

## 2025 年度 群馬パース大学 一般選抜（前期）

全学科共通	科目名	問題ページ	備考	
<b>学力検査①</b> (60分)	物理基礎	1 ～ 6	いずれか <u>2科目</u> 解答すること	
	化学基礎	7 ～ 9		
	生物基礎	11 ～ 18		
	または			
	物 理	19 ～ 29	いずれか <u>1科目</u> 解答すること	
	化 学	31 ～ 42		
	生 物	43 ～ 54		

### ※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 基礎科目受験者は解答する2科目をそれぞれ「解答科目Ⅰ」「解答科目Ⅱ」に解答すること。なお、解答する科目の順序は問わない。
5. 解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の③にマークすること。

(例)

解答 番号	解 答 欄
1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及びマークシートの汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後、問題冊子・マークシートは回収する。

## 物理基礎

解答番号 1 ~ 10

【問題 1】 力学に関する下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 ばね定数の単位はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

1

- ①  $\text{N} \cdot \text{m}$       ②  $\text{N}/\text{m}$       ③  $\text{N}/\text{m}^2$       ④  $\text{m}/\text{N}$       ⑤  $\text{m}^2/\text{N}$

問 2  $t = 0\text{s}$  において  $10\text{ m/s}$  で運動している物体に、進行方向と逆向きに加速度  $5.0\text{ m/s}^2$  を与えた。 $t = 4.0\text{s}$  における物体の速度  $[\text{m/s}]$  はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。なお、物体が最初に進行している方向を正の方向とする。

2

- ①  $-30$       ②  $-20$       ③  $-10$       ④  $10$       ⑤  $20$

問 3 高さ  $24.5\text{ m}$  の橋の上から、水面に向かって速さ  $19.6\text{ m/s}$  で物体を投げ下ろした。重力加速度の大きさを  $9.8\text{ m/s}^2$  としたとき、物体を投げ下ろしてから水面に到達するまでの時間  $[\text{s}]$  はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

3

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

問 4 傾斜角  $30^\circ$  の滑らかな斜面上に置かれた質量  $m\text{ [kg]}$  の小物体を静かに離した。その時点から  $2.0$  秒間で移動した距離  $[\text{m}]$  はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。なお、重力加速度の大きさを  $9.8\text{ m/s}^2$  とする。

4

- ① 4.9      ② 9.8      ③ 11.8      ④ 19.6      ⑤ 29.4

物理基礎の問題は次のページにつづきます。  
（このページは自由に使用して構いません。）

【問題2】 熱に関する下の問い（問1～問2）に答えよ。

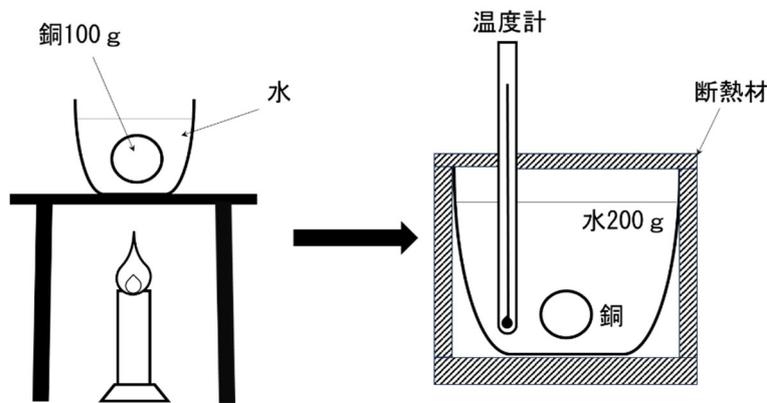
問1 不可逆変化の説明として、誤っているものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 室内でコップに入れた氷をしばらく放置すると水になる。
- ② 荒い面で物体をすべらせるとそのうち停止し、荒い面が熱くなる。
- ③ 真空中でおもりにばねをつけて、上下に振動させる。
- ④ 膨らませた風船を室外に置いておくと、しぼむ。
- ⑤ 室内で花を置いておくと、臭いが拡散する。

問2 下図のように 100 g の銅製の球を温めたところ、球の温度が 25 °C から 80 °C に変化した。この球を 200 g の水に入れたところ、水の温度は 25 °C からある温度まで上昇した。温まった球が得た熱量 [J] と上昇しきった水の温度 [K] の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、熱の移動は銅製の球と水の間だけで起こるものとし、銅の比熱を  $0.38 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$ 、水の比熱を  $4.2 \text{ J}/(\text{g} \cdot \text{K})$  とする。

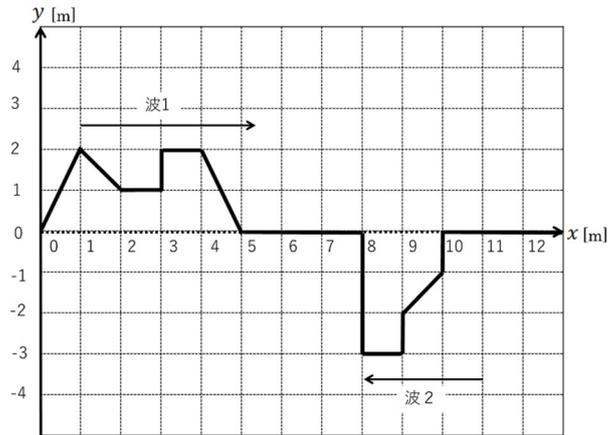
6



図

	球が得た熱量[J]	上昇後の水の温度[K]
①	$1.0 \times 10^3$	300
②	$1.0 \times 10^3$	302
③	$2.1 \times 10^3$	300
④	$2.1 \times 10^3$	302
⑤	$3.0 \times 10^3$	300
⑥	$3.0 \times 10^3$	302

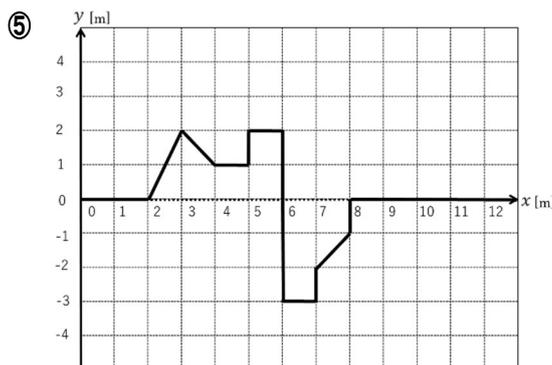
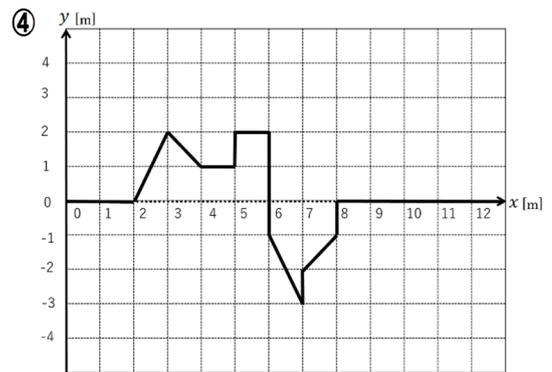
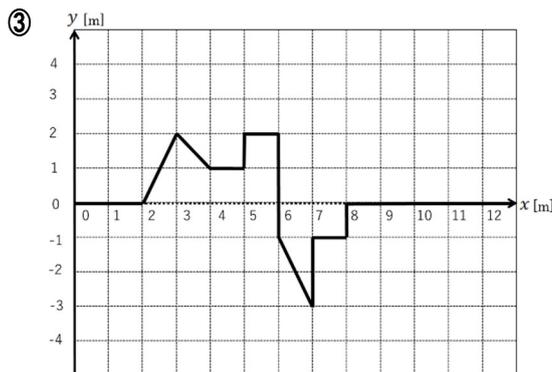
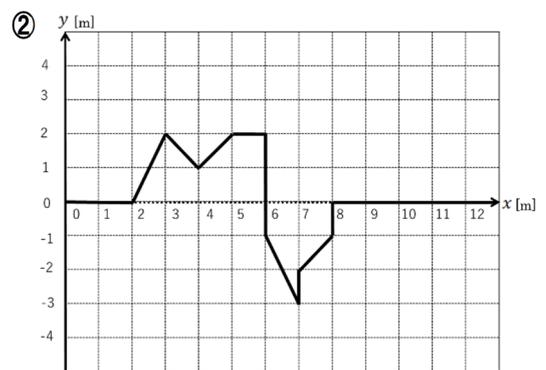
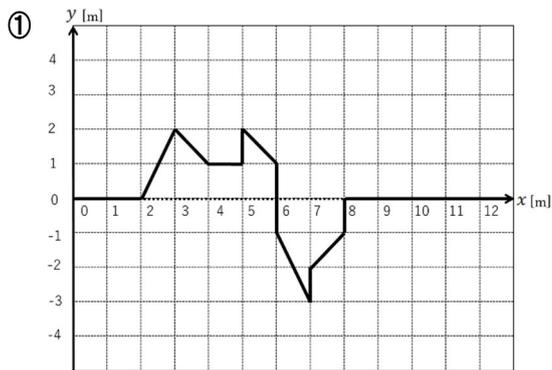
【問題3】 下図は  $t = 0\text{s}$  における波1と波2の波形を示している。波1は  $1.0\text{ m/s}$  で、波2は  $1.0\text{ m/s}$  でそれぞれ矢印の向きに進んでいる。下の問い（問1～問2）に答えよ。



図

問1  $t = 2.0\text{ s}$  における合成波の波形として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

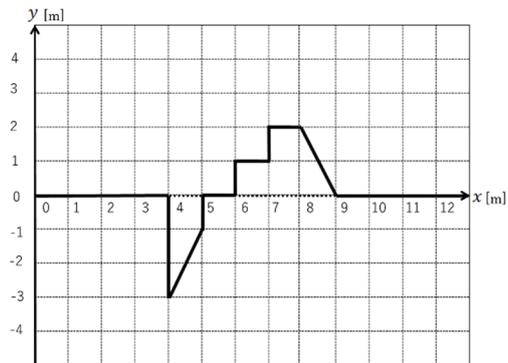
7



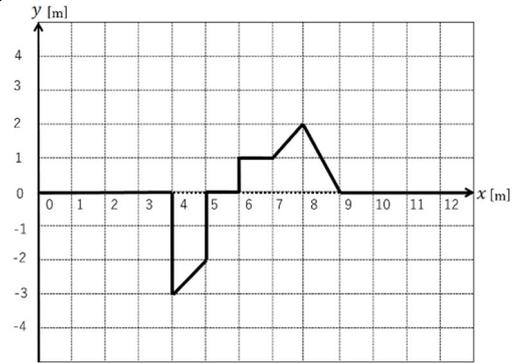
問2  $t = 4.0 \text{ s}$ における合成波の波形として、最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

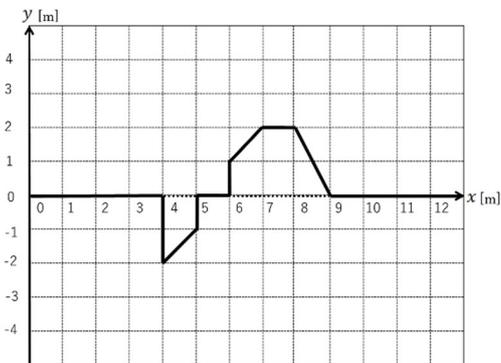
①



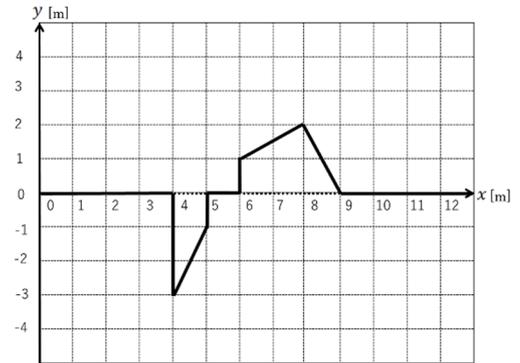
②



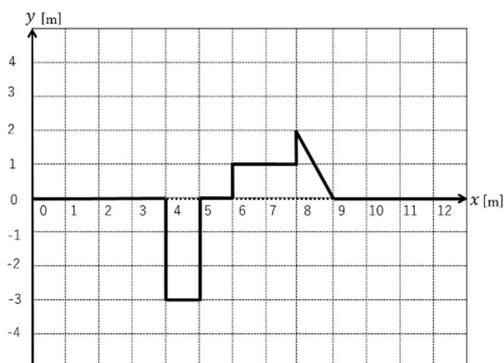
③



④



⑤



【問題 4】 電気に関する下の問い（問 1～問 2）に答えよ。

問 1 断面積が  $3.4 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ ，長さ  $1.0 \text{ cm}$ ，抵抗率が  $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$  の半導体の抵抗値  $R[\Omega]$  として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 9

①  $5.0 \times 10^{-4}$

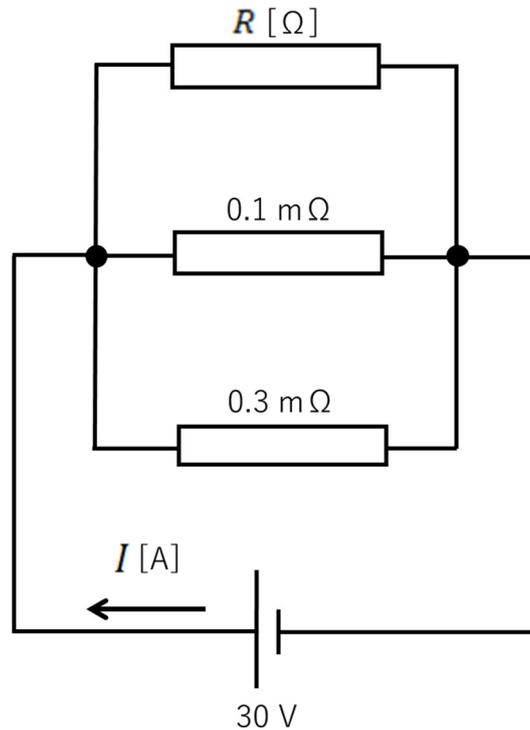
②  $3.4 \times 10^{-3}$

③  $3.4 \times 10^{-2}$

④  $3.4 \times 10^{-1}$

⑤  $5.0 \times 10^{-1}$

問 2 下図のように問 1 の  $R[\Omega]$  と  $0.1 \text{ m}\Omega$ ， $0.3 \text{ m}\Omega$  の抵抗をつなぎ， $30 \text{ V}$  の電圧を加えたとき，回路に流れる電流  $I[\text{A}]$  として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 10



図

①  $1.7 \times 10^{-3}$

②  $2.3 \times 10^{-3}$

③ 17

④  $4.6 \times 10^5$

⑤  $2.3 \times 10^6$

## 化学基礎

解答番号 1 ~ 10

必要な場合は次の値を用いること。

原子量： H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Na = 23 S = 32 Cl = 35.5 K = 39 Ca = 40 Cu = 63.5

【問題 1】 下の問い（問 1～問 10）に答えよ。

問 1 食塩の代替物として用いられている元素はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 1

- |         |        |          |
|---------|--------|----------|
| ① ナトリウム | ② 亜鉛   | ③ マグネシウム |
| ④ カルシウム | ⑤ カリウム |          |

問 2 同素体の関係にある組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

2

- |            |            |                 |
|------------|------------|-----------------|
| ① 酸素 と オゾン | ② 水 と 氷    | ③ 一酸化炭素 と 二酸化炭素 |
| ④ 鉛 と 黒鉛   | ⑤ 水素 と 重水素 |                 |

問 3 原子の構造に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

3

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| ① 原子核は電子と陽子からなる。   | ② 電子は陽子よりも質量が大きい。 |
| ③ 陽子と中性子は原子核に存在する。 | ④ 中性子は負の電荷をもつ。    |
| ⑤ 原子番号は中性子の数を表す。   |                   |

問 4 金属結合をもつ物質として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- |           |          |     |
|-----------|----------|-----|
| ① 塩化ナトリウム | ② ダイヤモンド | ③ 鉄 |
| ④ 硫黄      | ⑤ 水      |     |



問 10 一次電池に分類されるものはどれか。最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

10

- ① 鉛蓄電池
- ② リチウムイオン電池
- ③ ニッケル水素電池
- ④ アルカリマンガン乾電池
- ⑤ ニッケル・カドミウム蓄電池

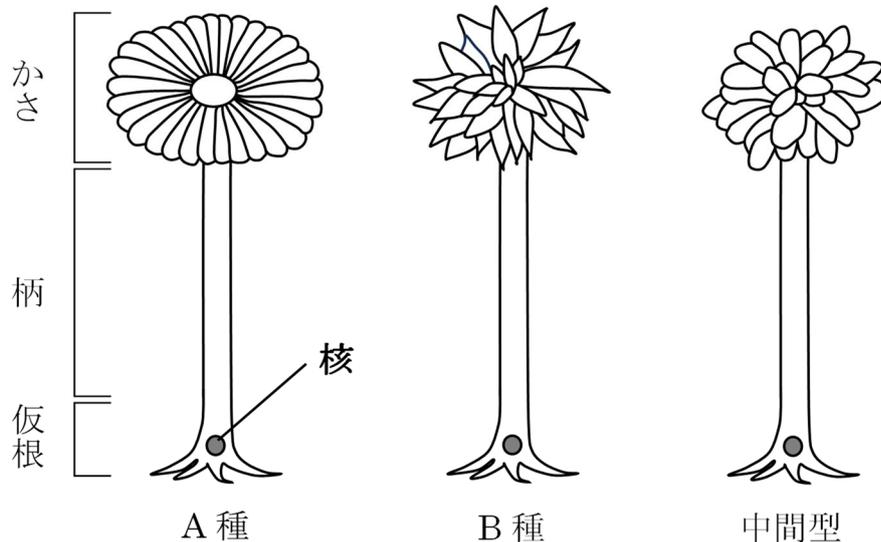
化学基礎の問題はここまでです。  
(このページは自由に使用して構いません。)

## 生物基礎

解答番号 1 ~ 24

**【問題 1】** 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

生物の細胞には、核をもたない<sup>㉔</sup>原核細胞と、核をもつ<sup>㉕</sup>真核細胞がある。真核細胞には、ふつう、1 個の核があるが、その役割の一部はカサノリを用いた実験で確認できる。カサノリは、下図に示したように、かさ、柄、仮根からなる単細胞生物で、核のある仮根から柄を伸ばし、その先にかさをつくる。かさの形が異なる 2 種類のカサノリ (A 種, B 種) を用いて以下の実験を行った。



図

**実験 1：** A 種のかさを切断後、柄と仮根に分けてそれぞれ培養すると、柄と仮根の両方から A 種のかさが生じた。

**実験 2：** B 種の柄を切断し、その柄を A 種の仮根に移植すると、A 種と B 種の中間型のかさが生じた。

**問 1** 下線部<sup>㉔</sup>について、原核細胞にはないものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

1 2

- |         |           |       |
|---------|-----------|-------|
| ① 細胞質基質 | ② 細胞壁     | ③ 細胞膜 |
| ④ DNA   | ⑤ ミトコンドリア | ⑥ 葉緑体 |

問2 下線部①について、真核生物に該当するものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

3

4

- |          |       |         |
|----------|-------|---------|
| ① オオカナダモ | ② 酵母  | ③ 大腸菌   |
| ④ 納豆菌    | ⑤ 乳酸菌 | ⑥ ネンジュモ |

問3 実験2 でできた中間型のかさを切除して培養すると、どのようなことが起きるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① かさができない。
- ② A種のかさができる。
- ③ B種のかさができる。
- ④ A種とB種の中間型のかさができる。
- ⑤ A種とB種の特徴をもたない全く新しいかさができる。

問4 A種の柄のみをB種の仮根に移植すると、どのようなことが起きるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① かさができない。
- ② A種のかさができる。
- ③ B種のかさができる。
- ④ A種とB種の中間型のかさができる。
- ⑤ A種とB種の特徴をもたない全く新しいかさができる。

問5 実験1～2の結果から、かさの形は何により決まるといえるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 核の成分のみ
- ② かさの成分のみ
- ③ かさと核の成分
- ④ 柄の細胞質の成分
- ⑤ 核の成分と柄の細胞質の成分

【問題 2】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

生物に見られるさまざまな形質の多くは、染色体中の遺伝子により決定される。真核生物の染色体は DNA と（ア）からなり、ふつう、核内で糸状に分散している。ヒトの場合、体細胞には（イ）本の染色体があり、染色体を構成している DNA は、ヌクレオチドが基本単位の分子である。DNA のヌクレオチドの構成成分の一つである塩基には、アデニン (A)、チミン (T)、グアニン (G)、シトシン (C) の 4 種類がある。DNA の構造は、2 本のヌクレオチド鎖が互いの塩基を介して結合した ㉔二重らせん構造だが、この時、必ず ㉕特定の塩基どうしが対となって結合している。

問 1 本文中の（ア）に該当するものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 塩 基            ② 脂 質            ③ タンパク質      ④ 糖 質            ⑤ リン酸

問 2 本文中の（イ）に該当するものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① 8                    ② 14                    ③ 24                    ④ 40                    ⑤ 46

問 3 下線部㉔について、二重らせん構造のモデルを発表した人物名として適切なものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

10

11

- ① エイブリー                    ② クリック                    ③ グリフィス  
④ チェイス                    ⑤ ハーシー                    ⑥ ワトソン

問 4 下線部㉕を踏まえて、DNA に含まれる塩基の存在割合をそれぞれ調べ、その割合を用いて計算した場合の解が常にほぼ 1.0 となる式として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

12

- ①  $C \div T$                     ②  $C \div (A + G)$                     ③  $(A + T) \div (G + C)$   
④  $(C - A) \div (T - G)$                     ⑤  $(G + T) \div (A + C)$                     ⑥  $(C + T + A) \div G$

問5 ヒトの体細胞1個に含まれるDNAにおよそ $1.2 \times 10^{10}$ 個のヌクレオチドが存在するとしたとき、ヒトのDNAはおよそ何mか。DNAの10塩基対の長さを3.4 nm ( $3.4 \times 10^{-9}$ m)として計算したとき最も近いものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

13

① 0.2 m

② 2 m

③ 20 m

④ 0.4 m

⑤ 4 m

⑥ 40 m

【問題3】 次の文章を読み、下の問い（問1～問5）に答えよ。

ヒトの血液中に含まれる（ア）は血糖と呼ばれ、その含有量は、㉔ほぼ一定に保たれている。例えば、健康な人の場合、食事後の血糖濃度は、図1の実線のグラフで示したように一時的に上昇するが、やがてもとの値に戻る。これは、（イ）のランゲルハンス島（ウ）から分泌される㉕ホルモンXの働きによるもので、ホルモンXの血中濃度は、図1の点線のグラフのように変動する。しかし、㉖糖尿病の患者の場合には、ホルモンXの分泌量が不足するなどして、慢性的に血糖濃度が高い状態となる。

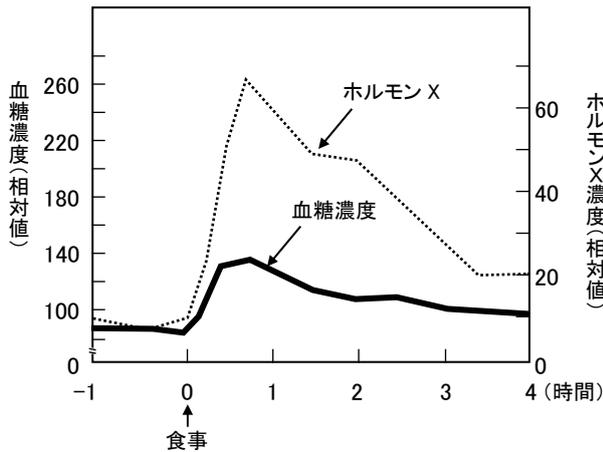


図1

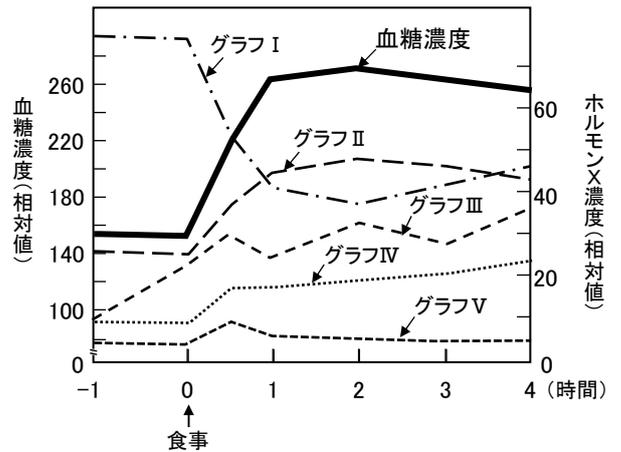


図2

問1 本文中の（ア）に該当するものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

14

- ① デンプン      ② リボース      ③ グルコース      ④ セルロース      ⑤ マルトース

問2 下線部㉔について、健康なヒトの空腹時の血糖濃度（質量%）として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① 0.01%      ② 0.1%      ③ 1%      ④ 5%      ⑤ 10%

問3 本文中の（イ）、（ウ）に該当する用語の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。

16

	（イ）	（ウ）
①	肝臓	A細胞
②	肝臓	B細胞
③	肝臓	D細胞
④	膵臓	A細胞
⑤	膵臓	B細胞
⑥	膵臓	D細胞
⑦	副腎	A細胞
⑧	副腎	B細胞
⑨	副腎	D細胞

問4 下線部⑥に該当するものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

17

- ① アドレナリン
- ② インスリン
- ③ グルカゴン
- ④ チロキシン
- ⑤ 鉱質コルチコイド
- ⑥ 糖質コルチコイド

問5 下線部③について、I型糖尿病の患者の場合、ホルモンXの濃度は時間とともにどのように変化するか。図2の血糖濃度のグラフ(実線)の変動を踏まえて最も適当なグラフを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ① グラフI
- ② グラフII
- ③ グラフIII
- ④ グラフIV
- ⑤ グラフV

【問題 4】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

ある地域に古くから生息している生物を在来生物という。それに対し、人間の活動によって本来の生息場所から別の場所へ持ち込まれ、その場所に定着した生物は外来生物という。外来生物の中には、移入先で分布を広げ、生態系に悪影響を与えるものがいて、これらは ㉔特定外来生物に指定され、飼育や栽培、輸入などの取り扱いが規制されている。例えば、小笠原諸島では、北アメリカ原産の（ア）がペットとして持ち込まれたあと野生化し、固有種である昆虫類などを捕食して生態系を大きく変えてしまった。また、㉕釣魚として北アメリカ原産のオオクチバスが移入され、国内の湖などに生息する在来魚類の個体数が減少した。このように人間の活動が生態系に大きな影響を及ぼすことにより、個体数が激減し、絶滅の危機に瀕している生物を ㉖絶滅危惧種という。

問 1 下線部㉔に該当しないものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

19      20

- |           |              |           |
|-----------|--------------|-----------|
| ① ウシガエル   | ② カスミサンショウウオ | ③ キョン     |
| ④ セアカコケグモ | ⑤ ヒアリ        | ⑥ ベッコウトンボ |

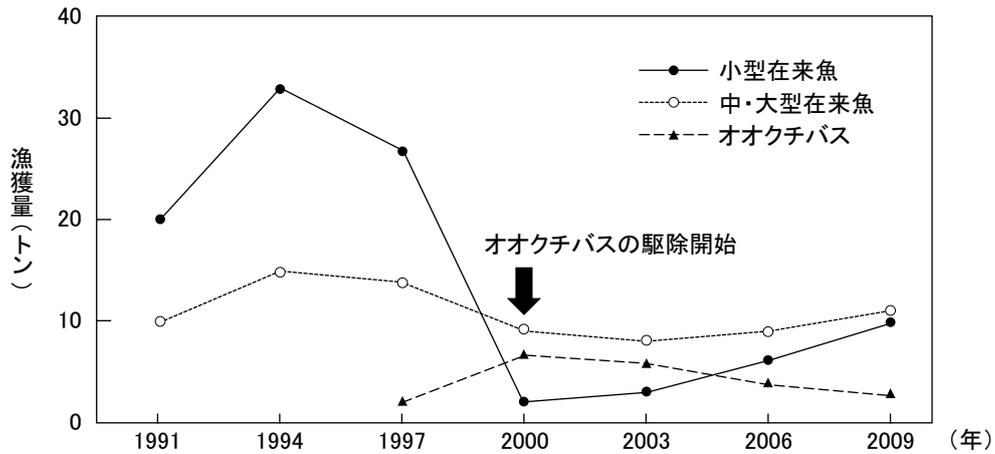
問 2 本文中の（ア）に該当するものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

21

- |            |            |           |
|------------|------------|-----------|
| ① アライグマ    | ② ガビチョウ    | ③ カミツキガメ  |
| ④ グリーンアノール | ⑤ フイリマンゲース | ⑥ ヤンバルクイナ |

問3 下線部⑥について、下図はある湖における魚類の漁獲量の推移を示したものである。この図から読み取れることとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

22



図

- ① オオクチバスは、主に中・大型在来魚を捕食している。
- ② オオクチバスにより種の多様性は高くなったといえる。
- ③ オオクチバスの駆除により在来魚の数は回復している。
- ④ 在来魚の漁獲数の減少は、湖の水質低下が関係している。
- ⑤ 中・大型在来魚の増加が小型在来魚の減少の主な原因である。

問4 下線部③について、我が国ではすでに絶滅したと考えられている生物を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

23

- ① アカウミガメ                      ② アホウドリ                      ③ イヌワシ
- ④ タンチョウ                      ⑤ ニホンウナギ                      ⑥ ニホンオオカミ

問5 国外から人為的に国内に持ち込まれた外来生物により引き起こされる諸問題に該当しないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

24

- ① ブルーギルの繁殖による在来魚の減少
- ② ボタンウキクサの繁茂に伴う在来水草の枯死
- ③ ダイトウオオコウモリの繁殖による在来昆虫の減少
- ④ ウチダザリガニと在来ザリガニとの巣穴の競合
- ⑤ オオキンケイギクの野生化に伴う在来植物の減少

物 理

解答番号 1 ~ 16

【問題 1】 下の問い（問 1～問 2）に答えよ。

問 1 運動量の単位記号はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

1

①  $\text{kg} \cdot \text{m/s}$

②  $\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$

③  $\text{kg}/(\text{m} \cdot \text{s}^2)$

④  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$

⑤  $\text{kg} \cdot \text{m/s}^3$

問 2 電子の存在を実験によって確認した科学者はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

2

① ラウエ

② プランク

③ ド・ブロイ

④ レントゲン

⑤ J.J.トムソン

【問題 2】 地上からボールを初速度  $v_0$  で鉛直上方に投げ上げた。下の問い（問 1～問 2）に答えよ。  
ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とする。

問 1 ボールが最高点に達して速度が 0 になったときの高さはどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- ①  $2gv_0^2$       ②  $\frac{v_0}{2g}$       ③  $\frac{v_0^2}{2g}$       ④  $\frac{2g}{v_0^2}$       ⑤  $\frac{\sqrt{v_0}}{2g}$

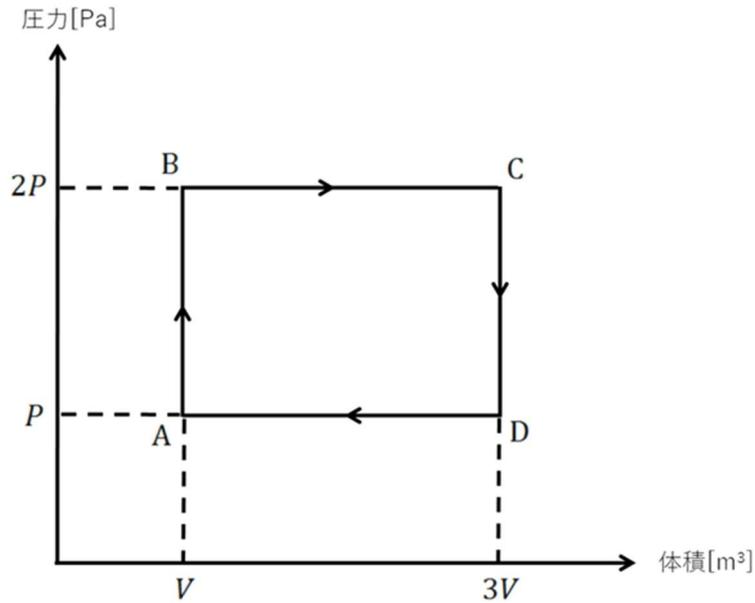
問 2 ボールが再び地上に戻ってくるまでの時間はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

- ①  $\frac{2v_0}{g}$       ②  $\frac{g}{2v_0}$       ③  $\frac{2v_0^2}{g}$       ④  $\frac{v_0}{g}$       ⑤  $\frac{2\sqrt{v_0}}{g}$

【問題3】 熱に関する下の問い（問1～問2）に答えよ。

問1 物理量  $n$  [mol] の単原子分子の理想気体を密閉容器に入れ、下図のように状態  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$  を1サイクルとする熱機関を作成した。状態  $A$  の温度を  $T_A$  [K]、気体定数を  $R$  [J/mol·K] とすると、 $A \rightarrow B$ 、 $B \rightarrow C$  の過程で気体が得た熱量  $Q_{AB}$  [J]、 $Q_{BC}$  [J] の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

5



図

	$Q_{AB}$	$Q_{BC}$
①	$\frac{3}{2}nRT_A$	$4nRT_A$
②	$\frac{5}{2}nRT_A$	$6nRT_A$
③	$\frac{3}{2}nRT_A$	$10nRT_A$
④	$\frac{5}{2}nRT_A$	$4nRT_A$
⑤	$\frac{3}{2}nRT_A$	$6nRT_A$
⑥	$\frac{5}{2}nRT_A$	$10nRT_A$

問2 理想気体の状態変化に関する記述として、適切なものを次の①～⑤のうちから二つ選べ。  
ただし、解答の順序は問わない。

6

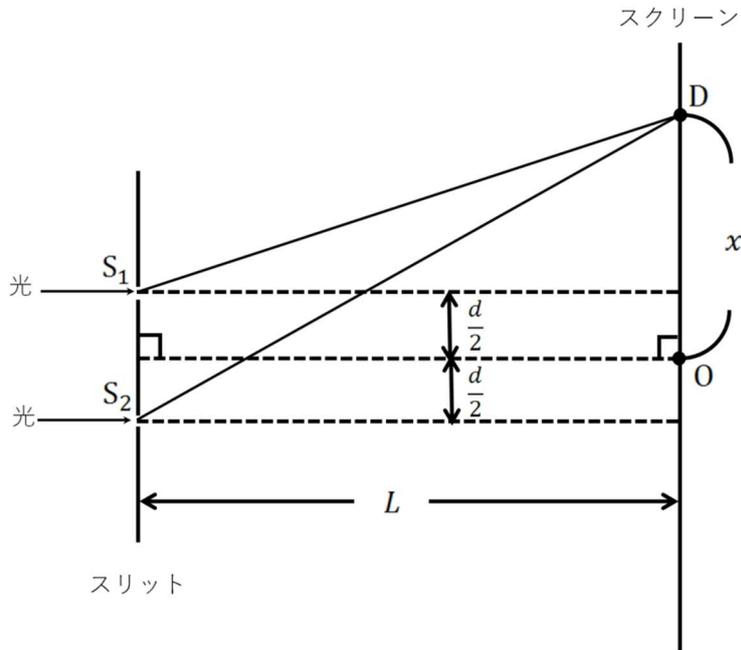
7

- ① 同じ熱量を加えたときの気体の温度上昇は、定積変化の場合より定圧変化の場合の方が小さい。
- ② 定積変化では気体の圧力は大きくなり、温度は一定となる。
- ③ 等温圧縮では、内部エネルギーは圧縮されたときの仕事と外部に放出された熱量の総和となる。
- ④ 断熱変化では、気体の温度、圧力、体積が変化する。
- ⑤ 熱効率は1よりも大きくなることがある。

【問題4】 波に関する下の問い（問1～問2）に答えよ。

問1 下図のようなヤングの干渉実験で、同位相の単色光を距離  $d$ [m] で近接したスリット  $S_1$  と  $S_2$  を通して、距離  $L$ [m] だけ離れたスクリーンに当てた。点  $O$  から光の干渉点  $D$  までの距離を  $x$ [m] とする。このとき、隣り合う暗線と暗線の間隔が  $\Delta x$ [m] となった。用いた単色光の波長  $\lambda$ [m] として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、空気の屈折率を1とする。

8



図

- ①  $\frac{L}{d}\Delta x$       ②  $\frac{d}{L}\Delta x$       ③  $\frac{L}{\Delta x}d$       ④  $\frac{L}{2d}\Delta x$       ⑤  $\frac{2d}{L}\Delta x$

問2 問1の状態では  $\lambda = 5.6 \times 10^{-7}$  m であった。その後、スリットとスクリーンの間を屈折率 1.5 の物質で満たした。このとき、暗線の間隔 [m] として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、 $d = 0.080$  mm、 $L = 1.0$  m とする。

9

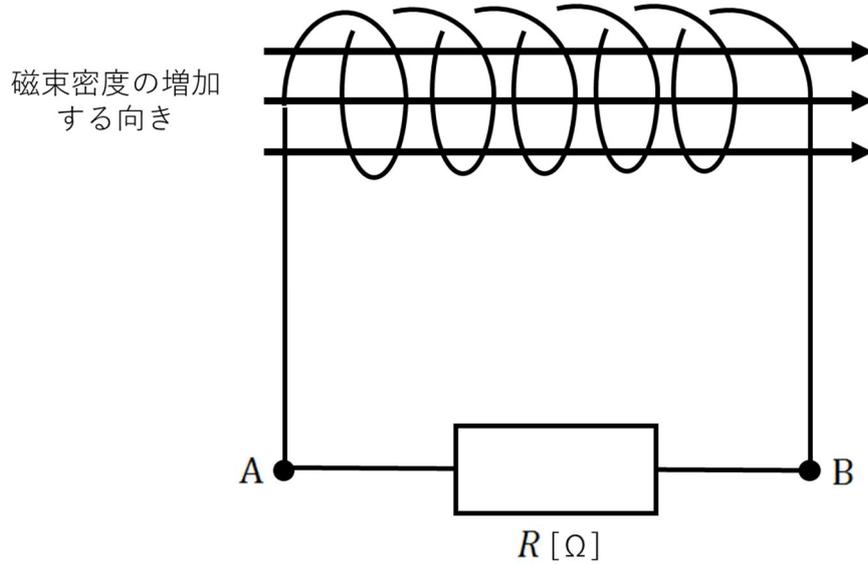
- ①  $2.4 \times 10^{-3}$       ②  $3.6 \times 10^{-3}$       ③  $4.7 \times 10^{-3}$       ④  $7.1 \times 10^{-3}$       ⑤  $8.5 \times 10^{-3}$

物理の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 5】 電磁気に関する下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 断面積  $1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ ，巻き数 200 のコイルを貫く磁束密度が  $0.3 \times 10^{-2} \text{ T}$  の間に下図の矢印の向きに  $0.5 \text{ T}$  増加したとき，コイルに生じる誘導起電力の大きさ [V] と抵抗  $R[\Omega]$  の両端 A と B において電位の高い方の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。

10

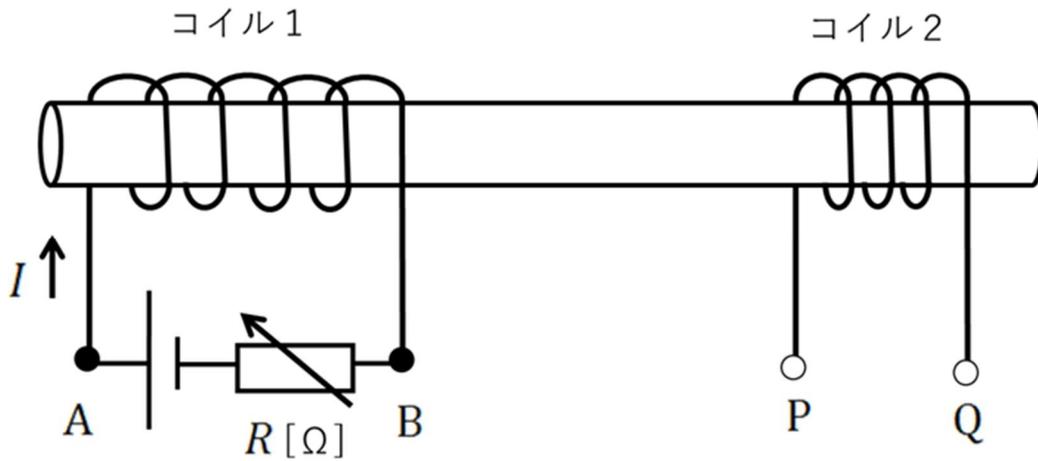


図

	誘導起電力の大きさ	電位の高い方
①	$2.5 \times 10^{-1}$	A
②	$1.6 \times 10^1$	B
③	$5.0 \times 10^1$	A
④	$2.5 \times 10^{-1}$	B
⑤	$1.6 \times 10^1$	A
⑥	$5.0 \times 10^1$	B

- 問2 下図のように1つの鉄心に2つのコイル，コイル1とコイル2を巻き付け，コイル1に電源と可変抵抗  $R[\Omega]$  を取り付けた。適切なものを次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし，解答の順序は問わない。

11 12

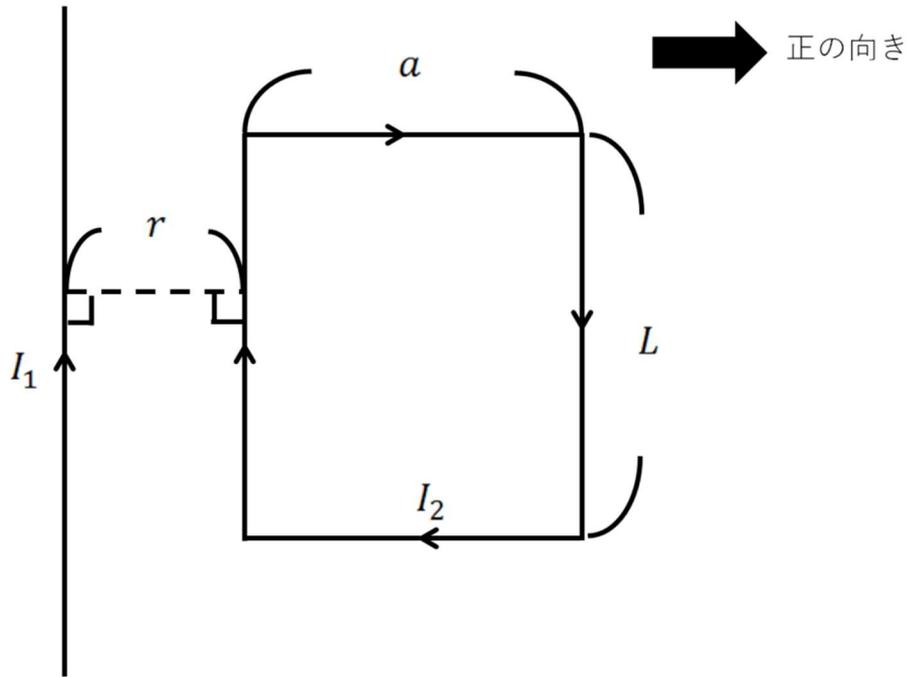


図

- ① 電流  $I$  が変化するとき，コイル2に自己誘導が起こる。
- ② 電流  $I$  が減少するとき，コイル1に流れる誘導電流は  $A \rightarrow$  コイル1  $\rightarrow B$  の方向である。
- ③ 電流  $I$  が増加するとき，コイル2に生じる誘導起電力は P の方が電位が高い。
- ④ コイル1とコイル2の自己インダクタンスの和を相互インダクタンスという。
- ⑤ コイル2の誘導起電力の大きさは，電流  $I$  の変化量に反比例する。

問3 真空中で、十分に長い直線導体に図の向きに電流  $I_1$  [A] が流れている。距離  $r$  [m] だけ離れたところに縦  $L$  [m]、横  $a$  [m]、の長方形のコイルが直線導体と同一面内に置かれ、電流  $I_2$  [A] が流れているとき、コイルに働く力 [N] として最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、真空の透磁率を  $\mu_0$  [N/A<sup>2</sup>]、円周率を  $\pi$ 、紙面右向きを正の方向とする。

13



図

- ①  $-\frac{\mu_0 I_1 I_2 L a}{2\pi(r+a)}$       ②  $-\frac{\mu_0 I_1 I_2 L a}{2\pi r}$       ③  $-\frac{\mu_0 I_1 I_2 L a}{2\pi r(r+a)}$
- ④  $\frac{\mu_0 I_1 I_2 L a}{2\pi(r+a)}$       ⑤  $\frac{\mu_0 I_1 I_2 L a}{2\pi r}$       ⑥  $\frac{\mu_0 I_1 I_2 L a}{2\pi r(r+a)}$

物理の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 6】 原子に関する下の問い（問 1～問 2）に答えよ。

問 1 核反応と核エネルギーに関する記述として、適切なものを次の①～⑤のうちから二つ選べ。  
ただし、解答の順序は問わない。

14

15

- ① 核反応の前後で核子の数（質量数）と電気量（原子番号）の総和はそれぞれ一定に保たれる。
- ② 一般に原子核の質量は、それを構成する核子の質量の合計よりも小さくなる。
- ③  $1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$  は、質量とエネルギーの等価性より 938 MeV 相当となる。
- ④ 臨界状態では、核分裂の連鎖反応が停止する。
- ⑤ 核子 1 個当たりの結合エネルギーは、質量数 100 前後の原子核で最大となる。

問 2  ${}^4_2\text{He}$  における質量欠損は 0.0293 u である。これをエネルギー [eV] 換算するといくらになるか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、光速を  $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$  ,  $1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$  , 電気素量を  $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$  とする。

16

- ①  $1.9 \times 10^{-2}$
- ② 3.5
- ③  $4.8 \times 10^6$
- ④  $6.7 \times 10^6$
- ⑤  $2.7 \times 10^7$

物理の問題はここまでです。  
(このページは自由に使用して構いません。)

# 化 学

解答番号 1 ~ 25

必要な場合は次の値を用いること。

原子量： H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Na = 23 Cl = 35.5 K = 39 Mn = 55

【問題 1】 下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 次の（ア），（イ）に該当する元素の組合せとして最も適切なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。

1

（ア）炎色反応で橙赤色を示す。

（イ）周期表の第 2 周期でイオン化エネルギーが最小である。

	（ア）	（イ）
①	Na	Li
②	Na	Ne
③	K	F
④	K	Ne
⑤	Ca	Li
⑥	Ca	F

問 2 原子 A, B の電子配置を下表に示す。次の（1），（2）に答えよ。

表

	K 殻	L 殻	M 殻
A	2	8	2
B	2	8	7

(1) B 単体に働いている力または結合の種類として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

- |                |               |
|----------------|---------------|
| ① 共有結合         | ② イオン結合       |
| ③ 金属結合         | ④ 共有結合 と 分子間力 |
| ⑤ イオン結合 と 分子間力 |               |

(2) A と B の化合物に働いている力または結合の種類として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- |                |               |
|----------------|---------------|
| ① 共有結合         | ② イオン結合       |
| ③ 金属結合         | ④ 共有結合 と 分子間力 |
| ⑤ イオン結合 と 分子間力 |               |

問 3 水素原子が最も多く含まれているものはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| ① 1.0 mol の塩化水素              | ② 0.4 mol のアンモニア |
| ③ $4.5 \times 10^{23}$ 個の水分子 | ④ 7.84 L のメタン    |
| ⑤ 50 g の水酸化ナトリウム             |                  |

問 4 酸化・還元に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 5

- ① 酸化剤は自身が酸化される物質のことである。
- ② 物質が水素原子を受け取る反応は酸化である。
- ③ 金属の単体が金属イオンになる反応は還元である。
- ④  $\text{H}_2\text{SO}_4$  の S と  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  の Cr は酸化数が同じである。
- ⑤  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  と  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  の Fe は酸化数が同じである。

【問題 2】 下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 水 100 g に対して硝酸カリウムは 80 °C で 170 g, 30 °C で 45 g まで溶ける。次の (1), (2) に答えよ。

(1) 80 °C の飽和水溶液 100 g を 30 °C に冷却すると、硝酸カリウムの結晶が何 g 析出するか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6

- ① 23 g                      ② 37 g                      ③ 46 g                      ④ 63 g                      ⑤ 74 g

(2) 上記 (1) の 30 °C の水溶液の水を 12 g 蒸発させると、硝酸カリウムの結晶が何 g 析出するか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 7

- ① 2.7 g                      ② 5.4 g                      ③ 6.3 g                      ④ 8.1 g                      ⑤ 10.8 g

問 2 水 1000 g にグルコースを 1 mol 溶かしたところ、沸点が水の沸点より 0.52 °C 高くなった。水 250 g に塩化ナトリウムを 3.51 g 溶かすと、沸点は何 °C になるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、塩化ナトリウムは完全に電離するものとする。

8

- ① 100.02 °C                      ② 100.06 °C                      ③ 100.12 °C                      ④ 100.25 °C                      ⑤ 100.48 °C

問3 コロイド溶液に関する(ア), (イ)の記述に係る語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

9

(ア) コロイド溶液に横から強い光を当てると、光の進路が明るく輝いて見えた。

(イ) コロイド溶液をセロハン袋に入れて水中に浸しておくと、小さな分子やイオンを除くことができた。

	(ア)	(イ)
①	チンダル現象	透 析
②	チンダル現象	凝 析
③	ブラウン運動	透 析
④	ブラウン運動	塩 析
⑤	電気泳動	凝 析
⑥	電気泳動	塩 析

【問題3】 下の問い（問1～問2）に答えよ。

問1 触媒に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

10

- ① 反応エンタルピーと反応速度がともに大きくなる。
- ② 反応エンタルピーと反応速度がともに小さくなる。
- ③ 活性化エネルギーが大きくなり、反応速度が大きくなる。
- ④ 活性化エネルギーが大きくなり、反応速度が小さくなる。
- ⑤ 活性化エネルギーが小さくなり、反応速度が小さくなる。
- ⑥ 活性化エネルギーが小さくなり、反応速度が大きくなる。

問2 1.0 mol/L の過酸化水素水 10 mL に少量の酸化マンガン（IV）を加えたところ、過酸化水素が分解して水と酸素を生成した。このとき発生した酸素の物質量を 60 秒ごとに測定し、下表の結果が得られた。反応中の温度や体積は一定であるとして次の（1）～（3）に答えよ。

表

時間 [秒]	0	60	120	180	240	300
生成した酸素 [mol]	0	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-3}$	$2.9 \times 10^{-3}$	$3.3 \times 10^{-3}$

（1）反応開始 60 秒後の過酸化水素水の濃度  $[\text{H}_2\text{O}_2]$  は何 mol/L か。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

11

- ① 0.75 mol/L    ② 0.80 mol/L    ③ 0.85 mol/L    ④ 0.90 mol/L    ⑤ 0.95 mol/L

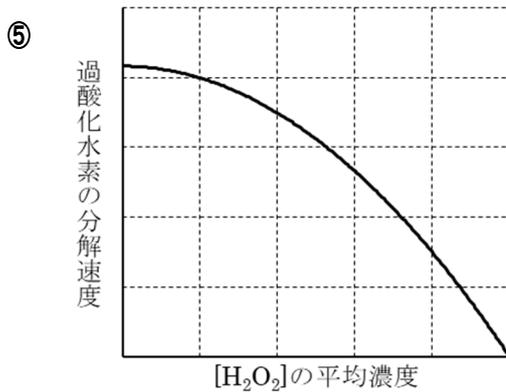
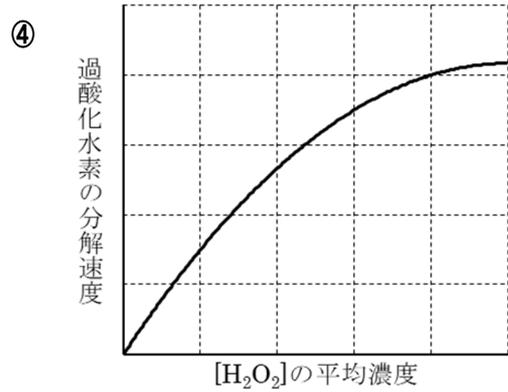
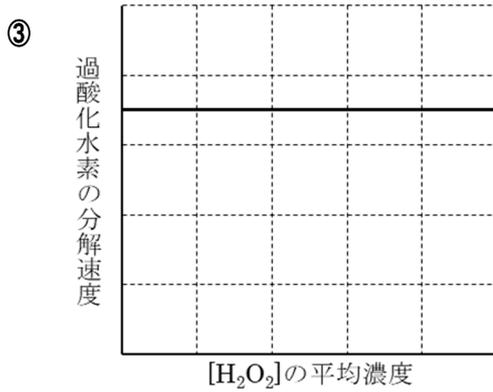
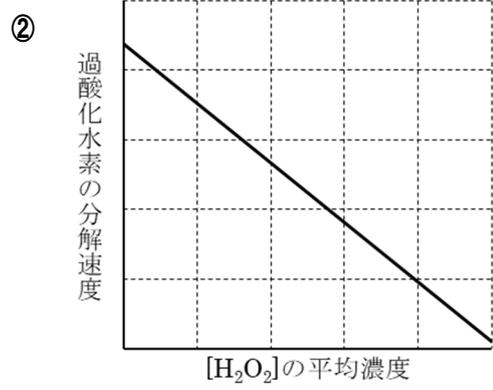
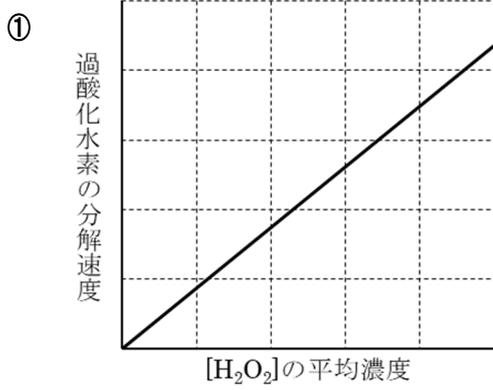
（2）反応開始 60 秒後から 120 秒後における  $[\text{H}_2\text{O}_2]$  の平均値は何 mol/L か。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

12

- ① 0.65 mol/L    ② 0.72 mol/L    ③ 0.76 mol/L    ④ 0.80 mol/L    ⑤ 0.86 mol/L

(3) 60秒ごとの  $[H_2O_2]$  の平均濃度を横軸，分解速度を縦軸としたときの関係を正しく表したグラフはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，分解速度は反応時間あたりの  $[H_2O_2]$  減少量である。

13



【問題 4】 下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 ハロゲンの周期表の族と価電子数の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

14

	族	価電子数
①	16	6
②	17	1
③	17	7
④	18	0
⑤	18	8

問 2 ハロゲン単体の性質として誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① 単体はいずれも二原子分子からなる。
- ② フッ素はハロゲンの中で最も酸化力が強い。
- ③ 塩素は空気より重い気体である。
- ④ 臭素は常温・常圧で赤褐色の気体である。
- ⑤ ヨウ素は昇華性をもつ。

問 3 ハロゲン化合物の性質として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① HF 水溶液は強酸である。
- ② HCl 水溶液はガラスを溶かす。
- ③ AgI は水に溶解する。
- ④ KCl 水溶液に Br<sub>2</sub> を作用させると Cl<sub>2</sub> が遊離する。
- ⑤ NaClO 水溶液は殺菌作用がある。

問4 塩素は実験室では、酸化マンガン（IV）に濃塩酸を加えて加熱することで得られる。酸化マンガン（IV）1.74 g がすべて濃塩酸と反応したときに生じる塩素の体積は標準状態で何 L か。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

- ① 0.22 L      ② 0.45 L      ③ 0.67 L      ④ 0.90 L      ⑤ 1.35 L

【問題5】 下の問い（問1～問3）に答えよ。

問1 次の文中の（ア），（イ）に該当する語句の組合せとして最も適切なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。

18

分子内に炭素間二重結合  $C=C$  を1つ含む鎖式飽和炭化水素を（ア）という。  
 （ア）に臭素を反応させると， $C=C$  結合の1本が開いて臭素が結合する。  
 このような反応を（イ）反応という。

	（ア）	（イ）
①	アルカン	酸化
②	アルカン	縮合
③	アルキン	付加
④	アルキン	酸化
⑤	アルケン	付加
⑥	アルケン	縮合

問2 次の（ウ），（エ）の説明に該当する物質の組合せとして最も適切なものを，次の①～⑥のうちから一つ選べ。

19

（ウ）1価のカルボン酸で，還元性を示す。

（エ）鏡像異性体が存在する。

	（ウ）	（エ）
①	ギ酸	乳酸
②	ギ酸	マレイン酸
③	酢酸	フマル酸
④	酢酸	乳酸
⑤	乳酸	フマル酸
⑥	フマル酸	マレイン酸

問3 分子式  $C_5H_{12}O$  のアルコールについて、次の（1）、（2）に答えよ。

（1）最も長い炭素鎖の炭素原子数が4個の構造異性体はいくつあるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

20

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

（2）不斉炭素原子をもつ構造異性体はいくつあるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

21

① 1

② 2

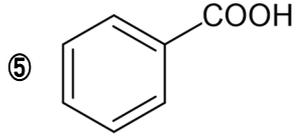
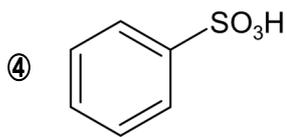
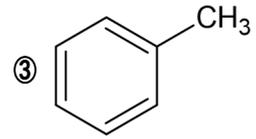
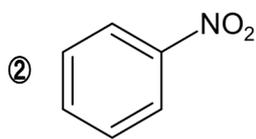
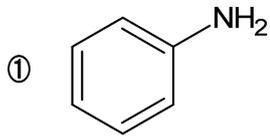
③ 3

④ 4

⑤ 5

【問題6】 下の問い（問1～問4）に答えよ。

問1 ベンゼンに濃硫酸と濃硝酸の混合物を作用させると生成する芳香族化合物として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 22



問2 十分な量の希塩酸とジエチルエーテルを加えて抽出操作を行うことで、互いに分離できるものとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 23

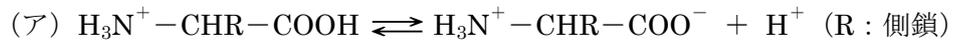
- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| ① アニリン と アセトアニリド | ② ベンゼン と ニトロベンゼン    |
| ③ 安息香酸 と ベンゼン    | ④ アセトアニリド と ニトロベンゼン |
| ⑤ フェノール と 安息香酸   |                     |

問3 アミノ酸に関する記述として誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 24

- ① グリシン以外のアミノ酸には鏡像異性体が存在する。
- ② タンパク質を加水分解することで得られる。
- ③ ニンヒドリン反応で検出される。
- ④ ヒトの体内で合成できるアミノ酸を必須アミノ酸という。
- ⑤ アミノ酸の配列順序をタンパク質の一次構造という。

問4 アミノ酸の電離平衡は次の（ア）、（イ）の2つの平衡から成り立っている。（ア）の電離平衡定数  $K_1$  と（イ）の電離平衡定数  $K_2$  の積が  $1.0 \times 10^{-12}$  であり、 $[\text{H}_3\text{N}^+ - \text{CHR} - \text{COOH}]$  と  $[\text{H}_2\text{N} - \text{CHR} - \text{COO}^-]$  が等しいときの pH として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

25



① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

# 生 物

解答番号 1 ~ 25

【問題 1】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

原始地球では大気中や海洋底などで ㉔ 無機物にエネルギーが加わることで有機物が生成されたと考えられている。生命が誕生する前の地球の大気には酸素はほとんど含まれておらず、㉕ 原始生命体は周囲の有機物を分解して栄養を得る（ア）か、火山活動によって放出されたメタンや水素などを用いて有機物を合成する（イ）であったと考えられる。その後、㉖ 光合成を行い酸素を放出する（イ）である（ウ）が出現し、さらに（ア）である（ウ）が出現したと考えられている。それらに遅れて細胞内に核、ミトコンドリア、葉緑体といった細胞小器官をもつ（エ）が出現した。最近では、ミトコンドリアは好気性細菌が、葉緑体はシアノバクテリアがそれぞれ細胞内に共生した結果できたと考えられている。

問 1 下線部㉔を表す言葉として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

1

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| ① 分子進化 | ② 分子融合 | ③ 化学進化 |
| ④ 化学融合 | ⑤ 有機進化 | ⑥ 有機融合 |

問 2 下線部㉖が生じるために必要な条件として適切なものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

2

3

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| ① 自己複製が可能である。       | ② 有性生殖が可能である。     |
| ③ 物質の代謝が可能である。      | ④ 物質の代謝に酸素を利用する。  |
| ⑤ 大きさが 10 μm 以上である。 | ⑥ 無機物から有機物を産生できる。 |

問3 下線部㉔に関して、酸素濃度と関連する地球環境の変化や生物の適応として誤っているものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

4

- ① 酸素はすぐに大気中に放出された。
- ② 大気中に酸素が蓄積すると、上空にオゾン層が形成された。
- ③ シアノバクテリアの光合成によって地球に酸素が蓄積していった。
- ④ 大気中に酸素が蓄積すると、一部の生物が酸素呼吸を獲得し、繁栄した。
- ⑤ 多くの嫌気性細菌にとって酸素は猛毒であった。
- ⑥ オゾン層ができたことで紫外線が減少し、陸上も生物が生活できる環境となった。

問4 本文中の（ア）～（エ）に該当する語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

5

	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）
①	独立栄養生物	従属栄養生物	真核生物	原核生物
②	独立栄養生物	従属栄養生物	原核生物	真核生物
③	従属栄養生物	独立栄養生物	真核生物	原核生物
④	従属栄養生物	独立栄養生物	原核生物	真核生物

【問題2】 次の文章を読み、下の問い（問1～問5）に答えよ。

生物は有機物を分解し、その際に放出されたエネルギーを利用して ATP を合成しており、この反応を呼吸という。酸素を用いた呼吸では、有機物が ㉑ 解糖系、クエン酸回路、電子伝達系の3つの反応過程 を経て ㉒ 段階的に分解され、解糖系とクエン酸回路の過程で有機物から取り出された水素 ( $H^+$ ) と電子 ( $e^-$ ) は、㉓ ある物質に受け渡される。この呼吸によって分解される代表的な物質として、㉔ グルコースがある。

問1 下線部㉑に関して、真核生物における3つの反応過程に関わる酵素の存在場所を、反応が起こる順番に並べたものとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 6

①	細胞質基質	→	ミトコンドリアの内膜	→	ミトコンドリアのマトリックス
②	細胞質基質	→	ミトコンドリアのマトリックス	→	ミトコンドリアの内膜
③	ミトコンドリアの内膜	→	細胞質基質	→	ミトコンドリアのマトリックス
④	ミトコンドリアの内膜	→	ミトコンドリアのマトリックス	→	細胞質基質
⑤	ミトコンドリアのマトリックス	→	細胞質基質	→	ミトコンドリアの内膜
⑥	ミトコンドリアのマトリックス	→	ミトコンドリアの内膜	→	細胞質基質

問2 下線部㉒に関して、それぞれの反応における最終代謝産物の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 7

	解糖系	クエン酸回路	電子伝達系
①	アセチル CoA	二酸化炭素	水
②	アセチル CoA	水	二酸化炭素
③	アセチル CoA	クエン酸	水
④	アセチル CoA	クエン酸	二酸化炭素
⑤	ピルビン酸	二酸化炭素	水
⑥	ピルビン酸	水	二酸化炭素
⑦	ピルビン酸	クエン酸	水
⑧	ピルビン酸	クエン酸	二酸化炭素

問3 下線部㉓に関して、クエン酸回路において基質から水素 ( $H^+$ ) と電子 ( $e^-$ ) を受け取る物質として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ 8

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| ① $FAD$ , $NAD^+$    | ② $FADH_2$ , $NADH$  |
| ③ $FAD$ , $NADP^+$   | ④ $FADH_2$ , $NADPH$ |
| ⑤ $NAD^+$ , $NADP^+$ | ⑥ $NADH$ , $NADPH$   |

問4 下線部㉔に関して、1分子のグルコースを分解した場合に、ATP が最もたくさん作られる反応過程と、そのような ATP 合成反応の名称の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 9

	過 程	反応の名称
①	解糖系	基質レベルのリン酸化
②	解糖系	酸化的リン酸化
③	クエン酸回路	基質レベルのリン酸化
④	クエン酸回路	酸化的リン酸化
⑤	電子伝達系	基質レベルのリン酸化
⑥	電子伝達系	酸化的リン酸化

問5 下線部㉕に関して、呼吸によって9 g のグルコース（分子式  $C_6H_{12}O_6$ ）が完全に分解されたときに生じる二酸化炭素は何 g になるか。最も近いものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、原子量は  $C=12$ ,  $H=1$ ,  $O=16$  とする。 10

- |          |          |         |
|----------|----------|---------|
| ① 0.36 g | ② 2.2 g  | ③ 6.6 g |
| ④ 13.2 g | ⑤ 36.8 g | ⑥ 221 g |

【問題3】 次の文章を読み、下の問い（問1～問5）に答えよ。

電気泳動法を応用した DNA の塩基配列の解読法に、サンガー法がある。この方法では、塩基配列を決定したい DNA の一方の鎖を鋳型として、（ア）を用いて相補的な DNA 鎖を合成する。このとき、反応液に（イ）種類のプライマーと、材料となる（ウ）種類のヌクレオチド、および塩基ごとに異なる蛍光で標識した（エ）種類の①ジデオキシリボースをもつ特殊なヌクレオチドを少量混ぜておく。すると、ジデオキシリボースをもつヌクレオチドを取り込んだ DNA はそこで伸長が停止して、さまざまな長さの DNA 断片が合成される。DNA は負（-）に帯電しており、電気泳動で分離すると塩基対の数が少なく短い DNA 断片ほど移動距離が長くなる。この性質を利用して DNA 断片を長さの順に並べ、蛍光色素を連続的に検出することで DNA の②塩基配列が解読できる。下の図1は、上記の方法で合成されたさまざまな長さの DNA 断片を表しており、図2は、図1の合成産物の③電気泳動の結果を示している。ただし、ヌクレオチドの A（アデニン）には緑、T（チミン）には赤、G（グアニン）には橙、C（シトシン）には青の蛍光色素が付加されている。

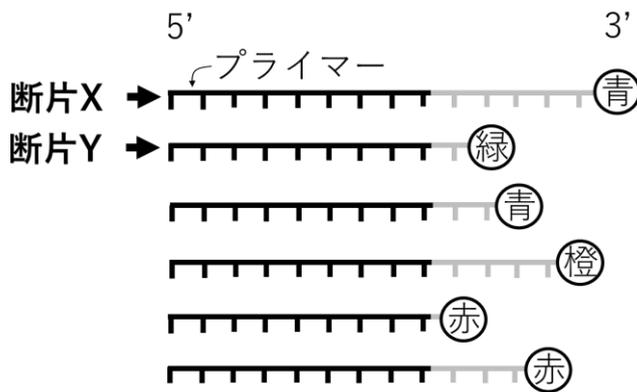


図1

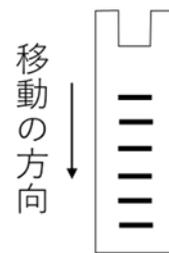


図2

問1 本文中の（ア）に該当する酵素の名前として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

11

- |             |              |              |
|-------------|--------------|--------------|
| ① 制限酵素      | ② 逆転写酵素      | ③ DNA リガーゼ   |
| ④ DNA ヘリカーゼ | ⑤ DNA プライマーゼ | ⑥ DNA ポリメラーゼ |

問2 本文中の（イ）～（エ）に該当する数字の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

12

	（イ）	（ウ）	（エ）
①	1	1	4
②	1	4	1
③	1	4	4
④	2	1	4
⑤	2	4	1
⑥	2	4	4

問3 下線部㉔に関して、下図3に示すジデオキシリボースをもつヌクレオチドの構造式のうち、（i）および（ii）に該当するものの組合せとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

13

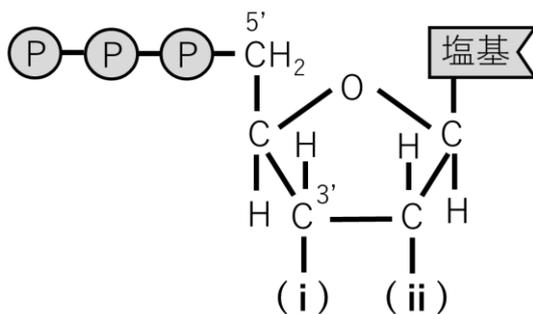


図3

- ① (i) H , (ii) H                      ② (i) H , (ii) OH  
 ③ (i) OH , (ii) H                      ④ (i) OH , (ii) OH

問4 下線部㉔に関して、図1の結果から解読したいDNAの塩基配列を、プライマーの部分を除いて5'末端側から示したものとして最も適切なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。

14

- ① ATGACG              ② CGTCAT              ③ GCAGTA              ④ TACTGC  
 ⑤ AUGACG              ⑥ CGUCAU              ⑦ GCAGUA              ⑧ UACUGC

問5 下線部㉔に関して，図2のゲルの下端に設置されている電極は，陽極と陰極のどちらか。  
また，断片X，断片Yのうち，ゲルのより下端に近い側に移動するのはどちらか。最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

15

- ① 陽極，断片X      ② 陽極，断片Y      ③ 陰極，断片X      ④ 陰極，断片Y





【問題5】 次の文章を読み、下の問い(問1～問5)に答えよ。

自然界では、さまざまな種が互いにかかわり合いをもつてくらしている。種間関係としては、被食者－捕食者相互関係のほかに、異なる種の生物が密接なつながりをもつて生活する（ア）・（イ）・（ウ）や、<sup>㊸</sup>限られた資源をめぐる種間で生じる種間競争などがある。2種の生物間関係において、両方が利益を得る場合を（ア）、一方が利益を得て他方が利益も不利益も受けない場合を（イ）、一方が利益を得るが他方に害や不利益がある場合を（ウ）という。<sup>㊹</sup>種間関係のなかには、2種の生物の個体群密度が一定のずれをもつた周期的な変動を示すものもみられる。

問1 本文中の（ア）～（ウ）に該当する語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

21

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	寄生	相利共生	片利共生
②	寄生	片利共生	相利共生
③	相利共生	寄生	片利共生
④	相利共生	片利共生	寄生
⑤	片利共生	寄生	相利共生
⑥	片利共生	相利共生	寄生

問2 本文中の（ウ）の関係に該当する生物の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

22

- ① アリ ， アブラムシ
- ② ナマコ ， カクレウオ
- ③ ジンベエザメ ， コバンザメ
- ④ イソギンチャク ， クマノミ
- ⑤ ベニモンアゲハ ， シロオビアゲハ
- ⑥ モンシロチョウの幼虫 ， アオムシコマユバチ

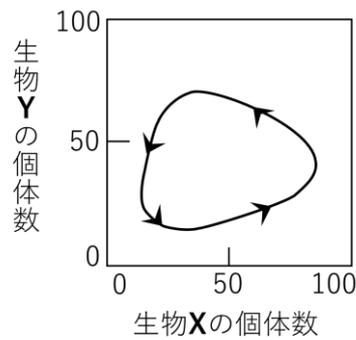
問3 下線部㉑に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

23

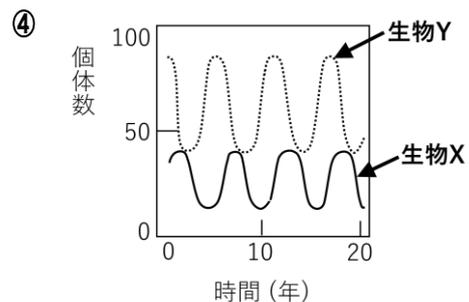
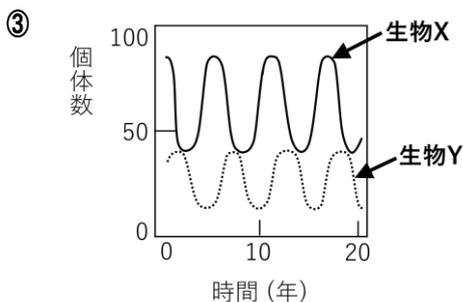
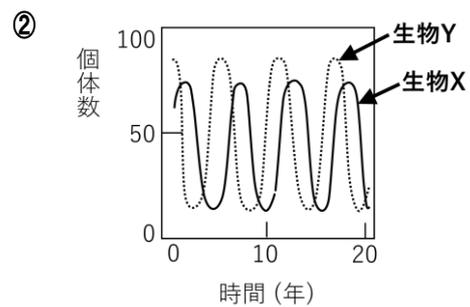
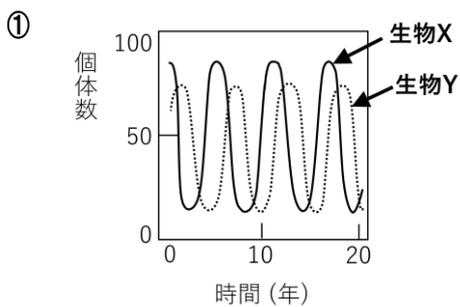
- ① ニッチの重なりが大きいほど種間競争がゆるやかになる。
- ② ゾウリムシとミドリゾウリムシを混合飼育すると、ゾウリムシが絶滅する。
- ③ ソバとヤエナリを混植すると、背丈が低く横に広がるヤエナリが増加する。
- ④ 捕食者であるヒトデを除去すると、被食者どうしの種間競争が激しくなる。
- ⑤ 台風による攪乱が起こりにくい場所ではサンゴどうしの種間競争がゆるやかになる。

問4 下線部㉒に関して、下図は、ある2種類の生物の個体数の変動の関係を示したモデルであり、生物Xの個体数を横軸で、生物Yの個体数を縦軸で示している。このとき、生物Xと生物Yの個体数の時間経過にともなう変化を表したものとして最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

24



図



問5 問4に示した生物Xと生物Yの種間関係として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

25

- ① XはYの捕食者である。
- ② YはXの捕食者である。
- ③ XとYは片利共生関係にある。
- ④ XとYは相利共生関係にある。
- ⑤ XはYよりも競争に強い種である。
- ⑥ YはXよりも競争に強い種である。

受験番号	
------	--

2025 前

※記入漏れ注意

## 2025 年度 群馬パース大学 一般選抜（前期）

全学科共通	科目名	問題ページ
<b>学力検査②</b> (60分)	国 語	1 ～ 16
	数学 I ・ A	17 ～ 27
	英 語	29 ～ 37

### ※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 記述問題は別紙<記述用解答用紙>に解答すること。また、<記述用解答用紙>にも受験番号・氏名・選択科目を必ず記入すること。
5. その他の解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の③にマークすること。

(例)

解答 番号	解 答 欄
1	① ② <input checked="" type="radio"/> ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及びマークシート・記述用解答用紙の汚れ等に気づいた場合は，手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが，どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後，問題冊子・マークシート・記述用解答用紙は回収する。

以上

国語

解答番号

1

〜

35

問題一 後の問い（問一〜問三）に答えよ。

問一 ア〜エの傍線部の漢字として最も適切なものを①〜⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アーラクノウが盛んなことから広大な牧草地が随所に見られる。

- ① 洛
- ② 酪
- ③ 楽
- ④ 烙
- ⑤ 絡

1

イー事前確認とあまりにもかけ離れた内容に、強いイキドオリを感じた。

- ① 憤
- ② 遺
- ③ 懐
- ④ 悼
- ⑤ 働

2

ウー彼女の意見はシンラツだったが、確かにその通りだと感じた。

- ① 辣
- ② 刺
- ③ 拉
- ④ 烈
- ⑤ 累

3

エー彼女は子供の頃から、医師へのシヨウケイを持っていた。

- ① 景
- ② 憬
- ③ 敬
- ④ 慧
- ⑤ 啓

4

問二 ア～エの熟語の対義語として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アー平凡

- ① 軒並
- ② 凡俗
- ③ 非凡
- ④ 凡庸
- ⑤ 汎用

5

イー解放

- ① 拘縮
- ② 封印
- ③ 投入
- ④ 拘束
- ⑤ 拘泥

6

ウー希釈

- ① 空疎
- ② 繁栄
- ③ 収縮
- ④ 圧搾
- ⑤ 濃縮

7

エー相違

- ① 承諾
- ② 賛成
- ③ 一致
- ④ 合意
- ⑤ 決裁

8

問三 ア～イの各選択肢の文のどれかに誤字が一字ある。誤字のあるものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アー

9

- ① 文化を継承し、その民族・言語・芸術・歴史等を保護して次世代に伝える。
- ② たんぱく質は、体の機能を調整するホルモン、酵素や抗体などの材料でもある。
- ③ 社員の能力や会社への貢献度などを評価し、報収や等級などの待遇に反映させる。
- ④ 長寿を修飾する因子に栄養・運動・休養・喫煙・飲酒などの生活習慣も重要である。
- ⑤ 土壌微生物研究者として先駆者である彼は、植物標本を用いて分類学的再検討をした。

イー

10

- ① 肖像画制作の最後に加える大切な仕上げをするために、画竜点睛を試みる。
- ② カニの脱皮は殻を脱ぐことに集中するため、敵に襲われたら抵抗できない。
- ③ 赤血球寿命は約一二〇日で、それを過ぎると細胞膜を失い、循環血液中から除去される。
- ④ 焦りは禁物なんて悠長なことを言っていられず、焦燥に駆られることになった。
- ⑤ 汗をかくことも生理機能だが、呼吸や排泄、血液などの循環、生殖なども含まれる。

問題二 次の文章を読んで、後の問い（問一～問九）に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

『「責任」ってなに？』 大庭 健

問一 文中の空欄 **A** ～ **D** に入る語として、最も適切なものを次の①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

**A** ① しかしながら ② たとえば ③ したがって ④ しかも ⑤ そしてなお  
**11**

**B** ① では ② つまり ③ あるいは ④ なぜなら ⑤ もしくは  
**12**

**C** ① さて ② もしも ③ しかし ④ したがって ⑤ また  
**13**

**D** ① しかも ② そして ③ なぜなら ④ しかし ⑤ というのも  
**14**

問二 傍線部(ア)で、「責任」が「どこか重苦しく、うつとうしい空気をかもし出す」とあるが、その後の展開で筆者はそう考えていないことがわかる。その理由は何か。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ① 「責任」とは、社会システムの中で人々が共有すべきものと考えているから。
- ② 「責任」とは、望ましい将来を実現する役割行動だと考えているから。
- ③ 「責任」とは、人々の共存のために果たすべき規範だと考えているから。
- ④ 「責任」とは、新たな可能性を生み出す力をもったものと考えているから。
- ⑤ 「責任」とは、煩わしい人間関係から救われる手段であると考えているから。

問三 傍線部(イ)の「下位概念」とあるが、これは文中においてどのような意味か。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 含まれる
- ② 補償される
- ③ 証明される
- ④ 定義される
- ⑤ 生み出される

問四 文中の空欄 I ～ II に入る語として、最も適切なものを次の①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

I

- ① 義務
- ② 社会
- ③ 役割
- ④ 将来
- ⑤ 過去

II

- ① 常態
- ② 予期
- ③ 間柄
- ④ 文法
- ⑤ 予測

18

問五 傍線部(ウ)「過度に社会化された人間」とあるが、これは人間をどのようにとらえることか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 社会の中で主体的な役割を無視された人間
- ② 社会の中でこそ主体性を発揮できる人間
- ③ 社会の中にその個性が埋没してしまっている人間
- ④ 社会において自律した生き方が担保されている人間
- ⑤ 社会において果たすべき役割が決められている人間

問六 傍線部(エ)中の「アイヒマン」は、筆者の論旨にしたがえばどのようなようにするべきであったと言えるのか。五十文字以内で論述せよ。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

20

問七 傍線部(オ)「彼の責任が不問に付されるわけではない」と筆者が考える理由は何か。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 上官の命令に対して主体的な自我を持つ人間として道義的に抗議できたと思うから。
- ② 戦時下でも独立な間柄にある者の命令ならその違法性に気づけたはずだと思うから。
- ③ 戦時下でも人間として役割を超えてどう行動するべきかを考えられただと思うから。
- ④ 状況にかかわらず、非人道の限りを尽くした責任は非人間的で許されないと考えたから。
- ⑤ 面従腹背のことわりのおり、上官の命令に背くことは理論的に可能だと思うから。

21

問八 傍線部(カ)「生活の文法」とあるが、これはどういうことか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① ふるまいに対する予期が生活の中で社会システムとして成立したものの。
- ② ふるまいに対する予期が社会において法的に制度化されたもの。
- ③ ふるまいに対する予期が期待される役割として常態化したもの。
- ④ ふるまいに対する予期が社会において共有され一般化したもの。
- ⑤ ふるまいに対する予期が呼応可能な役割として具現化したもの。

問九

問題文について読解学習を行った後、クラスにおいて筆者の主張について皆で意見を出し合った。最も筆者の主張を的確にとらえていると考えられる感想を次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 筆者は人間存在をあまりにも普遍化しすぎていると思う。個人はそれぞれの思想や信条で生きていて、「責任」の所在を分かり合えると考えること自体非現実的じゃないかな。
- ② 筆者の考える「責任」というのは、未来をどうとらえていくか、ということであって、過去におかしてしまった「責任」を現在進行形で語ることは無意味と考えていると思うよ。
- ③ 筆者の考える「責任」は、未来に対してどう生きるか、つまりは配慮義務なんだよ。過去の過ちから新たな信頼を作り上げていくのが人間のなすべきことと考えているのさ。
- ④ 筆者の考える「責任」は、人と人との信頼関係を基盤に、人間的な間柄を保ち続けながら生きる姿勢であり、法的な規範や配慮義務はその一部なんだと思うな。
- ⑤ 筆者の考える「責任」は、社会的なシステムの中で役割に解消される個人ではなく、人と人との自制であり、共生していくための人間としての態度のことだと思うよ。

問題三 次の文章を読んで、後の問い（問一～問九）に答えよ。

「私」はある雨の夜に、インド独立運動にかかわる愛国者で、名高い魔術師に婆羅門の秘法を学んだ、魔術の大家マティラム・ミスラ君の洋館を訪ねた。そこで「私」は、ミスラ君が披露した不思議な魔術に声も出ないほどの驚きを禁じ得なかった。

「いや、兼ね兼ね評判はうかがっていましたが、あなたのお使いなさる魔術が、これ程不思議なものだろうとは、実際、思いもありませんでした。ところで私のような人間にも、使って使えないことのないと言うのは、御冗談ではないのですか。」

「使えますとも。誰にでも造作なく使えます。唯——」と言いかけてミスラ君は、じっと私の顔を眺めながら、いつになく真面目な口調になって、

「唯、欲のある人間には使えません。ハッサン・カンの魔術を習おうと思ったら、まず欲を捨てることです。あなたにはそれが出来ますか。」

「出来るつもりです。」

私はこう答えましたが、何となく不安な気もしたので、すぐにまた後から言葉を添えました。

「(ア) 魔術さえ教えて頂ければ。」

それでもミスラ君は疑わしそうな眼つきを見せましたが、さすがにこの上念を押すのは **I** だとも思ったのでしょう。やがて大様に頷きながら、

「では教えて上げましょう。が、いくら造作なく使えると言っても、習うのには暇もかかりますから、今夜は私の所へ御泊りなさい。」

「どうもいろいろ恐れ入ります。」

私は魔術を教えて貰う嬉しさに、何度もミスラ君へ御礼を言いました。が、ミスラ君はそんなことに **A** 頓着する気色もなく、静に椅子から立上ると、

「御婆サン。御婆サン。今夜ハ御客様ガ御泊リニナルカラ、寢床ノ仕度ヲシテ置イテオクレ。」

私は胸を躍らしながら、葉巻の灰をはたくのも忘れて、まともに石油ランプの光を浴びた、親切そうなミスラ君の顔を思わずじっと見上げました。

「ミスラ君」に魔術を習ってから一月後、「私」は銀座にある倶楽部の一室で雑談しているうち、友人たちに魔術を披露することになり、暖炉の中で燃え盛る石炭を金貨に変えてみせた。

友人たちは皆夢でも見ているように、茫然と喝采するのさえも忘れていました。

「まずちよいとこんなものさ。」

私は得意の微笑を浮かべながら、静に又元の椅子に腰を下しました。

「こりや皆ほんとうの金貨かい。」

呆気にとられていた友人の一人が、漸くこう私に尋ねたのは、それから五分ばかりたった後のことです。

「ほんとうの金貨さ。嘘だと思ったら、手にとって見給え。」

「まさか火傷をするようなことはあるまいね。」

友人の一人は恐る恐る、床の上の金貨を手にとって見ましたが、

「成程こりやほんとうの金貨だ。おい、給仕、箒と塵取りとを持って来て、これを皆掃き集めてくれ。」

給仕はすぐに言いつけられた通り、床の上の金貨を掃き集めて、堆く側のテェブルへ盛り上げました。友人たちは皆そのテェブルのまわりを囲みながら、

「ざっと二十万円くらいはありそうだね。」

「いや、もつとありそうだ。華奢なテェブルだった日には、つぶれてしまうくらいあるじゃないか。」

「何しろ大した魔術を習ったものだ。石炭の火がすぐに金貨になるのだから。」

「これじゃ一週間とたたない内に、岩崎や三井にも負けないような金満家になってしまいうだろう。」などと、口々に私の魔術を褒めそやしました。が、私はやはり椅子によりかかったまま、悠然と葉巻の煙を吐いて、

「いや、僕の魔術というやつは、一旦欲心を起したら、二度と使うことが出来ないのだ。だからこの金貨にしても、君たちが見てしまった上は、すぐに又元の暖炉の中へ抛りこんでしまおうと思っっている。」

友人たちは私の言葉を聞くと、言い合せたように、反対し始めました。これだけの大金を元の石炭にしてしまうのは、もつたない話だと言うのです。が、私はミスラ君に約束した手前もありますから、どうしても暖炉に抛りこむと、剛情に友人たちと争いました。すると、その友人たちの中でも、一番 **B** 狡猾だという評判のあるのが、鼻の先で、せせら笑いながら、

「君はこの金貨を元の石炭にしようと言う。僕たちは又したくないと言う。それじゃいつまでたつた所で、議論が干ないのは当り前だろう。そこで僕が思うには、この金貨を元手にして、君が僕たちと骨牌をするのだ。そうしてもし君が勝つたなら、石炭にするとも何にするとも、自由に君が始末するが好い。が、もし僕たちが勝つたなら、金貨のまま僕たちへ渡し給え。そうすれば御互の申し分も立って、至極満足だろうじゃないか。」

それでも私はまだ首を振って、容易にその申し出しに賛成しようとはしませんでした。所がその友人は、いよいよ **C** 嘲るような笑みを浮かべながら、私とテェブルの上の金貨とを咬るそうにじろじろ見比べて、

「君が僕たちと骨牌をしないのは、つまりその金貨を僕たちに取られたくないと思うからだろう。」

それなら魔術を使うために、欲心を捨てたとか何とかいう、折角の君の決心も怪しくなってくる訳じゃないか。」

「いや、何も僕は、この金貨が惜しいから石炭にするのじゃない。」

「それなら骨牌をやり給えな。」

何度もこういう押問答を繰返した後で、とうとう私はその友人の言葉通り、テエブルの上の金貨を元手に、(イ)どうしても骨牌を闘わせなければならぬ羽目に立ち至りました。勿論友人たちは皆大喜びで、すぐにトランプを一組取り寄せると、部屋の片隅にある骨牌机を囲みながら、まだためらい勝ちな私を早く早くと急ぎ立てるのです。

ですから私も仕方がなく、暫くの間は友人たちを相手に、嫌々骨牌をしていました。が、どういふものか、その夜に限って、ふだんは格別骨牌上手でもない私が、嘘のようにどんだん勝つのです。すると又妙なもので、始は気のりもしなかったのが、だんだん面白くなり始めて、ものの十分とたたない内に、いつか私は一切を忘れて、熱心に骨牌を引き始めました。

友人たちは、元より私から、あの金貨を残らず捲き上げるつもりで、わざわざ骨牌を始めたのですから、こうなると皆あせりにあせって、殆血相さえ変るかと思うほど、夢中になって勝負を争い出しました。が、いくら友人たちが躍起となっても、私は一度も負けないばかりか、とうとうしまいには、あの金貨とほぼ同じほどの金高だけ、私の方が勝ってしまったじゃありませんか。するとさっきの、人の悪い友人が、まるで、氣違ひのような勢で、私の前に、札をつきつけながら、

「さあ、引き給え。僕は僕の財産をすっかり賭ける。地面も、家作も、馬も、自働車も、一つ残らず賭けてしまふ。その代り君はあの金貨の外に、今まで君が勝った金をことごとく賭けるのだ。さあ、引き給え。」

私はこの刹那に欲が出ました。テエブルの上に積んである、山のような金貨ばかりか、折角私が勝った金さえ、今度運悪く負けたが最後、皆相手の友人に取られてしまわなければなりません。のみならずこの勝負に勝ちさえすれば、私は向うの全財産を一度に手へ入れることが出来るのです。こんな時に使わなければどこに魔術などを教わった、苦心の甲斐があるのでしよう。そう思うと私は(ウ)矢も楯もたまたまなくなつて、そつと魔術を使いながら、決闘でもするような勢で、

「よろしい。まず君から引き給え。」

「九。」

「<sup>キング</sup>王様。」

私は勝ち誇つた声を挙げながら、まっ蒼になつた相手の眼の前へ、引き当てた札を出して見せました。すると不思議にもその骨牌の王様が、まるで魂がはいったように、冠をかぶつた頭を擡げて、ひよいと札の外へ体を出すと、行儀よく剣を持ったまま、にやりと気味の悪い微笑を浮べて、

「御婆サン。御婆サン。御客様ハ御帰リニナルソウダカラ、寢床ノ仕度ハシナクテモ好イヨ。」

と、聞き覚えのある声で言うのです。と思うと、どういう訳か、窓の外に降る雨脚までが、急にま

たあの大森の竹藪にしぶくような、寂しいざんざ降り音を立て始めました。

ふと気がついてあたりを見廻すと、私はまだうす暗い石油ランプの光を浴びながら、まるであの骨牌の王様のような微笑を浮べているミスラ君と、向い合って坐っていたのです。

私が指の間に挟んだ葉巻の灰さえ、やはり落ちずにたまってある所を見ても、私が一月ばかりだったと思っただのは、ほんの二三分の間に見た、夢だったのに違いありません。けれどもその二三分の短い間に、私がハッサン・カンの魔術の秘法を習う **II** のない人間だということは、私自身にもミスラ君にも、明かになってしまったのです。私は恥しさに頭を下げたまま、しばらくは口もきけませんでした。

「私の魔術を使おうと思ったら、まず欲を捨てなければなりません。あなたはそれだけの修業が出来ていないのです。」

ミスラ君は **(エ)** 気の毒そうな眼つきをしながら、縁へ赤く花模様を織り出したテーブル掛の上に肘をつけて、静にこう私を **D** たしなめました。

『魔術』 芥川龍之介

問一 傍線部 A ～ D の文中での意味として最も適切なものを次の ① ～ ⑤ のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

A 「頓着する」

- ① 気にかける
- ② 高揚する
- ③ 興味が無い
- ④ うぬぼれる
- ⑤ 見とがめる

**23**

B 「狡猾だ」

- ① 機転が利く
- ② 手慣れている
- ③ 卑怯だ
- ④ 驕っている
- ⑤ ずる賢い

**24**

C 「嘲る」

- ① 苦しませる
- ② ばかにする
- ③ 失望する
- ④ 後悔する
- ⑤ 試す

**25**

D 「たしなめ(る)」

- ① あげつらう
- ② さげすむ
- ③ おとしめる
- ④ いましめる
- ⑤ なやませる

**26**

問二 文中の空欄 **I**・**II** に入る語として、最も適切なものを次の①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

- ① 滑稽                      ② 酔狂                      ③ 不遜                      ④ 驕慢                      ⑤ 不睦

**I**

**27**

- ① 資格                      ② 身分                      ③ 意志                      ④ 執着                      ⑤ 本心

**II**

**28**

問三 傍線部(ア)「魔術さえ教えて頂ければ」と答える「私」の考え方の特徴として、最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 軽薄無知                      ② 本末転倒                      ③ 二律背反                      ④ 深謀遠慮                      ⑤ 首尾一貫

**29**

問四 傍線部(イ)「どうしても骨牌を闘わせなければならぬ羽目に立ち至りました」とあるが、これはなぜか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

**30**

- ① 欲心を捨てたというなら骨牌をやるべきだという友人の意見の不当性に気が付かなかったから。  
② 本当は金貨が惜しくて仕方ない気持ちこそその場の皆に見抜かれてしまっていたと感じたから。  
③ この席での金貨を出して骨牌の勝負をしたことはミスラ君にはきっと知られないと思ったから。  
④ 金貨をかけた骨牌の勝負であっさりと負けてしまえば最終的には何も問題ないと考えたから。  
⑤ 金貨は惜しくないが自分を馬鹿にした友人たちを決して許すことはできないと思ったから。

問五 傍線部(ウ)「矢も楯もたまらなくなつて」とはどのような状況をあらわしているのか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

31

- ① 失望でほとんど投げやりになっている様子
- ② 興奮で気持ちがとても抑えられない様子
- ③ 高揚する気持ちを必死で押し殺している様子
- ④ 失望で気持ちがどうしても抑えられない様子
- ⑤ どうしようもなく悔る気持ちを抑えられない様子

問六 傍線部(エ)「気の毒そうな眼つきをしながら」とあるが、この時のミスラ君はどのような気持ちだったのか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

32

- ① 本心とは裏腹に簡単に私欲を捨ててしまった「私」を蔑んでいる。
- ② 欲深く骨牌にすべてをかけて挑んでしまう「私」を惨めに思っている。
- ③ 努力を重ねても魔術を身に着けることができなかった「私」を侮っている。
- ④ 友人たちに魔術の恐ろしさを見せられなかった「私」を気の毒に思っている。
- ⑤ 欲を捨てようとしても捨てきれない「私」の弱さを不憫に思っている。

問七 小説『魔術』に登場した「私」とはどのような人間だと思うか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

33

- ① 猜疑心が極めて強く、簡単には人を信用しない人間
- ② 好奇心が強く、障害があっても不屈の精神で乗り越える人間
- ③ 虚栄心が強く、人の期待に沿うよう行動する人間
- ④ 孤立しても、目的遂行のために冷静に正しい判断ができる人間
- ⑤ 困難があっても、自分の目的を達するまであきらめない人間

問八 小説『魔術』の文章上の特徴として、最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

34

- ① 場面設定に大きな変化がなく、登場人物たちの心情の変化を中心に構成されている。
- ② 客観的な情景描写に優れ、そこに登場人物たちの主観的な心情が巧みに織り込まれている。
- ③ 語り手としての人物が入れ替わりながら展開されるという複雑な構成になっている。
- ④ 効果的な比喩に加えて会話文が巧みで、登場人物が生き生きと描かれている。
- ⑤ 直喩や隠喩を巧みに使い分け、場面全体に鮮やかな色合いと深みを持たせている。

問九 問題文となった小説『魔術』について、クラスの皆で読後感を話し合った。最も適切と思われるものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

35

- ① 僕は、人間にとって欲心を捨てるということは、よりよい人生を生きていくために必要不可欠であるという作者の悲痛な願いが作品のモチーフになっていると思うな。
- ② 私は、人間の限界を超えた能力を身に着けるためには、人として最も大切な自制心を身につけることが必要なのだという、作者の怜悯な洞察が作品のモチーフになっていると思うわ。
- ③ 僕は、どれほど有能な人間でも、共生という基本的な考え方が身についていなければ簡単に罠に陥ってしまうものだという人間存在の不条理がモチーフになっていると思うんだ。
- ④ 魔術に限らず人間が願う多くのものは、現実社会には存在しえないのだという絶望的な洞察から人間の愚かさを追求する残酷さが作品のモチーフになっているんじゃないかな。
- ⑤ 僕は、どんな人間にも良心や理性的な心はあるものの、何かの拍子に自己中心的な自我が顔を覗かせるものだという未完成な人間存在に対する諦念が作品のモチーフになっていると思うよ。

# 数学 I・A

解答番号 1 ~ 28

【問題 1】 下の方程式を解き、問い（問 1～問 4）の中の 1 ~ 14 に当てはまる数字を答えよ。

なお、問題文中の 1，2，3 などにはそれぞれ数字（0～9）が一つずつ入る。分数形で解答する場合はそれ以上約分できない形で答え、根号を含む形で解答する場合は根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。

解答例： 1  $x^2 -$  2  $x +$  3 の答えが  $x^2 - 2x + 3$  のときは、

1 に「①」，2 に「②」，3 に「③」をマークする。

問 1  $4(x - 2)^2 + 5(x - 2) = -1$

$$x = \frac{\text{1}}{\text{2}}, \text{3}$$

問 2  $-0.5x^2 - 1.5x = -1$

$$x = \frac{-\text{4} \pm \sqrt{\text{5}\text{6}}}{\text{7}}$$

問 3  $\sqrt{2}x^2 - 5x + 3\sqrt{2} = 0$

$$x = \frac{\text{8} \sqrt{\text{9}}}{\text{10}}, \sqrt{\text{11}}$$

問 4  $x^2 - 3x - |x - 2| - 2 = 0$

$$x = \text{12}, \text{13} - \sqrt{\text{14}}$$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 2】 1 辺の長さが 2 である正四面体 ABCD において、頂点 A から  $\triangle BCD$  に垂線 AH を下した。  
 下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 BH の長さとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       ②  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       ③  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       ④  $\sqrt{2}$       ⑤  $\sqrt{3}$

問 2 AH の長さとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ②  $\frac{\sqrt{6}}{3}$       ③  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       ④  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$       ⑤  $\frac{4\sqrt{6}}{3}$

問 3 正四面体 ABCD の体積として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

- ①  $\frac{\sqrt{2}}{12}$       ②  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       ③  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$       ④  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$       ⑤  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

問 4 点 H から  $\triangle ABC$  に下した垂線の長さとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ①  $\frac{2\sqrt{6}}{9}$       ②  $\frac{\sqrt{6}}{3}$       ③  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$       ④  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$       ⑤  $3\sqrt{2}$

数学Ⅰ・Aの問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 3】 120 人のうち  $\alpha$  市,  $\beta$  市,  $\gamma$  市に行ったことのある人の集合をそれぞれ  $A, B, C$  で表し, 集合  $A$  の要素の個数を  $n(A)$  で表すと以下の通りであった。

$$n(A) = 55, n(B) = 18, n(C) = 35, n(A \cap C) = 9, n(B \cap C) = 10, n(A \cap B \cap C) = 3,$$

$$n(\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}) = 33$$

下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 少なくとも 3 つの市どれか 1 つに行ったことのある人数として最も適切なものを, 次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

- ① 9                      ② 28                      ③ 50                      ④ 87                      ⑤ 92

問 2  $\alpha$  市かつ  $\beta$  市に行ったことがある人数として最も適切なものを, 次の①～⑤のうちから一つ選べ。 20

- ① 3                      ② 5                      ③ 9                      ④ 12                      ⑤ 15

問 3  $\alpha$  市にだけ行ったことがある人数として最も適切なものを, 次の①～⑤のうちから一つ選べ。 21

- ① 13                      ② 30                      ③ 39                      ④ 44                      ⑤ 49

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 4】 変量  $x$  の平均を  $\bar{x}$  とする。2 つの変量  $x, y$  の 3 組のデータ  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$  があり、 $\bar{x} = 1, \bar{y} = 2, \overline{x^2} = 3, \overline{y^2} = 10, \overline{xy} = 5$  である。下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1  $x$  と  $y$  の共分散  $s_{xy}$  として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① 10                      ② 5                      ③ 3                      ④ 2                      ⑤ 1

問 2  $x$  と  $y$  の相関係数  $r_{xy}$  として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

23

- ①  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       ②  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$                       ③  $\sqrt{3}$                       ④  $\frac{\sqrt{6}}{3}$                       ⑤  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

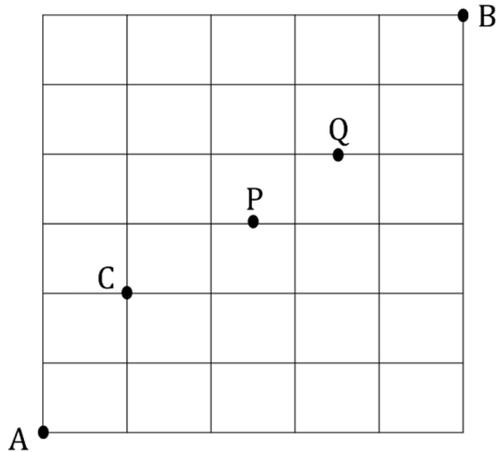
問 3 変量  $z$  を  $z = -2x + 1$  とするとき、 $y$  と  $z$  の共分散  $s_{yz}$  と相関係数  $r_{yz}$  の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

24

- ①  $s_{yz} = -2, r_{yz} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$
- ②  $s_{yz} = -6, r_{yz} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ③  $s_{yz} = 6, r_{yz} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ④  $s_{yz} = -4, r_{yz} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ⑤  $s_{yz} = 2, r_{yz} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 5】 下図のように道路が碁盤の目のような場所がある。A 地点から B 地点まで最短で行くとき  
 下の問い（問 1～問 4）に答えよ。



図

問 1 C 地点を通る道順は何通りあるか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

25

- ① 100                      ② 210                      ③ 313                      ④ 426                      ⑤ 540

問 2 P 地点を通らない道順は何通りあるか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

26

- ① 100                      ② 210                      ③ 362                      ④ 462                      ⑤ 540

問 3 P 地点も Q 地点も通らない道順は何通りあるか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

27

- ① 90                      ② 105                      ③ 120                      ④ 287                      ⑤ 360

問 4 途中で P 地点を通る確率として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、各交差点で水平方向に行くか、垂直方向に行くかは等確率とし、一方向しか行けないときは確率 1 でその方向に行くものとする。

28

- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{3}{8}$                       ③  $\frac{5}{16}$                       ④  $\frac{5}{32}$                       ⑤  $\frac{50}{231}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

**【問題 6】**  $2a+5b$ ,  $a+3b$  が互いに素であることを，背理法を用いて証明せよ。ただし， $a$  と  $b$  は自然数であり，互いに素である。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

数学 I・A の問題はここまでです。  
(このページは自由に使用して構いません。)



問6 Although my mother asked me to go shopping with her, I **6** rather study at home.

- ① would
- ② could
- ③ must
- ④ will

問7 Nothing is **7** as the sun setting over the sea.

- ① more beautiful
- ② the most beautiful
- ③ less beautiful
- ④ so beautiful

問8 It goes **8** saying that health always comes first.

- ① for
- ② without
- ③ to
- ④ about

問9 I know a university **9** mascot is a beaver.

- ① whom
- ② whose
- ③ what
- ④ that

問10 **10** of the four people in this room know each other.

- ① Neither
- ② No one
- ③ Either
- ④ None

問11 Kelly saw Oliver **11** into the library, so he cannot be at home.

- ① gone
- ② going
- ③ to go
- ④ been going



英語の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 3】 次の英文を読んで、下の問い（問 1～問 8）に答えよ。

### How Many People Is Too Many?

You've heard of tourism, but have you ever heard of "overtourism?" Until recently, many cities and countries have worked hard to attract people from other parts of the world. Tourists help fund economies by buying local goods, using taxis and Ubers, dining at local restaurants, and staying at hotels and rental houses. ( 1 ) fact, many businesses depend on tourism for their survival. Tourists also help educate others about the places they visit by writing about them and telling other people about them when they get home. Some cities, however, are coming to find that it is possible to have too much of a good thing. [ ア ]

While the concept of overtourism has actually been around for decades, the term itself only came into common usage in the late 2010s. In 2018, it was officially included as one of the Oxford Dictionary's Words of the Year. Overtourism describes a state in which there are too many visitors for a place to comfortably support, which negatively affects the quality of life of ( 2 ) who live there as well as the environment of the area. The impacts of overtourism have been felt in different places around the world for years, but towns and cities in Europe were among the first to actually bring the issue to light. Today, more and more communities around the globe are voicing their concerns about it. [ イ ]

One of the problems is that tourists sometimes venture into restricted areas, often ( 3 ) the natural environment in the process. In Japan, some tourists pick cherry blossom flowers off trees or even break off a branch to take home as a souvenir. In some national parks in the US, some tourists walk where they shouldn't and hurt the vegetation\*1. Either they can't read the signs, or pay little attention to them because they don't live there and won't feel the consequences. It might not even be on purpose. Sometimes behavior that may be acceptable in one culture might not be in another. No matter the reason, tourists should always be respectful of others and the environment and should make an effort to learn what is appropriate for where they are.

Overtourism can also be hard on the locals. [ ウ ] For one, it can place a burden on the local economy. While tourists bring money into the economy, which is good for local businesses, too many tourists can create a greater demand for goods and services. This can drive prices up, making it difficult for locals to ( 4 ) them. It can also cost the town or city a lot of money in repairs made necessary by the excessive wear and tear\*2 from all of the people. In many cases, locals must also bear the cost of improving the infrastructure to be able to deal with more people. Too many tourists can also make it difficult for locals to go about their daily business. Streets and buses that otherwise would be fairly ( 5 ) can get very crowded, increasing the time that it takes for people to get where they need to go, which can be both exhausting\*3 and frustrating\*4.

[ エ ] Official measures against overtourism taken by some cities and towns range from limiting the number and size of cruise ships allowed at port and installing turnstiles\*5 to limit the number of people that are able to enter a building, to imposing a tourist tax which can vary depending on the time of year in an effort to spread the number of tourists out more evenly

throughout the year. In addition to these official measures, some locals in a city in Europe have even started taking a more ( 6 ) approach, holding demonstrations near high-volume tourist attractions, where they hold homemade signs telling tourists to “go home” and spray water at them as they walk by. As these methods are just now being carried out, just how effective they are remains to be seen.

\*1 vegetation : 植物, 草木

\*2 wear and tear : 損耗, 損傷

\*3 exhausting : 疲れる

\*4 frustrating : もどかしい

\*5 turnstile : 回転式改札口, 回転式ゲート

出典：自作

問1 本文中の空欄（ 1 ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

19

- ① At                      ② With                      ③ On                      ④ In

問2 本文中の空欄（ 2 ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

20

- ① those                      ② these                      ③ them                      ④ they

問3 本文中の空欄（ 3 ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

21

- ① breaking                      ② improving                      ③ damaging                      ④ helping

問4 本文中の空欄（ 4 ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

22

- ① pay                      ② afford                      ③ give                      ④ cost

問5 本文中の空欄（ 5 ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

23

- ① full                      ② busy                      ③ empty                      ④ clear

問6 本文中の空欄（ 6 ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

24

- ① direct                      ② straight                      ③ frank                      ④ round

問7 次の1～5の文章を本文の内容に合った英文にするために、**25** ～ **29** に入る最も適切なものを、①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

1. What is meant by “too much of a good thing” in the first paragraph? **25**
- ① The number of good tourists doesn't need to be limited.
  - ② There can never be too many good tourists.
  - ③ Tourists, in general, are bad, especially when there are too many of them.
  - ④ Tourists, in general, are good as long as there are not too many of them.
2. According to the passage, the idea of overtourism was thought of **26** .
- ① in the late 2010s
  - ② in 2018
  - ③ several tens of years ago
  - ④ more than 100 years ago
3. According to the passage, which of the following is NOT a reason why some tourists do things they shouldn't? **27**
- ① They want to show other people that the rules don't apply to them.
  - ② They come from a place where the rules are different.
  - ③ They don't care about following the rules.
  - ④ They are unable to understand that they shouldn't.
4. According to the passage, overtourism can drive local prices up because **28** .
- ① there are more locals that have more money than the tourists
  - ② there are more tourists that have more money than the locals
  - ③ there are more people who want the same thing
  - ④ there are less people who want the same thing

5. According to the passage, one way some places are fighting overtourism is by 29 .

- ① telling people to come at different times of year
- ② making people wait in long lines before they are allowed to enter a building
- ③ not allowing any cruise ships to come into port
- ④ making people who don't live there pay an extra fee in order to visit

問8 次の文を本文中の[ ア ]～[ エ ]のいずれかに当てはめたとき、最も適切な箇所を、  
①～④のうちから一つ選べ。 30

“It is no surprise, then, that some areas are starting to take a stand against overtourism.”

- ① [ ア ]
- ② [ イ ]
- ③ [ ウ ]
- ④ [ エ ]

【問題4】 以下の TOPIC について、あなたの意見とその理由を 80～100 ワードの英語で述べよ。

TOPIC

If you could live in any city in the world, where would you live and why?

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

※1マスにつき1語を使用すること。なお、コンマやピリオドは語数としてカウントしない。  
また、行替えは不要。

(例) Tomorrow, I'll go shopping. I'll buy shoes.

## 2025 年度 群馬パース大学 一般選抜（後期）

全学科共通	科目名	問題ページ	備考	
<b>学力検査①</b> (60分)	物理基礎	1 ～ 6	いずれか <u>2科目</u> 解答すること	
	化学基礎	7 ～ 9		
	生物基礎	11 ～ 18		
	または			いずれか <u>1科目</u> 解答すること
	物 理	19 ～ 30		
	化 学	31 ～ 41		
	生 物	43 ～ 53		

### ※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 基礎科目受験者は解答する2科目をそれぞれ「解答科目Ⅰ」「解答科目Ⅱ」に解答すること。なお、解答する科目の順序は問わない。
5. 解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の③にマークすること。

(例)

解答 番号	解 答 欄
1	① ② <input checked="" type="radio"/> ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及びマークシートの汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後、問題冊子・マークシートは回収する。

以上

## 物理基礎

解答番号 

1
---

 ~ 

10
----

【問題 1】 力学に関する下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 力の大きさがあまり大きくないうちは、ばねの伸びは加えた力に比例する。この関係を示すのはどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 

1
---

- ① フックの法則
- ② ジュールの法則
- ③ クーロンの法則
- ④ パスカルの原理
- ⑤ オームの法則

問 2 6.0 m/s で進んでいる物体に、進行方向と同じ向きにある大きさの加速度を与えた。加速度を与え続けて 4.0 m 進んだときに、物体の速度は 10 m/s になった。与えた加速度 [m/s<sup>2</sup>] はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 

2
---

- ① 4                      ② 8                      ③ 20                      ④ 24                      ⑤ 40

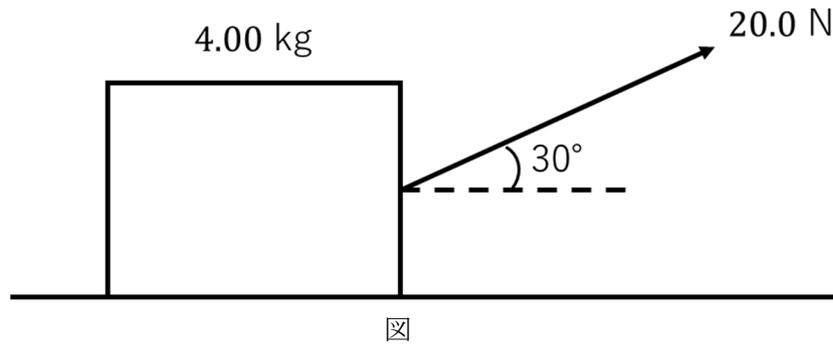
問 3 橋の上から水面に向かって速さ 10.0 m/s で物体を投げ下ろしたとき、3 秒後に水面に達した。水面に到達する直前の速度 [m/s] はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。なお、重力加速度の大きさを 9.8 m/s<sup>2</sup> とする 

3
---

- ① 9.9                      ② 14.9                      ③ 19.8                      ④ 39.4                      ⑤ 59.4

問4 水平で滑らかな面上で質量  $4.00 \text{ kg}$  の物体に対して、水平面となす角  $30^\circ$  で一定の大きさ  $20.0 \text{ N}$  の力を加えた。物体に生じる加速度  $[\text{m/s}^2]$  はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、 $\sqrt{3}=1.7$  とする。

4



- ① 2.94                      ② 4.25                      ③ 5.00                      ④ 10.0                      ⑤ 24.0

【問題2】熱に関する下の問い（問1～問2）に答えよ。

問1 気体の内部エネルギーの定義について、以下の文章の  ・  に入る語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。 5

気体を構成する分子や原子は熱運動による  をもち、さらに分子や原子は互いに力を及ぼし合い、 を持っている。 と  の総和を気体の内部エネルギーという。

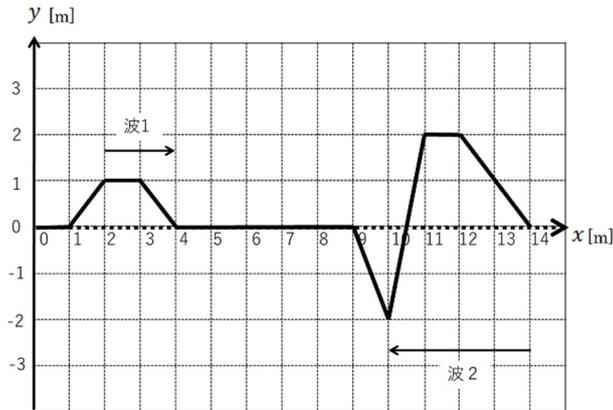
	ア	イ
①	熱エネルギー	結合エネルギー
②	熱エネルギー	電気エネルギー
③	化学エネルギー	位置エネルギー
④	化学エネルギー	結合エネルギー
⑤	運動エネルギー	電気エネルギー
⑥	運動エネルギー	位置エネルギー

問2 熱機関について、以下の文章の  ・  に入る数値の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。 6

ある熱機関に高温の物体から 700 J の熱を加えたところ、低温の物体に 400 J だけ熱を放出した。このとき熱効率は  % である。また、同じ仕事をするのに熱効率が 30 % の熱機関であれば  J の熱を加える必要がある。

	ウ	エ
①	43	1000
②	43	1333
③	57	2333
④	57	1000
⑤	75	1333
⑥	75	2333

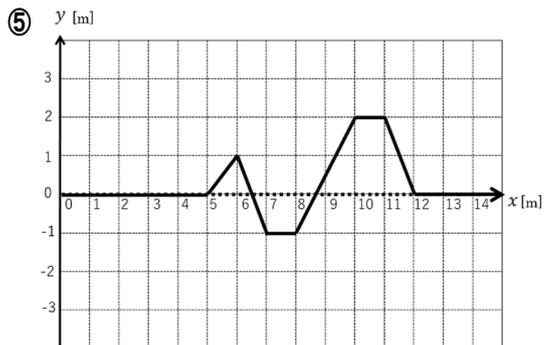
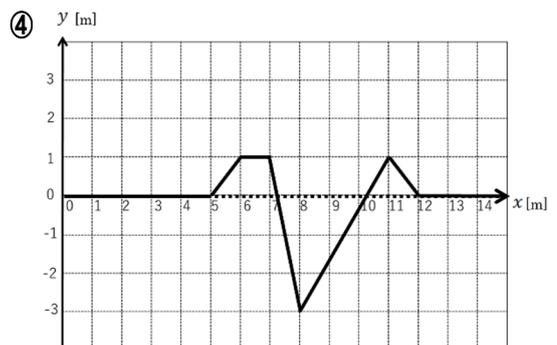
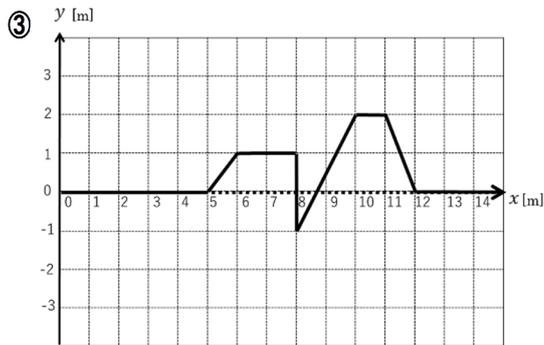
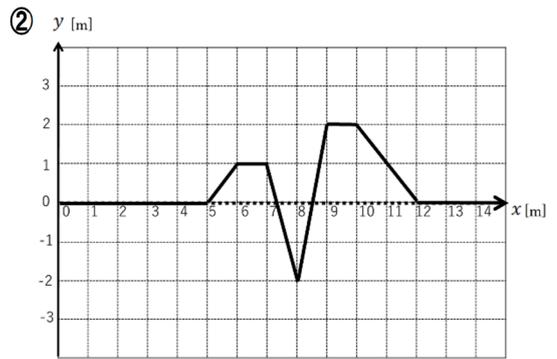
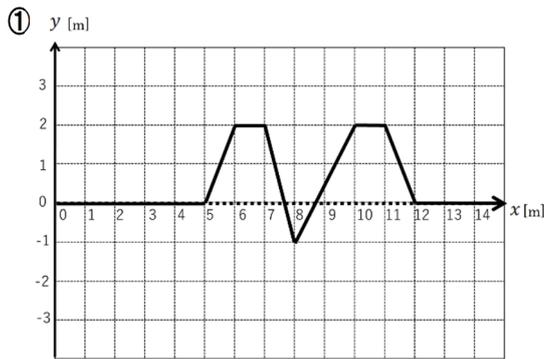
【問題3】  $t = 0$  s における波1と波2の形状を示しており，波1が  $2.0$  m/s，波2が  $1.0$  m/s でそれぞれ矢印の向きに進んでいる。下の問い（問1～問2）に答えよ。



図

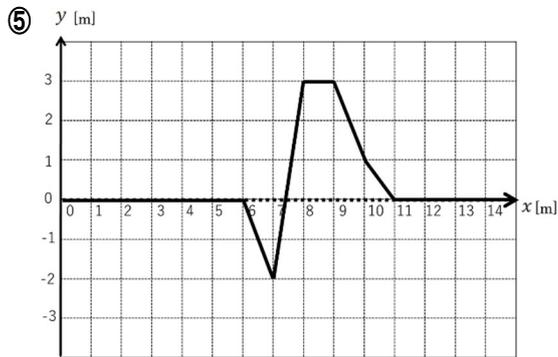
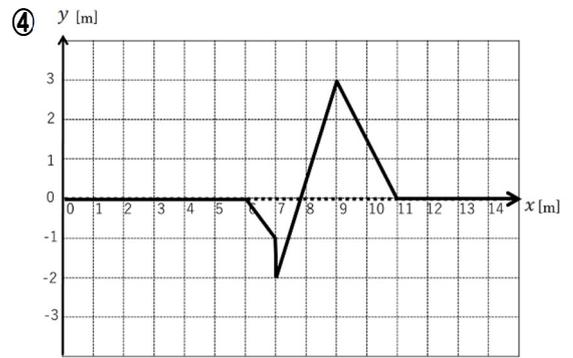
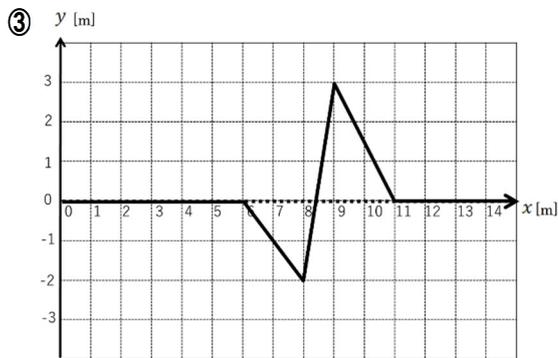
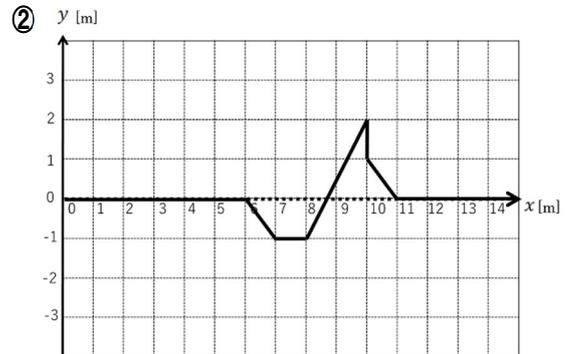
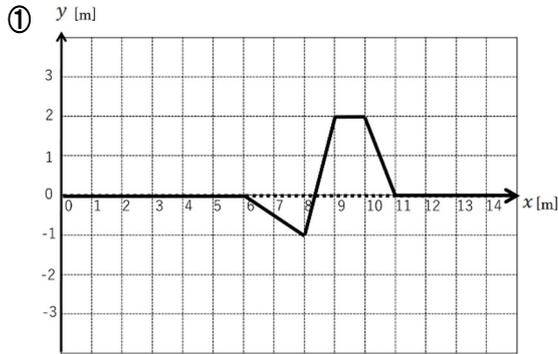
問1  $t = 2.0$  s における合成波の波形として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7



問2  $t = 3.0 \text{ s}$  における合成波の波形として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

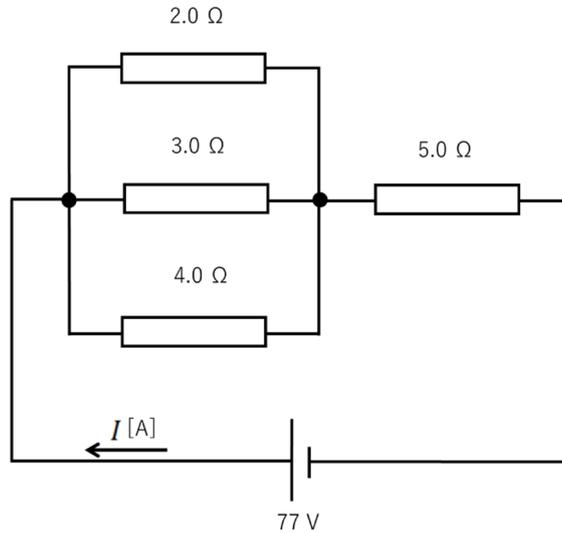
8



【問題 4】 図は $2.0\ \Omega$ 、 $3.0\ \Omega$ 、 $4.0\ \Omega$ 、 $5.0\ \Omega$ の抵抗をつなぎ、回路に $77\ \text{V}$ の電圧を加えている。下の問い（問 1～問 2）に答えよ。

問 1 このとき回路に流れる電流  $I[\text{A}]$  として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9



図

- ① 10                      ② 13                      ③ 16                      ④ 19                      ⑤ 22

問 2  $2.0\ \Omega$ の抵抗で消費される電力  $[\text{W}]$  はいくらか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

10

- ① 46                      ② 61                      ③ 72                      ④ 81                      ⑤ 136

## 化学基礎

解答番号 1 ~ 10

必要な場合は次の値を用いること。

原子量： H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Na = 23 S = 32 Cl = 35.5 K = 39 Ca = 40 Cu = 63.5

【問題 1】 下の問い（問 1～問 10）に答えよ。

問 1 合成繊維として誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

1

- |          |           |          |
|----------|-----------|----------|
| ① レーヨン   | ② ナイロン    | ③ ポリエステル |
| ④ アクリル繊維 | ⑤ ポリプロピレン |          |

問 2 混合物として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

2

- |          |      |          |
|----------|------|----------|
| ① ダイヤモンド | ② 空気 | ③ ドライアイス |
| ④ エタノール  | ⑤ 鉄  |          |

問 3 水溶液をつくと酸性となる塩はどれか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

3

- |   |  |
|---|--|
| ① 酢酸ナトリウム ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) | ② 炭酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) |
| ③ 塩化ナトリウム ( $\text{NaCl}$ )             | ④ 硫酸カリウム ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ )   |
| ⑤ 塩化アンモニウム ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )   |  |

問 4 次の元素のうち金属に該当しないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- |          |      |      |
|----------|------|------|
| ① 銅      | ② 鉄  | ③ 硫黄 |
| ④ アルミニウム | ⑤ 亜鉛 |      |



問 10 二次電池に分類されるものはどれか。最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

10

- |               |          |
|---------------|----------|
| ① マンガン乾電池     | ② リチウム電池 |
| ③ アルカリマンガン乾電池 | ④ 酸化銀電池  |
| ⑤ ニッケル水素電池    |          |

化学基礎の問題はここまでです。  
(このページは自由に使用して構いません。)

## 生物基礎

解答番号 1 ～ 23

【問題 1】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

㉑ 光学顕微鏡を用いて植物の細胞を観察すると、細胞質内の顆粒などが動く（ア）を観察することができる。そこでまず、光学顕微鏡に接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターを取り付けて 400 倍の倍率で観察したところ ㉒ 図 1 のように見えた。ただし、対物マイクロメーターの 1 目盛りは 1 mm を 100 等分した目盛りをつけたものである。また、㉓ 同じ条件で接眼マイクロメーターを用いて、図 2 の細胞を観察したところ 33 目盛りぶん大きさであった。さらにこの時、㉔ 図 2 の矢印で示す顆粒が移動する様子を観察したところ、接眼マイクロメーターの 10 目盛りぶんを移動するのに 3 秒かかった。

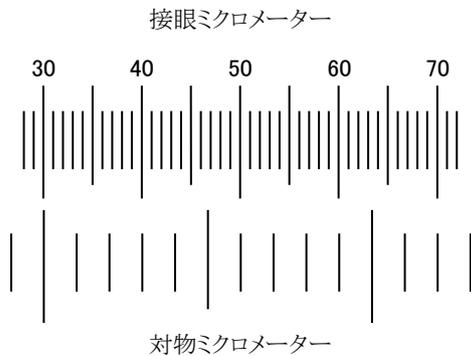


図 1

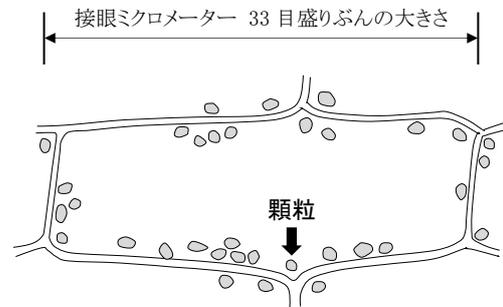


図 2

問 1 下線部㉑について、光学顕微鏡の操作方法として誤っているものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

1 2

- ① 顕微鏡は、一方の手でアームを持ち、他方の手を鏡台に添えて持ち運ぶ。
- ② 高倍率での観察や光量が少ない場合には、反射鏡に凹面鏡を用いる。
- ③ 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズをプレパラートに近づける。
- ④ 鮮明な像が見えるように、しぼりを調節してコントラストをつける。
- ⑤ 顕微鏡は、直射日光の当たらない明るい場所の水平な机の上に置く。
- ⑥ はじめに対物レンズ、次に接眼レンズの順で顕微鏡に取りつける。

問2 本文中の（ア）に該当する語句として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 3

- ① 原形質流動      ② 細胞質対流      ③ 細胞内移動      ④ 小胞内輸送

問3 下線部⑥について、図1で示された接眼マイクロメーター1目盛りの長さとして最も近い値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

- ① 0.03  $\mu\text{m}$       ② 0.3  $\mu\text{m}$       ③ 3  $\mu\text{m}$       ④ 30  $\mu\text{m}$       ⑤ 300  $\mu\text{m}$

問4 下線部③のとき、図2で示した細胞の大きさはどれくらいか。最も近い値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 5

- ① 0.1  $\mu\text{m}$       ② 1  $\mu\text{m}$       ③ 10  $\mu\text{m}$       ④ 100  $\mu\text{m}$       ⑤ 1000  $\mu\text{m}$

問5 下線部①のとき、図2の顆粒が移動する速さは毎秒どれくらいか。最も近い値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6

- ① 0.1  $\mu\text{m}/\text{秒}$       ② 1  $\mu\text{m}/\text{秒}$       ③ 10  $\mu\text{m}/\text{秒}$       ④ 100  $\mu\text{m}/\text{秒}$       ⑤ 1000  $\mu\text{m}/\text{秒}$

【問題 2】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

DNA は 2 本のヌクレオチド鎖が（ア）により結合した二重らせん構造をとるが、その  
 ①複製様式については、1950 年代に（イ）と（ウ）によって行われた実験で証明された。  
 彼らはまず、大腸菌を普通の窒素（ $^{14}\text{N}$ ）の同位体である重窒素（ $^{15}\text{N}$ ）を含む培地で繰り返し培  
 養し、全 DNA の塩基中に  $^{15}\text{N}$  を組み込んだ。その後、この大腸菌（親世代）を  $^{14}\text{N}$  を含む培地  
 に移し、1 回分裂させたものを第 1 世代、② 2 回分裂させたものを第 2 世代というように、③ 数世  
 代にわたり培養しながら、世代ごとに大腸菌から DNA を抽出した。そして、抽出した DNA を比  
 重の違いから、 $^{14}\text{N}$  のみを含む DNA ( $^{14}\text{N}+^{14}\text{N}$ )、 $^{14}\text{N}$  と  $^{15}\text{N}$  を両方含む DNA ( $^{14}\text{N}+^{15}\text{N}$ )、  
 $^{15}\text{N}$  のみを含む DNA ( $^{15}\text{N}+^{15}\text{N}$ ) に分離し、その比率を比較した。

問 1 本文中の（ア）に該当する結合様式を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① イオン結合    ② 共有結合    ③ 水素結合    ④ 疎水結合    ⑤ 配位結合

問 2 下線部①に該当する語句として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 局所的複製    ② 恒久的複製    ③ 相補的複製    ④ 半保存的複製    ⑤ 分散的複製

問 3 本文中の（イ）、（ウ）に該当する研究者の名前を、次の①～⑥のうちから二つ選べ。  
 ただし、解答の順序は問わないものとする。

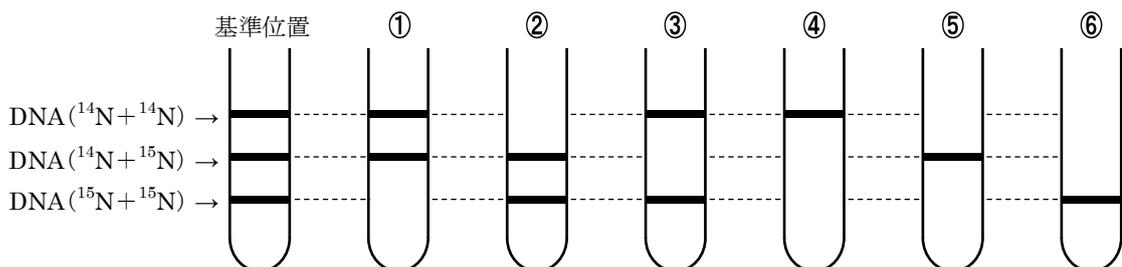
9

10

- ① ウィルキンス                      ② シャルガフ                      ③ スタール  
 ④ フランクリン                      ⑤ メセルソン                      ⑥ メンデル

問 4 下線部②について、第 2 世代の大腸菌から抽出した DNA を遠心分離した場合、DNA はど  
 のような位置に集まるか。基準位置にもとづいて該当するパターンを、次の①～⑥のうちか  
 ら一つ選べ。

11



問5 下線部㉔について，第3世代の大腸菌における DNA ( $^{14}\text{N}+^{14}\text{N}$ ) : DNA ( $^{14}\text{N}+^{15}\text{N}$ ) : DNA ( $^{15}\text{N}+^{15}\text{N}$ ) の分離比率はどうか。最も適切なものを，次の①～⑧のうちから一つ選べ。

12

	DNA ( $^{14}\text{N}+^{14}\text{N}$ )	:	DNA ( $^{14}\text{N}+^{15}\text{N}$ )	:	DNA ( $^{15}\text{N}+^{15}\text{N}$ )
①	0	:	1	:	0
②	1	:	0	:	0
③	1	:	1	:	0
④	0	:	1	:	1
⑤	3	:	1	:	0
⑥	3	:	0	:	1
⑦	1	:	3	:	0
⑧	1	:	0	:	3

【問題3】 次の文章を読み、下の問い（問1～問5）に答えよ。

生体には、病原体などの異物の侵入を防ぐしくみが備わっている。例えば皮膚は、表面を硬い角質層でおおうことによる物理的防御に加え、汗などに含まれる（ア）というタンパク質の化学的防御により異物の侵入を防いでいる。また、体内に侵入した異物は、㉔食作用をもつ白血球により取り込まれて分解される。このような生体防御のしくみは、過去の感染経験などによらず、生まれつき備わっているもので、自然免疫と呼ばれる。この自然免疫でおさえきれなかった異物は、獲得免疫により排除される。獲得免疫では、㉕免疫細胞が異物と認識した対象を記憶し、特異的に排除することが可能である。さらに獲得免疫は、そのメカニズムの違いから㉖細胞性免疫と体液性免疫に分類される。

問1 本文中の（ア）に該当するタンパク質名を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

13

- ① アミラーゼ      ② カタラーゼ      ③ ペプシン      ④ リゾチーム      ⑤ リパーゼ

問2 下線部㉔について、該当する免疫細胞を、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

14      15

- ① NK細胞                      ② 形質細胞                      ③ 好中球  
④ 樹状細胞                      ⑤ T細胞                          ⑥ B細胞

問3 下線部㉕について、自己成分を異物として記憶しないしくみのことを何というか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

- ① 免疫寛容      ② 免疫拒絶      ③ 免疫許容      ④ 免疫順応      ⑤ 免疫不応

問4 下線部㉖に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

- ① 細胞性免疫ではT細胞のみが、体液性免疫ではB細胞のみが関与する。  
② 細胞性免疫は一次応答のみに、体液性免疫は二次応答のみに関与する。  
③ エイズを発症した場合、細胞性免疫のみが働かなくなる。  
④ 記憶細胞は細胞性免疫と体液性免疫の両方で生じる。  
⑤ ツベルクリン反応は主に体液性免疫が関与する。

問5 免疫機能の異常による病態のうち、自己の成分に対して免疫機構が働くことが原因であるものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ① 花粉症
- ② じんましん
- ③ 関節リウマチ
- ④ 日和見感染
- ⑤ アナフィラキシーショック

【問題4】 次の文章を読み、下の問い（問1～問5）に答えよ。

既存の生態系やその一部を破壊するような外的要因を（ア）といい、通常、（ア）によって引き起こされる生態系の変動は一定の範囲内に保たれていることが多い。しかし、人類の活動によって生態系のバランスが大きく崩れてしまうことがある。例えば、㉔ 大気中に大量に放出された窒素酸化物や硫黄酸化物は（イ）の原因となり、樹木の立ち枯れや魚の死滅をもたらしている。また、森林の大規模な樹木の伐採による㉕ 森林の減少や埋め立てによる㉖ 干潟の減少などによるものも人類によりもたらされた生態系の変化といえる。

問1 本文中の（ア）に該当する語句として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

- ① 攪乱            ② 干渉            ③ 浄化            ④ 侵食            ⑤ 遷移

問2 下線部㉔について、考えられる原因として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 20

- ① 過剰な放牧                            ② 河川の富栄養化                            ③ 原子力発電の増加  
④ 自動車の増加                            ⑤ 焼き畑農業の増加

問3 本文中の（イ）に該当する語句として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 21

- ① 温室効果            ② 海面上昇            ③ ゲリラ豪雨            ④ 酸性雨            ⑤ 爆弾低気圧

問4 下線部㉕について、大規模な森林伐採によって生じる環境の変化と直接関係がないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 22

- ① 大気中の二酸化炭素濃度が上昇する。  
② 地表に育成する動植物が減少する。  
③ 土砂崩れ発生率が上昇する。  
④ 洪水の発生率が上昇する。  
⑤ 土壌がアルカリ性になる。

問5 下線部㉔について、干潟の働きの説明に該当しないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

23

- ① 干潟に生息するゴカイなどの小動物が河川から流入した栄養塩類を除去している。
- ② 干潟をえさ場とする鳥類などが有機物を干潟外に移出している。
- ③ 干潟は魚類などの産卵や幼魚などの育成の場になっている。
- ④ 干潟に生息する微生物などが水中の有機物を分解している。
- ⑤ 干潟に生息する貝類などが水質を浄化している。

# 物 理

解答番号 1 ～ 19

【問題 1】 力学に関する下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 文章中の ア・イ・ウ に入る語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。 1

質量  $m$  の物体の右側に糸を付けて水平右方向に引いた。糸の張力  $T$  をゼロから次第に増やしていくと、初めのうちは力を加えても物体は静止したままである。これは水平面から物体の底面に対して、この運動を妨げようとする摩擦力  $f$  が働くためのである。

しかし、張力が大きくなって、ある一定値  $T_1$  に達すると、摩擦力  $f$  はある最大値  $F$  に達してそれ以上大きくなれず、ア となった瞬間に物体は動き始める。物体が動き始める直前の摩擦力  $F$  のことを イ という。イ は、垂直抗力  $N$  に ウ する。

	ア	イ	ウ
①	$T_1 = F$	最大静止摩擦力	比例
②	$T_1 < F$	最小静止摩擦力	反比例
③	$T_1 > F$	動摩擦力係数	比例
④	$T_1 = F$	最大静止摩擦力	反比例
⑤	$T_1 < F$	最小静止摩擦力	比例
⑥	$T_1 > F$	動摩擦力係数	反比例

問 2 力のモーメントの単位はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 2

- ①  $N \cdot s$                       ②  $N \cdot m$                       ③  $N/kg$                       ④  $N/s^2$                       ⑤  $m/N$

問 3 滑らかな平面上を質量  $20\text{kg}$  の物体が速さ  $5.0\text{m/s}$  で進んでいる。この物体に、進行方向と同じ向きに  $20\text{N}$  の力を  $6.0$  秒間加えた後の物体の速さ  $[\text{m/s}]$  はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- ①  $0.83$                       ②  $1.20$                       ③  $11.0$                       ④  $20.0$                       ⑤  $25.0$

物理の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 2】 海面から高さ  $h$  の崖の上から、水平方向に  $v_0$  の速さで小球を投げた。なお、重力加速度を  $g$  とする。下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 小球を投げ出してから海面に到達するまでの時間はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- ①  $2gh^2$       ②  $2\sqrt{h \cdot g}$       ③  $\sqrt{\frac{g}{2h}}$       ④  $\sqrt{\frac{h}{2g}}$       ⑤  $\sqrt{\frac{2h}{g}}$

問 2 小球を投げた地点から海面に落下するまでの水平距離はどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ①  $v_0 \times \sqrt{\frac{2h}{g}}$       ②  $v_0 \times 2gh$       ③  $2h \times \sqrt{\frac{v_0}{g}}$       ④  $h \times \sqrt{\frac{2g}{v_0}}$       ⑤  $2v_0 \times \frac{g}{h}$

問 3 小球が海面に到達する直前の速さはどれか。最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ①  $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$       ②  $\sqrt{\frac{v_0^2}{2gh}}$       ③  $v_0 + 2gh$       ④  $v_0 + (2gh)^2$       ⑤  $\sqrt{v_0 + \frac{1}{2gh}}$

物理の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題3】 熱に関する下の問い（問1～問2）に答えよ。

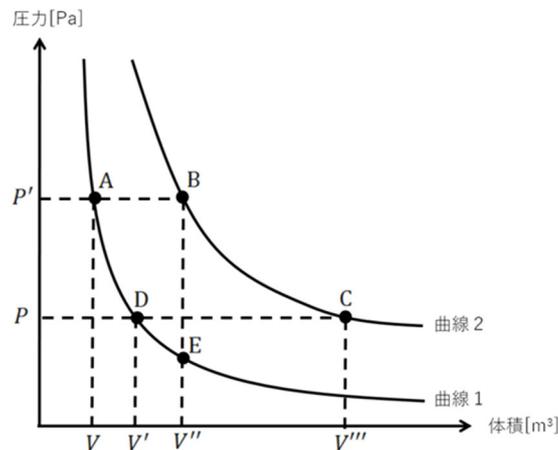
問1 気体の分子運動と内部エネルギーに関する記述として、適切なものを次の①～⑤うちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

**7**      **8**

- ① 単原子分子の理想気体の内部エネルギーは分子間に働く力を考えるので、分子の熱運動による運動エネルギーと分子間の力に位置エネルギーの総和となる。
- ② 2個の原子からなる分子を2原子分子という。
- ③ 2原子分子の運動は理想気体の場合、並進運動のみである。
- ④ 単原子分子の理想気体の内部エネルギーは1 mol 当たり、気体定数 $R$ [J/(mol·K)]と温度 $T$ [K]を用いて、 $\frac{5}{2}RT$ で表わされる。
- ⑤ 理想気体分子の平均並進運動エネルギーは、気体分子の種類によらない。

問2 ある気体の温度が異なるときの等温曲線を図に示す。適切なものを次の①～⑤うちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

**9**      **10**



図

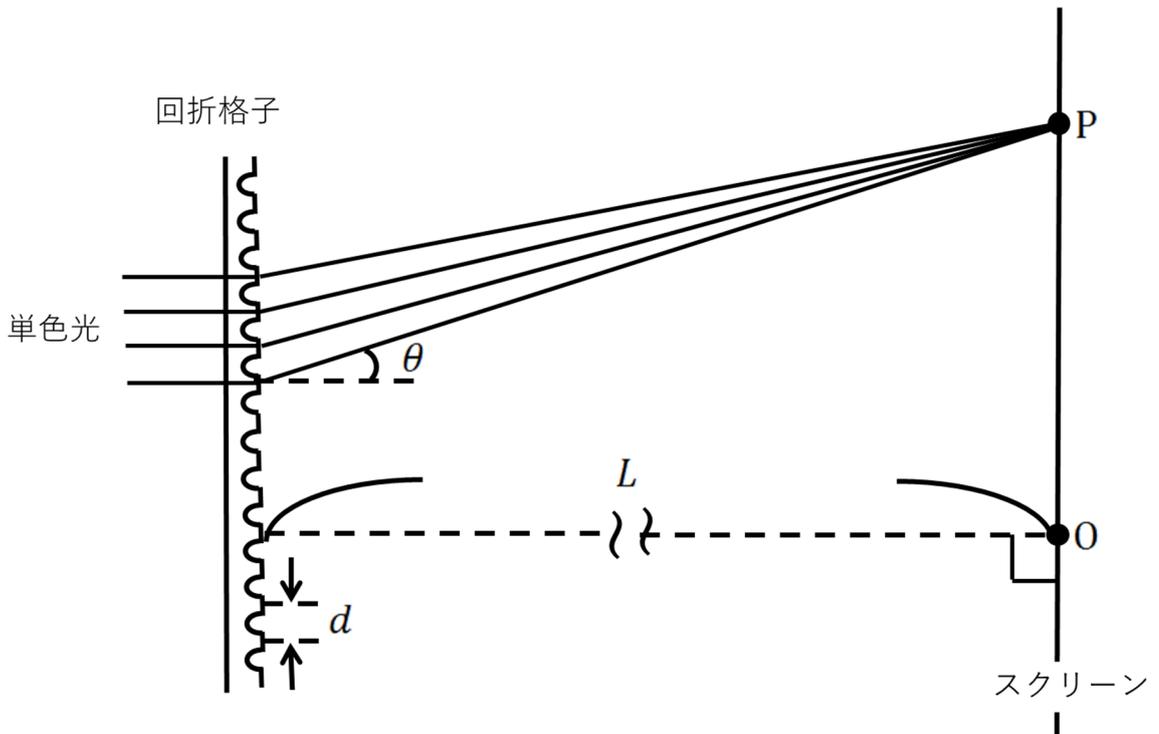
- ① A → B の変化は等温変化である。
- ② B → C では内部エネルギーが変化する。
- ③ D → C の変化では、気体が外部にした仕事は  $P(V''' - V')$  である。
- ④ D → E の変化では、気体が吸収した熱量と外部にした仕事の大きさは等しくない。
- ⑤ 曲線1は曲線2より気体の温度が低い。

物理の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 4】 波に関する下の問い（問 1～問 2）に答えよ。

問 1 図のようにガラス板の片面に細い溝を平行に等間隔で刻んだものを回折格子という。溝の間隔を格子定数  $d$  [m] と呼び、回折格子を通過した光は  $L$  [m] 先に置いたスクリーン上で干渉を起こす。回折光と角度  $\theta$  をなす点 P において、回折光が強め合う条件式として最も適切なものを次の①～⑤うちから一つ選べ。ただし、 $d \ll L$  ,  $m$  を整数, 単色光の波長を  $\lambda$  [m] とする。

11



図

- ①  $2d \cos \theta = m\lambda$       ②  $2d \cos \theta = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$       ③  $2d \sin \theta = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$
- ④  $d \sin \theta = m\lambda$       ⑤  $d \sin \theta = \left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$

物理の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

問2 問1の状態では、単色光を白色光に変えたとき、以下の文章の  ・  に入る語句の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。 12

白色光を回折格子に入射させると、 によって強め合う方向が少しずつ異なるので、スクリーンに虹色の帯が現れる。点Oでは  の光の帯が観測される。

	ア	イ
①	波長	青色
②	屈折率	白色
③	波長	赤色
④	屈折率	青色
⑤	波長	白色
⑥	屈折率	赤色

【問題 5】 電磁気に関する下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 電場の強さに関する以下の文章の  ・  に入る語句・式の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、 $k[\text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2]$  をクーロンの法則の比例定数、 $Q[\text{C}]$  を電荷とする。 13

任意の閉じた曲面の内部に電荷  $Q[\text{C}]$  があるとき、この曲面を貫いて外に出ていく  の本数は  となり、 の密度と電場の強さが等しくなる。

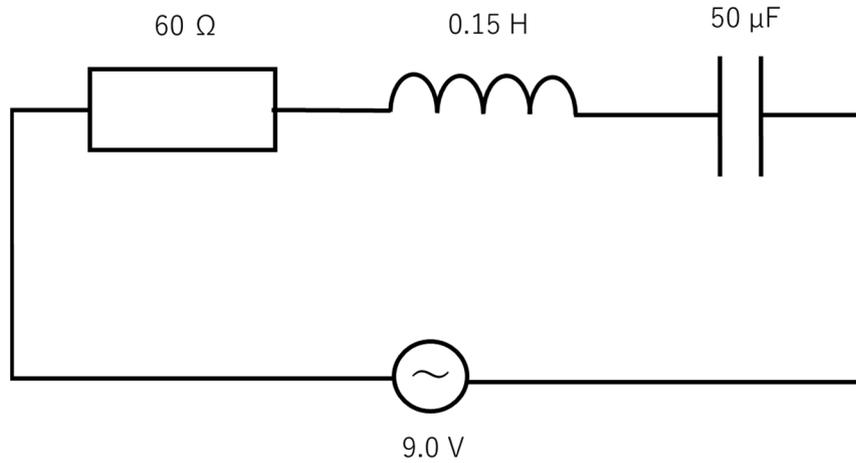
	ア	イ
①	電気力線	$\frac{Q}{4\pi k}$
②	等電位線	$\frac{Q}{4\pi k}$
③	磁力線	$\frac{Q}{4\pi k}$
④	電気力線	$4\pi kQ$
⑤	等電位線	$4\pi kQ$
⑥	磁力線	$4\pi kQ$

問 2 平行板コンデンサに関する記述として、適切なものを次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 14 15

- ① 平行板コンデンサの静電容量は、極板間距離に反比例する。
- ② 極板間の電場の強さは、極板の面積を垂直に貫く電気力線の本数である。
- ③ 極板間に誘電体を挿入すると、極板間の電場が弱まる。
- ④ 比誘電率  $\epsilon_r$  は、 $\epsilon_r \leq 1$  である。
- ⑤ 直列接続の場合、合成容量はすべてのコンデンサの静電容量の単純和となる。

問3 図のように  $60\ \Omega$  の抵抗，自己インダクタンス  $0.15\ \text{H}$  のコイル，静電容量  $50\ \mu\text{F}$  のコンデンサを直列につなぎ，交流電圧を加えた。交流電圧の実効値を  $9.0\ \text{V}$ ，角周波数を  $2.0 \times 10^2\ \text{rad/s}$  とするとき，回路を流れる交流電流の実効値  $[\text{A}]$  と回路の消費電力の平均値  $[\text{W}]$  の組合せとして最も適切なものを次の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし， $\sqrt{5} \cong 2.2$ ， $\sqrt{17} \cong 4.1$  を用いてよい。

16



図

	交流電流の実効値	消費電力の平均値
①	$0.3 \times 10^{-1}$	$1.1 \times 10^{-1}$
②	$0.9 \times 10^{-1}$	$3.6 \times 10^{-1}$
③	$1.0 \times 10^{-1}$	$1.1 \times 10^{-1}$
④	$0.3 \times 10^{-1}$	$3.6 \times 10^{-1}$
⑤	$0.9 \times 10^{-1}$	$1.1 \times 10^{-1}$
⑥	$1.0 \times 10^{-1}$	$6.0 \times 10^{-1}$

【問題 6】 原子に関する下の問い（問 1～問 2）に答えよ。

問 1 電子と光に関する記述として、適切なものを次の①～⑤のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

17

18

- ① 光電効果は、光の波動性を示す。
- ② 電子の比電荷は、電気素量と電子の質量の積で表わされる。
- ③ 1.0 J は  $1.602 \times 10^{-19}$  eV である。
- ④ X線は、電場や磁場の影響を受けずに直進する。
- ⑤ 電子など微視的な世界では、位置と運動量を同時に正確に決めることはできない。

問 2 水素原子の基底状態のエネルギーは  $-13.6$  eV である。 $n = 4$  の励起状態から  $n = 2$  の励起状態への軌道電子の遷移によって放出される光子のエネルギー [eV] として最も適切なものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、 $n$  を量子数とする。

19

- ① 1.36
- ② 2.55
- ③ 2.86
- ④ 3.02
- ⑤ 4.53



問2 シアン化水素 HCN には、共有電子対と非共有電子対がそれぞれ何組あるか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

3

	共有電子対	非共有電子対
①	2	3
②	3	2
③	3	3
④	4	1
⑤	4	2

問3 質量パーセント濃度が 20% の塩化ナトリウム水溶液の密度は  $1.15 \text{ g/cm}^3$  である。この水溶液のモル濃度として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- ① 1.9 mol/L      ② 3.0 mol/L      ③ 3.9 mol/L      ④ 11.8 mol/L      ⑤ 19.7 mol/L

問4 一定の融点をもたない物質として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 塩化ナトリウム      ② ソーダ石灰ガラス      ③ 水酸化カルシウム  
 ④ 水銀      ⑤ 鉄

【問題 2】 下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 水溶液が塩基性を示すものとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6

- ① NaCl                      ② CH<sub>3</sub>COONa                      ③ NH<sub>4</sub>Cl                      ④ Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      ⑤ NaHSO<sub>4</sub>

問 2 酸と塩基，pH に関する記述のうち誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

7

- ① 酢酸の電離度は、その水溶液の濃度によらず一定である。  
 ② pH = 10 の水酸化ナトリウム水溶液を水で 100 倍に希釈すると pH = 8 になる。  
 ③ 同じモル濃度の塩酸と酢酸水溶液では、塩酸の方が pH は小さい。  
 ④ 同じモル濃度の塩酸と硫酸では、硫酸の方が pH は小さい。  
 ⑤ ブレンステッド・ローリーの定義によると、水は酸にも塩基にもなる。

問 3 ある濃度の酢酸を 5 倍に希釈した水溶液 20 mL を 0.15 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定すると、12.8 mL を要した。もとの酢酸のモル濃度として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

- ① 0.096 mol/L    ② 0.24 mol/L    ③ 0.48 mol/L    ④ 0.96 mol/L    ⑤ 4.8 mol/L

問 4 ある量の二酸化炭素を 0.04 mol/L の水酸化バリウム水溶液 100 mL に完全に吸収させた。生じた沈殿を取り除き、未反応の水酸化バリウムを 0.5 mol/L の塩酸で滴定すると 14 mL を要した。このとき、吸収させた二酸化炭素の物質質量として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ①  $1.0 \times 10^{-3}$  mol                      ②  $5.0 \times 10^{-3}$  mol                      ③  $1.0 \times 10^{-4}$  mol  
 ④  $2.5 \times 10^{-4}$  mol                      ⑤  $5.0 \times 10^{-4}$  mol

【問題 3】 下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

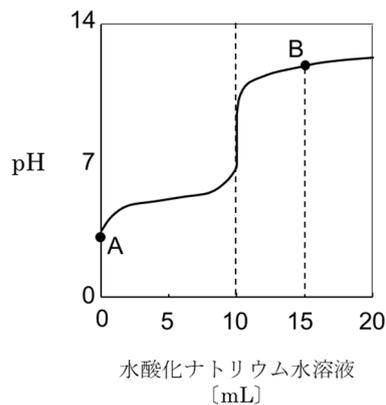
問 1 ある気体を 3.2 g とり，800 mL の容器内に入れて温度を 127 °C に保ったところ，気体の圧力は  $3.0 \times 10^5$  Pa を示した。この気体の分子量として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし，気体定数は  $8.3 \times 10^3$  [Pa・L / (mol・K)] とする。 10

- ① 28                      ② 32                      ③ 44                      ④ 56                      ⑤ 64

問 2 メタン CH<sub>4</sub> とエタン C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> の混合気体があり，その体積は標準状態で 13.44 L である。この混合気体を完全燃焼させたとき，1.5 mol の酸素が消費された。混合気体中のメタンとエタンの物質質量比として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 11

- ① 2 : 1                      ② 3 : 1                      ③ 3 : 2                      ④ 4 : 1                      ⑤ 5 : 1

問 3 下図は，0.16 mol/L 酢酸水溶液 10 mL に同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液を滴下したときの滴定曲線である。次の（1），（2）に答えよ。  
ただし，酢酸の電離定数を  $K_a = 2.5 \times 10^{-5}$  mol/L， $\log_{10}2 = 0.30$ ， $\log_{10}3 = 0.48$  とする。



図

（1）図中の点 A の pH として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 12

- ① 2.7                      ② 3.0                      ③ 3.3                      ④ 3.6                      ⑤ 3.7

(2) 図中の点 B の pH として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。ただし、水のイオン積  $K_w$  は  $1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$  とする。

13

① 11.7

② 12.3

③ 12.5

④ 12.7

⑤ 13.5

【問題 4】 下の問い（問 1～問 2）に答えよ。

問 1 金属イオンを含む水溶液と沈殿反応を下表に示す。次の（1）～（3）に答えよ。

表

操作 \ 金属イオン	A	B	C
塩酸で酸性にする	変化なし	白色沈殿	変化なし
アンモニア水を過剰に加える	赤褐色沈殿	白色沈殿	深青色
硫化水素を十分に加える	変化なし	黒色沈殿	黒色沈殿

（1）表中 A の金属イオンとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

14

- ①  $\text{Ag}^+$       ②  $\text{Cu}^{2+}$       ③  $\text{Al}^{3+}$       ④  $\text{Zn}^{2+}$       ⑤  $\text{Fe}^{3+}$

（2）表中 B の金属イオンとして最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

15

- ①  $\text{Fe}^{2+}$       ②  $\text{Pb}^{2+}$       ③  $\text{Al}^{3+}$       ④  $\text{Zn}^{2+}$       ⑤  $\text{Ca}^{2+}$

（3）表中 C の金属イオンはアンモニア水を過剰に加えることで錯イオンを形成する。このとき、配位数と錯イオンの形として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16

	配位数	形
①	2	直線形
②	4	正方形
③	4	正四面体
④	5	四角錐
⑤	6	正八面体

問2 銅に希硝酸を反応させると発生する気体を D，硫化鉄に希硫酸を反応させると発生する気体を E とする。D と E に関する記述として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

17

- ① D と E はどちらも水上置換で捕集する。
- ② D は空気中に約 78%存在する。
- ③ D は空気に触れると赤褐色に変化する。
- ④ E は硫黄の燃焼によっても生じる。
- ⑤ E は水に溶けると弱塩基性を示す。

【問題 5】 下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 炭素，水素，酸素からなる有機化合物を 39 mg 元素分析装置で完全燃焼させたところ，塩化カルシウム管は 23.4 mg，ソーダ石灰管は 57.2 mg 質量が増加した。この化合物の組成式として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ①  $\text{CH}_2\text{O}$       ②  $\text{CH}_4\text{O}$       ③  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$       ④  $\text{C}_2\text{H}_7\text{O}$       ⑤  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$

問 2 有機化合物の特徴として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 水に溶けやすく，有機溶媒に溶けにくい。  
 ② 融点や沸点は高い。  
 ③ ほとんどの物質が電解質である。  
 ④ 可燃性の物質が多い。  
 ⑤ 少数の元素から構成され，化合物の種類が少ない。

問 3 構造異性体に関する記述として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

20

- ①  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  で表される化合物には 2 つの構造異性体がある。  
 ② ジクロロメタンには 2 つの構造異性体がある。  
 ③ フタル酸とマレイン酸は互いに構造異性体である。  
 ④ アセトアルデヒドとアセトンは互いに構造異性体である。  
 ⑤ エタノールとジメチルエーテルは互いに構造異性体である。

問4 油脂とセッケンに関する記述として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① 脂肪は常温で液体である。
- ② 脂肪油は飽和脂肪酸を多く含む。
- ③ 油脂 1 mol をけん化するのに NaOH は 1 mol 必要である。
- ④ セッケンの疎水基は炭化水素基部分からなる。
- ⑤ セッケンは水溶液中で弱酸性を示す。

【問題 6】 下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 サリチル酸に化合物 A を加えて、濃硫酸を数滴入れて加熱すると、アセチルサリチル酸が得られた。次の（1）、（2）に答えよ。

（1）化合物 A として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① メタノール                      ② エタノール                      ③ アセトアルデヒド  
④ 無水酢酸                        ⑤ 無水フタル酸

（2）得られたアセチルサリチル酸に未反応のサリチル酸が混ざっていないことを確認するために、次の溶液を用いた。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

23

- ① 酢酸水溶液  
② 水酸化ナトリウム水溶液  
③ 塩化鉄（Ⅲ）水溶液  
④ 炭酸水素ナトリウム水溶液  
⑤ 硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液

問 2 銀鏡反応を示さない糖類として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

24

- ① グルコース                      ② フルクトース                      ③ ガラクトース  
④ スクロース                      ⑤ ラクトース

問3 B～Dの3種類の糖類について、次の（ア）～（ウ）を行った。B～Dに関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

25

- （ア） 水を加えるとBは溶解した。Cは加熱すると溶解し、コロイド溶液となった。Dは加熱しても溶解しなかった。
- （イ） フェーリング液を加えて加熱すると、Bは赤色沈殿が生じたが、CとDには変化がなかった。
- （ウ） B, C, Dを完全に加水分解したところ、グルコースのみが生じた。

- ① Bはグリコーゲンである。
- ② Cは還元性を示す。
- ③ Cは植物繊維の主成分である。
- ④ Dはヨウ素液で呈色反応を示す。
- ⑤ Dは再生繊維の原料として利用される。

化学の問題はここまでです。  
(このページは自由に使用して構いません。)

# 生 物

解答番号 1 ~ 26

【問題 1】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

④ DNA は、リン酸と糖と ⑤ 塩基 から構成されるヌクレオチドが鎖状につながったヌクレオチド鎖でできている。DNA の複製では、まず DNA（ア）という酵素によって二重らせん構造がほどかれる。次に、1 本鎖になったヌクレオチド鎖の塩基に相補的な塩基をもつヌクレオチドが結合し、結合したヌクレオチドは DNA（イ）という酵素によって次々とつながれてヌクレオチド鎖が合成される。2 本鎖のうち一方の新生鎖は 2 本鎖の開裂の進行方向と同じ向きに連続的に合成されるのに対し、他方は逆方向に不連続に合成され、（ウ）とよばれる複数の短いヌクレオチド鎖が合成される。（ウ）は DNA（エ）という酵素によってつなぎ合わされてもう一方の新生鎖が合成される。原核生物の DNA の複製は複製起点（複製開始点）とよばれる DNA 上の特定の場所から起こり、⑥ 大腸菌の DNA には複製起点が 1 箇所しかないことが知られている。

問 1 下線部④に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

1

- ① 糖としてリボースをもつ。
- ② 塩基としてチミンの代わりにウラシルが含まれる。
- ③ DNA の塩基配列が RNA の塩基配列へと写し取られる過程を翻訳という。
- ④ 2 本のヌクレオチド鎖が互いに同じ方向に並んでらせん構造を作っている。
- ⑤ ヌクレオチドどうしは、2 つの糖がリン酸基を間に挟んで互いにつながっている。

問 2 下線部⑥に関して、ある DNA 分子中の塩基のうち、グアニンとシトシンを合わせた割合が 34%であった場合に、この DNA の中に含まれるアデニンの割合として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

2

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| ① 17% | ② 22% | ③ 33% |
| ④ 50% | ⑤ 66% | ⑥ 83% |

問3 本文中の（ア）、（イ）、（エ）に該当する語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

**3**

	（ア）	（イ）	（エ）
①	ヘリカーゼ	ポリメラーゼ	リガーゼ
②	ヘリカーゼ	リガーゼ	ポリメラーゼ
③	ポリメラーゼ	ヘリカーゼ	リガーゼ
④	ポリメラーゼ	リガーゼ	ヘリカーゼ
⑤	リガーゼ	ヘリカーゼ	ポリメラーゼ
⑥	リガーゼ	ポリメラーゼ	ヘリカーゼ

問4 本文中の（ウ）に該当する語句と（ウ）の DNA 鎖の伸長方向の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

**4**

	（ウ）	伸長方向
①	岡崎フラグメント	3' → 5'
②	プライマー	3' → 5'
③	リーディング鎖	3' → 5'
④	岡崎フラグメント	5' → 3'
⑤	プライマー	5' → 3'
⑥	リーディング鎖	5' → 3'

問5 下線部㉔に関して、大腸菌 DNA（約 460 万塩基対）の複製が約 45 分で完了すると仮定したとき、大腸菌の DNA（イ）という酵素の DNA 合成速度に最も近いものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

**5**

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| ① 180 ヌクレオチド/秒     | ② 850 ヌクレオチド/秒     |
| ③ 1,700 ヌクレオチド/秒   | ④ 2,700 ヌクレオチド/秒   |
| ⑤ 102,000 ヌクレオチド/秒 | ⑥ 162,000 ヌクレオチド/秒 |

【問題 2】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

人類は ㉔ 霊長類に分類される動物である。初期の人類は ㉕ 猿人と総称され、猿人の一部からホモ属が現れた。初期のホモ属は（ア）といわれ、猿人よりも行動範囲が拡大し、アフリカを出て東アジアや南ヨーロッパへ広がった。次いで、アフリカの（ア）から（イ）が誕生し、ユーラシアへ拡散していった。特にヨーロッパや中近東を中心に広がった（イ）を ㉖ ホモ・ネアンデルターレンシス（ネアンデルタール人）という。さらに、アフリカにおいて（ウ）が誕生し、世界各地に急速に広がった。（ウ）は ㉗ ホモ・サピエンスといわれ、同時期に生きていた他の人類を急速に絶滅させる結果となった。

問 1 下線部㉔について、多くの霊長類の特徴として誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

6
---

- ① 手指の爪が平爪である。
- ② 手の親指に拇指対向性がある。
- ③ 眼が前面に位置し、立体視の範囲が広い。
- ④ 脳に入る嗅覚情報が増え、脳が発達している。
- ⑤ 他の多くの哺乳類と比較して認識できる色の種類が多い。

問 2 下線部㉖に関する記述として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

7
---

- ① 直立二足歩行をしていなかった。
- ② 脳容積はホモ・サピエンスと同じであった。
- ③ 直立二足歩行に先立ち脳の巨大化が始まった。
- ④ 初期は森林で生活し、次第に草原での生活に適応するようになった。

問3 本文中の（ア）～（ウ）に該当する語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

8

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	旧人	新人	原人
②	旧人	原人	新人
③	新人	旧人	原人
④	新人	原人	旧人
⑤	原人	旧人	新人
⑥	原人	新人	旧人

問4 下線部㉔に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

9

- ① ヨーロッパや中近東の温暖化などにより絶滅したと考えられている。
- ② ホモ・サピエンスよりも骨格が華奢きゃしゃであった。
- ③ ホモ・サピエンスと同程度の脳容積であった。
- ④ ホモ・サピエンスと交流はなかったと考えられている。
- ⑤ 死者の埋葬などの文化的活動はなかったと考えられている。

問5 他の多くの霊長類と比較して、下線部㉕の特徴として誤っているものを、次の①～⑦のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

10

11

- ① 犬歯が小さい。
- ② おとがいが未発達である。
- ③ 眼窩上隆起が発達している。
- ④ 歯列が放物線状をしている。
- ⑤ 骨盤の幅が広く、上下に短い。
- ⑥ S字状で垂直の脊柱をしている。
- ⑦ 大後頭孔が頭骨の真下に開口している。

【問題3】 次の文章を読み、下の問い（問1～問4）に答えよ。

カエルの発生初期の胚では ㉓ 卵割が進行し、胚は桑実胚を経て胞胚となる。胞胚の植物極側の細胞が陥入し原腸胚となる。㉔ 原腸の壁をつくる細胞層を内胚葉、胚の外側を覆う細胞層を外胚葉という。胞胚腔内に細胞がこぼれてできた一次間充織と二次間充織が中胚葉となる。（ア）により原腸胚の外胚葉から神経板がつくられ神経胚となり、さらに発生が進むと胚の後端が伸びて尾芽胚となる。この（ア）の働きをする胚の領域を（イ）という。

問1 下線部㉔について、動物種に応じて卵割の様式が異なることが知られている。動物種と卵割様式の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

12

	ニワトリ	カエル	ショウジョウバエ
①	全 割	表 割	盤 割
②	全 割	盤 割	表 割
③	表 割	全 割	盤 割
④	表 割	盤 割	全 割
⑤	盤 割	表 割	全 割
⑥	盤 割	全 割	表 割

問2 脊椎動物の胚において、内胚葉、中胚葉、外胚葉の各胚葉から形成される組織や器官の組合せとして適切なものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないものとする。

13 14

	内胚葉	中胚葉	外胚葉
①	網 膜	消化管の上皮	脊 索
②	消化管の上皮	脊 索	網 膜
③	脊 索	網 膜	消化管の上皮
④	骨格筋	水晶体	肺の上皮
⑤	水晶体	肺の上皮	骨格筋
⑥	肺の上皮	骨格筋	水晶体

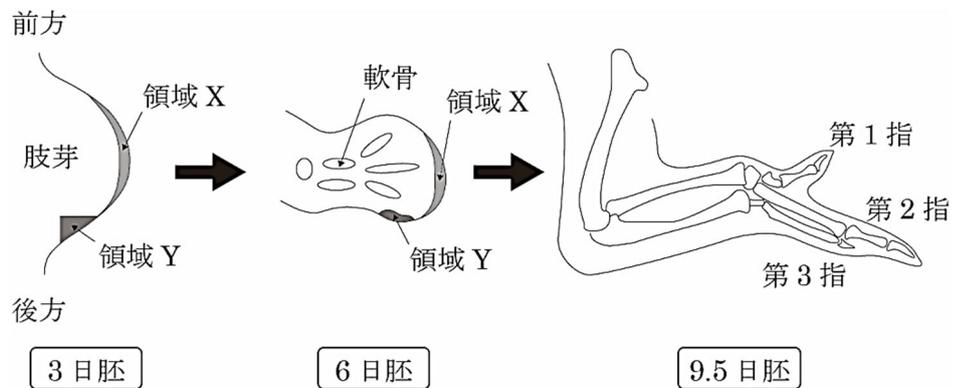
問3 本文中の（ア）、（イ）に該当する語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。

15

	（ア）	（イ）
①	形 成	形成体
②	形 成	誘導體
③	形 成	発現体
④	誘 導	形成体
⑤	誘 導	誘導體
⑥	誘 導	発現体
⑦	発 現	形成体
⑧	発 現	誘導體
⑨	発 現	発現体

問4 下図のように、四肢動物では肢芽の先端の領域X（図中薄灰色）からのシグナル分子によって方向性のある前肢が形成される。また、ニワトリの場合、肢芽の後方にある領域Y（図中濃灰色）からのシグナル分子により、第3指、第2指、第1指が形成される。前肢の形成について誤っているものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

16



図

- ① 領域 X を除去すると前肢は形成されない。
- ② 領域 Y からのシグナル分子の濃度によって指の分化が決定する。
- ③ 領域 Y をもう一つ肢芽の前方に移植しても指は鏡像対称に形成されない。
- ④ 領域 X を除去した肢芽に領域 X からのシグナル分子を投与するとほぼ正常な前肢ができる。
- ⑤ 領域 Y からのシグナル分子の濃度が最も高いところに第3指、最も低いところに第1指が形成される。

【問題 4】 次の文章を読み、下の問い（問 1～問 5）に答えよ。

植物の葉には、気孔とよばれる 2 個の孔辺細胞に囲まれたすき間が存在し、<sup>Ⓐ</sup> 気孔の開閉は孔辺細胞が光や水などのさまざまな環境要因に応答することで調節されている。気孔の開口に必要な光は（ア）色光で、（イ）が光受容体として（ア）色光の光情報を感知すると気孔が開く。一方、植物が乾燥状態におかれると、葉で植物ホルモンである <sup>Ⓑ</sup> アブシシン酸が急速に合成され、<sup>Ⓒ</sup> 孔辺細胞内外でのイオンの移動が起こることにより気孔が閉じる。

問 1 下線部<sup>Ⓐ</sup>に関して、気孔の開閉に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 17

- ① 気孔は朝に閉じて夜に開く。
- ② 孔辺細胞の膨圧が上昇すると気孔が閉じる。
- ③ 孔辺細胞の気孔側の細胞壁は反対側より薄い。
- ④ 気孔の開閉は CO<sub>2</sub> 濃度によっても調節を受ける。
- ⑤ 蒸散による水分の排出を抑えるために気孔が開く。

問 2 本文中の（ア）、（イ）に該当する語句の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 18

	（ア）	（イ）
①	赤	フィトクロム
②	赤	フォトトロピン
③	青	フィトクロム
④	青	フォトトロピン
⑤	緑	フィトクロム
⑥	緑	フォトトロピン

問3 (イ)を合成できなくなった突然変異体に(ア)色光を当てた時の反応として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 茎が長く成長する。
- ② 花芽形成が起こる。
- ③ 光屈性が起こらなくなる。
- ④ 光発芽が起こらなくなる。
- ⑤ 葉緑体の定位運動が起こる。

問4 下線部⑤に関して、気孔の開閉以外のアブシシン酸の機能として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

20

- ① 花芽の形成
- ② 果実の成熟
- ③ 茎と根の伸長
- ④ 屈性の制御
- ⑤ 種子の休眠
- ⑥ 発芽の促進

問5 下線部③に関して、アブシシン酸が合成されたときに起こる孔辺細胞内外でのイオンの移動に関する記述として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

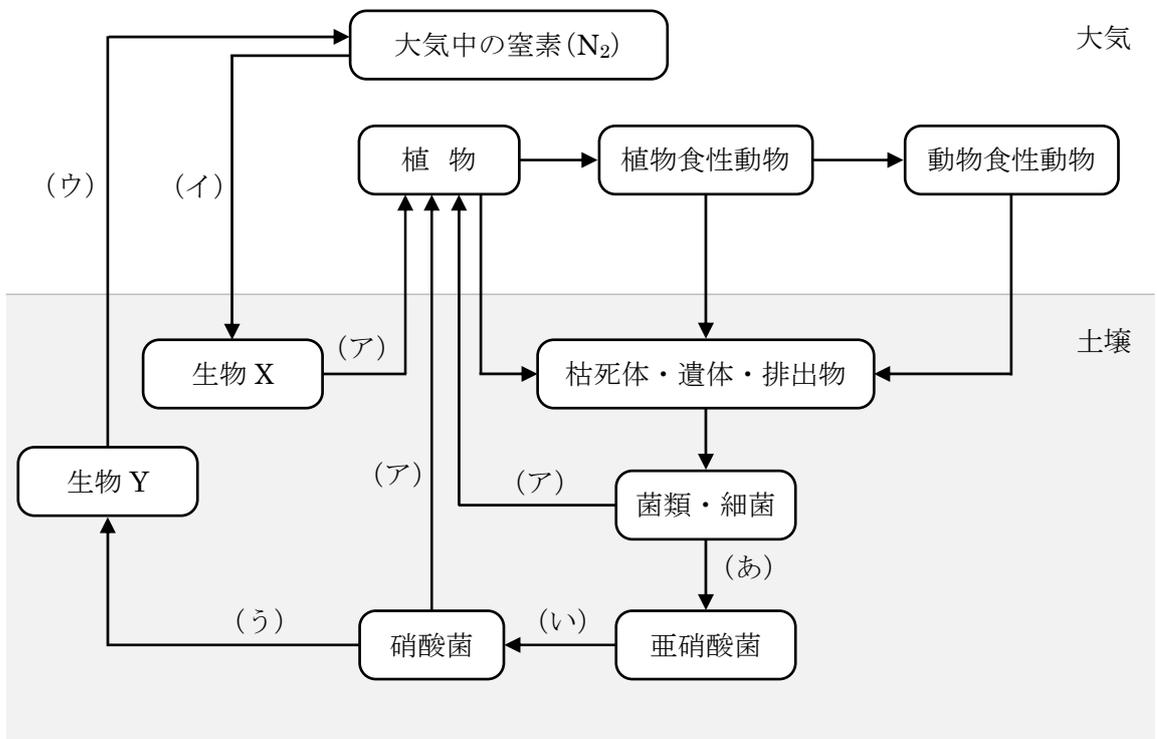
21

- ①  $H^+$ が細胞内へ流入する。
- ②  $K^+$ が細胞内へ流入する。
- ③  $Na^+$ が細胞内へ流入する。
- ④  $H^+$ が細胞外へ流出する。
- ⑤  $K^+$ が細胞外へ流出する。
- ⑥  $Na^+$ が細胞外へ流出する。

【問題 5】 次の文章を読み、下の問い(問 1～問 5)に答えよ。

下図は窒素循環の模式図である。④ 窒素は生体を構成する一部の化合物に含まれており，生態系の中を循環している。植物は図中（ア）のように土壤中にある窒素を含むイオンを根から吸収し，これをもとに有機窒素化合物をつくる。動物は食物網を通して植物が合成した有機窒素化合物を取り込む。動植物の枯死体・遺体・排出物中の有機窒素化合物は分解者によって分解され図中（あ）となり，さらに硝化菌によって図中（い），（う）に変えられる。

窒素は大気中にも含まれており，⑤ 生物 X は図中（イ）のように大気中の窒素から植物が利用できるイオンを作り，生物 Y は図中（ウ）のように土壤中の窒素化合物から窒素を大気中に放出する。また，⑥ 人間の活動がこれらの物質循環に影響を与える場合がある。



図

問 1 下線部④について，窒素を含まない化合物はどれか。最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① ATP
- ② DNA
- ③ RNA
- ④ ミオシン
- ⑤ グルコース



問5 下線部㉔について、人間の活動が窒素循環に与える影響を説明した記述として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

26

- ① 工業的な窒素同化による窒素肥料の生産によって大気中の窒素（ $N_2$ ）は減少が著しい。
- ② 世界的な人口増加による体内での窒素同化の増大によって大気中の窒素（ $N_2$ ）は減少が著しい。
- ③ 窒素肥料のうち作物に吸収されなかった窒素が環境に流出する。
- ④ 産業革命以降、化石燃料の大量消費により大気中の窒素（ $N_2$ ）は増加の傾向が著しい。
- ⑤ 工場からの排水により海洋の窒素やリンの濃度が増加し富栄養化すると、生物の多様性が生じる。

受験番号	
------	--

2025 後

※記入漏れ注意

## 2025 年度 群馬パース大学 一般選抜（後期）

全学科共通	科目名	問題ページ
<b>学力検査②</b> (60分)	国 語	1 ～ 16
	数学 I ・ A	17 ～ 27
	英 語	29 ～ 36

### ※ 注 意 事 項 ※

1. 指示があるまで開かないこと。
2. 必ず受験票に記載の科目を受験すること。受験票に記載の科目と解答した科目が一致しない場合は無効とする。また、当日の変更は認めない。
3. マークシートには氏名・受験番号・選択科目を正しく記入・マークすること。正しく記入・マークされていない場合は採点できないことがあるので注意すること。特に、解答科目欄に選択科目がマークされていない場合、または一つの解答科目欄で複数マークされている場合、0点とする。
4. 記述問題は別紙<記述用解答用紙>に解答すること。また、<記述用解答用紙>にも受験番号・氏名・選択科目を必ず記入すること。
5. その他の解答は、マークシートの解答欄にマークすること。例えば、1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号1の解答欄の③にマークすること。

(例)

解答 番号	解 答 欄
1	① ② <input checked="" type="radio"/> ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及びマークシート・記述用解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
7. 問題冊子の余白等は適宜使用してよいが、どのページも切り離さないこと。
8. 試験終了後、問題冊子・マークシート・記述用解答用紙は回収する。

以上

解答番号

1

35

国語

問題一 後の問い（問一～問三）に答えよ。

問一 ア～エの傍線部の漢字として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アーコ|カンセツは脚の付け根にある関節で、胴体と脚の間にある。

- ① 弧
- ② 鼓
- ③ 股
- ④ 跨
- ⑤ 腿

1

イー起死回生のためにザン|シンな発想法や思考力を学ぶ。

- ① 暫
- ② 懺
- ③ 漸
- ④ 惨
- ⑤ 斬

2

ウー卒業研究のコウ|ガイを添付する。

- ① 考
- ② 交
- ③ 梗
- ④ 稿
- ⑤ 告

3

エー小学生の子供たちがクラス合唱コンクールでワラ|ベウタを歌う。

- ① 草
- ② 童
- ③ 藁
- ④ 笑
- ⑤ 原

4

問二 ア～エの熟語の類義語として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アー 頑丈

- ① 質実
- ② 華奢
- ③ 強壯
- ④ 強圧
- ⑤ 達者

5

イー 大要

- ① 委細
- ② 内訳
- ③ 仔細
- ④ 概略
- ⑤ 詳細

6

ウー 堪忍

- ① 困難
- ② 不屈
- ③ 執着
- ④ 不退転
- ⑤ 我慢

7

エー 溺愛

- ① 割愛
- ② 慈愛
- ③ 盲愛
- ④ 仁愛
- ⑤ 博愛

8

問三 ア・イの各選択肢の文のどれかに誤字が一字ある。誤字のあるものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

アー

9

- ① 肥沃な土と地下水を豊富に蓄えている場所は、栽培条件に相応しい。
- ② 新商品開発は、既成概念を打破し新たなビジネスを創造する好機である。
- ③ 開発途上国の子供たちの窮状を見て、僅かでも寄付する心持ちになった。
- ④ 社会全体の価値観が多様化したことで、働き方を選択できる社会になった。
- ⑤ 野生動物による農作物被害が寛発する原因は、生息環境の変化も考えられる。

イー

10

- ① 入居予定の新しいマンションは、新耐震基準法に依拠して建設する予定だ。
- ② 県内の公共事業の誘致にも力を発揮し、急速な経済発展の礎を築いてきた。
- ③ 世界の年平均気温は上昇を続けており、地球温暖化はもはや疑う余地がない。
- ④ 私たちの仕事は与えられた任務を、経済的かつ効率的に遂行することである。
- ⑤ 炭水化物に含まれる糖分が体内で消化吸収され、血管内に入ると血糖値が上がる。

問題二  
次の文章を読んで、後の問い（問一～問九）に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

『日本人の心はなぜ強かったのか？』

齋藤 孝

問一 文中の **I** ～ **V** には文脈から考えてどの語を入れるべきか。最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

① 例えば **I** ② つまり ③ あるいは ④ とはいえ ⑤ ところが **11**

① そして **II** ② すると ③ または ④ すなわち ⑤ もしくは **12**

① なぜなら **III** ② すなわち ③ 例えば ④ しかも ⑤ また **13**

① なお **IV** ② また ③ なぜなら ④ そして ⑤ つまり **14**

① ところが **V** ② しかし ③ また ④ しかも ⑤ そして **15**

問二 空欄 **A** ・ **B** に入る最も適切な語を①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

① 趣向 **A** ② 意匠 ③ 趣旨 ④ 工夫 ⑤ 物議 **16**

① 技術力 **B** ② 創造性 ③ 虚栄心 ④ 独自性 ⑤ 探求心 **17**

問三 傍線部(ア)「社会に合わせて自分も動いていた」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

18

- ① 豊かで穏やかな社会を作るために、すべての人間が精神と身体を鍛え、社会の発展のために奉仕していたということ。
- ② 自己中心性を乗り越え、強い精神力と身体で生きていくことで、皆が相応の恩恵を得ることができる社会を形成していたということ。
- ③ 誰もが幸せに暮らすことを共通の目標とし、それぞれの心の領域を抑え込み、強い精神力を發揮して社会に奉仕してきたということ。
- ④ 往時の高度成長期においては、自己中心的な考え方を捨て他者理解を第一とすることが互いに奉仕する社会を形成する上で大切にされていたということ。
- ⑤ 皆が相応の恩恵を得るために、それぞれ割り当てられた役割をもち、自己中心的考え方を克服することで互いに奉仕する豊かな社会を形成していたということ。

問四 傍線部(イ)「別次元の話」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

19

- ① 理解力や知性などで克服できる次元の心の領域は問題にはならないということ。
- ② 他者理解の能力を高めなくては強い精神力や身体を獲得できないということ。
- ③ 心の肥大化は、精神や身体の領域とは相いれないものであるということ。
- ④ 感情や気分の問題は、他者理解の能力とは視点が異なるということ。
- ⑤ 理解力や知性を高めていけば心の肥大化はくい止められるということ。

問五 傍線部(ウ)「理由も明かさなのまま長期欠勤し、そのまま挨拶もせず退職してしまうこともある」とあるが、なぜそういうことができると筆者は考えるのか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

20

- ① 現代社会には高度成長期のような安定感がなく、将来に希望が持てないことから、誰もが自己中心性を補完する必要性を感じていないから。
- ② どんなに自己中心的な行動をとっていても、常に感情が一般化される現代社会では、そこに個人の価値判断をする基準が得にくいから。
- ③ 心が肥大化することで精神や習慣の力が相対的に弱められ、自身の自己中心性を補完することができなくなってしまっているから。
- ④ 現代は、国家や社会を成り立たせている人々の日常的な営為が強固であるため、自身の自己中心性を不安に思うことがないから。
- ⑤ 現代人は、心の肥大化が進み、他者理解の能力が極端に低くなっているため、自身の自己中心性を補完することができないから。

問六 傍線部(エ)「日本人の心をずいぶん安らげてきた」とあるが、それはどういうことかを五十字以内で論述せよ。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

問七 傍線部(オ)「手作業を自動化」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① 穏やかな生活を送れるようになるまで一つの技術に取り組むこと。
- ② 手作業にこだわり、無心に取り組んで心の安定化を図ること。
- ③ 芸術性を排除し、手で覚えることを唯一の誇りとして技術を磨き続けること。
- ④ 芸術性ではなく品質にこだわり、個人的な野心を持って作業に打ち込むこと。
- ⑤ 必要以上に考えることなく、強い精神力と身体で無心に手を動かすこと。

問八 傍線部(カ)「徐々にその気質をワザ化させていく」とあるが、それはどういうことか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① 芸術家のような野心を捨て、職人としての誇りを大切にして人生を送ること。
- ② 一定の水準を担保する技術屋として、強い精神力や身体を身につけていくということ。
- ③ 心の領域を狭めるため、ひたすら職人としての人生を強い精神力で送ること。
- ④ 職人としての人生に誇りを持ち、技術力を大切にして穏やかな人生を送ること。
- ⑤ 技術力の追求を求めず、職人としての誇りや強い精神力を大切にして人生を送ること。

問九 次の『 』内の文章は、もともと問題文中にあった一段落である。文脈から考えて、本文中の①～⑤のどこにあつたものか、最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

23

『 そういう意味では、心の肥大化は、国をつくっていかなければならないという危機感のないところに生まれた、ある種 “余裕病” ともいえるだろう。たしかに、昨今の日本では貧困の問題も深刻だ。しかし世界的に見れば、あるいは歴史的に見れば、まだ極限的貧困とはいえない。』

- ① a
- ② b
- ③ c
- ④ d
- ⑤ e

問題三

次の文章を読んで、後の問い（問一～問九）に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

『蛍川』  
宮本  
輝

問一 傍線部 (I) 「まさぐりながら」、(II) 「絢爛たる」の文中での意味として最も適切なものを①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

- (I)
- ① なでながら
  - ② もちあげながら
  - ③ ゆすりながら
  - ④ くゆらせながら
  - ⑤ つっぱらせながら

24

(II) 「絢爛たる」

- ① 清楚で美しい
- ② 華やかで美しい
- ③ きらびやかで美しい
- ④ 澄み切って美しい
- ⑤ かわいらしくて美しい

25

問二 文中の空欄 A・B・C に入る最も適切な語句を①～⑤のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

- ① 楽しそうに
- ② 悔しそうに
- ③ 悲しそうに
- ④ 心配そうに
- ⑤ 不満そうに

26

B

- ① なさけなさそうに
- ② 寂しそうに
- ③ 愛おしそうに
- ④ つらそうに
- ⑤ 不審そうに

27

C

- ① 何かにおびえているように
- ② すっかり途方に暮れたように
- ③ 夢に惑わされるように
- ④ 熱にかかされているように
- ⑤ 感動につき動かされているように

28

問三

傍線部(ア)「何かしら恐ろしいものを嗅ぐような気がして」とあるが、これは「千代」のどういう気持ちなのか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

29

- ① 知らない間に娘らしく成長した姿を見てその成長の速度に怖れおののいている。
- ② 娘らしい姿に成長した英子を見て、同年齢の童夫の成長を思いやりながら恐くなっている。
- ③ 成長した英子を見て自らが通り抜けてきた女としての半生を省みて嫌悪している。
- ④ 成長した英子の姿には恐ろしいとしか思えない罪深さを感じ羨ましさを感じている。
- ⑤ 娘らしい姿に成長した英子の姿に時の流れの残酷さを感じて自らを憐れんでいる。

問四

傍線部(イ)「千歩行って螢が出なんだら、あきらめて帰るちゃ」とあるが、これは「童夫」のどのような気持ちなのか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

30

- ① 蛍の大群を見られるか不安になったので、自分の気持ちを奮い立たせたい。
- ② 蛍の大群を見ることは無理だと思ったので、みんなを納得させたい。
- ③ 蛍の大群を見たいという浅はかな自分の願いをここで断ち切りたい。
- ④ 蛍の大群を見ることの難しさを是非みんなにわからせたい。
- ⑤ 蛍の大群を見ることの素晴らしさを自分自身で噛みしめたい。

問五

傍線部(ウ) 「出逢うかどうか判らぬ一生に一遍の光景に、千代はこれからの行末を賭けたのであった。」とあるが、これは「千代」のどのような気持ちであらわしたのか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

31

- ① 蛍の大群が交尾する様子には神秘的な力があるので、奇跡の力にすがりたい気持ち。
- ② 蛍の大群に出会うのは奇跡なので、奇跡の力でどこでも生きていけるような気持ち。
- ③ 今後の不安を断ち切るために、蛍の大群に出会う奇跡に人生を賭けたい気持ち。
- ④ 今後の人生が良くなるのは蛍の大群に出会うようなものだと思細く思う気持ち。
- ⑤ 蛍の大群に出会う難しさを理由に大阪へ行くのを断りたい気持ち。

問六

傍線部(エ) 「これまでのことがすべて嘘ではなかった」とあるが、これはどういうことか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

32

- ① 無数の蛍たちの放つ生命の輝きは真実そのもので嘘偽りのないものだと感じている。
- ② 自分には未熟なことばかりだったが、その時その時はそれが最善だったと確信している。
- ③ 無数の螢の懸命な様子を見て、自分にも良い時代があったと半生を振り返っている。
- ④ 蛍の大群に出会えた感激で自分の人生は十分に幸福であったと安堵している。
- ⑤ 苦しいこともあったが、前を向いて生きてきた自分自身の生き方を肯定している。

問七

傍線部(オ) 「竜っちゃん、やめよお、ねえ、行かんでおこう」とあるが、これは「英子」のどのような様子をあらわしたのか。最も適切なものを①～⑤のうちから一つ選べ。

33

- ① 蛍の放つ無数の輝きの全貌を遠くから目に焼き付けたいと強く願っている。
- ② 無数の蛍の生と死の営みに言葉にできない神々しさを感じている。
- ③ 蛍の放つ無数の輝きに圧倒され、その美しさに生理的な嫌悪感を抱いている。
- ④ 蛍に近づきたい気持ちは強いが、これ以上は危険だと本能的に怖気づいている。
- ⑤ 蛍たちの無数が放つまばゆい輝きに近づきたい情緒的な感動を感じている。

問八 傍線部(カ)「切なく侘しい一塊の生命を形づくっていた」とあるが、ここに込められた作者の思いとして、最も適切と思われるものを①～⑤のうちから一つ選べ。

34

- ① 蛍のような小さな生き物にも集まれば大きな光を生み出せることに感激している。
- ② 蛍の光が放つ妖艶な雰囲気はもはや一つの命であるということに恐怖を感じている。
- ③ 生命の輝きには必ず無数の死があるのだということを知り生理的に嫌悪している。
- ④ 種の存続のためには個を犠牲にしなければならぬという摂理に義憤を感じている。
- ⑤ 個を超えて絶えることなく続く生命の営みを目の当たりにし愛おしく感じ共感している。

問九 問題文となった小説『蛍川』について、授業で読後感を話し合った。小説の主題を最も適切にとらえていると思われるものを①～⑤のうちから一つ選べ。

35

- ① 人間の欲望は計り知れないものであることへの絶望と道徳観との葛藤を蛍の乱れ飛ぶ怪しく不思議な光景に絡ませて幻想的に印象深く描いていると思うな。
- ② 蛍の生と死の営みの美しさに人間として出会えたことに対する純粋な感動と生命が本来持っている理不尽で残酷な側面を生々しくとらえていると思うよ。
- ③ 蛍の大群が放つ無数の光による美しく幻想的な光景を描きながら人間の決して否定することのできない醜悪な現実を対比的に描いていると思うな。
- ④ 蛍の無数の光による幻想的な奇跡とも呼ぶべき光景に人間の生命力の強さを思春期の欲情に巧みに絡ませながら美しく印象的に描いていると思うわ。
- ⑤ 蛍の大群が放つ輝きは確かに美しいが、そこには生と死の絶えることのない生命の営みがあり、どんな生き物にも神々しい生命の可能性があると描いていると思うよ。

# 数学 I・A

解答番号 1 ~ 34

【問題 1】 下の式を展開し、問い（問 1～問 4）の中の 1 ~ 20 に当てはまる数字を答えよ。

なお、問題文中の 1，2，3 などにはそれぞれ数字（0～9）が一つ入る。

解答例：1  $x^2$  - 2  $x$  + 3 の答えが  $x^2 - 2x + 3$  のときは、1 に「①」、2 に「②」、3 に「③」をマークする。

問 1  $(x + 8)(x + 7)(x - 5)(x - 6)$

$$= \text{[1]}x^4 + \text{[2]}x^3 - \text{[3][4]}x^2 - \text{[5][6][7]}x + \text{[8][9]}0$$

問 2  $(x + y + z)(-x + y + z)(x - y + z)(x + y - z)$

$$= -\text{[10]}x^4 - y\text{[11]} - z^4 + \text{[12]}x^2y^2 + 2y\text{[13]}z^2 + \text{[14]}z^2x^2$$

問 3  $(x + y + 1)(x^2 - xy + y^2 - x - y + 1)$

$$= x\text{[15]} + y^3 - \text{[16]}xy + \text{[17]}$$

問 4  $(x + y)(x - y)(x^2 + y^2)(x^4 + y^4)$

$$= \text{[18]}x\text{[19]} - y\text{[20]}$$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

**【問題 2】** 5 種類の数字 0, 1, 2, 3, 4 を用いて表される自然数を, 下のように 1 桁から 4 桁まで小さい順に並べる (同じ数字を使用してよい)。このとき, 下の問い (問 1 ~ 問 3) に答えよ。

(並べ方) 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21.....

問 1 3214 は何番目か。最も適切なものを, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。

21

- ① 120                      ② 434                      ③ 974                      ④ 2395                      ⑤ 3214

問 2 546 番目の数はどれか。最も適切なものを, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。

22

- ① 282                      ② 829                      ③ 2184                      ④ 2730                      ⑤ 4141

問 3 自然数は全部でいくつ並ぶか。最も適切なものを, 次の①~⑤のうちから一つ選べ。

23

- ① 127                      ② 255                      ③ 311                      ④ 624                      ⑤ 1035

数学Ⅰ・Aの問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 3】 1 辺の長さが 3 の正四面体 ABCD において、辺 BC 上で  $2BE=EC$  を満たす点を E とし、辺 CD の中点を M とするとき、下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

問 1 線分 AM の長さはいくつか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

24

①  $\frac{\sqrt{2}}{3}$

②  $\frac{\sqrt{5}}{3}$

③  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

④  $\sqrt{2}$

⑤  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

問 2 線分 AE の長さはいくつか。最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

25

① 7

② 3

③  $\sqrt{7}$

④ 2

⑤  $\sqrt{3}$

問 3  $\angle EAM = \theta$  とするとき、 $\cos \theta$  の値として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

26

①  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

②  $\frac{\sqrt{21}}{6}$

③  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

④  $\frac{\sqrt{7}}{3}$

⑤  $\frac{3}{2}$

問 4  $\triangle AEM$  の面積として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

27

①  $\frac{\sqrt{15}}{6}$

②  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

③  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

④  $\frac{3\sqrt{35}}{8}$

⑤  $\frac{3\sqrt{7}}{2}$

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 4】 50 円硬貨，100 円硬貨，500 円硬貨各 1 枚を同時に投げ，表が出た硬貨をもらえるとす  
る。下の問い（問 1～問 3）に答えよ。

問 1 表が出た硬貨の枚数が 1 枚である確率として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ  
選べ。 28

- ①  $\frac{3}{8}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $\frac{1}{3}$                       ④  $\frac{1}{8}$                       ⑤  $\frac{1}{4}$

問 2 表が出た硬貨の枚数が 1 枚であるとき，その硬貨が 50 円である確率として最も適切なもの  
を，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 29

- ①  $\frac{3}{8}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $\frac{1}{3}$                       ④  $\frac{1}{8}$                       ⑤  $\frac{1}{4}$

問 3 もらえる金額の期待値として最も適切なものを，次の①～⑤のうちから一つ選べ。 30

- ① 100                      ② 150                      ③ 325                      ④ 650                      ⑤ 2800

数学 I・A の問題は次のページにつづきます。  
(このページは自由に使用して構いません。)

【問題 5】 以下のデータは甲班 12 人と乙班 11 人の 8 日間の勉強時間の合計を調べたものである。下の問い（問 1～問 4）に答えよ。

甲班：5, 15, 17, 11, 18, 22, 12, 9, 14, 4, 24, 16

乙班：2, 16, 13, 19, 6, 3, 10, 8, 7, 25, 20 (単位：時間)

問 1 それぞれのデータの範囲を求め、範囲によってデータの散らばり具合の度合いを比較した結果として正しいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 31

- ① 甲班のデータの範囲が 23 時間、乙班のデータの範囲が 22 時間、乙班の方がデータの範囲が大きい為、乙班の方が散らばり度合いが大きい。
- ② 甲班のデータの範囲が 20 時間、乙班のデータの範囲が 23 時間、甲班の方がデータの範囲が大きい為、甲班の方が散らばり度合いが大きい。
- ③ 甲班のデータの範囲が 22 時間、乙班のデータの範囲が 22 時間、散らばり度合いは同じ。
- ④ 甲班のデータの範囲が 22 時間、乙班のデータの範囲が 25 時間、乙班の方がデータの範囲が大きい為、乙班の方が散らばり度合いが大きい。
- ⑤ 甲班のデータの範囲が 20 時間、乙班のデータの範囲が 23 時間、乙班の方がデータの範囲が大きい為、乙班の方が散らばり度合いが大きい。

問 2 甲班のデータの第 1 四分位数 $Q_1$ 、第 2 四分位数 $Q_2$ 、第 3 四分位数 $Q_3$ の組合せとして正しいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。 32

- ①  $Q_1 = 10.5$ [時間],  $Q_2 = 14$ [時間],  $Q_3 = 16.5$ [時間]
- ②  $Q_1 = 10$ [時間],  $Q_2 = 14.5$ [時間],  $Q_3 = 17.5$ [時間]
- ③  $Q_1 = 9$ [時間],  $Q_2 = 15$ [時間],  $Q_3 = 17$ [時間]
- ④  $Q_1 = 8$ [時間],  $Q_2 = 14.5$ [時間],  $Q_3 = 17$ [時間]
- ⑤  $Q_1 = 11$ [時間],  $Q_2 = 14$ [時間],  $Q_3 = 18$ [時間]

問3 それぞれのデータの四分位範囲を求め、四分位範囲によって比較した結果として正しいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

33

- ① 甲班の四分位範囲が 13 時間，乙班の四分位範囲が 7.5 時間，  
乙班の方が範囲が小さい為，乙班の方が散らばり度合いが大きい。
- ② 甲班の四分位範囲が 7.5 時間，乙班の四分位範囲が 13 時間，  
甲班の方が範囲が大きい為，甲班の方が散らばり度合いが大きい。
- ③ 甲班の四分位範囲が 7.5 時間，乙班の四分位範囲が 13 時間，  
乙班の方が範囲が大きい為，乙班の方が散らばり度合いが大きい。
- ④ 甲班の四分位範囲が 6 時間，乙班の四分位範囲が 10 時間，  
乙班の方が範囲が大きい為，乙班の方が散らばり度合いが大きい。
- ⑤ 甲班の四分位範囲が 10 時間，乙班の四分位範囲が 19 時間，  
乙班の方が範囲が大きい為，乙班の方が散らばり度合いが大きい。

問4 甲班と乙班のデータを合わせた大きさ 23 のデータの範囲と四分位範囲の組合せとして正しいのはどれか。次の①～⑤のうちから一つ選べ。

34

	データの範囲	四分位範囲
①	12 時間	18 時間
②	17 時間	23 時間
③	19 時間	22 時間
④	23 時間	11 時間
⑤	25 時間	14 時間

【問題 6】  $f(x) = x - 1$ ,  $g(x) = -x^2 + 5x - 2$  とし, 直線  $y = f(x)$  と放物線  $y = g(x)$  の 2 つの共有点を A, B とする。また点 P (2,-5) とする。下の問い（問 1 ~ 問 2）に答えよ。

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

問 1  $k$  を定数とする。 $h(x) = f(x) + k\{g(x) - f(x)\}$  としたとき,  $y = h(x)$  のグラフは 2 点 A, B を通ることを示せ。

問 2 グラフが 3 点 A, B, P を通る 2 次関数を求めよ。

数学 I・A の問題はここまでです。  
(このページは自由に使用して構いません。)



問7 **7** you have any questions, please feel free to ask the staff.

- ① Should                      ② Do                      ③ Were                      ④ Will

問8 Ms. Johnson is not very familiar **8** the city, so she doesn't know what there is to do there.

- ① at                      ② to                      ③ with                      ④ over

問9 The students will **9** of the results of the test tomorrow.

- ① inform                      ② be informed                      ③ be informing                      ④ have informed

問10 Andy is the **10** tallest in this class.

- ① twice                      ② two times                      ③ two                      ④ second

問11 **11** looked like a person was my own shadow.

- ① Who                      ② Which                      ③ That                      ④ What

問12 Japan is a country **12** in history and culture.

- ① rich                      ② much                      ③ a lot                      ④ high

【問題 2】 下の問い（問 1～問 3）において、対話が成り立つようにそれぞれ①～⑤の単語を並べかえたとき、空欄 **13** ～ **18** に入る適切なものを一つずつ選べ。

問 1 Joe: Do \_\_\_\_\_ **13** **14** \_\_\_\_\_ now?

Helen: No, not at all. Have a good evening.

- ① I                      ② you                      ③ mind                      ④ go                      ⑤ if

問 2 David: I'm **15** \_\_\_\_\_ **16** \_\_\_\_\_ to get there on time.

Jim: That's fine. Take your time.

- ① afraid                      ② able                      ③ be                      ④ I                      ⑤ won't

問 3 Chloe: What a wonderful sofa! It's so comfortable.

Addison: Isn't it? It is too \_\_\_\_\_ **17** \_\_\_\_\_ **18** \_\_\_\_\_ up.

- ① me                      ② get                      ③ for                      ④ to                      ⑤ comfortable

**【問題 3】** 次の英文を読んで，下の問い（問 1～問 7）に答えよ。

著作権の関係から掲載できません。

著作権の関係から掲載できません。

\*1 hyper : 非常に

\*2 trendy : 最新流行

\*3 biodegradable : 生分解性

\*4 VOA : Voice of America English News (アメリカの放送局)

\*5 landfill : 埋め立て地, ごみ廃棄場

(Jean, Kelly. (2015, October 25). *Move Over Fast Fashion, Here Comes Slow Fashion*. VOA Learning English.  
<https://learningenglish.voanews.com/a/fast-fashion-v-slow-fashion/3020503.html>.)

問1 本文中の空欄（ア）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

19

- ① dishwasher      ② cupboard      ③ shelf      ④ closet

問2 本文中の空欄（イ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

20

- ① on      ② at      ③ in      ④ with

問3 本文中の空欄（ウ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

21

- ① convincing      ② exhausting      ③ exciting      ④ comforting

問4 本文中の空欄（エ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

22

- ① where      ② who      ③ what      ④ why

問5 本文中の空欄（オ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

23

- ① decent      ② rich      ③ low      ④ poor

問6 本文中の空欄（カ）に入る語として最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

24

- ① accept      ② accomplish      ③ avoid      ④ argue

問7 次の1～6の文章を本文の内容に合った英文にするために、**25** ～ **30** に入る最も適切なものを、次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

1. Maxine Bédât had nothing to wear because **25** .

- ① all of her clothes were falling apart
- ② all of her clothes were out of fashion
- ③ all of her clothes were the latest designs
- ④ all of her clothes had been recycled

2. According to the passage, fast fashion refers to **26** .

- ① clothes that are very expensive and popular at the moment
- ② cloths that can put on quickly and easily
- ③ clothes that can be recycled at stores such as H&M
- ④ clothes that resemble expensive brands but don't cost as much

3. According to the passage, “Millennials” are people who today are between the ages of **27** .

- ① 1 and 24
- ② 25 and 44
- ③ 45 and 64
- ④ 65 and 84

4. According to the passage, some people are moving from fast fashion to slow fashion because they **28** .

- ① want expensive clothes from well-known brands
- ② want clothes that can not be recycled
- ③ want clothes that will last longer and are more eco-friendly
- ④ don't have any clothes to wear

5. According to the passage, Zady **29** .

- ① provides customers with information about their clothes and where they're made
- ② recycles old clothes to help the environment
- ③ wants people to know about the clothing factory in Bangladesh
- ④ makes clothes similar to the clothes sold by H&M

6. For Millennials, the word values in paragraph 7 likely refers to **30** .

- ① feelings about expensive clothes from well-known brands
- ② feelings about quality, helping people, and being environmentally friendly
- ③ feelings about clothes that make you feel unique and valuable
- ④ feelings about clothes that are inexpensive but are of good quality

【問題 4】 以下の TOPIC について、あなたの意見とその理由を 80～100 ワードの英語で述べよ。

TOPIC

Would you wear used clothes? Why or why not?

※この問題は「記述用解答用紙」に解答すること。

※1 マスにつき 1 語を使用すること。なお、コンマやピリオドは語数としてカウントしない。  
また、行替えは不要。

(例) Tomorrow, I'll go shopping. I'll buy shoes.