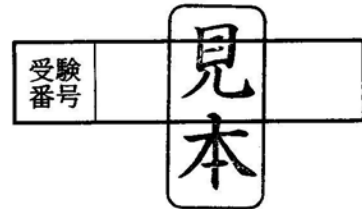


'13

後期日程



## 医学部保健学科小論文Ⅱ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. この冊子は7ページです。問題に落丁、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. 下書き用紙のほかに問題冊子の余白は下書きに利用してください。
4. 解答は指定の答案用紙に記入してください。
5. 答案用紙を持ち帰ってはいけません。
6. 問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。

◇M30(707—221)

1 次の文章を読んで、問題A、Bに答えなさい。

外来種とは、たとえばカミツキガメのように、もともとその地域にいなかったのに、人間の活動によって他の地域から入ってきた生物のことを指します。

(中略)

外来種は意外と身近にたくさんいます。たとえば、四葉のクローバーでおなじみのシロツメクサは、牧草として外国からやってきました。また、金魚の水草でおなじみのホテイアオイや、アメリカザリガニなども外国起源の生物です。

(中略)

外来種の中で、地域の自然環境に大きな影響を与え、生物多様性を脅かすおそれのあるものを、特に侵略的外来種といいます。具体的な例としては、沖縄本島や奄美大島に持ち込まれたマングース、小笠原諸島に入ってきたグリーンアノールなどがあげられます。

小笠原諸島は海洋島といって、一度も大陸と陸続きになったことがない島々で、小笠原で独自の進化を遂げてきた固有生物の宝庫とされています。グリーンアノールは小型のトカゲで、昆虫などを主食にしている、この小笠原固有の昆虫の多くがグリーンアノールに食べられてしまい、絶滅の危機に瀕しているもの、既に絶滅してしまったかもしれないものが多いです。

「侵略的」というと、何か恐ろしい・悪い生き物なのかしら？と思われがちですが、本来の生息地ではごく普通の生き物として生活していたものですので、その生き物自体が恐ろしいとか悪いというわけではありません。たまたま、導入された場所の条件が、大きな影響を引き起こす要因を持っていたに過ぎません。

たとえば、日本ではごく普通にどこにでもいるコイという魚や土手などに生えているクズという植物でも、本来生息・生育していなかったアメリカでは、「侵略的」な外来種だといわれているそうです。

(以下省略)

(環境省ホームページ、侵略的な外来生物とは、

<http://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/basic.html>より一部改変して引用)

問題A 侵略的外来種が生態系に与える影響について考えられることを、答案用紙 **1** のA欄に200字程度で述べなさい。

問題B 侵略的外来種からの被害を防ぐためには、どのような対策を取ればよいと考えられるか、答案用紙 **1** のB欄に200字程度で述べなさい。

2 次の文章を読んで、問題C、D、E、F、G、H、Iに答えなさい。

以下の文章は、窓などに目張りをして、空気の出入りがほとんど起こらないようにした部屋の温度をわずかに上昇させて、部屋の内側に向かって開く構造になっている、鍵のかかっていないドアを、あたかも鍵がかかっているかのように誤解させるトリックを解き明かす部分です。この文を読んで一緒にトリックを解明してみましょう。

へこんだゴムボールは、お湯につけると、元通りにふくらむね。これは、空気の体積は、温度が高くなると大きくなるという性質があるからなんだ。じゃあ、その割合って、どのくらいなんだろう？

ここで目安になるのが、『シャルルの法則』だよ。

気体は、(圧力が一定なら)温度が1℃上がると、その気体が0℃のときを基準にして、約273分の1だけ膨張するんだ。ちょっとややこしいけど、例として、20℃の気体が30℃になったとき、体積がどれくらい変化するか、計算してみよう。

0℃のときを基準にして、20℃のときは、273分の20だけ体積が大きくなるはずだね。つまり、0℃のときの273分の293倍ということになる。

(中略)

「でも、そんなに少し膨張しただけで、ドアが開かなくなるんですか？」

純子は、参考書に目を走らせたが、どうにも納得できなかった。

(中略)

「かりに、犯行時のこの部屋の温度が10℃であり、それを13℃に上げたと仮定しましょう。

(以下省略)

(貴志祐介著、「鍵のかかった部屋」、角川文庫、201-202頁より一部改変して引用)

問題C 圧力が一定なら、気温が30℃になると、気体の体積は0℃のときの何分の何倍になりますか。

問題D 圧力が一定なら，気温が  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  から  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  に上昇したとき，気体の体積は何倍になりますか。式を立て，結果を小数第3位まで求めなさい。

問題E 圧力が一定のとき，温度を  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  から  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$  に上げると，気体の体積は増大しますが，この部屋は密閉されているので，体積は増大できません。その代わりに，体積の増大分と同じだけ気体の圧力が増大します。温度を  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  から  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$  に上げると，圧力は何倍になりますか。小数第3位まで求めなさい。

問題F 水銀のなかに細長いガラス管を入れ吸引すると，水銀は垂直方向に  $76.0\text{ cm}$  の高さまで上昇しますが，それ以上には上がってきません。これは地表の空気の積み重なりを水銀に置き換えると，厚さ  $76.0\text{ cm}$  に相当するということを意味します。この圧力を1気圧といいます。

垂直に保った断面積  $1.00\text{ cm}^2$  の長いガラス管で水銀を  $76.0\text{ cm}$  まで吸引すると，その水銀の質量はいくらになりますか。なお，水銀の密度は  $13.6\text{ g/cm}^3$  であるとしなさい。また，答えは  $\text{g}$  単位まで求めなさい。

問題G 水銀の代わりに水を吸引すると，どれくらいの高さまで上がりますか。なお，水の密度は  $1.00\text{ g/cm}^3$  であるとしなさい。また，答えは  $\text{m}$  (メートル) 単位で小数第2位まで求めなさい。

問題H ドアの外側が1気圧のとき，ドアの内側の空気の圧力は，問題Eで求めたように1気圧より大きくなっています。従ってドアを内側から外側へ押す力は，外側から内側を押す力より大きくなります。この差を水銀の厚さに置き換えるとどれほどの差になりますか。答えは  $\text{cm}$  単位で小数第2位まで求めなさい。

問題I これら二つの質量の差が扉を内側から外側に向けて押す力のもとになります。ドアの大きさは  $190\text{ cm} \times 80.0\text{ cm}$  ありました。このドアと同じ断面積を持つ容器に，問題Hで求めた厚さの差に相当する深さまで水銀を入れると，その水銀の質量はいくらになりますか。答えは  $\text{kg}$  単位で小数第1位まで求めなさい。

**3** 次の文章を読んで、問題 J、K、L に答えなさい。

ジリジリと焼け付く日差しとともに、夏本番がやってくる。心配なのが、熱中症。今夏は節電も必要で、普段から体調や温度管理に気をつけないと、気づかぬうちに熱中症に陥りかねない。

気象庁の予想では、東日本、西日本ともに気温は平年並みか高めの傾向だが、9月の残暑は厳しくなりそうだ。猛暑だった昨夏、熱中症で病院に運ばれた人は5万3千人を超えた。

専門家は「蒸し暑い所にいた後か、いるときに、めまいや頭痛、吐き気などの症状があったら熱中症を疑いましょう」と呼びかける。健康な人でも、工事現場、体育館、お風呂など高温多湿で風通しが悪い場所では、(中略)、熱中症になりやすい。環境省によると、糖尿病のほか、心臓や皮膚の病気などがあるなら「体温調節が上手ではなくなっている」と自覚して、早めの対処を心がけた方がよいという。

特に、高齢者は要注意だ。昨夏に病院に運ばれた人の半数ほどは65歳以上だった。体温の調節機能が落ち、暑さやのどの渇きを感じにくくなっているためだ。

暑い所にいる若い人は体の変調がすぐに現れやすいが、高齢者の場合、外出しなくても猛暑日と熱帯夜の繰り返しで、食欲が落ちて水分もとらなくなり、脱水と高体温が少しずつ進行し、3～4日ほど後に症状が出ることもある。そうならないよう室温28度、湿度60%以下に保つことが大事だという。

(以下省略)

(杉本崇：熱中症 室温28度・湿度60%以下保とう、asahi.com、2011年7月7日、<http://www.asahi.com/health/tsuushinbo/TKY201107060202.html>)より引用、一部省略)

朝日新聞無断転載禁止

問題J 健康なヒトの体温が一定に保たれるメカニズムについて簡単に述べ、さらに寒いときと暑いときの場合に分けて、答案用紙 **3** のJ欄に200字以内で述べなさい。

問題K 高温多湿で風通しが悪い場所では、熱中症になりやすい理由は何であると考えられるか、答案用紙 **3** のK欄に200字以内で述べなさい。

問題L 熱中症の予防策として考えられることを答案用紙 **3** のL欄に4つ箇条書きで述べなさい。