

2025 年度東京医科大学医学部医学科
(学士選抜・学校推薦型選抜)

基礎学力検査

I. 注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子は開いてはいけません。
2. この冊子は 17 頁あります。試験開始後、頁の落丁・乱丁および印刷不鮮明、また解答用紙（マークシート）の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 問題冊子の余白や計算用紙はメモとして使用してかまいません。
4. 監督者の指示に従い解答用紙（マークシート）の下記の該当欄にそれぞれ正しく記入し、マークしてください。

「受験番号」・「氏名」欄

受験番号を「受験番号」欄 2 ヶ所に 5 ケタで記入し、「氏名」欄に氏名およびフリガナを記入、「マーク」欄に該当する 5 ケタの受験番号をマークしてください。

(例.受験番号 18025 → 18025 と記入)

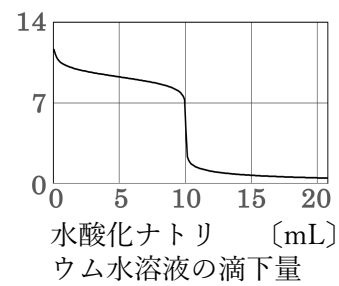
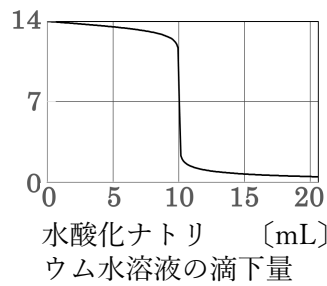
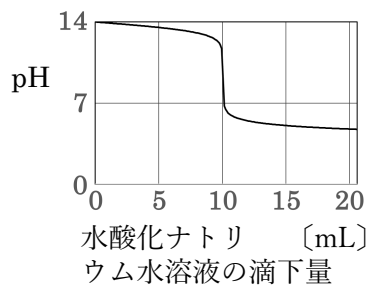
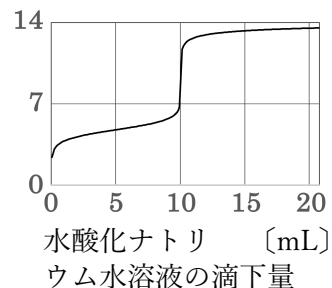
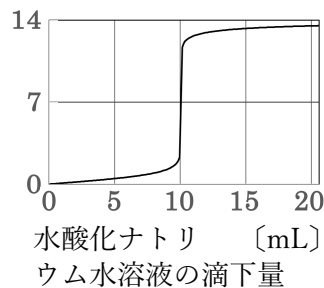
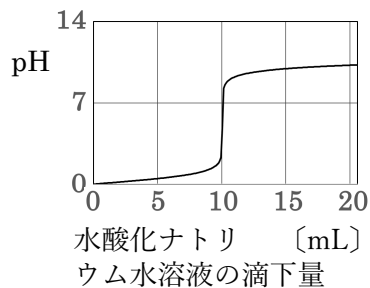
5. それぞれの問題で指定された数よりも多くの解答をマークした場合は無解答とみなされます。

II. 下記の文章を読み解答してください。

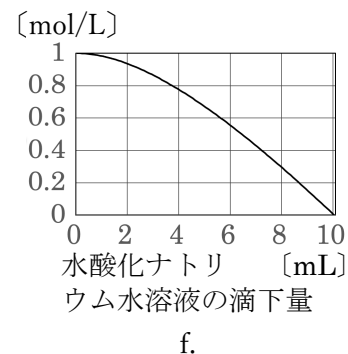
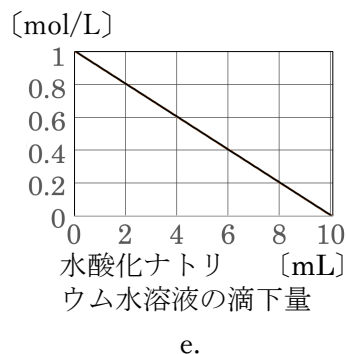
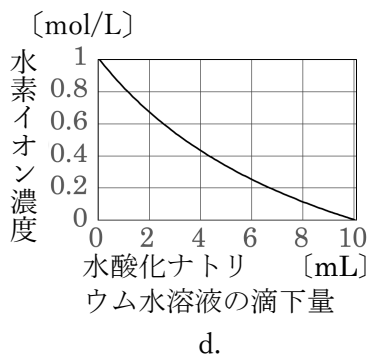
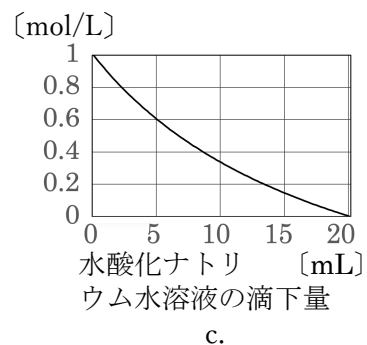
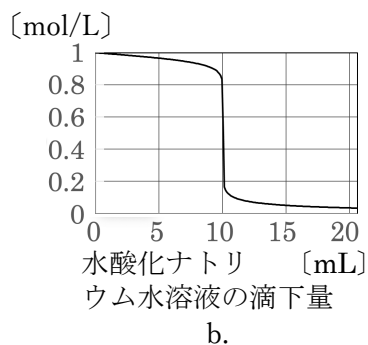
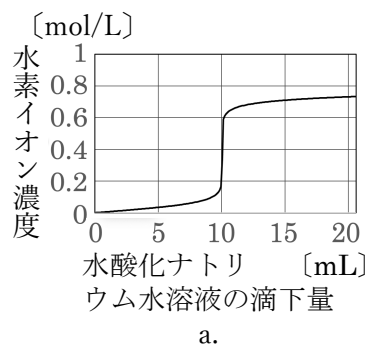
1. 試験時間 : 70 分
2. 問題数 : ～ の解答欄があります。
3. 解答の仕方 : 解答は解答用紙（マークシート）に記入してください。解答用紙（マークシート）の番号ごとに該当する選択肢を H・F・HB いずれかの黒鉛筆でマークしてください。

第1問 1 mol/L 塩酸 10 mL を 1 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定する実験に関する設問1から5に答えよ。なお、滴定に使用する酸および塩基はすべて、水溶液中では完全に電離するもの(電離度は1.0)とする。

設問1 この中和滴定に伴う pH の変化を表すグラフとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 1

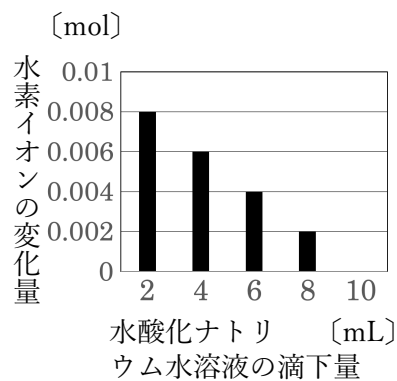


設問2 この中和滴定における水酸化ナトリウム水溶液の滴下量と水素イオン濃度との関係を表すグラフとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 2

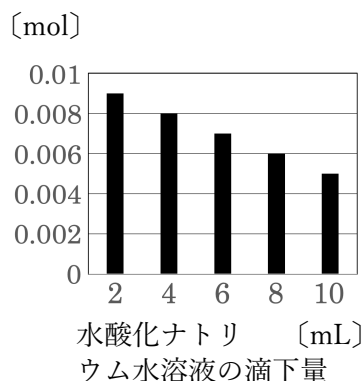


設問 3 この中和滴定において、水酸化ナトリウム水溶液を 2 mL 滴下するごとの水素イオンの物質量が減少する割合を表すグラフとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。各グラフでは、たとえば滴定開始から 2 mL 滴下した時点における水素イオンの物質量を A 〔mol〕、滴定開始から 4 mL 滴下した時点における水素イオンの物質量を B 〔mol〕とすると、横軸の値が 4 mL の位置にある棒グラフの高さは A と B との差 ($A - B$) を表すものとする。

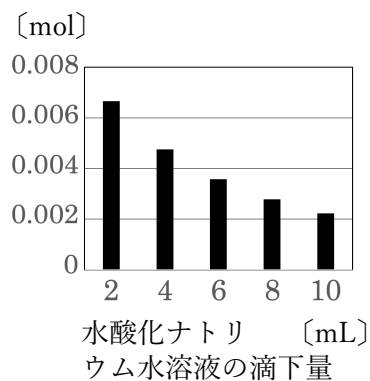
3



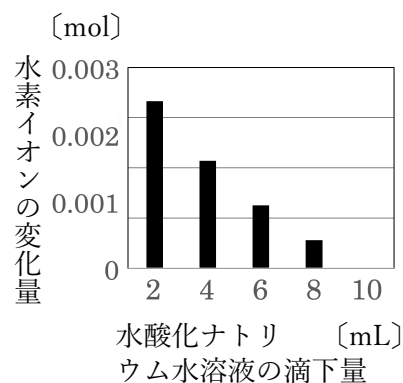
a.



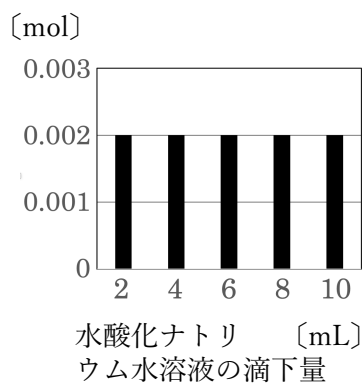
b.



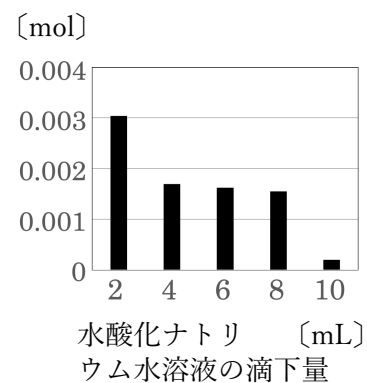
c.



d.



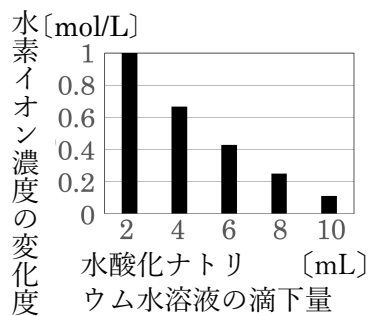
e.



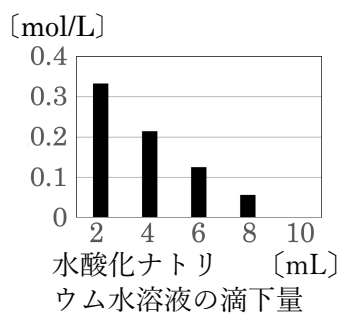
f.

設問 4 この中和滴定において、水酸化ナトリウム水溶液を 2 mL 滴下するごとに水素イオンの濃度が変化する度合いを表すグラフとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。各グラフでは、たとえば滴定開始から 2 mL 滴下した時点における水素イオン濃度を C [mol/L]、滴定開始から 4 mL 滴下した時点における水素イオン濃度を D [mol/L] とするとき、横軸の値が 4 mL の位置にある棒グラフの高さは C と D との差 ($C - D$) を表すものとする。ただし、中和によって生成する水の体積は無視できるものとする。

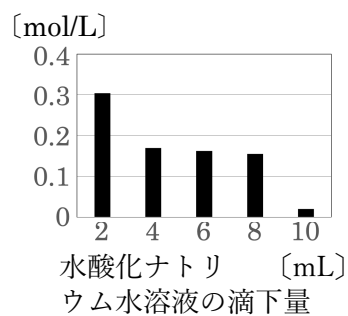
4



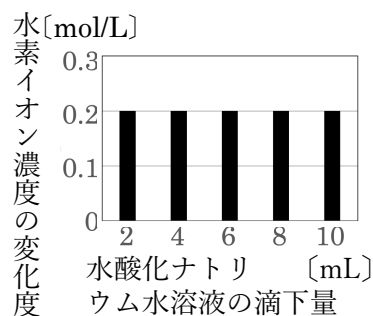
a.



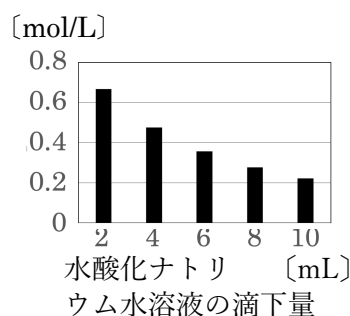
b.



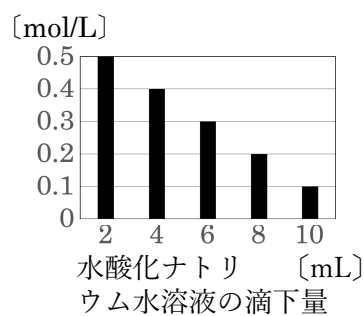
c.



d.

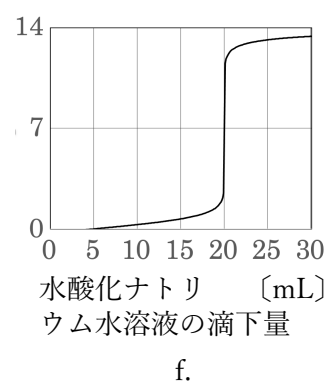
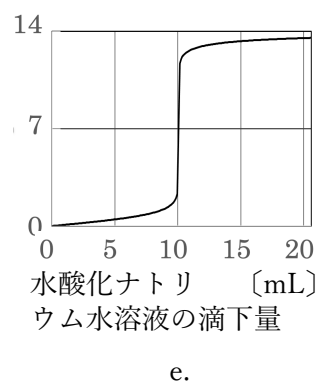
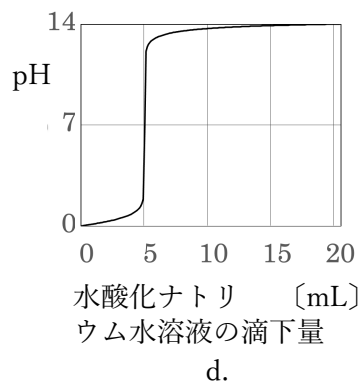
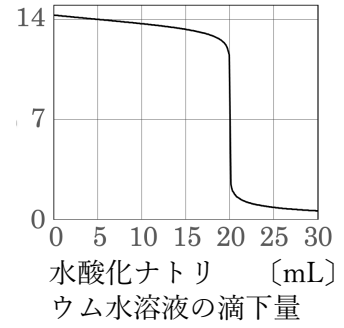
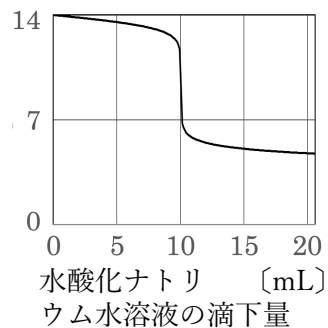
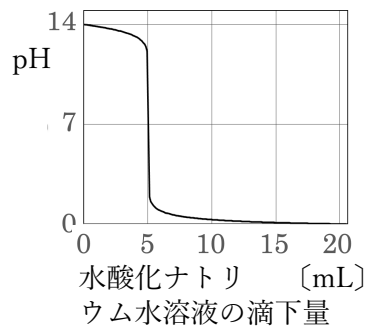


e.



f.

設問 5 この中和滴定において、1 mol/L 塩酸 10 mL を 1 mol/L 硫酸 10 mL に置き換えて滴定したときの pH の変化を表すグラフとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 5



第2問 次の文章を読み、設問1から2に答えよ。

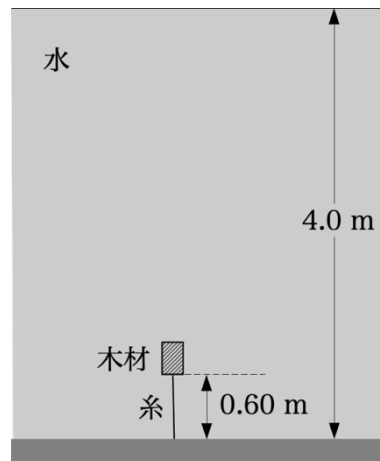
質量 5.0 kg 、底面積 $3.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ 、高さ 0.20 m の直方体の木材がある。この木材を図のように水深 4.0 m のプールの底に固定された長さ 0.60 m の糸に底面が水平になるようにつなぎ沈めた。大気圧を $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、水の密度を $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 として以下の問に答えよ。

設問1 木材の上面が受ける圧力は何 Pa か。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 6 Pa

- a. 1.1×10^5 b. 1.2×10^5 c. 1.3×10^5
 d. 1.4×10^5 e. 1.5×10^5 f. 1.6×10^5

設問2 糸の張力の大きさは何 N か。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 7 N

- a. 6.0 b. 6.8 c. 7.6
 d. 8.2 e. 9.0 f. 9.8



第3問 次の文章を読み問いに答えよ。

摩擦のある斜面上の点 P より質点を初速 v_0 $[\text{m/s}]$ で滑り上がらせた。質点は斜面上の最も高い位置まで達した後、滑り降りてきた。質点が点 P に戻ってきたときの速さを表す式として正しいものを、次のうちから一つ選べ。ただし、斜面の水平となす角 θ は、摩擦角より大きく、動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g $[\text{m/s}^2]$ とする。

8 $[\text{m/s}]$

- a. $v_0 \sqrt{\frac{1-\mu' \sin \theta}{1+\mu' \sin \theta}}$ b. $v_0 \sqrt{\frac{1-\mu' \cos \theta}{1+\mu' \cos \theta}}$ c. $v_0 \sqrt{\frac{1-\mu' \tan \theta}{1+\mu' \tan \theta}}$
 d. $v_0 \sqrt{\frac{\sin \theta - \mu'}{\sin \theta + \mu'}}$ e. $v_0 \sqrt{\frac{\cos \theta - \mu'}{\cos \theta + \mu'}}$ f. $v_0 \sqrt{\frac{\tan \theta - \mu'}{\tan \theta + \mu'}}$

第 4 問 次の文章を読み問いに答えよ。

日常生活で使われている電磁波について考える。トンネルの照明で使われているナトリウムランプの橙色の光の波長を λ_A 〔m〕, 携帯電話で使われている電波の波長を λ_B 〔m〕, テレビなど電気製品のリモコンで使われている赤外線波の波長を λ_C 〔m〕とすると, これらの電磁波の波長の長短の関係として最も適切なものを, 次のうちから一つ選べ。

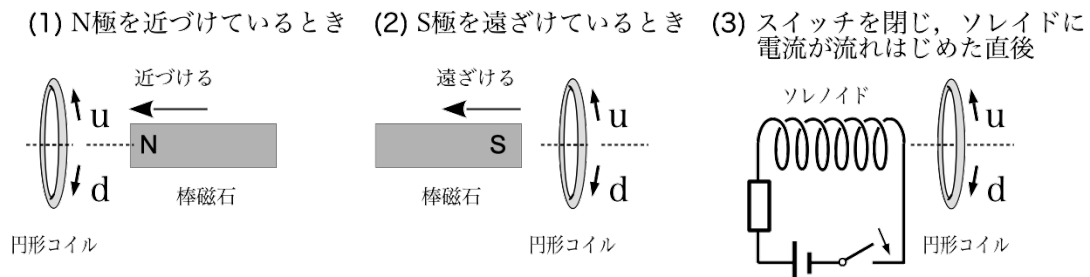
9

- a. $\lambda_A < \lambda_B < \lambda_C$ b. $\lambda_A < \lambda_C < \lambda_B$ c. $\lambda_B < \lambda_A < \lambda_C$
d. $\lambda_B < \lambda_C < \lambda_A$ e. $\lambda_C < \lambda_A < \lambda_B$ f. $\lambda_C < \lambda_B < \lambda_A$

第 5 問 次の文章を読み問いに答えよ。

円形コイル, 棒磁石, 直流電源につなされたソレノイドがある。図中の点線は円形コイルの中心軸を示している。次の(1)~(3)の各場合, 円形コイルに流れる誘導電流の向きは図中 u, d のどちらの向きか。(1)~(3)の正解の組み合わせとして最も適切なものを, 次のうちから一つ選べ。

10



	(1)	(2)	(3)
a.	u	u	d
b.	u	d	u
c.	u	d	d
d.	d	u	u
e.	d	u	d
f.	d	d	u

第 6 問 次の文章を読み、設問 1 から 5 に答えよ。

日本では A 植物の生育に十分な年降水量があるため、高山や砂浜などの一部の地域を除いて森林のバイオームが成立する。また、どのようなバイオームが成立するかは、その場所の気温によって決定され、暖かさの指数という指標で整理することができる（表 1）。暖かさの指数は、植物の生育可能な下限の温度を 5°C と仮定し、月平均気温が 5°C 以上の月について、その月の平均気温の数値から 5 を引いた数値を求め、それらを合計した値である。表 2 に日本の 2 地点（地点 ア、イ）における各月の平均気温を示す。

表 1

暖かさの指数	バイオーム
240 以上	熱帯多雨林
180 ～ 240	亜熱帯多雨林
85 ～ 180	照葉樹林
45 ～ 85	夏緑樹林
15 ～ 45	針葉樹林

表 2

地点	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
ア	-3.9	-5.2	-1.6	3.7	8.2	16.4	18.4	22.6	17.8	11.1	4.8	-0.2
イ	2.8	2.1	4.4	8.2	14.7	20.4	25.3	27.2	21.7	16.2	10.1	5.7

設問 1 下線部 A には光環境も重要である。日当たりのよい場所に生育する陽生植物は、陰生植物と比べると光補償点が あ く、光飽和点が い い傾向にある。あ と い にあてはまる語の組合せとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 11

- あ い
- a. 低 低
 - b. 低 高
 - c. 高 低
 - d. 高 高

設問 2 暖かさの指数より推定される地点 ア のバイオームとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 12

- a. 熱帯多雨林
- b. 亜熱帯多雨林
- c. 照葉樹林
- d. 夏緑樹林
- e. 針葉樹林

設問3 暖かさの指数より推定される地点 イ のバイオームでみられる特徴的な植物として最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 13

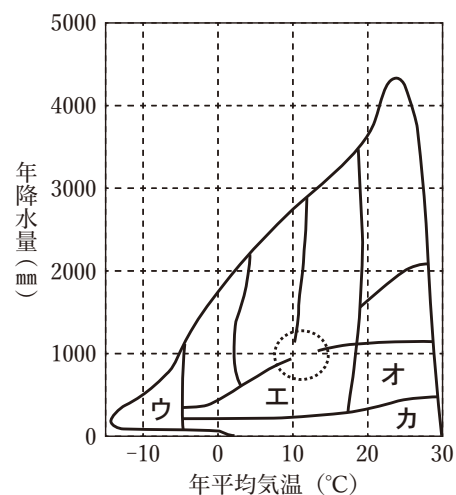
- a. アコウ、ガジュマル
- b. エゾマツ、トドマツ
- c. スダジイ、タブノキ
- d. ブナ、ミズナラ

設問4 地球規模の気候変動により、地点 イ の各月の平均気温がそれぞれ4℃上昇したとする。暖かさの指数より推定される地点 イ のバイオームは、設問3の植物がみられるバイオームからどのようになると考えられるか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。ただし、バイオームの変化は暖かさの指数のみにより決定されるものとする。 14

- a. アコウやガジュマルがみられるバイオームへ変化する。
- b. エゾマツやトドマツが優占するバイオームへ変化する。
- c. スダジイやタブノキが優占するバイオームへ変化する。
- d. ブナやミズナラが優占するバイオームへ変化する。
- e. バイオームは変化しない。

設問5 世界の陸上バイオームには、年降水量が少ないため森林が形成されないバイオームもある。そのようなバイオームには、B 熱帯や亜熱帯地域でみられるイネ科の草本が優占する草原で、乾燥に強い木本が点在するバイオーム、C 温帯内陸部でみられるイネ科の草本が優占する草原で、木本がほとんどみられないバイオーム、熱帯や温帯でみられる年降水量が極端に少なく、乾燥に適応した多肉植物が散在するバイオームがある。下線部 B と C は図中の ウ ～ カ のどれにあてはまるか。その組合せとして最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 15

- | | B | C |
|----|---|---|
| a. | エ | ウ |
| b. | エ | オ |
| c. | オ | エ |
| d. | オ | カ |
| e. | カ | エ |
| f. | カ | オ |



図

第 7 問 次の設問 1 から 7 に答えよ。

設問 1 直円錐の展開図が、半径が 7 の扇形と半径が 3 の円からなるとき、この直円錐の表面積は次のどれか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 16

- a. 12π
- b. 18π
- c. 21π
- d. 30π

設問 2 サイコロを 3 回投げて、出た目の数を順に a , b , c とする。 $a + b + c$ の期待値 M は次のどの不等式を満たすか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 17

- a. $0 \leq M < 1$
- b. $1 \leq M < 10$
- c. $10 \leq M < 20$
- d. $20 \leq M$

設問 3 関数 $f(x) = 3 \sin x + 4 \cos x$ ($0 \leq x \leq \pi$) の最大値と最小値の差は次のどれか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 18

- a. 1
- b. 8
- c. 9
- d. 10

設問 4 数列 $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, \dots$) の一般項が $a_n = n \cdot \left(\frac{29}{31}\right)^n$ で表されるとき、 a_n は n がいくつのときに最大となるか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 19

- a. 14
- b. 15
- c. 16
- d. 17

設問 5 $f(x) = x^{\sqrt{x}} (x > 0)$ とするとき、 $f'(4)$ の値は次のどれか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 20

- a. 8
- b. $32 \log 2$
- c. $\frac{1}{2} \log 2 + \frac{1}{2}$
- d. $8 \log 2 + 8$

設問 6 初項が 0 である数列 $\{a_n\} (n = 1, 2, \dots)$ が関係式 $3a_{n+1} = 5a_n - 2$ を満たすとき、

極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ は次のどれか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 21

- a. $-\infty$
- b. 0
- c. 1
- d. ∞

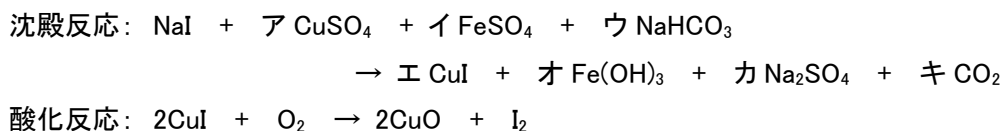
設問 7 α を偏角が $\frac{\pi}{7}$ の複素数、 β を偏角が $\frac{\pi}{11}$ の複素数とすると、複素数 $z = \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{2025}$ の実部と虚部について述べた語句のうち正しいのは次のどれか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。 22

- a. 実部は正、虚部は正
- b. 実部は負、虚部は正
- c. 実部は負、虚部は負
- d. 実部は正、虚部は負

第 8 問 次の文章を読み、設問 1 から 5 に答えよ。

日本は世界でも有数のヨウ素の産出国であり、チリに次いで世界第 2 位の産出量を誇る。日本におけるヨウ素の製造は古くから行われており、1930 年代には「銅法」とよばれるヨウ素のあらたな製造法が開発され、海水の 2000 倍という非常に高い濃度で特定の地域の地下水に含まれるヨウ化物イオンを原料としてヨウ素の製造が開始された。

銅法は「沈殿反応」と「酸化反応」と呼ばれる二つの反応からなる。「沈殿反応」では、当時比較的入手しやすかった硫酸銅(II)と硫酸鉄(II)を用いてヨウ化銅(I)の沈殿を得る。「酸化反応」では、ヨウ化銅(I)を高温で酸化してヨウ素を得る。それぞれの反応式は以下に示した通りであるとする。なお、ア～キは係数であり 1 の場合もあり得る。また、原料の地下水に含まれる元素としてのヨウ素はすべてヨウ化ナトリウムのヨウ化物イオンであるとする。



設問 1 沈殿反応において酸化されている元素を、次のうちからすべて選び、解答欄

23

にすべてマークせよ。

23

a. C b. O c. Na d. Fe e. Cu f. I

設問 2 沈殿反応において還元されている元素を、設問 1 の a～f のうちからすべて選び、解

答欄

24

にすべてマークせよ。

24

設問 3 沈殿反応の係数 ア～キにおいて最も大きな数値を、次のうちから一つ選べ。

25

a. 2 b. 3 c. 4 d. 5 e. 6 f. 7

設問 4 硫酸銅(II)として硫酸銅(II)五水和物を用いるとすると、ヨウ素 1 kg を製造するのに必要な硫酸銅(II)五水和物の質量は何 kg か。最も近い値を、次のうちから一つ選べ。ただし、原子量は次の値を用いよ：C = 12, Cu = 64, Fe = 56, H = 1, I = 127, Na = 23, O = 16, S = 32。

26

kg

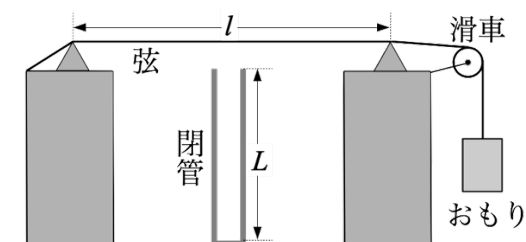
a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5 f. 6

設問 5 海水には 4.0×10^{-7} mol/L のヨウ化物イオンが含まれると考えられている。問題文の下線部に記載されるヨウ素製造では、ヨウ素 1 kg を製造するのに地下水を理論上何 kg 要したと考えられるか。最も近い値を、次のうちから一つ選べ。ただし、地下水の密度は 1.0 g/cm^3 とし、原子量が必要な場合は設問 4 の値を用いよ。 27 kg

- a. 1.3 b. 4.9 c. 9.8 d. 1300 e. 4900 f. 9800

第9問 次の文章を読み、設問 1 から 2 に答えよ。

図のように、長さ l [m] の弦を張り、その真下には長さ L [m] の下端が閉じている閉管が置かれている。弦をはじいて基本振動で振動させたところ、閉管には3倍振動の定在波が生じた。空気中の音速を V [m/s] とし、管口と定在波の腹の位置は一致するものとする。



設問 1 閉管に生じた3倍振動の定在波の振動数 f [Hz] を表す式として正しいものを、次のうちから一つ選べ。 $f =$ [Hz]

- a. $\frac{V}{4L}$ b. $\frac{V}{3L}$ c. $\frac{2V}{3L}$ d. $\frac{3V}{4L}$ e. $\frac{4V}{3L}$ f. $\frac{3V}{2L}$

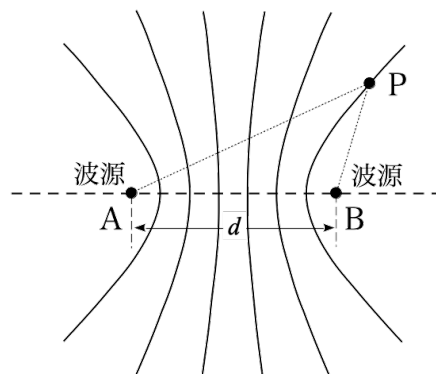
設問 2 弦を伝わる波の速さ v [m/s] を表す式として正しいものを、次のうちから一つ選べ。 $v =$ [m/s]

- a. $\frac{lV}{4L}$ b. $\frac{lV}{2L}$ c. $\frac{3lV}{4L}$ d. $\frac{lV}{L}$ e. $\frac{5lV}{4L}$ f. $\frac{3lV}{2L}$

第10問 次の文章を読み問いに答えよ。

水面上で距離 d [m] だけ離れた点 A, B に2つの波源を置いた。波源を同位相、同振動数、同振幅で振動させ、波長 λ [m] の波を発生させた。このとき、2つの波が弱めあう点を結ぶと下図の実線のようになった。図に示された右端の実線上の点を P とすると、 $|AP-BP|$ を表す式として正しいものを、次のうちから一つ選べ。 [m]

- a. $\frac{1}{2}\lambda$ b. λ c. $\frac{3}{2}\lambda$
d. 2λ e. $\frac{5}{2}\lambda$ f. 3λ



第 11 問 次の文章を読み問いに答えよ。

断面積 $6.0 \times 10^{-8} \text{ m}^2$ で長さ 18 m の導線がある。この導線の両端に 1.5 V の電圧をかけたところ 50 mA の電流が流れた。導線は以下の表のどの物質でつくられているか。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。

31

	物質	抵抗率 ρ [$\Omega \cdot \text{m}$]
a.	銅	1.7×10^{-8}
b.	アルミニウム	2.8×10^{-8}
c.	鉄	1.0×10^{-7}
d.	金	2.3×10^{-8}
e.	タングステン	5.5×10^{-8}
f.	ニクロム	1.1×10^{-6}

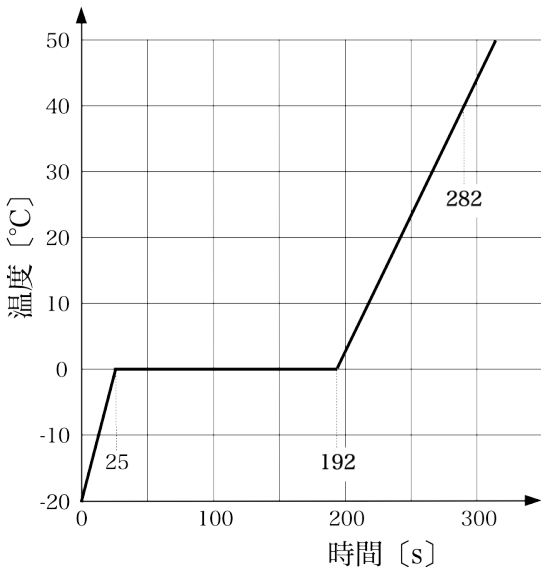
第 12 問 次の文章を読み問いに答えよ。

断熱材で囲まれた銅製の熱量計に、冷凍庫で冷やした氷を入れたところ、全体の温度が -20°C になった。この熱量計に、1 秒あたり 200 J の割合で熱を与え続けたところ、全体の温度はグラフのように変化した。熱量計の質量は何 g か。最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。ただし、与える熱以外に、外部との熱の出入りはないものとし、液体の水の比熱は $4.2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 、銅の比熱は $0.38 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 、氷の融解熱は 334 J/g とする。

32

g

- a. 74 b. 79 c. 84 d. 89 e. 94 f. 99



第 13 問 次の文章 I，II を読み，設問 1 から 5 に答えよ。

I 脊椎動物は，異物が体内に侵入すると，その異物を構成する特定の物質（抗原）と特異的に結合する抗体をつくって異物を排除する仕組みをもっている。抗体は，免疫グロブリンという Y 字形のタンパク質（図 1）でできていて， から分化した抗体産生細胞（形質細胞）により産生・分泌され，リンパ液，血液，組織液などに存在する。抗体は，可変部という部位の先端で抗原と特異的に結合し，抗原抗体複合体をつくる（抗原抗体反応）。

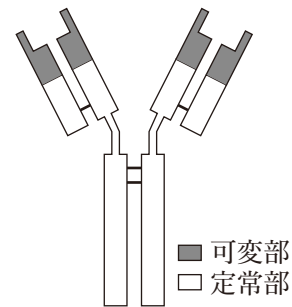


図 1

設問 1 文章 I 中の にあてはまる語として最も適切なものを，次のうちから一つ選べ。

- | | | |
|---------|----------|------------|
| a. 赤血球 | b. 好中球 | c. B 細胞 |
| d. T 細胞 | e. NK 細胞 | f. マクロファージ |

設問 2 文章 I 中の の特徴として適切なものを，次のうちから二つ選び，解答番号 34 の解答欄に二つマークせよ。

- a. 抗原を直接認識できる。
- b. 細胞内に侵入した異物を排除できる。
- c. 骨髄でつくられ胸腺で分化・成熟する。
- d. 同じ抗原情報で活性化された樹状細胞によって活性化される。
- e. 抗体産生細胞に分化した細胞の一部は記憶細胞として長期間体内に残る。
- f. 侵入した異物を認識するものだけが多様な集団の中から活性化して増殖する。

設問 3 ある抗体（分子量 15 万）はある抗原（分子量 5 万）と特異的に結合する。この抗体 0.60 mg が結合できる抗原の最大量として最も適切なものを，次のうちから一つ選べ。ただし，抗原分子のもつ抗体結合部位は 1 か所のみとする。

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| a. 0.2 mg | b. 0.3 mg | c. 0.4 mg |
| d. 0.6 mg | e. 0.8 mg | f. 1.2 mg |

は著作権の関係上、掲載することができません。

設問4 は著作権の関係上、掲載することができません。

設問5 は著作権の関係上、掲載することができません。