Cさんにがんが発症する原因として考えられるものを1つあげ、その機序について、本文を参考にして、100字程度で述べなさい。
- 問5 下線部 (e) について、がん抑制遺伝子の変異を受け継いでいるか調べる方法として、がんがあるかないか調べる以外に、遺伝子変異を直接調べる遺伝子検査が一部の施設で行われている。その場合、直接、がんの細胞を採取して検査する必要はなく、がんになっていない正常な組織の細胞を検査すればよい。その理由について、100字程度で述べなさい。

問題 2 は, [A], [B], [C] の中から 1 題を選択し, 答案用紙 (その 3) に解答すること。
答案用紙 (その 3) に, 選択した問題の記号を○で囲みなさい。

2 — [A]

粗い水平面上にある立方体に, 水平方向に力を加えて動かす場合を考える。加える力を徐々に強くしていくと, ある瞬間から立方体が滑り出した。力を加え続けると, 滑りながらさらに速度を上げた。この一連の状態において, 立方体と水平面の間の摩擦力はどのような変化を示したか。また, 各状態の摩擦力はどのような力に等しいか。適切な用語を用いながら 200 字程度で述べなさい。空気抵抗は無視できるものとする。

2 — [B]

硫酸で酸性にした過酸化水素水にヨウ化カリウムを加えるとヨウ素が生じる。また, 過酸化水素水に, 硫酸で酸性にした過マンガン酸カリウム水溶液を加えると酸素が生じる。これら 2 つの反応を化学反応式で示し, それぞれの反応で過酸化水素が酸化剤としてはたらくか, 還元剤としてはたらくかについて, 過酸化水素の酸素原子の酸化数の変化に基づいて説明しなさい。全体を 200 字程度で述べなさい。

2 — [C]

ヒトの出血を止めるための血液凝固反応のしくみについて 200 字程度で述べなさい。