

I 【数学①・数学②, どちらも解答】

次の空所を埋めよ。(配点 40)

(1)  $i^2 = -1$  とし,  $a$  を実数とする。

$x$  についての 3 次方程式  $x^3 - 3x^2 + x + a = 0$  が虚数解  $x = 2 + i$  をもつとき,

$a = \boxed{\text{ア}}$  であり, この方程式の実数解は,  $x = \boxed{\text{イ}}$  である。

(2)  $\triangle ABC$  において,  $\angle A = 135^\circ$ ,  $AC = \sqrt{2}$ , 外接円の半径  $R = 2$  のとき,

$BC = \boxed{\text{ウ}}$  であり,  $AB = \boxed{\text{エ}}$  である。

(3) 座標平面上の 2 点  $A(1, 2)$ ,  $B(1, -4)$  に対して,

$AP : BP = \sqrt{3} : 1$  を満たす点  $P$  の軌跡は, 半径  $\boxed{\text{オ}}$  の円である。

また, この円の中心と点  $C(2, -4)$  との距離  $d$  は,  $d = \boxed{\text{カ}}$  である。

(4) 1 個のさいころを 3 回続けて投げるととき,

3 回とも偶数の目が出る確率は  $\boxed{\text{キ}}$  であり,

また, 1 の目が 2 回以上出る確率は  $\boxed{\text{ク}}$  である。

II 【数学①・数学②, どちらも解答】

次の空所を埋めよ。(配点 35)

(1)  $\{a_n\}$  を初項 3, 公比 3 の等比数列とし,  $\{b_n\}$  を初項 5, 公差 4 の等差数列とする。

$\{a_n\}$  の一般項は,  $a_n = \boxed{\text{ア}} (n = 1, 2, 3, \dots)$  であり,

$\{b_n\}$  の一般項は,  $b_n = \boxed{\text{イ}} (n = 1, 2, 3, \dots)$  である。

また,  $\{a_n\}$  と  $\{b_n\}$  に共通して含まれる数を小さいものから順に並べた数列を  $\{c_n\}$  とすると

$c_1 = \boxed{\text{ウ}}$  であり,  $\{c_n\}$  の一般項は,  $c_n = \boxed{\text{エ}} (n = 1, 2, 3, \dots)$  である。

(2) 四面体 OABC において, OA を 1:3 に内分する点を E, OB の中点を F,

$\triangle ABC$  の重心を G とするとき,

$$\overrightarrow{EF} = \boxed{\text{オ}} \overrightarrow{OA} + \frac{1}{2} \overrightarrow{OB},$$

$$\overrightarrow{EG} = \boxed{\text{カ}} \overrightarrow{OA} + \frac{1}{3} \overrightarrow{OB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{OC}$$

である。さらに, 3 点 E, F, G を含む平面と AC の交点を H とするとき,

$$\overrightarrow{OH} = \boxed{\text{キ}} \overrightarrow{OA} + \left(1 - \boxed{\text{キ}}\right) \overrightarrow{OC}$$

である。

III 【数学 ① のみ解答】

$t$  を正の実数とする。座標平面上の点  $(-1, 1)$  を通る傾き  $t$  の直線がある。

この直線と  $x$  軸,  $y$  軸の共有点をそれぞれ  $P$ ,  $Q$  とするとき,

次の問い合わせに答えよ。(配点 35)

(1) 2 点  $P$ ,  $Q$  の座標を  $t$  を用いて表せ。

(2) 2 点  $P$ ,  $Q$  の距離の 2 乗  $PQ^2$  を  $t$  を用いて表せ。

(3) (2) で求めた  $t$  の式を  $f(t)$  とする。

$t > 0$  において関数  $f(t)$  の増減を調べ、最小値を求めよ。

IV 【数学 ① のみ解答】

次の問いに答えよ。(配点 40)

(1) 極限値  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x}$  を求めよ。

(2)  $f(x) = \tan x - x$  とおく。 $f(x)$  の増減を調べることにより、

$0 < x < \frac{\pi}{2}$  のとき、不等式  $\tan x > x$  を示せ。

(3) 曲線  $y = \tan x$ , 直線  $x = \frac{\pi}{4}$  および  $x$  軸で囲まれた図形  $A$  の面積を求めよ。

(4) (3) の図形  $A$  を  $x$  軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。

**V** 【数学 ② のみ解答】

次の空所を埋めよ。(配点 35)

$0 \leq \theta \leq \pi$  として,  $f(\theta) = \sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta$  とおく。 $f(\theta) = r \sin(\theta + \alpha)$  と表すとき,

$r = \boxed{\text{ア}}$ ,  $\alpha = \boxed{\text{イ}}$  である。ただし,  $r > 0$ ,  $-\pi < \alpha < \pi$  とする。

したがって,  $f(\theta)$  のとりうる値の範囲は,  $\boxed{\text{ウ}} \leq f(\theta) \leq \boxed{\text{エ}}$  である。

また, 2次関数  $g(x)$  が  $g'(x) - g(x) = x^2 - 5$  を満たすとき,

$g(x)$  を求めると  $g(x) = \boxed{\text{オ}}$  であり,  $g(x)$  の最大値は  $\boxed{\text{カ}}$  である。

ここで,  $\boxed{\text{ウ}} \leq x \leq \boxed{\text{エ}}$  の範囲で  $g(x)$  が最小となるような

$x$  の値を  $p$  とする。このとき,  $f(\theta) = p$  となるような  $\theta$  の値は,

$\theta = \boxed{\text{キ}}$  である。

VI 【数学 ② のみ解答】

関数  $f(x) = x^2(x - 1)$  について、次の問い合わせに答えよ。(配点 40)

(1)  $f(x)$  を微分せよ。

(2)  $f(x)$  の増減を調べ、極値を求めよ。

(3)  $y = f(x)$  のグラフを  $x$  軸の正の方向に 1,  $y$  軸の正の方向に 2 だけ

平行移動してできる曲線の方程式を  $y = g(x)$  とするとき、 $g(x)$  を求めよ。

(4) 2 曲線  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  で囲まれた図形の面積を求めよ。

物 理

I 問いに答え、空所を埋めよ。(配点 60)

地球を質量  $M$ 、半径  $R$  の球とする。地球の自転と大気、他の星の影響は無視する。万有引力定数を  $G$  とし、万有引力による位置エネルギーの基準を無限遠点とする。

地上の物体と地球の間にはたらく万有引力は、地球の質量  $M$  が地球の中心に集まっているとみなしたときの万有引力に等しいことが知られている。この性質は地球を周回する人工衛星にはたらく万有引力にも成り立つ。この問題では物体や人工衛星の大きさは十分小さいとする。

(1) 問 1 地表において質量  $m$  の物体と地球の間にはたらく万有引力の大きさを求めよ。

問 2 地表における重力加速度の大きさを  $G$  を用いて表せ。

重力加速度の大きさは地表からの高さ  $h$  によって変わる。高さ  $h$  の場所での重力加速度の大きさを問 2 で求めた地表での値の  $X$  倍とする。

問 3  $X$  を  $R$  と  $h$  のみを用いて表せ。さらに  $X$  を縦軸に、高さ  $h$  を横軸としたグラフの概形を解答欄に描け。横軸の範囲は  $0 \leq h \leq 2R$  とする。

(2) 図 1 のように地表から高さ  $h$  で等速円運動（点線）をしている人工衛星の運動を考えよう。人工衛星の質量を  $m$ 、速さを  $v$  とする。地球の中心を  $O$  とする。

問 4 人工衛星の加速度の大きさを  $v$  を用いて表せ。

問 5 人工衛星の万有引力による位置エネルギーを高さ  $h$  の関数として求めよ。

問 6 この人工衛星が持つ力学的エネルギーを、 $v$  を含まずく高さ  $h$  の関数として求めよ。

問 7 この人工衛星が地表近く（すなわち  $h = 0$ ）を周回しているときの速さは第 1 宇宙速度とよばれる。

第 1 宇宙速度を求めよ。

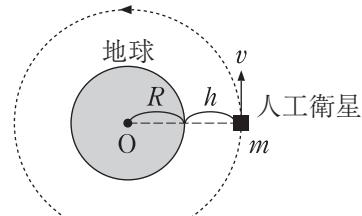


図 1

(3) 図 2 の点線のように地球の中心  $O$  から距離  $r$  ( $r > R$ )、速さ  $v$  で等速円運動をする人工衛星を考えよう。ここで人工衛星の機体と燃料を合わせた質量は  $m + m_0$  であった。 $m_0$  は人工衛星が加速するための燃料の質量であり、燃料を噴射した後の人工衛星の質量を  $m$  とする。

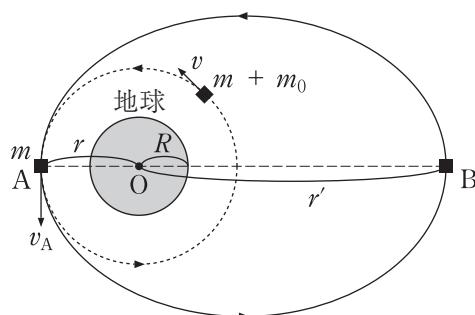


図 2

人工衛星が点 A を通過する瞬間に、燃料を人工衛星の進む向きに対して逆向きに噴射した。噴射直後、燃料は加速した人工衛星に対して相対的に速さ  $u$  で離れていった。人工衛星の速さは  $v_A$  となった。

問8 人工衛星の速さ  $v_A$  を求めよ。ただし  $v, u, m, m_0$  のみを用いて表せ。

噴射後、人工衛星は図2の実線のように地球の中心 O を1つの焦点とする橍円の軌道を周回した。

問9 人工衛星が橍円軌道を周回し無限遠方に飛び去らないために、 $v_A$  が満たすべき条件を書け。

以下では速さ  $v_A$  を用いて答えよ。ケプラーの第2法則によると、太陽を1つの焦点とする橍円軌道を描く惑星について、太陽と惑星が結ぶ線分が一定時間に描く面積は一定である（面積速度一定の法則）。これは太陽と惑星を、地球と人工衛星に置き換えることも可能である。例えば噴射直後の点 A における面積速度は  $\frac{1}{2} r v_A$  で与えられ、この値は人工衛星が周回している間は一定になる。

噴射後の人工衛星が描く軌道上では、点 B が地球から最も離れた点であり、地球の中心からの距離 OB は  $r'$  であった。

問10 人工衛星が点 B を通過するときの速さ  $v_B$  を求めよ。さらに、 $v_A$  と  $v_B$  はどちらが速いのか理由をつけて答えよ。

周回運動をしている人工衛星では力学的エネルギーが保存される。その法則を点 A と点 B に適用することで次の関係が得られる。

$$v_A^2 - v_B^2 = \frac{2GM}{r} \times \left( \boxed{\text{ア}} \right)$$

上式の左辺を  $(v_A + v_B)(v_A - v_B)$  に変形し、問10で得た関係を代入して整理する。その結果、点 B における  $r'$  と  $v_B$  を、 $r, v_A, G, M$  を用いて次のように表すことができる。

$$r' = \frac{r^2 v_A^2}{\boxed{\text{イ}}}, \quad v_B = \boxed{\text{ウ}} - v_A$$

これらの関係からも  $v_A$  に上限があることがわかる。例えば人工衛星が周回するためには点 B において  $v_B > 0$  が条件となる。この条件より求めた  $v_A$  の条件は問9で求めた式と一致する。

II 空所を埋め、問い合わせに答えよ。アは語句で埋めよ。(配点 45)

(1) 図1のように、Oを原点とし、座標軸 $x$ ,  $y$ ,  $z$ をとる。コイル面の面積を $S$ とする1巻きの長方形のコイルOMPQがあり、その1辺のOMを $z$ 軸方向にとる。OMを回転軸として、コイルを一定の角速度 $\omega$ で図1の矢印の向きに回転させる。磁束密度の大きさが $B$ の一様な磁場(磁界)を $y$ 軸の正の向きにかけ、コイルに交流電圧を発生させた。時刻 $t = 0$ のとき、Qは $x > 0$ の $x$ 軸上にあり、このときのコイルを貫く磁束を正とする。時刻 $t$ のとき、コイル面と $x > 0$ の $x$ 軸とのなす角度が $\omega t$ で与えられる。また、誘導起電力の向きは、 $O \rightarrow M \rightarrow P \rightarrow Q$ に電流を流す向きを正とする。コイル以外には電流は流れないものとし、コイルは変形せず、コイルの自己インダクタンスは無視できる。

問1 発生する交流電圧の周期 $T$ を求めよ。

問2  $\omega t = \frac{\pi}{4}$ のとき、誘導電流はどの向きに流れているか。以下の(a)と(b)のどちらかの記号で答えよ。

(a)  $O \rightarrow M \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow O$  (正の向き) (b)  $O \rightarrow Q \rightarrow P \rightarrow M \rightarrow O$  (負の向き)

問3  $\omega t = \frac{\pi}{4}$ のとき、導線PQの部分が磁場から受ける力の向きを以下の(a)から(f)のうち、記号で1つ選べ。

(a)  $x$ 軸の正の向き (b)  $x$ 軸の負の向き (c)  $y$ 軸の正の向き  
 (d)  $y$ 軸の負の向き (e)  $z$ 軸の正の向き (f)  $z$ 軸の負の向き

問4 時刻 $t$ のときにコイルを貫く磁束を求めよ。

問5 コイルを流れる誘導電流 $I$ のグラフを $0 \leq t \leq T$ の範囲で解答欄に示せ。このときに流れる電流の最大値を $I_0$ とする。

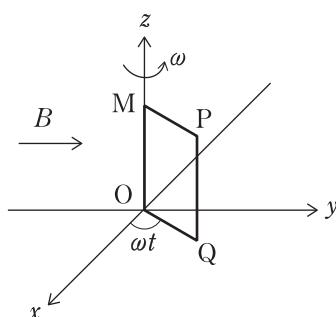


図1

(2) 変圧器を用いることにより、交流電圧を変化させることができる。変圧器は図2に示すように、鉄心に巻き数  $n_1$  の1次コイルと巻き数  $n_2$  の2次コイルを巻いたものである。1次コイルの電圧を変化させると、コイルを流れる電流により磁束  $\Phi$  が鉄心の中で変化する。理想的な変圧器では、磁束  $\Phi$  は鉄心から外に漏れずに2次コイルの中を通り、2次コイルに誘導起電力が発生する。このような現象を ア という。以下の問いでは、 $n_1 = 200$ 、 $n_2 = 100$  とする。

問6 2次コイルを通過する磁束  $\Phi$  が、1次コイルの電流により図3のグラフに示すような時間変化をした。このとき、2次コイルに発生する誘導起電力  $V_2$  のグラフを0sから0.5sまでの範囲で解答欄に示せ。図2の端子bを基準とした端子aの電位を  $V_2$  とする。磁束線の向きは図2の矢印の向きを正とする。

問7 1次コイル側に実効値が100Vの交流電圧を加えたとき、2次コイル側の交流電圧の実効値は何Vか。

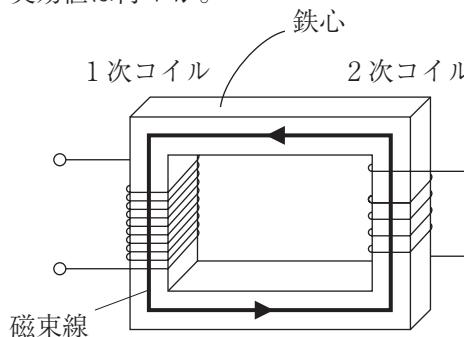


図2

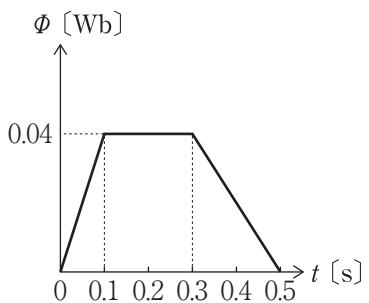


図3

(3) 発電所から送電を行う際には、送電線でジュール熱が発生して電力の一部が失われる。図4のように、第1変電所で変換された電力を  $P$ 、電圧の実効値を  $V_B$ 、電流の実効値を  $I_B$  とする。すなわち、 $P = V_B I_B$  が成り立つ。抵抗値が  $R$  の抵抗の送電線を通して、交流の電気が第2変電所に送電される。このとき、第2変電所で利用できる電圧の実効値を  $V_C$  とする。送電線での電圧降下のため、 $V_C = V_B -$  イ の関係が成り立つ。

問8 第2変電所で利用できる電力  $P_C$  を  $P$ 、 $V_B$ 、 $R$  を用いて表せ。

問9  $P$  が一定のとき、 $P_C$  を大きくするためには、 $R$  と  $V_B$  をそれぞれどのようにすればよいか述べよ。

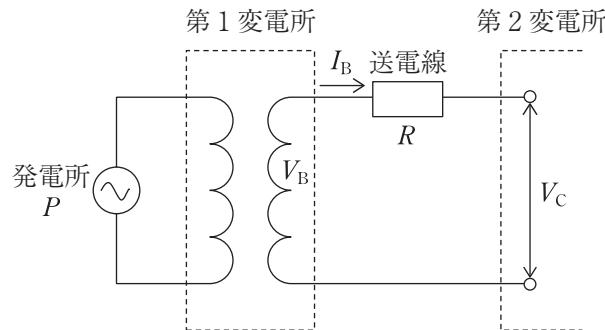


図4

III 空所を埋め、問い合わせに答えよ。空所の後に選択肢 {    } がある    は適切なものを選んで答えよ。(配点 45)

虹は空気中に浮遊する水滴の中を太陽光線が屈折・反射して散乱することによって生じる現象である。水平方向から差し込む太陽の光が、水滴を通過して届く経路を 3 つ考え、観測者が見上げる角度（仰角）の大きさを比較しよう。水滴は球状であり、空気に対する水の相対屈折率を  $n$  とする。

(1) 図 1 は、A 点で水滴中に入射した光が、屈折して B 点から外に出てくる経路である。A 点での入射角を  $\alpha$ 、屈折角を  $\beta$  とすると、光の経路は、A 点において、進行方向から時計回りに  ア  の角度だけ曲げられる。また、 $n$  と  $\alpha$ 、 $\beta$  の間には屈折の法則から  イ  の関係が成り立つ。この光が B 点においても  ウ  の角度だけ時計回りに曲げられる。したがって、この散乱光がもとの入射光となす角度（仰角） $\theta_1$  は、 $\theta_1 = 2(\alpha - \beta)$  となる。

図 2 は、A 点で水滴中に入射した光が、B 点で反射し（一部は図 1 のように外に出る）、C 点から出てくる経路である。このとき光の進路は、図 1 の場合にくらべて、B 点で時計回りに  エ  の角度だけ余計に曲げられることになる。結果として、散乱光が観測される仰角  $\theta_2$  は、 $\theta_2 = 4\beta - 2\alpha$  となる。

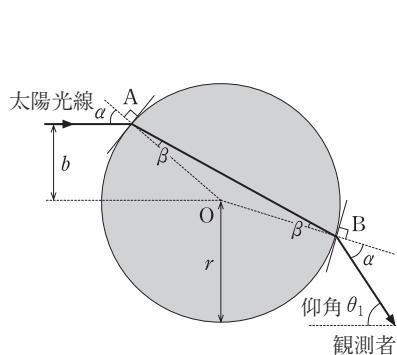


図 1

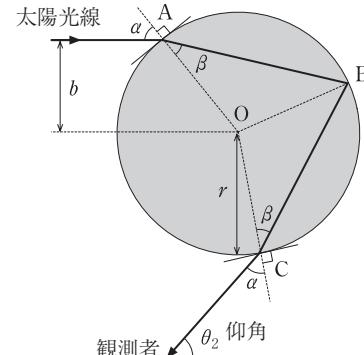


図 2

いま、どちらの場合も、水滴の中心 O と入射光の延長線との距離（衝突パラメータ）を  $b$  とする。水滴の半径を  $r$  とすると、 $r$ 、 $b$ 、 $\alpha$  の間には  オ  の関係がある。

以上の関係から、 $\theta_1$ 、 $\theta_2$  は、 $b$  の関数として求めることができる。波長 550 nm の光に対し、 $r = 1$  mm の水滴に入射したときの  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  を描いたグラフは図 3 (a) および (b) となる。

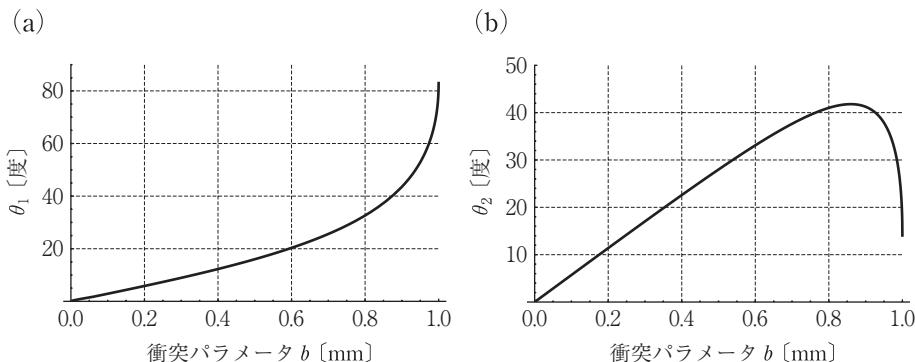


図 3

水滴には太陽光が平行に入射する。もし、衝突パラメータがわずかに異なる光がほぼ同じような仰角に散乱されるならば、その仰角での光は重なり合って強くなる。虹として見える光はこのような強め合う光によって生じている。図3の2つのグラフから、光の強め合いが生じるのは **力** {図1, 図2} の場合で、その仰角は **キ** 度付近となる。

水の相対屈折率  $n$  は、光の波長によって図4のように変化する。そのため、仰角は光の波長によってわずかに変化する。これが虹が赤色から紫色まで多数の色に分かれて見える理由である。

問い合わせ 虹の色は内側から外側までどのように変化

するか。

① 内側：赤、外側：紫 ② 内側：紫、外側：赤

のどちらかを選んで番号で答え、その理由を「波長」「屈折角」「仰角」の3つの語を用いて説明せよ。

(2) さらに、図5のように、水滴の内部で光が2回反射して出てくる経路を考えよう。このときの仰角  $\theta_3$  の大きさを計算すると、入射角  $\alpha$ 、屈折角  $\beta$  を用いて、 $\theta_3 = \pi + 2\alpha - 6\beta$  となり、およそ 51 度の角度で光が強め合うことになる。

このようにして虹は、主虹、副虹とよばれる2本の弧となって観測される(図6)。明るい方を主虹と呼ぶが、主虹の **ク** {外、内} 側に副虹が見られ、副虹の色の順は、主虹と **ケ** {同じ、逆} になる。

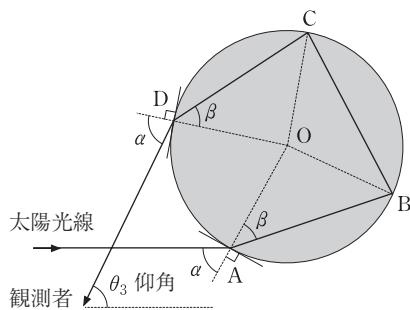


図5

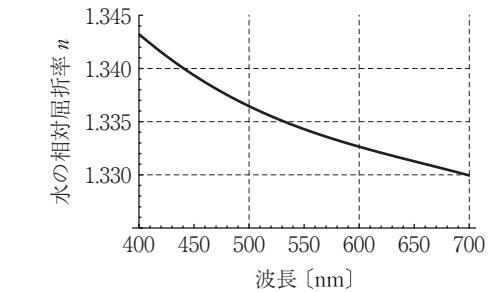


図4

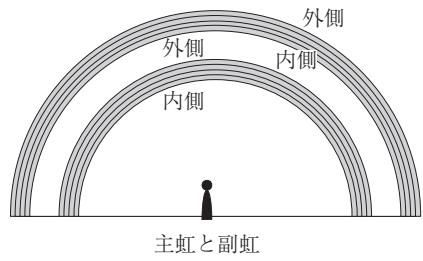


図6

## 化 学

必要であれば、原子量として次の値を使え。

H : 1.0, C : 12, N : 14, O : 16

## I (配点 50)

次の文を読み、(1)～(9)の問い合わせに答えよ。気体はすべて理想気体とし、気体 1.00 mol は 0°C,  $1.00 \times 10^5$  Pa で 22.4 L の体積を占めるものとせよ。数値での解答は、**有効数字 2 桁**で示せ。

図 1 のように、内容積がともに 2.8 L である容器 A と B を体積が無視できるコックで連結した。

容器 A には気体の炭化水素、容器 B には気体の単体を入れ、以下の実験を行った。

なお、圧力は、すべて 0°C での値とする。水はすべて液体として存在し、その体積は無視できるものとせよ。また、二酸化炭素は水には溶解しないものとする。

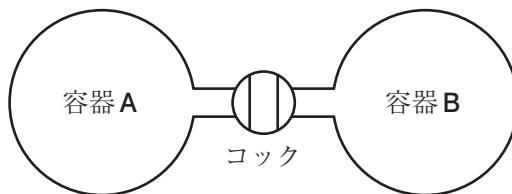


図 1

【実験 1】容器 A に 8.0 g のメタン、容器 B に 14 g の窒素を封入し、コックを開放した。

(1) 1) メタン および 2) 窒素の物質量はそれぞれ何 mol か。

(2) コック開放後の圧力は何 Pa か。

(3) メタンの分圧は何 Pa か。

【実験 2】容器 A に 4.0 g のメタン、容器 B に 32 g の酸素を封入し、コックを開放した後、加熱してメタンを完全燃焼させた。

(4) メタンの燃焼を化学反応式で記せ。

(5) 4.0 g のメタンを完全燃焼させるには何 g の酸素が必要か。

(6) 反応後の圧力は何 Pa か。

【実験3】容器**A**にエチレンを、容器**B**に水素を封入したところ、両容器内の圧力はともに  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  であった。その後、コックを開いて加熱し、エチレンの水素付加反応を完全に進行させた。

(7) 生成したエタンは何 mol か。

(8) 反応後の圧力は何 Pa か。

【実験4】容器**A**に圧力が  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  になるまでアセチレンを封入した。次に、容器**B**に圧力が  $1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$  になるまで水素を封入した。コックを開いて加熱したところ、アセチレンと水素は完全に消費され、エタンとエチレンが生成した。また、反応後の圧力は  $5.0 \times 10^4 \text{ Pa}$  であった。

(9) 生成したエタンの物質量は、エチレンの物質量の何倍か。

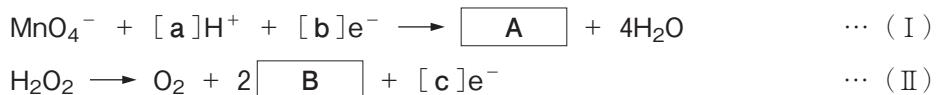
II (配点 50)

次の文を読み、(1)～(7)の問い合わせに答えよ。数値での解答は、有効数字2桁で示せ。

物質中の原子が電子を失うとき、その原子やその原子を含む物質が **ア** されたといい、  
物質中の原子が電子を受け取るとき、その原子やその原子を含む物質が **イ** されたという。  
酸化還元反応は、酸化剤が電子を **ウ** 反応、還元剤が電子を **エ** 反応である。

過酸化水素  $\text{H}_2\text{O}_2$  は、反応する相手の物質により、酸化剤にも還元剤にもなる。i)  $\text{H}_2\text{O}_2$  は、  
酸性条件で酸化剤としてはたらくと、水に変化する。また、ヨウ化カリウム  $\text{KI}$  は、水溶液中で  
は  $\text{K}^+$  と  $\text{I}^-$  に **オ** し、ii)  $\text{I}^-$  は還元剤としてはたらくと、ヨウ素  $\text{I}_2$  となる。iii) 硫酸で酸性  
にした過酸化水素水と、 $\text{KI}$  水溶液を混合すると、 $\text{I}_2$  を生じ、溶液の色は **カ** となる。

硫酸で酸性にした過マンガン酸カリウム水溶液と過酸化水素水を混合すると、酸素が発生する。  
このとき、過マンガン酸イオン  $\text{MnO}_4^-$  と  $\text{H}_2\text{O}_2$  の反応をそれぞれ電子  $e^-$  を含むイオン反応式  
で示すと次式(I)、(II)のようになる。



(1) **ア**～**カ**にあてはまる最も適切な語句を**解答群1**から選び、番号で記せ。

**解答群1**

① 中和	② 酸化	③ 還元	④ 化合	⑤ 与える	⑥ 受け取る
⑦ 電離	⑧ 分離	⑨ 無色	⑩ 青色	⑪ 褐色	⑫ 赤紫色

(2) **A**と**B**に化学式を、 $[\mathbf{a}]$ 、 $[\mathbf{b}]$ 、 $[\mathbf{c}]$ に係数を記入し、式(I)と(II)を完成させよ。

- (3) 下線部i)で起こる反応を  $e^-$  を含むイオン反応式で記せ。
- (4) 下線部ii)で起こる反応を  $e^-$  を含むイオン反応式で記せ。
- (5) 下線部iii)で起こる酸化還元反応の化学反応式を記せ。
- (6) 式(II)の反応において、酸素原子の酸化数はどのように変化するか。例1にならって記せ。

例1



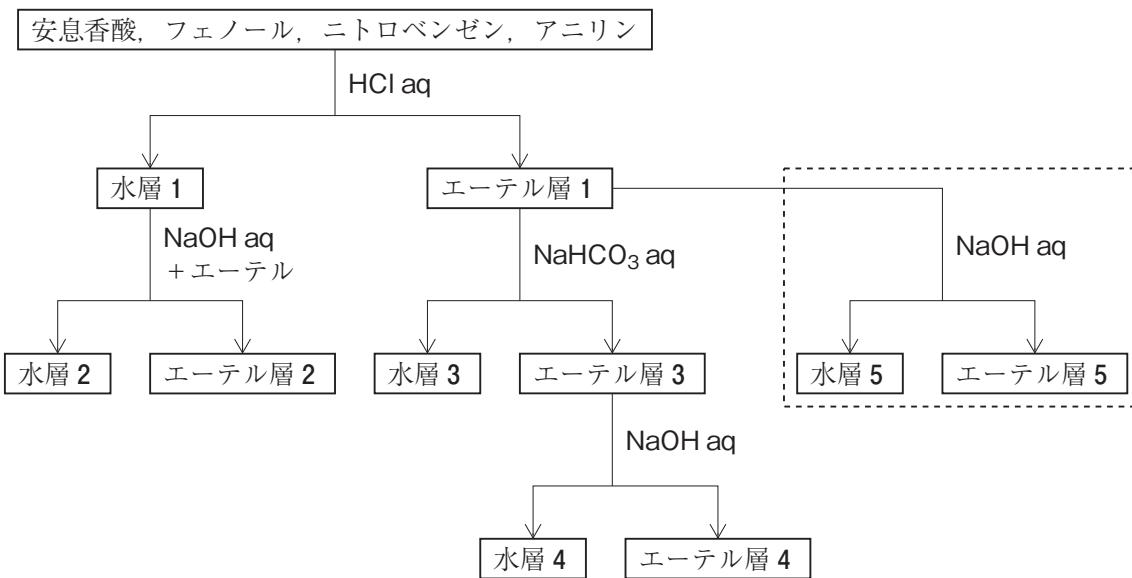
(7) 硫酸酸性の条件下、濃度がわからない過酸化水素水  $10.0 \text{ mL}$  を  $1.00 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  の過マンガン酸カリウム水溶液で滴定した。過マンガン酸カリウム水溶液を  $16.0 \text{ mL}$  加えたところで反応は完結した。この過酸化水素水のモル濃度は何  $\text{mol/L}$  か。

## III

(配点 50)

〔1〕と〔2〕の文を読み、(1)～(7)の問い合わせに答えよ。

〔1〕 安息香酸、フェノール、ニトロベンゼン、アニリンの4種類の化合物を含むジエチルエーテル溶液がある。この溶液について、下図のような分離操作を行った。



(1) 1) エーテル層2 および 2) エーテル層4に含まれている化合物を、構造式でそれぞれ示せ。

(2) 3) 水層3 および 4) 水層4に含まれる有機化合物の塩を、構造式でそれぞれ示せ。

(3) 水層3に塩酸を加えたときの反応を化学反応式で示せ。

(4) エーテル層1に水酸化ナトリウム水溶液を加えると、水層5には2つの化合物が含まれていた。これらを分離するもっとも適切な方法を**解答群1**から選び、番号で記せ。

## 解答群1

- ① 塩酸を十分に加え、次にジエチルエーテルを加えてよく振り混ぜる。
- ② 炭酸水素ナトリウム水溶液を十分に加え、次にジエチルエーテルを加えてよく振り混ぜる。
- ③ 二酸化炭素を十分に吹き込み、次にジエチルエーテルを加えてよく振り混ぜる。
- ④ 塩化ナトリウム水溶液を十分に加え、次にジエチルエーテルを加えてよく振り混ぜる。

[2] 次の記述に該当する分子式  $C_7H_8O$  で示されるベンゼン環をもつ化合物は何か。

(5) および (6) は構造式, (7) は名称と構造式をそれぞれ記せ。

(5) 金属ナトリウムと反応し, 水素を発生する。また, ベンズアルデヒドの還元により生じる。

(6) 金属ナトリウムとは反応しない。

(7) 過マンガン酸カリウムで酸化するとサリチル酸が生じる。

## 生 物

## I (配点 75)

(1) ヒトの腎臓の構造と働きに関する次の文章を読み、以下の問い合わせ1)～3)に答えよ。

[解答番号 1 ~ 12 ]

ヒトの腎臓は体内に一対あり、1個の腎臓中には約100万個の1とよばれる尿を生成する単位構造がある。腎臓には大動脈から分かれた血管を通して大量の血液が流れ込み、血液は毛細血管の毛玉状の塊である2でろ過され、これを取り囲んでいる3に入る。2と3はあわせて4とよばれる。2でろ過されたものを原尿といい、その量は血圧の影響を受ける。多量の塩分の摂取により一時的に血液の塩類濃度が上昇すると、これが刺激となり、いくつかの段階を経て5からバソプレシンの分泌が促進される。バソプレシンは腎臓に運ばれ、その作用により6での7の再吸収が促進される。体液が減少した場合、いくつかの段階を経て8から鉱質コルチコイドが分泌される。鉱質コルチコイドにより9での10の再吸収が促進される。一方、原尿に含まれる老廃物はほとんど再吸収されないため、<sup>ア)</sup>濃縮され、尿として体外に排出される。

1) 上の文章の空欄1～10に入る最も適当なものを、次の①～⑯の中からそれぞれ1つずつ選べ。

① カリウムイオン	② 糸球体	③ ナトリウムイオン
④ 視床下部	⑤ 輸尿管	⑥ 脳下垂体後葉
⑦ 副腎皮質	⑧ 尿酸	⑨ 細尿管
⑩ 血しょう	⑪ ネフロン	⑫ 水
⑬ 副腎髄質	⑭ 大脳皮質	⑮ 集合管
⑯ 脳下垂体前葉	⑰ カルシウムイオン	⑱ 腎小体
⑲ アミノ酸	⑳ ボーマンのう	

2) イスリンは再吸収も追加分泌もされないので、原尿に含まれていたイスリンはすべてが尿中に排泄される。イスリンをヒトに注射し、血しょう濃度が安定してから、血しょう中、尿中のイスリン濃度を測定すると、それぞれ0.14 mg/mL、16.8 mg/mLであった。1時間あたりの原尿の生成量は何Lとなるか。最も適当なものを、次の①～⑯の中から1つ選べ。ただし、1分あたりの尿の生成量は1.0 mLとする。11

① 1.8	② 3.6	③ 7.2	④ 14.4
⑤ 36	⑥ 3600	⑦ 7200	⑧ 14400

3) 下線部ア)の濃縮について、正常な腎臓における各物質の濃縮率の関係（高い順）として最も適当なものを、次の①～⑧の中から 1つ選べ。 12

① ナトリウムイオン > 尿素	> タンパク質	> クレアチニン
② クレアチニン > 尿素	> ナトリウムイオン > タンパク質	
③ 尿素 > タンパク質	> ナトリウムイオン > クレアチニン	
④ タンパク質 > ナトリウムイオン > クレアチニン > 尿素		
⑤ ナトリウムイオン > クレアチニン > タンパク質	> 尿素	
⑥ クレアチニン > ナトリウムイオン > 尿素	> タンパク質	
⑦ 尿素 > クレアチニン > タンパク質	> ナトリウムイオン	
⑧ タンパク質 > 尿素	> クレアチニン > ナトリウムイオン	

(2) ヒトの血糖調節機構に関する以下の問い合わせ 1) ～ 3) に答えよ。

[解答番号 13 ~ 15 ]

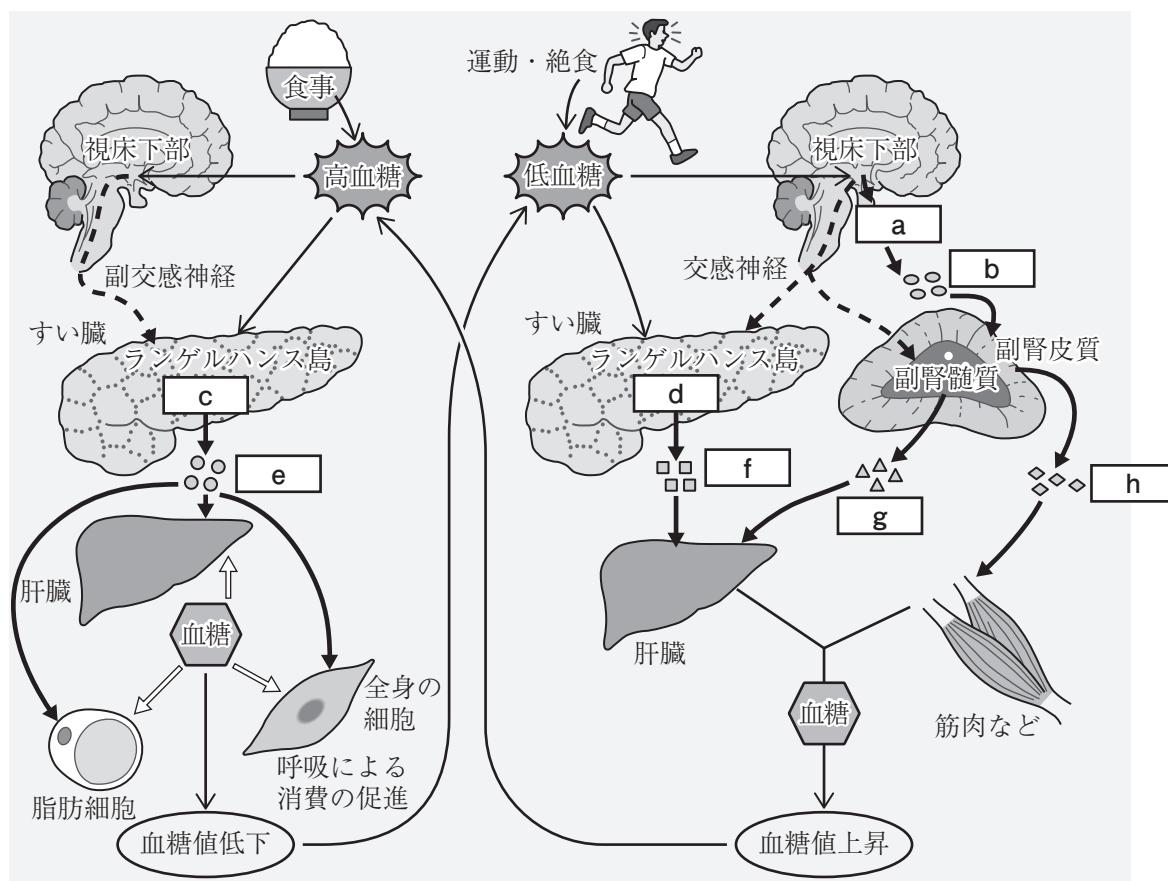


図1 ヒトの血糖調節機構の模式図

1) 図1はヒトの血糖調節機構を示している。低血糖により視床下部が刺激され、**a**から**b**が放出される。また、高血糖あるいは低血糖により、ランゲルハンス島内の細胞（**c**あるいは**d**）からホルモンが分泌される。**a**～**d**に入る組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑥の中から1つ選べ。

13

	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>
①	脳下垂体前葉	副腎皮質刺激ホルモン	B細胞	A細胞
②	脳下垂体前葉	甲状腺刺激ホルモン	A細胞	B細胞
③	脳下垂体前葉	副腎皮質刺激ホルモン	A細胞	B細胞
④	脳下垂体後葉	甲状腺刺激ホルモン	A細胞	B細胞
⑤	脳下垂体後葉	副腎皮質刺激ホルモン	B細胞	A細胞
⑥	脳下垂体後葉	甲状腺刺激ホルモン	B細胞	A細胞

2) 図1の**e**～**h**に入るホルモンの組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑧の中から1つ選べ。

14

	<b>e</b>	<b>f</b>	<b>g</b>	<b>h</b>
①	インスリン	グルカゴン	アドレナリン	糖質コルチコイド
②	アドレナリン	グルカゴン	インスリン	糖質コルチコイド
③	糖質コルチコイド	インスリン	アドレナリン	グルカゴン
④	グルカゴン	インスリン	糖質コルチコイド	アドレナリン
⑤	インスリン	糖質コルチコイド	グルカゴン	アドレナリン
⑥	アドレナリン	インスリン	糖質コルチコイド	グルカゴン
⑦	インスリン	グルカゴン	糖質コルチコイド	アドレナリン
⑧	グルカゴン	インスリン	アドレナリン	糖質コルチコイド

3) 図1の血糖調節には肝臓も関与している。ヒト成人肝臓の機能として誤っているものを、次の①～⑧の中から1つ選べ。

15

① アルコールの分解	② 体温調節	③ アルブミンの合成
④ 尿素の合成	⑤ ヘモグロビンの分解	⑥ 胆汁の生成
⑦ グリコーゲンの貯蔵	⑧ セクレチンの合成	

(3) ヒトの受容器の構造と機能に関する以下の問い合わせ1)～3)に答えよ。

[解答番号 16 ~ 19 ]

1) 聴覚に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥の中から1つ選べ。 16

- ① 内耳のコルチ器は、おおい膜、聴細胞、結膜からできている。
- ② 基底膜の幅は、うずまき管の入り口では狭く、奥（先端）にいくほど広くなっている。
- ③ 半規管では4つの管が互いに直交している。
- ④ 高い音ではうずまき管の奥（先端）の基底膜が最もよく揺れる。
- ⑤ 前庭の内部の基底膜の上に平衡石（耳石）がのっている。
- ⑥ 聞こえる範囲は2ヘルツから20000ヘルツである。

2) 音刺激によりリンパ液の振動を介してうずまき管内の受容細胞である聴細胞は興奮する。

このリンパ液の振動に関与する経路として最も適当なものを、次の①～⑥の中から1つ選べ。 17

- ① つち骨 — きぬた骨 — あぶみ骨 — 前庭階 — 鼓室階
- ② あぶみ骨 — きぬた骨 — つち骨 — 前庭階 — 鼓室階
- ③ つち骨 — きぬた骨 — あぶみ骨 — 鼓室階 — 前庭階
- ④ あぶみ骨 — つち骨 — きぬた骨 — 鼓室階 — 前庭階
- ⑤ きぬた骨 — つち骨 — あぶみ骨 — 前庭階 — 鼓室階
- ⑥ きぬた骨 — つち骨 — あぶみ骨 — 鼓室階 — 前庭階

3) 視覚に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑧の中から2つ選べ。ただし、解

答の順序は問わない。 18 , 19

- ① すいたい錐体細胞には、600 nm, 530 nm, 480 nm 付近の波長の光に最も強く反応する3種類の細胞がある。
- ② かんたい桿体細胞は、420 nm 付近の光を最もよく吸収する。
- ③ 桿体細胞は、色の識別には関与しない。
- ④ ビタミンAが不足すると、桿体細胞の感度は下がる。
- ⑤ 桿体細胞の光を吸収する視色素（視物質）とはオプシンのことである。
- ⑥ 錐体細胞の光に対する感度は、明るい環境では桿体細胞に比べて高い。
- ⑦ 遠くを見るとき、毛様体が緩んで水晶体が厚くなる。
- ⑧ 桿体細胞は、網膜の周辺部と比べて中央部にある黄斑に多く存在する。

(4) PCR 法に関する以下の問い合わせ 1) ~ 3) に答えよ。

[解答番号 20 ~ 22 ]

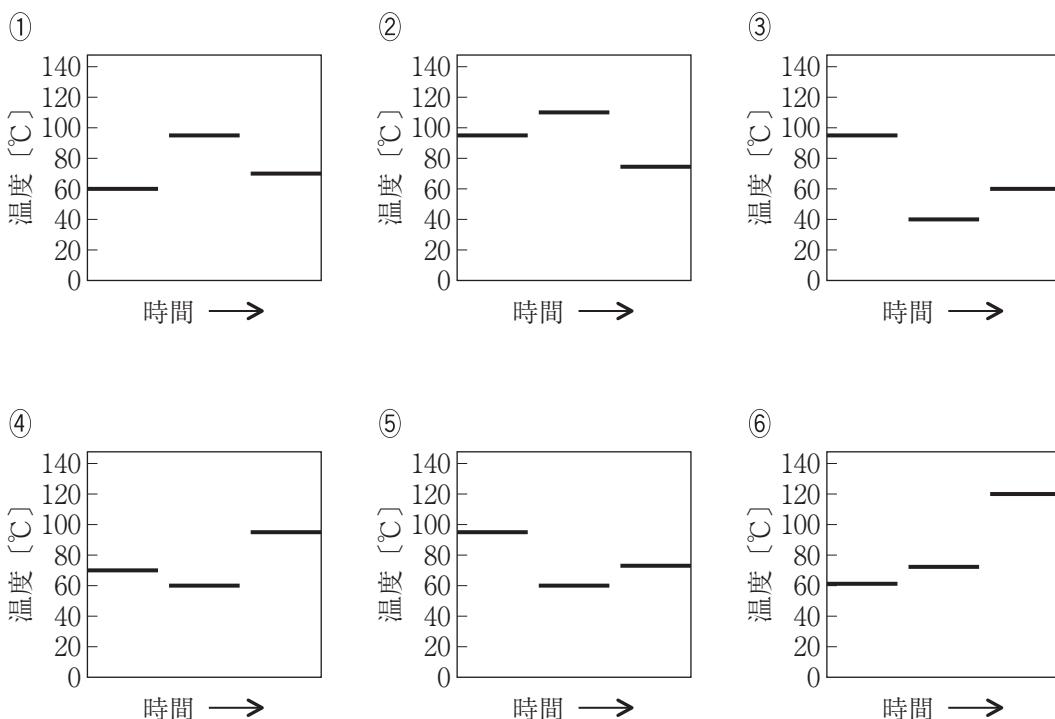
1) PCR 法の説明として誤っているものを、次の①~⑤の中から 1 つ選べ。

20

- ① サイクルの操作を繰り返し、目的とする DNA 領域を増幅する。
- ② 1 サイクルを終えると目的の DNA 領域は 10 倍に増える。
- ③ 1 本鎖 DNA を録型として、酵素により 2 本鎖 DNA を複製する。
- ④ 2 本鎖 DNA を形成する塩基同士の水素結合を切断し 1 本鎖 DNA にする。
- ⑤ 1 本鎖 DNA の複製したい領域の一端に、その部分と相補的な塩基配列の短い DNA 断片を結合させる。

2) PCR 法では 3 つの温度で反応を行う。それらの反応の温度設定を示すグラフとして最も適当なものを、次の①~⑥の中から 1 つ選べ。

21



3) 目的の遺伝子領域を含む DNA が反応液中に存在する場合、その遺伝子領域を  $10^6$  倍以上に増幅するには、PCR 法を最低何サイクル繰り返せばよいか。最も適当なものを、次の①~⑥の中から 1 つ選べ。

22

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ 10
- ⑤ 20
- ⑥ 30

(5) 遺伝子の相互作用に関する次の文章を読み、以下の問い合わせ1)～3)に答えよ。

[解答番号 **23** ~ **25** ]

ある植物の花色の形質は2つの遺伝子AとBに支配されている。Aは色素の元になる物質から黄色色素を作る酵素の遺伝子であり、Bは黄色色素を赤色色素に変える酵素の遺伝子である。A、Bそれぞれの対立遺伝子であるa、bは酵素を合成する能力を持たない。これらの遺伝子A、aはB、bとは異なる染色体上に存在する。遺伝子型aaBBで白花をつける個体と、遺伝子型AAbbで黄色花をつける個体を交雑してF<sub>1</sub>を得た。さらにこのF<sub>1</sub>を自家受粉してF<sub>2</sub>を得た。

1) F<sub>1</sub>の花色の表現型として最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 **23**

① 紫 ② 赤 ③ 黄 ④ 青 ⑤ 白

2) F<sub>2</sub>の表現型とその分離比の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 **24**

① 赤花：黄花：白花 = 9:3:1 ② 赤花：黄花：白花 = 9:3:4  
③ 赤花：黄花：白花 = 3:9:1 ④ 赤花：黄花：白花 = 9:6:1  
⑤ 赤花：黄花：白花 = 9:6:4

3) ある赤花個体に検定交雑を行うと赤花：黄花：白花=1:1:2になった。検定された赤花個体の遺伝子型として最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 **25**

① AAbb ② AaBB ③ aaBB ④ AaBb ⑤ aaBb

**II**

(配点 75)

(1) 植生遷移に関する次の文章を読み、以下の問い合わせ1)～3)に答えよ。

〔解答番号 **26** ～ **28** 〕

日本列島の暖温帯における植生遷移は以下のような過程で推移する。火山噴火などのあと、植生の全くない荒原からはじまる場合、初期段階でコケ植物などが侵入することで土壤が形成される。土壤層の形成により、水分や有機物が増え、草本類の侵入がはじまり、草原が形成される。草原が形成されると土壤への有機物供給が増し、先駆樹種として低木類が生育しはじめ、じきにア)陽樹林が形成されていく。しかし、陽樹林が成立すると、その林床は光不足のため陽樹の幼木が育ちにくくなり、かわりに陰樹の幼木が成長をはじめる。そのうちに陰樹が陽樹と交代して林冠を構成し、最終的に陰樹を中心とする安定した極相林になる。

1) 下線部ア)の陽樹に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。

**26**

- ① 幼木のときに日当たりの悪いところで成長し、ある程度成長すると明るいほどよく成長する樹木である。
- ② 光の強さが十分に強い場合、陰樹より CO<sub>2</sub> の吸収量は多い。
- ③ 陰樹と比べて弱い光でも効果的に有機物を作り出すことができる。
- ④ 光補償点が低いので林内では育ちにくい。

2) 日本の夏緑樹林帯における極相樹種の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～④

の中から1つ選べ。 **27**

- ① ミズナラ、タブ
- ② カエデ、カシ
- ③ ミズナラ、ブナ
- ④ ブナ、トドマツ

3) 日本の亜寒帯における極相樹種の組み合わせとして最も適当なものを、次の①～④の中

から1つ選べ。 **28**

- ① ブナ、シラビソ
- ② ハイマツ、ブナ
- ③ トドマツ、エゾマツ
- ④ エゾマツ、スダジイ

(2) 里山に関する次の文章を読み、以下の問い合わせ1)～3)に答えよ。

[解答番号 **29** ～ **31** ]

「里山」ということばは、従来、農用林を指していたが、近年、人が管理している林や人里に接した丘陵地、谷間、ため池や水田などを含めた一帯のことを指すことが多くなっている。この里山を構成している要素の中で重要な役割を果たしているのが二次林からなる雑木林である。

里山が再評価されたようになったのは、里山の持っている機能が理解されるようになってからである。かつては人が関わるような二次林は原生林に比べれば質の落ちる森林であるような考えが支配的であったが、ア) 実は人が管理することで植生遷移の途中相である二次林が長期間維持されてきたことの重要性が認識されるようになった。つまり極相林に変化していくのは、その場所にそれとは異なる生態系が維持保全され、結果的に高い生物多様性を生み出してきた。それを踏まえ、今消えようとしている里山の保全のために、その中心となる雑木林の新たな利用方法が模索されている。

1) 上の文章中で里山の雑木林の管理の重要性が指摘されている。その管理方法として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。 **29**

- ① 雜木林を伐採せずに都会の人々に来てもらい、観光資源として利用すること。
- ② 雜木林を伐採し、その木材を資源として利用すること。
- ③ 雜木林を伐採せずに、そこから得られる生物資源を利用すること。
- ④ 雜木林を伐採し、そこを農地として利用すること。

2) 下線部ア)のように生物多様性の観点から里山の二次林の重要性が認識されつつある。その二次林が維持されている生物学的要因のうち最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。 **30**

- ① 誘導
- ② 拡散
- ③ 置換
- ④ かくらん攪乱

3) 里山の雑木林の利用のように、人間は自然から様々な恩恵を受けており、これを生態系サービスという。生態系サービスの記述として誤っているものを、次の①～⑥の中から1つ選べ。 **31**

- ① 調整サービスとしての土壤浸食の低減
- ② 供給サービスとしての水、食料などの物資の供給
- ③ 供給サービスとしての家畜の生産
- ④ 文化的サービスとしてのレクリエーションの場の提供
- ⑤ 調整サービスとしての天然ガスの採掘
- ⑥ 調整サービスとしての病害虫の大発生の抑制

(3) 暖かさの指数に関する次の文章を読み、以下の問い合わせ1)～4)に答えよ。

[解答番号 **32** ～ **42** ]

暖かさの指数（温量指数 WI : warmth index）は植物生態学者の吉良竜夫が提唱したもので、日本を含む東アジアにおける気温と植生の関係を体系化したものであり、式1のようによく表される。この式で  $t_i$  は i 月の月平均気温（℃）である。ただし  $t_i < 5$  の場合は  $t_i = 5$  とする。

暖かさの指数 WI が 15 未満の地域では寒すぎて **32** は形成されない。日本の本州で WI が 15～45 の地域では、**33**、**34** などの樹木が優占する。WI が 45～85 では、夏緑樹林（落葉広葉樹林）が広がり、**35** 山岳地域や **36** 地方、**37** の低地がそれに相当する。この地域の代表的優占種は **38** である。WI が 85～180 では、ほとんどの場所で **39** 林が分布している。WI が 180～240 の地域は奄美大島以南にあたる。暖かさの指数・降水量とバイオームの関係を示したものが図1である。

$$WI = \sum_{i=1}^{12} (t_i - 5) \quad \text{式1}$$

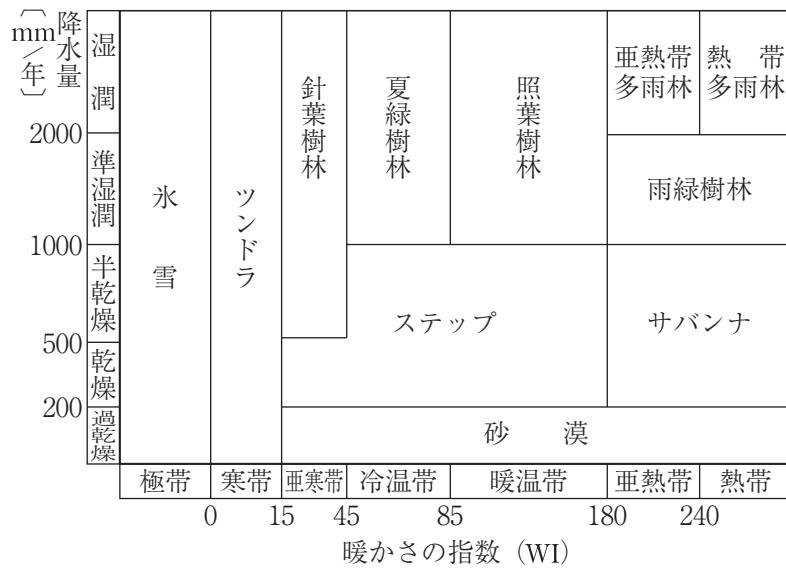


図1 暖かさの指数・降水量とバイオームとの関係

1) 上の文章の空欄 **32** ～ **39** に入る最も適当なものを、次の①～⑩の中からそれぞれ1つずつ選べ。なお、**33**、**34** については解答の順序は問わない。

① 九州	② 四国	③ 東北	④ 北海道	⑤ 南西諸島
⑥ 中部	⑦ 夏緑樹	⑧ 照葉樹	⑨ 硬葉樹	⑩ 植物
⑪ 森林	⑫ コケモモ	⑬ コメツガ	⑭ アコウ	⑮ ブナ
⑯ ハイマツ	⑰ ガジュマル	⑱ メヒルギ	⑲ ヘゴ	⑳ シラビソ

2) 図1を参考にして、日本に分布する主なバイオームの組み合わせとして最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 40

- ① 針葉樹林、夏緑樹林、照葉樹林、亜熱帯多雨林、熱帯多雨林、雨緑樹林
- ② 針葉樹林、夏緑樹林、照葉樹林、亜熱帯多雨林、雨緑樹林
- ③ 針葉樹林、夏緑樹林、照葉樹林、亜熱帯多雨林、熱帯多雨林
- ④ 針葉樹林、夏緑樹林、照葉樹林、雨緑樹林
- ⑤ 針葉樹林、夏緑樹林、照葉樹林、亜熱帯多雨林

3) 表1は石垣市の2010年における月別平均気温である。地球温暖化が進行すると21世紀末には年平均気温が4℃上昇するという試算があるが、それが石垣市にも当てはまるとしたらバイオームはどのように変化すると予測されるか。最も適当なものを、以下の①～⑥の中から1つ選べ。なお、2010年の石垣市の年降水量は2807mmであり、それ以降の年降水量は変化しないものとする。 41

表1 2010年の石垣市における月別平均気温

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気温[℃]	19.0	21.1	22.2	22.8	25.9	27.6	29.8	29.6	28.5	26.0	22.8	19.7

- ① 照葉樹林 → 亜熱帯多雨林
- ② 照葉樹林 → 热帯多雨林
- ③ 照葉樹林 → 照葉樹林
- ④ 亜熱帯多雨林 → 亜熱帯多雨林
- ⑤ 亜熱帯多雨林 → 热帯多雨林
- ⑥ 热帯多雨林 → 热帯多雨林

4) 表2は大阪市の2010年における月別平均気温である。地球温暖化が進行し、21世紀末のある年について大阪市が亜熱帯多雨林に相当するバイオームの環境に達したとする。この年に上昇した月平均気温の最小値として最も適当なものを、以下の①～⑧の中から1つ選べ。なお、月平均気温の上昇値はすべての月で同じとする。 42

表2 2010年の大阪市における月別平均気温

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気温[℃]	6.1	7.8	9.6	13.6	18.8	23.9	27.9	30.5	26.7	19.9	13.2	9.0

- ① 1.5
- ② 2.2
- ③ 2.8
- ④ 3.6
- ⑤ 4.1
- ⑥ 4.7
- ⑦ 5.0
- ⑧ 5.6

(4) 植物の発生と遺伝に関する以下の問い合わせ1)～8)に答えよ。

[解答番号 **43** ~ **50** ]

1) 被子植物の胚のう形成の過程では、胚のう母細胞が減数分裂を行った後、胚のう細胞の核のみが分裂する。分裂終了後の細胞の中にはいくつの核が存在するか。最も適当なものを、次の①～⑥の中から1つ選べ。 **43**

① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8      ⑥ 10

2) 被子植物の受精に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。

**44**

① 花粉から供給される1つの花粉管核のみが卵細胞と受精し、もう1つの花粉管核は中央細胞と融合する。  
② 花粉管は胚珠内の助細胞の分泌物により誘引される。  
③ 精細胞と極核をもつ中央細胞が合体して胚乳細胞( $2n$ )を形成する。  
④ 反足細胞はその後、種皮へと分化する。

3) 被子植物の精細胞形成の過程に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。 **45**

① 雄原細胞は花粉管内で分裂して2個の精細胞になる。  
② 花粉母細胞は減数分裂の後4個になり、そのうち3個は退化消失する。  
③ 花粉母細胞の核相は $n$ である。  
④ 受粉前の成熟した花粉の内部には核が1つ存在する。

4) 被子植物が受精した後の胚発生に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。 **46**

① 一般に受精と前後して助細胞は消失する。  
② 反足細胞は胚乳になり、その核相は $3n$ である。  
③ 種皮は果皮になり、その核相は $2n$ である。  
④ 重複受精の後、受精卵は細胞分裂を繰り返して胚球(球状胚)と胚軸の2つに分化する。

5) 植物の体軸に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。

47

- ① 葉が分化した際、茎頂分裂組織から遠い側を向軸側という。
- ② 葉が形成される際、向軸側と背軸側で異なる遺伝子が働く。
- ③ 葉のうち根端分裂組織に近い側を向軸側という。
- ④ 葉の表側は主軸に向いていない。

6) 植物の胚発生に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。

48

- ① 胚球は子葉、幼芽、胚軸、幼根を形成する。
- ② 胚は幼芽、子葉、胚柄、幼根からなる。
- ③ 胚球の細胞は成長の過程で消失する。
- ④ 分裂して形成された胚の核相は $3n$ である。

7) 被子植物の胚のう細胞に関する記述として最も適当なものを、次の①～④の中から1つ選べ。 49

- ① 胚のう母細胞が体細胞分裂を行って4個の娘細胞( $n$ )が生じる。
- ② 胚のう細胞は連続して2度の核分裂を行い、核数を増加させる。
- ③ 成熟した胚のうで最も巨大な細胞は中央細胞である。
- ④ 花粉管は胚のうの反足細胞側から侵入する。

8) イネの胚乳には優性のウルチ性(遺伝子A)と劣性のモチ性(遺伝子a)がある。純系のモチ性の個体のめしべに純系のウルチ性の個体の花粉を受粉させた。この時に生じる胚乳細胞の遺伝子型と表現型に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥の中から1つ選べ。なお、遺伝子Aとaは対立遺伝子である。 50

- ① 胚のう内の胚乳細胞は受精と関係なく遺伝子型はaaで、表現型はモチ性となる。
- ② 精細胞が卵細胞と受精し、遺伝子型はAaで、表現型はウルチ性となる。
- ③ 極核の1つは、精細胞と受精することで胚乳細胞を形成し、遺伝子型はaaaで、表現型はモチ性となる。
- ④ 精細胞が胚のう内の中央細胞の極核と受精し、遺伝子型はAaaで、表現型はウルチ性となる。
- ⑤ 胚のう内の卵細胞は、精細胞と重複受精することで胚乳細胞を形成し、遺伝子型はAaaaで、表現型はモチ性となる。
- ⑥ 精細胞が助細胞、卵細胞と重複受精し、遺伝子型はAAaaで、表現型はウルチ性となる。

I 次の会話を読み、下記の設問に答えよ。(配点 25)

James: So what did you get up to last night, Marie?

Marie: I watched a new film. You've probably heard of it, the thriller about a female detective who solves a series of unusual crimes.

James: Oh right, I heard about that movie. 1

Marie: A new and upcoming young actress named Jennifer Rose. She's quite good, actually. I've seen just about everything she's ever done. I think she has a promising career ahead of her.

James: Didn't I see her in that big budget horror movie last year? You know, the one with the zombies? Or maybe it was a science fiction movie from a couple of years ago.

Marie: No, you're definitely thinking of someone else. I'm fairly certain that she's only been in a handful of independent films up until this latest one. And they were cute romantic comedies or intellectual dramas that really make audiences think.

James: Is she the tall American woman with the blonde hair that always wears those fashionable dresses?

Marie: She does dress quite glamorously, but she's not so tall and actually she's originally from Australia. She's recently become a blonde, but she's originally a natural brunette.

James: Well, it's entirely possible that I have no idea who this actress is. 2 must be thinking of someone else. Anyway, how was the movie? I heard it wasn't so good. My friend said the ending was rather predictable and that you can see it coming from a mile away.

Marie: Well, I totally disagree with your friend. I found the film to be gripping the whole way through. I was on the edge of my seat and completely engaged from start to finish. And the ending totally shocked me. I was blown away!

James: Wow, sounds interesting. I trust your opinion. I'll have to check it out.

Marie: Well, honestly, I wouldn't mind watching it again. Are you busy tonight?

James: Unfortunately, I've got some errands to run this evening, but how about this weekend?

Marie: Sounds good. It's a date!

(1) 空所 1 に入る最も適切なものを次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。

- ① Who committed the strange crimes?
- ② Who plays the lead in that one?
- ③ Who did you go to the cinema with?
- ④ How old is the main actress?

(2) 会話の内容に合うように、空所 2 に入るものを次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。

- ① I
- ② We
- ③ She
- ④ You

(3) James の友人が、話題となっている映画を好きではない理由を次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。 3

- ① The actress dressed too attractively.
- ② The ending was too shocking.
- ③ He didn't know who the actress was.
- ④ The conclusion was not surprising enough.

(4) 会話の内容に合うように、次の 1) と 2) の問い合わせの答えとして最も適切なものを下記の中からそれぞれ 1 つ選び、その番号をマークせよ。

1) Before this latest film, what types of movies has Jennifer Rose appeared in?

4

- ① Big budget horror movies
- ② Thought-provoking dramas
- ③ Depressing romance stories
- ④ Independent crime thrillers

2) Which of the following statements is NOT true? 5

- ① Jennifer Rose has appeared in numerous major films.
- ② Jennifer Rose plays a detective who encounters a string of strange occurrences.
- ③ James cannot go to the movie tonight because he must take care of various tasks.
- ④ Marie believes Jennifer Rose will have a bright future.

**Notice to Parents of Sunnydale High School Students:**

We would like to inform you of the latest changes to Sunnydale High School's mobile phone policy for students.

As you are likely aware, in recent months, there has been a dramatic increase in the number of incidents involving mobile phone use on school grounds during the official school hours between 9 a.m. and 3 p.m.

The number of students found texting or playing games during class has increased by 35% this semester. Additionally, teachers are reporting a shocking 20% jump in the number of students caught cheating by using their phones during exams and quizzes.

In my opinion, the most extreme offense is that a number of students have secretly taken videos of their teachers or other students in the classroom, 6. The public access to these videos then opens up their subjects to hurtful comments and bullying, which can obviously cause serious emotional harm to students.

Therefore, we are imposing the following rule changes in the hopes that we can improve the situation:

- 1) Students are allowed to bring their mobile phones to school, but they must be kept in their lockers in the outside corridor during class. They may use their phones during official break periods, in the case of an emergency, or if they need to contact their parents, in which case they need to get special permission from a teacher.
- 2) If a student is found using their phone in the classroom, the phone will be sent to the principal's office and a parent must come to pick it up.
- 3) If a student is found using their phone without permission three times in a year, that student will be suspended from school for two days, during which time they are not permitted to attend school.

Of course, we also want to make use of the positive aspects of technology that mobile phones have to offer, and there will be occasions when teachers ask their students to bring their phones to class. Students will be informed of this ahead of time so they can come to class prepared.

These new rules will go into effect immediately on April 1, 2019. If you have any questions or comments regarding this new policy, please feel free to contact principal Snyder at your convenience.

*Christopher Snyder*

Christopher Snyder  
Principal of Sunnydale High School

(1) 空所 6 に入る最も適切なものを次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。

- ① which are posted to various websites online
- ② which is a proper location for recording videos of members of the school community
- ③ which are never released for public viewing
- ④ which are recorded with the permission of their subjects

(2) 下線部 “imposing” と文脈を変えずに置きかえられる語を次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。 7

- ① pretending
- ② opening
- ③ introducing
- ④ embarrassing

(3) 次の 1) と 2) の英文の空所に入る最も適切なものを次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。

1) Principal Snyder believes the most serious problem is 8 .

- ① students using their phones to cheat on exams
- ② parents are not informing students of the rule changes
- ③ the increase in the amount of texting during class
- ④ incidents involving videos of students and teachers

2) Students CANNOT use their mobile phone at school 9 .

- ① for use in emergency situations
- ② to aid in the completion of their exams
- ③ during designated rest periods
- ④ when a teacher requests they bring it to class

(4) 本文の内容に合うものを次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。 10

- ① Recently, the number of students caught texting during class rose to 20%.
- ② The new policy will launch at the end of April.
- ③ If they use their phones during class without permission, students must go to the principal's office to pick them up.
- ④ If a mobile phone is required to complete classwork, students will receive prior notification.

III

次の新聞記事を読み、下記の設問に答えよ。(配点 25)

A noticeable increase in beekeepers has been causing a buzz in Japan, with the central and local governments providing support for increased production of honeybees essential for growing many fruits and vegetables.

“Being able to raise honeybees even in winter is one of Okinawa’s strengths. The total figures for beehives, specialized boxes used for containing bees, and the number of beekeepers, are growing right before our eyes,” said a man at a special center for honeybee shipments in Nago, Okinawa Prefecture, in mid-February. The 68-year-old man is chairman of the prefecture’s beekeeping cooperative. At the center, about 20 members of the cooperative and other organizations were packing about 280 beehives, which contained about 8,000 honeybees, in containers for shipment.

According to the livestock division of the Okinawa prefectural government, there were 164 beekeepers in the prefecture in 2017 who had 11,484 beehives. Both numbers are at least three times the 2009 levels.

The number of beekeepers nationwide has been increasing in recent years. According to the Agriculture, Forestry and Fisheries Ministry, there were 9,499 beekeepers in 1985. 11 the aging population, a lack of people to carry on the trade, and other factors, the number had approximately halved to 4,790 people in 2005. However, this has since recovered, reaching 9,325 people in 2017.

There has also been an increase in people who pursue beekeeping as a hobby. A man from Ishinomaki, Miyagi Prefecture started his beekeeping hobby in 2012. An animal lover from way back, he noticed many honeybees in the area when he was cleaning up his home and surrounding area after the 2011 Great East Japan Earthquake. “My interest in the local natural environment has increased since I started beekeeping. Collecting honey in late summer is a joy,” he said.

However, a new problem has cropped up—so-called bee plants from which honeybees collect nectar have been decreasing because of landscape developments and other factors. In 1985, there were about 370,000 hectares of such bee plants nationwide, but by 2016 the figure had decreased 12 more than two-thirds to about 120,000 hectares. With the number of beekeepers increasing, bees are facing much more competition for nectar. Not having enough nectar has a negative effect on their reproduction.

(Nation abuzz with proliferation of beekeepers (from The Japan News, Mar 16, 2018))

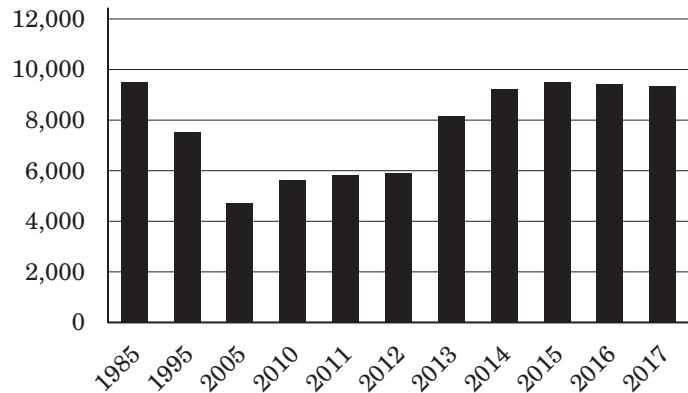
(1) 空所 11 に入る最も適切なものを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。

① Owing to      ② In spite of      ③ Thanks to      ④ On behalf of

(2) 空所 **12** に入る最も適切なものを次の中から 1つ選び、その番号をマークせよ。

① to ② by ③ at ④ with

(3) 次は本文に関連するグラフである。グラフのタイトルとして最も適切なものを下記の中から 1つ選び、その番号をマークせよ。 **13**



Source: Agriculture, Forestry and Fisheries Ministry survey

① Area covered by bee plants in Japan  
② Number of beekeepers in Okinawa  
③ Total sales of beehives in Okinawa  
④ Number of beekeepers in Japan

(4) 本文の内容に合わないものを次の中から 2つ選び、その番号をマークせよ。ただし、解答の順序は問わない。 **14** **15**

① 最近養蜂家が増加してきたため、国や地方自治体も彼らを支援している。  
② 沖縄県のある男性はミツバチの巣箱の発送数や養蜂家の増加を目の当たりにしていると述べた。  
③ 沖縄県のある男性は発送用に約8,000匹のミツバチを育てている。  
④ 沖縄県では、養蜂家とミツバチの巣箱の数は、2009年に比べて2017年にはほぼ3倍になった。  
⑤ 宮城県のある男性は東日本大震災後に地元の養蜂家のもとで採蜜事業を始めた。  
⑥ 養蜂家の数が増えるにつれ、今度は蜂が花蜜を取り合う競争が激しくなる問題が出てきている。

IV 次の英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 55)

Consumers, retailers and businesses nationwide throw away millions of tons of food each year. Food loss can happen at any stage in the production process, whether it be the harvesting, processing, retail or consumption stages.

It is a global problem, with the U.N. Food and Agriculture Organization estimating that as **16** as 1.3 billion tons, or one-third of all food made for human consumption, is wasted each year. In an attempt to deal with the issue, the U.N. 2030 Agenda for Sustainable Development aims to cut global food waste by half before 2030.

In Japan, the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries estimated that 6.21 million tons of edible food was thrown out in 2014, 2.82 million of which came from households. To put this amount in context, it is almost **17** the 3.2 million tons of food that was distributed by the World Food Program in 2015.

In an attempt to cut food waste, the government passed legislation in 2000, aimed at establishing a society based on recycling, and has since taken active steps to promote the “3Rs”: reduce, reuse and recycle. Other legislation that has been enacted <sup>1)</sup> includes a law on food recycling that seeks to cut food waste and promote recycling excess food into feed and fertilizer. Businesses that produce food waste of 100 tons or more per year are obliged to report it to the relevant minister and will be penalized if they do not take appropriate measures to reduce waste.

The causes of food loss are numerous, but experts in the industry tend to place a significant portion of blame on the so-called one-third rule, a commercial practice <sup>2)</sup> whereby manufacturers must deliver food to retailers in the first one-third of the term left on the package until its expiration date, and then the retailers are to sell them during the second period. Finally, consumers are to eat them during the last period. If the manufacturers or wholesalers cannot deliver the goods before the first period ends, they are sold at bargain prices or discarded altogether.

In 2013, 35 companies participated in a government-backed pilot program to extend the term of beverages and snacks between manufacturing and delivery from one-third to a half. As a result, they were able to save 40,000 tons of food and drinks worth ¥8.7 billion, which reduced total food loss by as much as 1.4 percent.

Some companies and organizations in Japan are also introducing their own measures to cut food waste. At the Japan Weather Association, a privately run meteorology company, an engineer has developed a system that uses weather forecasts to help companies **18** demand for certain types of food. Since 2014, he has worked on an experimental project involving several companies’ products, including tofu, soup for chilled Chinese noodles and bottled iced coffee. In each case, he has

managed to accurately forecast demand and, as a result, cut any excess stock of the product.

He collects data on weather forecasts and a given product's past sales numbers, while also examining trends on social media sites, such as Twitter, looking for keywords that reflect how people are feeling in the current climate. The foundation of his project is based on weather merchandising, a concept that has been around for a while but only recently have improvements in technology enabled the ability to collect data that is extremely accurate.

“We can supply the forecast data but, in order for it to work, the companies must completely change their approaches,” he says. “It’s true that this involves taking a major risk, but I can safely say that it has produced results.”

While the government and businesses involved in the food industry have begun to take measures to cut food loss, it is important for households to also do their bit. Remember, households produce 2.82 million tons of food waste every year.

(Food for thought: Government agencies are joining private initiatives to tackle the growing problem of food waste in Japan (from The Japan Times, Aug 12, 2017))

(1) 空所 **16** ~ **18** に入る最も適切なものを次の中からそれぞれ1つ選び, その番号をマークせよ。

16	① equal	② much	③ few	④ little
17	① a third	② a half	③ the same	④ double
18	① analyze	② analyzed	③ analyzes	④ analysis

(2) 「持続可能な開発のための国連の2030アジェンダ」があげている食品廃棄物の削減目標数値として, 最も適切なものを次の中から1つ選び, その番号をマークせよ。 **19**

① 約13億トン	② 約6億5千万トン
③ 約4億3千万トン	④ 約1億3千万トン

(3) 下線部1)の“Other legislation”が目指していることとして, 本文に述べられている最も適切なものを次の中から1つ選び, その番号をマークせよ。 **20**

① 3Rsをスローガンとして積極的に食品廃棄物を減らす。
② 政府が決めた量を超えて食品を廃棄した企業に報告義務を課す。
③ 一定量を超して食品を廃棄したすべての企業に罰則を科す。
④ 食品の年間廃棄量が少ない企業に助成金を与える。

(4) 下線部2) の “one-third rule” という商慣習を以下の例に当てはめた場合、空所(ア)～(ウ)に入る数字の組み合わせとして最も適切なものを、下記の中から1つ選び、その番号をマークせよ。 21

For example, if a bag of potato chips has (ア) months until the recommended best-before date, manufacturers need to deliver it to a retailer within (イ) months. This would then give retailers (ウ) months to sell the bag and, if this proves impossible, then it is either sold in a put-on sale or discarded altogether.

(ア) — (イ) — (ウ)

- ① 3 — 3 — 3
- ② 3 — 2 — 1
- ③ 6 — 2 — 2
- ④ 9 — 6 — 3

(5) The Japan Weather Associationについて、本文に述べられている最も適切なものを次のなかから1つ選び、その番号をマークせよ。 22

- ① It is a nonprofit organization which offers weather forecasts.
- ② It helps manufacturers develop food with a long shelf life.
- ③ It has developed some types of food including tofu, soup and coffee.
- ④ It succeeded in making a prediction of demand for certain types of food.

(6) The Japan Weather Associationに所属するある技術者について、本文に述べられている最も適切なものを次のなかから1つ選び、その番号をマークせよ。 23

- ① He published the collected data on Twitter.
- ② He analyzes keywords on social media when checking trends.
- ③ Weather forecasts produced by him are available on Twitter.
- ④ His analyses are taken advantage of by weather forecasts.

(7) The Japan Weather Associationに所属するある技術者の意見をまとめたものとして、最も適切なものを次のなかから1つ選び、その番号をマークせよ。 24

- ① 彼のプロジェクトが提供するデータを生かすには、データを利用する企業のやり方を全面的に変更する必要がある。大きなリスクを伴うのは確かだが、今までに成果はあった。
- ② 企業のやり方を全面的に変更することによって、彼のプロジェクトが提供するデータが生かされ、大きなリスクが排除できて良い結果につながる。
- ③ 彼のプロジェクトが提供するデータを利用し、企業のやり方を全面的に変更すれば、大きなリスクを伴うが、安全な製品ができる。
- ④ 彼のプロジェクトで提供されたデータに基づいて企業のやり方を全面的に変更すれば、大きなリスクを回避することができ、成果が出ることは保証できる。

(8) 本文に述べられているものを次の中から 2つ選び、その番号をマークせよ。ただし、解答の順序は問わない。

25

26

- ① 収穫時に出る食品ロスについては、現在それほど問題になっていない。
- ② 2014年に日本で廃棄された、まだ食べられる食品の半分近くが家庭から出たものであった。
- ③ 日本政府が行っている 3R 推進計画は国連の奨めに応じて始めたものである。
- ④ 食品業界の専門家によると、食品ロスの主な原因は one-third rule という商慣習である。
- ⑤ one-third rule を one-half rule で試しに実験してみると、食品ロスは1.4%となった。
- ⑥ 政府や企業が食品ロス削減に取り組んでいるが、家庭で行えることは限られている。

V

次の英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 20)

Have you ever canceled your plans to travel by air on the day after you dreamed of an airplane crash? A study conducted in the United States showed 56% of the respondents said that the dream content came from their unconscious beliefs, fears and hopes. Some people (① were ② have ③ as ④ dreams ⑤ interpreted) omens or warnings of something that will happen.

Sigmund Freud, an Austrian psychoanalyst, analyzed dreams scientifically and wrote the book titled "The Interpretation of Dreams." Despite the length and complexity of the content, this book has been consistently grabbing the interest of the public since it was published in 1899. In this book, he introduced a theory about the interpretation of dreams, which come from the subconscious areas of the human mind. By means of careful scientific psychoanalysis, it has (① possible ② to ③ explain ④ become ⑤ able) dream symbols. If a dreamer knows the meaning of a symbol that appears in a dream, he or she can accurately understand their own unconscious beliefs or desires.

In the modern age, an online dream dictionary analyzes dreams to find what is hidden in the subconscious mind, (① on ② interpret ③ based ④ judgments ⑤ making) the analyses. It says that if you understand the meaning of your own dreams, it might help you to solve your problems and avoid crises. According to the dictionary, airplanes usually represent imagination, freedom and health, and the dream of an airplane crash is interpreted as indication of a setback. Not all symbols, however, can apply to all dreamers in the same way, so let us enjoy dream interpretation without fearing our ominous dreams.

(1) 下線部 1) ～ 3) を文脈に合うように並べかえる際、不必要なものが 1 つ含まれている。

その語をそれぞれ 1 つ選び、その番号をマークせよ。

下線部 1 )	27
下線部 2 )	28
下線部 3 )	29

(2) 本文の内容に合う最も適切なものを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。

30

- ① According to a survey conducted in America, a majority of Americans' dreams came true.
- ② The content of the book written by Freud is simple enough for people to understand.
- ③ According to the online dream dictionary, understanding the meaning of our own dreams might help to navigate hazardous situations.
- ④ According to the passage, every dreamer should believe the interpretation of dreams provided by the dictionary in order to avoid crises.

## I 次の文章を読んで、後の問い合わせ(問1~14)に答えよ。(配点 75)

### なぜ宝くじが当たったのか

皮肉なことに科学への不信感の一部は、科学への過剰な期待に由来している。災害が起きたし、なぜ予測できなかつたのかと、<sup>A</sup>科学が糾弾される向きがある。科学者に意見をもとめれば、そこまで科学は進んでいないというのが、その本心だろう。

科学は過度に信頼されるからこそ、同時に批判の対象にもなる。社会心理学者の松井豊が高校生を対象にした調査で、次の興味深い事実が判明している。超常現象などの疑似科学をシンボウする生徒は、男女ともその理由に「宗教的関心」とともに「科学の限界感」をあげているという。

科学に限界があるのは、当然である。なぜ自分がこのような人間で、彼や彼女でなく、今ここに生きているのか、といつ疑問に科学的な理由などはない。そうしたときに「科学の限界感」を覚え、宗教や超常現象に走る青少年が現れるのだろう。

また、科学で、宝くじが当たる確率を正確に示すことはできるが、誰に当たるかは予測できず、わからない。わからないからこそ、アといえるだろう。

しかし人間は、宝くじが当たつたならば、なぜ「自分に」当たつたのかと疑問を呈する。それは偶然であり、理由などないのだが、自分の人生が大きく変わつたことの原因を求めてしまう。もとをたたせば、<sup>B</sup>それが「科学する人間の心」の現れなのである。

大事なことは、宗教や超常現象は「救い」になるのかもしれないが、衣食住や安全の提供には貢献しないということだ。データを集めて理論化し、議論して社会に応用していくといった、科学の民主的な取り組み以外に、文明を支えるI的な方法は、今のところ見出されていないのだ。

科学の限界を見きわめ、その限界付近(あるいはその外側)では何かに特に信をおかないようになることが、疑似科学に惑わされないためのひとつ重要な知恵だといえる。

### 説明できても予測ができない

科学の原理からして、一回限りの現象を「科学する」のは難しい。それでも繰り返しのパターンが<sup>b</sup>チコシシコ<sup>c</sup>できれば、科学になる。気象予報を見ると台風の予測進路が示されており、そこそこ予測通りに台風が動くので、気象学の予測もたいしたものだと思う。

今では、地球全体の気象モデルが立てられ、コンピュータで予測を重ねている。実際の台風が来れば新しいデータが獲得できるので、予測進路とのずれを補正してモデルを改訂し、どんどん予測精度を上げている。まさに科学が発展するプロセスそのものだ。

ところが同じ発想は、地球温暖化には適用できない。全地球規模の産業の高度化に伴う温暖化現象は、歴史上初めてのことである。科学者はこれについてもモデルを立てて予測しているが、台風のように実データで補正してモデルを改訂するという手順が行えない。だから予測が不正確でもやむをえないのだ。地球温暖化にまつわる議論が絶えないのは、科学が苦手な一回限りの現象を扱っているからである。

私たちが住んでいるこの地球は、これからおのずと寒冷化の方向に向かう公算が大きい。一千万

年ほど前に人類（ホモ属）が現れてからこの方、地球は何十回もの氷河期に見舞われている。そしてその氷河期は現代に近づくほど、より寒くかつ長くなつてきていて。一万二千年ほど前に最後の氷河期が終り、地球は急速に暖かくなつた。そして人類は、農業を発明し、文明を発展させることができた。そう、現代はつかの間の温暖期なので、気候の周期を考えると、そろそろ次の氷河期に入つてもおかしくないのだ。地球温暖化への対策も重要なが、同時に寒冷化への備えも必要なのである。

こうした一回限りの現象は検証ができないので、理論がチェックされずにリンクする。そして当然のことながら、疑似科学が入り込みやすく、科学との識別も難しくなる。

一方の宗教は、一回限りの現象についても信者に問われれば、理由を答えてしまう。「それも神の思し召し」という具合である。このような理由では、次の予測ができるはずがない。<sup>D</sup>「神が登場する」と何でも「後づけ」で説明できてしまうが、その実、何も予測できない「万能理論」になつてしまつのだ。

科学は未来を「予測」するが、疑似科学は未来を「予言」する。予測の根拠になるパターンを科学は公開するが、予言の根拠となる靈感やら何やらをオカルトは秘密にする。ときには市民には理解しにくい数式が登場することもある科学だが、いつまでも秘密のベールに包まれている疑似科学よりは、<sup>E</sup>「未来の予想が当たらなくとも、かなりましまではないだろうか」。

## 甲

前世紀末に、「ノストラダムスの大予言」というのが流行した。十六世紀に書かれた予言の詩が、その後の世界大戦などを具体的に予言していたと、「後づけ」で語られた。そのうえ、予言の詩の一部が、一九九九年に大災害が起きるとも解釈された。すなわち一九九九年は、「大予言の検証」の年であった。

よく「予言など科学的でない」と一笑に付す傾向があるが、これには科学的知識に矛盾するという以上の理由がある。それは、予言は検証されていないといつことだ。科学は予測と検証のサイクルからなるので、検証されていない予言は、それが検証されるまでは信じないほうがよい、というのが妥当な態度とされる。逆にいふと、「検証されていない理論は、偶然以上に予測できない」とが、科学の成果なのである。

検証の一九九年になつたとき、私は学生に大予言についての印象を聞いてみた。多くの学生が苦笑する中で、ひとりが明らかに不安そうな物言いをしている。「何か心配ですか」と聞くと、「皆が騒いでいるので」とその学生は答えた。実績のある科学の成果より、生来の「<sup>F</sup>他者との共感」を優先しているように見えた。

科学的知識をいかにしつかりと身につけていたとしても、周囲の人々の意見に抗するのは難しい。私たちは集団の一員としてふるまつようにできているので、おのずと周囲の意見に合わせてしまう。だから、知識よりも噂のほうに影響力があるのであるのだ。

一九九九年は案の定、何も起きずに推移した。予言の爱好者たちは、「アヤ暦から見て、次は二〇二一年が怪しい」と、懲りずに新しい予言を主張した。大災害が起きるとする、いわゆる終末予言は、超常現象研究家の羽仁<sup>はにねい</sup>が集めたところでは、過去五十年に四〇件も主張されているそうだ。

ほとんど毎年には相当する率であるから、このままではいつ大災害が起きても何かの予言は的中してしまうだろう。

それでも、東日本大震災のあった二〇一一年は、終末予言が何もなかった年だった。これで予言の反証がなされたと、私は思うのだが、そんな指摘をしても注目されない。恐怖をおよぶ終末予言ばかりが相変わらずシユウモクを集めている。人間はとかく、生存を脅かす危険に目を奪われるものなのだ。

カルト宗教の団体が、よく終末予言をして信者を集めているが、たとえ、その予言の年になつて何も起きなくとも、予言の日を先延ばしにして生きのび続けている。ときには、自ら爆弾などで終末を演出して、予言を自己ジョウジユする例もたびたび見られる。

予言にかかわらないほうが多いという事実が、着々と積み重なっている。

### 創造説は有用か

人間はサルから進化したという科学理論を認めない考え方がある。神が人間をつくり、次にサルを人間に似せてつくつたという創造説である。考えてみれば、「人間とサルは同じ仲間だ」と分析されるよりも、「人間は神によって選ばれた特別な存在だ」と説かれるほうが素直に心地よい。気持ちのよいものを選んでしまうのは、人間の本性のなせる業なのだ。

また、人々が創造説を選びやすい理由は他にも指摘できる。それは、ある現象が起きたときに、人間はそれが自然に起きたと認識するよりも、主体的意図によつて起つられたと認識する傾向が強いということである。社会集団の中では、後者の認識のほうが役に立つ。誰かが起こした現象ならば、その人にかけ合つて現象を起つさないようになんかに頼みこむことができるからだ。ゆえに、人間はどのように認識する傾向が強いのだ。

一方、創造説の指摘にも一理ある。生物の進化はあまりにも速く、複雑な機能が次々に生まれてくるので、現在の進化論では説明がしにくいという批判などは、確かにその通りである。だが、科学の最先端にミステリーが残されているのは、別に不思議でも何でもない。それに、大きな進化が起きた状況は、生物の歴史に埋もれており、今からデータを収集するのが難しいのだ。生物進化の科学が進みにくいのも、そういう理由を考えれば当然のことといえるだろう。

つまり、科学の説明に難点があるからといって、神による創造説に軍配があがるわけではないのだ。神は何でも説明できるが、予測はしない存在なのである。だから、信仰の対象になつても、科学的究明の役には立たないわけだ。一方の進化論は、遺伝情報や脳の科学に支えられ、生物学だけではなく生理学や心理学に、ゆっくりではあるが多大な貢献をはじめている。

このように、社会でどのくらい役に立つてゐるかという応用性や、科学としての骨みがどの程度重ねられてきたかという II 性が、科学と疑似科学を識別するための、大きな手がかりとなるのだ。

(石川 駿人「なぜ疑似科学が社会を動かすのか」)

※ 問題作成にあたり、本文を一部改変した。

問1 傍縁部 **a** ～ **e** のカタカナを漢字に直せ。解答は解答用紙の所在欄に読みやすいはつきりした楷書体で書くこと。解答番号は **1** ～ **5**。

**a** シンボウ

**1**

**b** チュウシュウ

**2**

**c** リンリツ

**3**

**d** シュウモク

**4**

**e** ジョウジュ

**5**

問2 空欄 **I** ～ **II** に入る語として最も適当なものを、次の①～⑨のうちからそれぞれ一つ選べ。空欄Iの解答番号は **6** 、空欄IIの解答番号は **7**。

①	客観	②	歴史	③	不变	④	意識	⑤	空想、
⑥	主觀	⑦	実用	⑧	反証	⑨	論理		

問3 空欄 **ア** に入るものとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は **8**。

①	宝くじは賭け事とは異なる
②	宝くじの予測屋が登場する
③	宝くじも超常現象に当たる
④	宝くじとして成立している
⑤	宝くじの売り上げが落ちる
⑥	宝くじ人気が低迷している

問4 傍線部A 「科学が糾弾される向きがある」の理由として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 9。

- ① 科学に対して過度に信頼しているあまり、科学の進歩からすれば災害の予測ができるて当然と考える人がいるから。
- ② 科学に対する過剰な期待を持っているため、科学にも限界があるということを受け入れるのに躊躇する人がいるから。
- ③ 科学に対する世間の信頼が厚いゆえに、宗教や超常現象に走る人たちのなかには科学に対して抵抗する人がいるから。
- ④ 科学に対する不信感があるため、災害の予測ができない科学の限界に対して強い憤りを感じる人がいるから。
- ⑤ 科学に対する不信感の一部が宗教的関心の強さにつながり、科学が「救い」を与えることに対する不満を抱く人がいるから。
- ⑥ 科学に対する過剰な期待感が科学の限界感に変質し、科学が災害を予測できないことに対して不信感を持つ人がいるから。

問5 傍線部B 「それ」の説明として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 10。

- ① 宝くじが当たつたこと
- ② 宝くじが当たる理由を考えること
- ③ 宝くじが当たつたのはただの偶然であること
- ④ 宝くじが当たつたのには理由がないと考えること
- ⑤ 宝くじが当たり、自分の人生が大きく変わったこと
- ⑥ 宝くじが当たり、自分の人生が大きく変わったことの理由を求めること

問 6 傍縁部 C 「同じ発想」の説明として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

解答番号は 11。

- ① 一回限りの気象現象から気象モデルを作成し、コンピュータを使って予測精度を高めながら正確な予測を行っていくという考え方。
- ② 歴史的にいくども発生する現象から普遍的なパターンを見つけ出すことにより絶対的な分析モデルを確定し、それに基づいて予測していくという考え方。
- ③ 繰り返し発生する現象の観測データからモデルを構築し、実データで補正してモデルを改訂していくことによって予測精度を高めていくという考え方。
- ④ 歴史上繰り返し起こる気象現象に着目することで一つの仮説を設定し、その仮説に当てはまる現象を選定することでより正確な予測を行っていくという考え方。
- ⑤ 繰り返し発生する現象のなかからパターン化された断片を拾い出し、コンピュータを使ってそれらの断片を再合成したモデルに基づいて予測するという考え方。
- ⑥ 歴史的に繰り返す各現象の観測データをすべて生かしていくことで全体モデルを構築し、帰納的に予測精度の向上をはかつていくという考え方。

問 7 傍縁部 D 「神が登場すると何でも『後づけ』で説明できてしまう」の説明として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 12。

- ① 起きた現象はすべて神を登場させるためにより、信者にとって後の信仰心を高める材料になるといつとも。
- ② 起きた現象は決して一回限りのものではなく、神の思し召しによって今後も繰り返し起こる現象として説明できるといつとも。
- ③ 起きた現象は一回限りのものであつたとしても、神の力によつてこれからも起きうるものにできるといつとも。
- ④ 起きた現象はいずれも神が登場することで後世になつても繰り返し起こる現象として収束させられるといつとも。
- ⑤ 起きた現象はすべて神の意向によるものであるといつも、後から理屈をつけて説明できるといつとも。
- ⑥ 起きた現象はどれも神の思し召しで起つたものであり、後になつて信者の身につくものであるといつとも。

問 8 傍線部 E 「未来の予想が当たらなくとも、かなりましましてないだろうか」の理由として最も適當なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は **13**。

- ① すべての現象を神の思し召しとして説明する疑似科学とは異なり、科学は未来について当たらないことがあるにせよ、根拠を公開して予言しているから。
- ② 予言の根拠を秘密にする疑似科学とは異なり、科学は未来の予測が外れることがないよう予測の根拠となるパターンを公開しているから。
- ③ 霊感などといった秘密のベルに予言の根拠が包まれている疑似科学とは異なり、科学は一回限りの現象からでも正確な予測を行えるから。
- ④ 予言の根拠を公にしていない疑似科学とは異なり、科学は予測の根拠を明示しているため、予測が不正確であつたとしても疑似科学よりは誠実な態度であるといえるから。
- ⑤ 神の思し召しや靈感など予言の根拠が秘密のベルに包まれている疑似科学とは異なり、科学は当たらないことはあっても「万能理論」に近づく努力をしているから。
- ⑥ 一回限りの現象でも「後づけ」によって検証を行うことができる疑似科学とは異なり、科学は未来の予想が当たらなくとも予測すること自体に意義があるから。

問 9 傍線部 F 「『他者との共感』を優先している」に最も近いものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は **14**。

- ① 流れに棹さす
- ② 付和雷同
- ③ 自己喪失
- ④ 予定調和
- ⑤ 意気投合
- ⑥ 言わぬが花

問 10 傍線部 G 「そんな指摘をしても注目されない」の理由として最も適當なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は **15**。

- ① 二〇一一年は終末予言がなく、東日本大震災にだれも関心を持たなかつたから。
- ② 東日本大震災で大損害を被り、予言の反証にはだれも関心を持たなかつたから。
- ③ 予言の反証は東日本大震災が発生した年に限らず、以前から行われていたから。
- ④ 恐怖をあおる終末予言よりも東日本大震災の方が恐怖を与えるものであるから。
- ⑤ 予言が反証されたということよりも生命に関する危険の方が関心を集めめるから。
- ⑥ 終末予言はほぼ毎年のようになされており、予言の反証はよくあることだから。

問11 傍縁部H 「人間はサルから進化したといつ科学理論を認めない考え方」に最も当たる、い、ものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 16 。

- ① 人間をつくつたのは神である。
- ② 人間は神によって選ばれた特別な存在である。
- ③ 生物の進化を説明するための十分なデータ収集が必要である。
- ④ 生物の進化はあまりにも速いため、現在の進化論では説明がしにくい。
- ⑤ 世の中の出来事はすべて神の主体的意図によって引き起こされている。
- ⑥ サルは人間と同じ仲間ではなく、神が人間に似せてつくつたものである。

問12 傍縁部I 「科学の説明に難点があるからといって、神による創造説に軍配があがるわけではない」の説明として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 17 。

- ① 大きな進化が起きた状況は生物の歴史に埋もれているため、今からデータを収集するのが難しいと進化論を批判する創造説には一理あるが、創造説は信仰の対象になつても科学的発明には役立たないという点で進化論に勝っていると言えるわけではない。
- ② 科学の最先端にミステリーが残されていることに何の不思議があるのかと開き直る進化論の説明姿勢に難があるのは確かであるが、進化論は社会で十分に役立っており、単に人々に救いを与えるだけの創造説が進化論より秀でているとは必ずしも言えない。
- ③ 現在の進化論は生物の進化的現象が主体的意図によって起こされているということを認めない点で欠陥を抱えているものの、生物学や生理学、心理学に対して大きな貢献をしており、このことを踏まえれば創造説が進化論より進んでいるとは必ずしも言えない。
- ④ 生物進化の科学は生物の複雑な機能や大きな進化をとげた状況に対して十分に納得のいく説明を提供できていないという限界を持つていても、創造説は進化論に対してなるほどと思わせる批判が全くできておらず、この点で進化論に勝っているとは必ずしも言えない。
- ⑤ 人々の信仰の対象になり続いている創造説とは異なり、進化論には予言を通して人々に救いを与えることができないという弱点があるものの、進化論は生物学や心理学の発展を支えており、創造説はこうした応用性の点で進化論より優位にあると言えるわけではない。
- ⑥ 説明がしにくい複雑な機能が次々と生まれているという事情や大きな進化に関するデータを今から収集するのは困難であるという事情が進化論にはあるものの、何の予測もせず社会に貢献しているとは言えない創造説が進化論よりも優れていると言えるわけではない。

問13 空欄 甲 に入る小見出しとして最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。解答番号は 18。

- ① 終末予言が生きのび続ける理由
- ② 予言は科学的知識とは矛盾する
- ③ 予測と検証のサイクルこそ科学
- ④ 徹底的に新しい予測が生まれる
- ⑤ ノストラダムスの大予言の流行
- ⑥ 終末予言の反証は注目されない
- ⑦ 科学的知識よりも噂に力がある
- ⑧ 人間は生存を脅かす予言を好む

問14 本文の内容に合致するものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。解答番号は **19** ・ **20** 。

① 世界大戦などを具体的に予言していた「ノストラダムスの大予言」は十六世紀に書かれた予言の詩であり、その中で一九九九年に大災害が起きるとの予言がなされ、二十世紀末に流行したが、実際には何も起きず、後に新しい予言を主張する者は現れなかつた。

② 人類誕生から現在までに地球は何十回もの氷河期に見舞われ、一万二千年ほど前に最後の氷河期が終わり急速に温暖化したが、気候の周期を考えるとそろそろ氷河期に入つてもおかしくない時期であり、いまは温暖化対策ではなく寒冷化への備えをすべきである。

③ 進化論よりも神による創造説の方が世界的に支持されているといふことについては、創造説が信仰の対象となつて人々に多くの「救い」をもたらしてきたという事実とともに、その主張が進化論よりも心地よい内容になつてゐるといふ事情があることを指摘できる。

④ 宝くじが当たる確率を正確に示すことはできても、宝くじが誰に当たるかまでは予測できない点に科学の限界があるが、それが逆に宝くじがなぜ「自分に」当たつたのかを考えることにつながり、疑似科学に惑わされない「科学する人間の心」の現れとなるのである。

⑤ 人間は生存を脅かす危険に目を奪われ、恐怖をあおる終末予言に引きつけられやすいところがあるため、カルト宗教の団体は終末予言をして信者を集め、ときには自ら爆弾などで終末を演出することにより予言の日を先延ばしにしながら生きのび続けている。

⑥ 人間は集団の一員としてふるまつようになつてゐるが、おのずと周囲の意見に合わせてしまつたため、実績のある科学の成果を忘れて疑似科学になびいてしまいやすいが、これを防ぐためには科学の成果を理解し、科学的知識を十分に身につけることが必要である。

⑦ 疑似科学が受け入れられている理由のひとつに「科学の限界感」があり、科学に限界があるのは確かであるが、疑似科学に惑わされないためのひとつ的方法としては、科学の限界を見きわめ、その限界付近では何かに特別に信をおかないようになることが挙げられる。

⑧ 科学は、社会でどの程度役に立つてゐるかといふ応用性を満たしてゐることにも、予測と検証のサイクルからなつてゐるものであるが、疑似科学は未来を「予言」することはできても応用性を満たしておらず、その予言も検証されていない点で科学と識別されるものである。

⑨ 全地球規模の産業の高度化に伴う地球温暖化現象のような、歴史上初めてとなる一回限りの現象は、検証ができないため科学にとつて取り扱いが不得手な現象であり、これまで未来予測を重ねてきた疑似科学にとつては入り込みやすい現象であると言つていいことができる。

## II

次の文章を読んで、後の問い合わせ(問1~12)に答えよ。(配点 75)

### 甲

知識をめぐつて近代社会で立ち現れた問題は、知識に所有権があるのかという問い合わせであった。この問い合わせに対して、「アイデイアや知識に一定の財産権を与える」と応えるのが特許制度である。特許制度は、発明を **I** する代償に、その発明者の **II** な使用権を主権者が認め、その使用の利益を **III** 保護するという制度である。知的財産権を認めることによって、発明をショウレイし、産業をシンコウさせるという考えである。ただし知識の使用に「独占権」を与えるため、その知識を自由に(対価なしで)使う場合と比べて社会的余剰を低下させる効果を生む。しかし新しい知識をすべて公開し、ブランドを全く自由に使えるようにしてよいのだろうか。ブランドネットワークを築き上げるため多額の「投資」をしてきた企業を、突然現れた後発の競争相手が打ち負かすことがある。先発企業が発明やブランドの確立のために投じてきた費用を回収できないとすれば、それは公正さを欠くのではないかという感覚を誰しも持つはずだ。

### IV

的には、特別な技術の発見者に対して、王が特別の権利と特権的ショウガウを与えるというケースは、西洋中世世界にも存在した。しかし、憲法の枠組みの中で知的財産権が認められたのは、米国や革命後のフランスであった。これらのデモクラシー国家で初めて、憲法に基づいた知的財産権に関する法律が制定されたのだ。一九世紀に入ると、こうした先例をモデルとしつつヨーロッパの主要国やブラジル・メキシコも「特許法」を制定した。しかしその後一九世紀半ばごろから、知的財産権を否定する反パテント(anti-patent)運動が起りはじめる。

### V

こうした反パテント運動が起つた原因のひとつは、パテントという概念そのものの大きさにあった。一口に「特許法」といっても、その内実は幾多の難題を抱えるものであった。何をもつて新奇(novel)かつ有用(useful)とするのか。そもそも自然の法則を見つけたこと(つまり「発見」と発明はどう区別されるのか、既知の技術を新たに結合したものはパテント化できるのか、ほぼ同時に発明がなされたようなケースでは、何をもつて「先であった」と判断するのか。発明した時点なのか、出願の時点なのか。どれほど期間、パテント技術に独占的利益を認めたらよいのか。こうした問題は決着がつきにくい。

特許制度は発明を刺激する、という主張についても問題なしとしない。人が何かを発明するのは、必ずしも経済的な利益を目的としているわけではない。単なる知的好奇心から、あるいは個人的な名譽心から、といった動機もあるからだ。こうした動機の複雑さも、特許の是非を論ずるとき考慮する必要がある。

B 筆者は、アイデイアなり知識の使用が、著作権など法律で守られていることを不合理に感じたことがあった。もう十数年以上も前のこと、一高春歌の歌詞を紹介しながら日本の旧制高校生のエリート意識について論評したことがあった。あの「栄華の巻あやまき低く見て」あるいは「濁れる海に漂える我國民を救わんと」などの歌詞がどうも鼻持ちならないと書いた。その原稿が本になる前に、編集者から思いがけない事情を説明された。「あの長さの歌詞の引用には日本音楽著作権協会(日本音楽著作権協会)からの利用チヨダクが必要です」というのだ。その際、著作物利用料の徴収問題も生まれるといわれて驚いたものだ。楽曲や歌詞の著作者の権利を一定程度保護するということはわか

る気もしたが、すでに亡くなった人にとっては「使用されることは名誉」なのに、その権利を第二著者が経済的に守るというはどういうことなのだろうか、という疑念が湧いた。「音楽文化の普及発展に資する」ことに主眼があるのなら、こうした芸術的著作の成果の第二著者による仲介業の「独占」は逆効果ではないかと感じたのである。

**V** のもの、特に思索による成果・業績を「知的財産」として認め、その所有権を保護することによって、製作者の経済的利益を守り、知的活動を活発化するという論理はわかる。しかし、しあの一高寮歌「春爛漫の花の色」「鳴呼玉杯に花うけて」を作詞した一高生、矢野勘治に、そのような意識はあつたのだろうかといつ疑問は消えない。JASRACが過去の音楽上の著作物に対して「保護する」というのは、仲介業者による「知的独占」ではないかと。

知的財産権の中には、芸術・学術上の著作物、実演、CDやDVDなどの複製芸術品、発明、科学的発見、意匠、<sup>o</sup>シヨウヒヨウなど「人間の創造的活動によって生み出されたもの」が多く含まれる。こうした創造的活動を活発にするための法律が「知的財産基本法」である。一定期間、知的創作物の利用をその創作者のみに排他的（独占的）に認めることによって、模倣者が直ちにその利益に与ることを阻止するのが目的である。さもないと発明や発見を行おうとする意欲が衰退する、というのが通常主張される主な理由なのである。

こうした論理をなんとなく信じている人は多い。他面、例えばパテントを取得している医薬品が「独占力」で極めて高価になり、その薬剤を必要としている沢山の患者の手に届かない、といった知的独占の弊害もある。エイズの特効薬がパテントで保護されたため極めて高価になり、緊急にその特効薬を必要とする貧しいアフリカの患者が買えないという事実は、経済倫理の問題として激しく議論されたことは記憶に新しい。

## 知識の共有化と生産性

それにしても、パテントによる独占権がないと、本当に人は発明や発見に励まないのだろうか。アルキメデスもピタゴラスも、自らの発見した真理に対して、使用料を請求したい気持ちを持つたのだろうか。この問題に最近明白な理論的解答を与える研究が本としてまとめられた。ミケーレ・ボルドリノ、デヴィッド・E・レヴァイン『<sup>反</sup>知的独占特許と著作権の経済学』である。著者は、「知的財産権」は、著者や発明者を特権化し、仲介業者に莫大な利益をもたらす「知的独占」だから廃止すべきだと理論的・実証的に説明する。著者たちは、知的財産権がなくても、発明や創作は行われてきたのであり、知的財産権の保護は **A** のを防ぐために使われることが圧倒的に多く、イノベーションの阻害要因になると論じている。少なくとも、過去の著作物の利用を困難にする「知的財産権」は、デジタル情報が安価に流通する現代においては、その根本が見直されるべきだろう。ちなみに同書は著作権を取つてはいるが、著者たちは自分のウェブサイトで全文を無料公開している。多くの場合、こうした無料公開には、かえつて本の売り上げを促進させる効果が認められるようだ。

こうした「反知的独占」に関して、アナリー・サクセニアン『現代の一都物語—なぜシリコンバレーは復活し、ボストン・ルート128は沈んだか』は先端技術に関する興味深い実例を示しているのでここに紹介しておこう。

一九七〇年代のアメリカのコンピュータ産業は、M.I.T.をバックにするボストン近郊のルート128<sup>128</sup>を本拠地にしていた。しかしその後、スタンフォード大学に近いシリコンバレーの追い上げに遭い、ルート128<sup>128</sup>は敗退する。その原因は双方のエンジニアの労働市場の構造の違いによるところサクセニアンは論じている。シリコンバレーはエンジニアが流動的で地域内の企業間を移動し、競争企業同士がアイディアを自由に交換するという文化を共有しているという。エンジニアが企業を移動しても、元の企業で使われたアイディアを活かす自由は許された。この点、ルート128の企業間の「ルール」は根本的に異なり、秘密主義が徹底していた。シリコンバレーでは新しい知識が企業を超えて普及していくのにに対して、ルート128では、エンジニアは転職する際、一、二年の間はライバル企業に就業することが禁止されていたのである。このような、企業間での知識の流出・流入を避ける（共有化を避ける）ルート128の体制が、自由な普及を認めたシリコンバレーの体制に敗れたというのが、サクセニアンの推理の結論であつた。

企業ないしは企業群の衰退には多くの要因がありうるため、この「二都物語」の栄枯盛衰の例が、「反知的独占」の十分な証明になつてはいるのかどうか、さらに多角的な検証が必要とされる。しかし次のこととは確かであろう。知的独占か反独占か、おそらくこの難問の解は、（1）新しいアイディアが生まれるような刺激を与えること（革新者への報酬）、（2）そのアイディア自体を社会的に共有し、多くの人が利用できるようにすること（技術革新の普及）、の中間にあるのだろう。この中間に存在する「最適点」を選びだすことが必要なのであつて、いずれの「端点」もベストの解にはならないようである。

知的独占の是非に関する議論は、技術・知識の公共性・公益性の問題以外に、その分野での革新の速度によって変わつてくる可能性がある。先に引用した「二都物語」の場合は、少し前の知識がたちまち陳腐化するような超スピードの技術競争のケースであつた。新しい技術を開発しても、一番手にすぐ追いつかれてしまうような場合、独占的な立場を守ることに拘泥するのあまり賛成ではない。常に「~~ご破算~~<sup>F</sup>」からの出発で（「雪だるま」型ではなく）競争をする場合には、他社の技術者との知識と情報の交換は相互に極めて有益になるからだ。

（猪木　武徳「経済学に何ができるか—文明社会の制度的枠組み」）

（注） パテント…特許、特許権。

※ 問題作成にあたり、本文を一部改変した。

問1 傍縁部 **a** ~ **f** のカタカナは漢字に、漢字はひらがなに直せ。解答は解答用紙の所定欄に読みやすいはつきりした楷書体で書くこと。解答番号は **21** ~ **26**。

**a** シヨウレイ **21**

**b** シンコウ **22**

**c** シヨグウ **23**

**d** キヨダク **24**

**e** シヨウヒヨウ **25**

**f** 拘泥 **26**

問2 空欄 **I** ~ **III** に入る言葉の組み合わせとして最も適当なものを、次の①~⑨のうちから一つ選べ。解答番号は **27**。

①	I - 公開	II - 公共的	III - 包括的に
②	I - 公表	II - 一次の	III - 永続的に
③	I - 公開	II - 独占的	III - 一定期間
④	I - 秘匿	II - 排他的	III - 段階的に
⑤	I - 秘匿	II - 独占的	III - 永続的に
⑥	I - 秘匿	II - 公共的	III - 一定期間
⑦	I - 公表	II - 排他的	III - 段階的に
⑧	I - 周知	II - 一次の	III - 包括的に
⑨	I - 周知	II - 公共的	III - 一定期間

問3 空欄 **IV** ～ **VI** に入る語として最も適当なものを、次の①～⑧のうちから  
らそれぞれ一つ選べ。解答番号は **28** ～ **30**。

**IV** ① 実践 ② 論理 ③ 理論 ④ 歴史  
⑤ 思想 ⑥ 倫理 ⑦ 社会 ⑧ 世界 **28**

**V** ① 新奇 ② 暖昧 ③ 安易 ④ 奥大  
⑤ 不合理 ⑥ 不条理 ⑦ 慎重 ⑧ 広大 **29**

**VI** ① 既知 ② 未知 ③ 公知 ④ 天与  
⑤ 無限 ⑥ 有限 ⑦ 有徳 ⑧ 無形 **30**

問4 空欄 **ア** に入るものとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから  
一つ選べ。解答番号は **31**。

- ① 資本主義経済が崩壊する
- ② 富者だけに有利にはたらく
- ③ 企業間の自由な競争を活性化する
- ④ 過去の著作物が安易に模倣される
- ⑤ 先発企業と後発企業の競争が激化する
- ⑥ 既得権益者が後発による改良によつて追いつかれる

問5 傍線部**A**「比」と楷書体で同じ総画数の漢字を、次の①～⑦のうちから一つ選べ。ただし、  
一つとも正解しなければ点を与えない。解答は解答番号 **32** の一ヶ所にマークすること。

- ① 収
- ② 包
- ③ 乏
- ④ 以
- ⑤ 乞
- ⑥ 丘
- ⑦ 弓

問 6 傍線部 B 「筆者は、アイディアなり知識の使用が、著作権など法律で守られていることを不合理に感じた」の理由として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 33。

- ① 故人の楽曲や歌詞を仲介業者である第二者が保護することは、故人の経済的利益を損ねるだけでなく、名譽も傷つけることになると感じたから。
- ② 故人にとつて自分の楽曲や歌詞が使用されるのは名譽であるにもかかわらず、第二者がその著作物を保護することは、作者の名譽を傷つけることになると感じたから。
- ③ 故人にとつて自分の楽曲や歌詞が使用されるのは名譽であるにもかかわらず、第二者がその著作物を保護することは、作者の経済的利益を損なうことになると感じたから。
- ④ 筆者がかつて一高齢者の歌詞自体を説評した際に、その歌詞の法外な利用料を JASRAC から徴収される体験をしたから。
- ⑤ 知的創作物の権利を法律で保護することの主眼は、文化の普及発展に貢献することにあるはずなのに、第二者による仲介業の「独占」がその主眼とはむしろ逆効果になっていると感じたから。
- ⑥ 知的創作物の権利を法律で保護することの主眼は、文化の普及発展に貢献することにあるはずなのに、第二者による仲介業の「独占」が作者の創作意欲を衰退させる要因になつていると感じたから。

問 7 傍線部 C 「鼻持ちならぬ」の意味として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。解答番号は 34。

- ① 合点がいかない
- ② しつくりこない
- ③ 我慢できない
- ④ 気取っている
- ⑤ 下品な態度である
- ⑥ 高圧的な態度である

問 8 傍縁部 D 「この問題」の説明として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

解答番号は **35**。

- ① 「△反」知的独占－特許と著作権の経済学において提起された問題
- ② パテントによる独占権がなくても、人は経済的利益のために発明や発見に励むかどうかという問題
- ③ パテントによる独占権がなくても、知的好奇心から発明や発見に励む権利が我々にはあるという問題
- ④ パテントによる独占権がなければ、人は発明や発見に励まなくなるのかどうかという問題
- ⑤ アルキメデスもピタゴラスも、自らが発見した真理に対して、使用料を請求できたかもしれないという問題
- ⑥ アルキメデスもピタゴラスも、自らが発見した真理に対して、使用料を請求できたにもかかわらず請求しなかったという問題

問 9 傍縁部 E 「興味深い実例」である理由として最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。

解答番号は **36**。

- ① 「△反」知的独占の全文をウェブサイトで無料公開したこと、その売り上げが伸びたことは、きわめて珍しい実例であるから。
- ② 「△反」知的独占のように、ウェブサイトで全文を無料公開した書物の多くが売り上げを伸ばしていることは、常識では考えられない実例であるから。
- ③ MITという有名大学を後ろ盾にしていたにもかかわらず、ルート128の企業がシリコンバレーの企業に敗れなく敗退してしまうようなことは、先端技術に関してはそれまで起りえなかつた珍しい実例であるから。
- ④ MITを後ろ盾にしていたルート128の企業がシリコンバレーの企業に敗退した原因を、雇用形態や人材育成制度に着目しながら、反論の余地がないほど見事に証明した実例であるから。
- ⑤ 実証することが困難だと考えられていたルート128とシリコンバレーの半導体企業間の競争原理を、雇用形態や人材育成制度に着目しながら、理論的に見事に解明した実例だから。
- ⑥ 「△反」知的独占と同様に、『現代の二都物語』は、「反知的独占」に対して異議を唱えている実例であるから。
- ⑦ 『現代の二都物語』は、少し前の知識がたちまち陳腐化するような超スピード技術競争の端的な実例であるから。
- ⑧ 知識の流出・流入を避けるため秘密主義を徹底したルート128の体制が、知識の自由な普及を容認するシリコンバレーの体制に敗退したことは、「知的独占」に疑問を投げかけることになる実例だから。

問10 傍縁部F 「ご破算」の意味として最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。解答

番号は 37 。

- ① 借金を返済できず破産すること
- ② 借金を自力で返済し一から出直すこと
- ③ 借金を肩代わりしてもらえて破産すること
- ④ 借金を肩代わりしてもらい一から出直すこと
- ⑤ 今まで行つてきたことを白無しにしてしまうこと
- ⑥ 今まで行つてきたことを白紙の状態に戻すこと
- ⑦ 今までの失敗を後悔し挽回しようとすること
- ⑧ 今までの失敗を挽回し大成功を収めるうこと

問11 空欄 甲 に入る小見出しとして最も適当なものを、次の①～⑧のうち

から一つ選べ。解答番号は 38 。

- ① 反パテント ライセンス
- ② 反パテントへの反感
- ③ 知的財産制度の盲点
- ④ 知的財産制度の弱点
- ⑤ 知的財産制度の光と闇
- ⑥ 反パテントは反社会的か
- ⑦ 知的独占は社会に益があるか
- ⑧ 知的独占は法的妥当性をもつか

① 『反』知的独占－特許と著作権の経済学』の著者たちは、「知的財産権」がなくとも発明や創作が行われてきた事実と「知的財産権」がイノベーションの阻害要因にしかならない事実を論拠に、仲介業者に莫大な利益をもたらす「知的独占」にすぎない「知的財産権」の廃止を主張している。

② かつてアフリカにおいてエイズの特効薬がパテントで保護されていたために価格が急騰し、その特効薬を緊急に必要としている貧しいアフリカ人患者の多くが手に入れることができなかつたという事実は、経済理論から見ても、「知的独占」の弊害を端的に物語る実例にはかならない。

③ 「春爛漫の花の色」「嗚呼玉杯に花うけて」という歌詞が含まれる一高寮歌をはじめとして、日本音楽著作権協会が過去の音楽上の著作物を「保護する」ことは、作者の経済的利益の観点からだけでなく、文化の普及発展の観点からも必要不可欠な措置である。

④ 一高寮歌の作詞者である矢野勘治が日本音楽著作権協会による経済的利益の保護を求めていたかどうかは不明であるが、少なくとも自分の曲が後世に残るということに「名誉」と「誇り」を感じていたことだけは確かである。

⑤ 憲法に基づいた知的財産権に関する法律が米国や革命後のフランスというデモクラシー国家において初めて制定され、一九世紀に入ると欧洲の主要諸国や中南米の一部の国も「特許法」を制定したが、一九世紀半ばころから知的財産権を否定する反パテント運動が世界全体に広がり始めた。

⑥ 知的独占が反独占かという難問に答えるためには、一方の「端点」である、革新者に報酬を与えることと、もう一方の「端点」である、技術革新が社会的に広く普及するということの間に存在する「最適点」を選びだす必要がある。