

2024 推・帰・社

受 験
番 号

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6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. 解答は所定の解答用紙に記入してください。
5. 解答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 は全員が解答してください。
問題 は [A] , [B] , [C] の中から1題を選択し、
解答してください。解答用紙（その3）に、選択した問題の記号を○で囲んでください。

問題 1 は、全員が解答用紙（その1）、（その2）に解答すること。

問題 1 次の文章を読んで、以下の問に答えなさい。

著作権者に掲載許諾 申請中

著作権者に掲載許諾 申請中

(前野ウルド浩太郎，孤独なバッタが群れるとき『バッタを倒しにアフリカへ』エピソード 1，
光文社，2022 年より一部改変して引用)

- 問1 1トンの成虫のバッタは概ね何匹かを数字で答えなさい。
- 問2 下線部(1)の要因として考えられることを、本文に記載されていることから150字程度で述べなさい。
- 問3 下線部(2)の理由として考えられることを、本文に記載されていることから150字程度で述べなさい。
- 問4 サバクトビバッタの大量発生で生じる問題として考えられることを、150字程度で述べなさい。

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

問題 $\boxed{2}$ — [A]

なめらかな面をもつ一辺が長さ l の薄い正方形の板が水平の床に置いてある。板の一辺を軸に角度 θ だけそっと持ち上げ, 静止させた。そこに, 質量 m の小球を床からの高さ h より自由落下させて, 板に衝突させたところ, 板の中心にぶつかり, 水平方向にはね返った。小球と板との間の反発係数を e , 重力加速度の大きさを g とする。 θ と e の関係式を導きなさい。さらに衝突直後の速さを θ , e , g , l , h を用いて表しなさい。以上を200字程度で述べなさい。ただし板の厚さは無視できるものとする。

問題 2 — [B]

試験管に 6 g の酢酸（分子量 60，比重 1.05），3 g のエタノール（分子量 46，比重 0.79）および数滴の濃硫酸を入れ，70°C の温水中で加温した。しばらく加温すると，芳香（果実臭）が試験管から漂ってきた。芳香が消失した時点で試験管を氷冷した。この時，試験管の中には無色透明の液体が残っていた。この一連の化学変化を説明しつつ，試験管内に残った液体の化合物名および容量（mL）を 200 字程度で述べなさい。ただし，加温による酢酸およびエタノールの気化による容量変化，および濃硫酸の容量は無視できるものとする。

問題 2 — [C]

タンパク質の合成は mRNA を元にした翻訳により行われる。塩基 G のみからなる人工 mRNA をタンパク質合成系に加えたところ、グリシンのみからなるポリペプチド①が合成された。次に、塩基 A と G が交互に繰り返される人工 mRNA の場合、アルギニンとグルタミン酸を 1:1 の割合で含むポリペプチド②が合成された。さらに、塩基 A と G を 2:1 の割合でランダムに含む人工 mRNA を用いた場合、合成されたポリペプチド③には、4 種類のアミノ酸が、表に示す出現頻度で含まれた。また、アルギニンとリシンに対応するコドンの最初の塩基は A である。以上の結果から、ポリペプチド③に関して、何種類のコドンがどのような出現頻度で現れるか、どのコドンがどのアミノ酸に対応するか、200 字程度で述べなさい。このタンパク質合成系に開始コドンは必要としない。

表 ポリペプチド③におけるアミノ酸の出現頻度

アミノ酸	出現頻度
リシン	12/27
アルギニン	6/27
グルタミン酸	6/27
グリシン	3/27