

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) 連立不等式

$$\begin{cases} x^2 - 6x + 8 > 0 \\ x^2 + 2x - 15 \leq 0 \end{cases}$$

の解は である。

- (2) $0 \leq \theta < 2\pi$ のとき， $2\cos^2\theta + 3\sin\theta = 0$ を満たす θ の値は , である。

ただし， $<$ である。

- (3) $\log_{10} 12 =$ であり， 12^{100} は 桁の整数である。

ただし， $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

- (4) 関数 $f(x) = 5^{2x} + 5^{-2x}$ の最小値は である。

また， $f(x+1) = f(x)$ を満たす x の値は 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) $\triangle OAB$ において， $|\overrightarrow{OA}| = 3$, $|\overrightarrow{OB}| = 5$, $|\overrightarrow{AB}| = 7$ とする。このとき， $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ の値は であり， $\angle AOB = \theta$ とおくと $\cos \theta$ の値は である。

また， $\triangle OAB$ の面積は である。

- (2) 数列 $\{a_n\}$ を $a_1 = 1$, $a_2 = 2$, $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ ($n \geq 3$) で定める。

a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 から異なる 2 つの数を選びその和を計算する。その和のなかで異なるものは全部で 個あり，和の最大値は である。

次に， $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ から異なる 2 つの数を選びその和を計算すると， より大きな和は 個できる。

さらに， $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ の n 個 ($n \geq 2$) の数から異なる 2 つの数を選びその和を計算するとき，その和のなかで異なるものは全部で T_n 個あるとする。

このとき， $T_n = T_{n-1} +$ であるので， T_n は $T_n =$ と求めることができる。

III

【数学 ① のみ解答】

関数 $f(x) = (3x+1)e^{3x}$ について、次の問いに答えよ。(配点 35)

- (1) $f(x)$ を微分せよ。
- (2) $f(x)$ の増減を調べ、極値を求めよ。
- (3) k を実数の定数とすると、 x についての方程式 $f(x) = k$ の異なる実数解の個数を調べよ。ただし、 $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ である。
- (4) 曲線 $y = f(x)$, x 軸および y 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。

IV

【数学 ① のみ解答】

2 つの関数 $f(x) = x \sin x$, $g(x) = x$ について、次の問いに答えよ。(配点 40)

- (1) 方程式 $f(x) = g(x)$ の解で正のものを小さいものから順に $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$ とする。このとき、 a_n を n の式で表せ。
- (2) 不定積分 $\int x \sin x \, dx$ を求めよ。
- (3) $S_n = \int_{a_n}^{a_{n+1}} \{g(x) - f(x)\} \, dx$ とする。 S_n を n の式で表せ。
- (4) 極限値 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n}$ を求めよ。

V 【数学②のみ解答】

次の空所を埋めよ。(配点 35)

- (1) 1, 2, 3, 4, 5 の 5 個の数字のうち、異なる 3 個の数字を使って 3 桁の整数をつくると、全部で ア 個つくることができる。
- (2) 0, 1, 2, 3, 4, 5 の 6 個の数字のうち、異なる 3 個の数字を使って 3 桁の整数をつくると、全部で イ 個つくることができる。
- (3) (2) でつくられた 3 桁の整数のうち 2 の倍数は ウ 個あり、3 の倍数は エ 個あり、6 の倍数は オ 個ある。

VI 【数学②のみ解答】

2 曲線 $C_1: y = x^2$, $C_2: y = (x+1)^2 - 2a$ について、次の問いに答えよ。

ただし、 a は定数とする。(配点 40)

- (1) C_1 上の点 $P(p, p^2)$ における接線の方程式を求めよ。
- (2) C_2 上の点 $Q(q, (q+1)^2 - 2a)$ における接線の方程式を求めよ。
- (3) (1), (2) で求めた 2 つの接線が一致するとき、その直線を l と表す。
このとき、 p および q を a を用いて表せ。
- (4) C_1, C_2 および直線 l で囲まれた図形の面積 S を求めよ。

物 理

I 空所を埋めよ。ただし、ウは語句で、カは選択して埋めよ。(配点 60)

質量 M 、半径 R で、角速度 ω_0 で自転している球対称な天体の周りを、天体からの万有引力だけを受けて、天体の自転の角速度と同じ角速度 ω_0 で円運動している物体について考える。万有引力定数を G とする。天体の中心からの距離を r で表す。

- (1) まず、物体が小さい場合を考えよう。物体の質量を m とする。

小物体が角速度 ω_0 で半径 r の円運動をするとき、その向心加速度の大きさは r と ω_0 を用いて ア と表される。

天体の中心から $r (>R)$ の距離にある質量 m の小物体が天体から受ける万有引力は、天体の中心に天体の全質量が集中しているとしたときと同じで、大きさは $m \times$ イ で、向きは ウ である。

小物体が、万有引力により特別な角速度 ω_0 で等速円運動することを表す等速円運動の運動方程式は

$$m \times \text{ア} = m \times \text{イ} \quad \text{①}$$

である。これが成り立つためには、半径 r は特別な値 r_0 でなければならない。 r_0 を ω_0 、 G 、 M で表すと $r_0 =$ エ となる。 $\frac{r_0}{R} = x_0$ とする。ちなみに、地球では $x_0 \approx 6.6$ である。

- (2) 次に、図1のように、天体表面近く ($r=R$) から、 r_0 を越えて、 $r=L$ の位置まで、天体表面に対して垂直に伸びた細い棒状の構造物を考える。この構造物は、適切に配置すると天体表面に対して静止した状態をエネルギーの供給なしに維持できる。棒を登っていけばロケットより良いエネルギー効率で宇宙へ行ける。このような構造物は宇宙エレベーターと呼ばれる。以下では、棒の材料の質量密度 (単位体積当たりの質量) を ρ (一定)、棒の断面積を S (一定) とする。

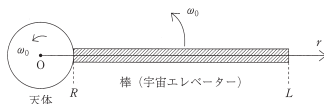


図1 天体と細い棒状の構造物 (宇宙エレベーター)

棒の $r \neq r_0$ の部分も角速度 ω_0 で回転するので、棒に沿って r によって変化する張力が発生する。その大きさを $F(r)$ と記す。図2のように、距離 r の位置で長さ $\Delta r (>0)$ の非常に短い部分を考える。その部分の質量を Δm とする。この部分は、万有引力 $\Delta m \times$ イ と、断面を通じて棒の他の部分から2つの逆向きの張力 $F(r)$ 、 $F(r+\Delta r)$ を受けて、角速度

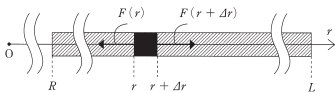


図2 宇宙エレベーターの一部を拡大したもの

ω_0 で等速円運動する。したがって、この部分の等速円運動の運動方程式は、 $\Delta m \times \boxed{\text{ア}} = \boxed{\text{オ}}$ となる。これを $\Delta m = \rho S \Delta r$ を用いて整理して、 $\frac{F(r)}{S}$ を $T(r)$ とおくと

$$\frac{1}{\rho} \frac{T(r + \Delta r) - T(r)}{\Delta r} = \boxed{\text{イ}} - \boxed{\text{ア}} \quad \text{②}$$

となる。右辺がゼロになるのは $r = r_0$ のときである。 $\boxed{\text{イ}}$ が r の減少関数、 $\boxed{\text{ア}}$ が r の増加関数であることに注意すると、 $r < r_0$ で式②の右辺はゼロより $\boxed{\text{カ}}$ 大きき；小さく くなり、 $T(r + \Delta r)$ は $T(r)$ より $\boxed{\text{カ}}$ くなる。よって、 $r < r_0$ では $T(r)$ は r の増加関数となる。 $r > r_0$ では逆になる。したがって、 $T(r)$ が最大になるのは $r = \boxed{\text{キ}}$ のときである。

$T(r)$ の最大値を T_{\max} と記すと、 $\frac{T_{\max}}{\rho}$ は S や ρ に依存せず、このような棒状構造物をつくる材料の強度を判定するための基準となる。式②と、棒の端では張力がゼロになる条件を用いて計算すると、 $\frac{T_{\max}}{\rho} \doteq C \times G^X M^Y R^Z$ となる。 C は x_0 で決まる単位のつかない係数である。 T_{\max} の単位は N/m^2 、 ρ の単位は kg/m^3 、 G の単位は $\boxed{\text{ク}}$ であることを考慮して両辺の単位を比較すると、 $X = \boxed{\text{ケ a}}$ 、 $Y = \boxed{\text{ケ b}}$ 、 $Z = \boxed{\text{ケ c}}$ とわかる。

詳しい計算によると、地球では $C \doteq 0.8$ である。また、地球では $\frac{GM}{R^2} \doteq 9.8 \text{ m/s}^2$ 、 $R \doteq 6.4 \times 10^6 \text{ m}$ であるから、有効数字1桁で、 $\frac{T_{\max}}{\rho} \doteq \boxed{\text{コ}} \frac{\text{N/m}^2}{\text{kg/m}^3}$ となる。

- (3) 棒状の構造物が壊れないで耐えられる最大の単位面積当たりの張力 T_B と、質量密度 ρ は、材料の種類によって決まる。例えば、鉄では $T_B \doteq 4 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ 、 $\rho \doteq 8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ である。宇宙エレベーターを作るためには、 $\frac{T_B}{\rho}$ が $\frac{T_{\max}}{\rho}$ より大きな材料が必要である。地球では(2)の最後で求めたように $\frac{T_{\max}}{\rho}$ が大きく、鉄のような丈夫な材料でも $\frac{T_B}{\rho}$ が小さすぎて、宇宙エレベーターを作るのには使えない。カーボンナノチューブという材料では $T_B \doteq 6 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ 、 $\rho \doteq 0.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ で、有効数字1桁で $\frac{T_B}{\rho} \doteq \boxed{\text{サ}} \frac{\text{N/m}^2}{\text{kg/m}^3}$ となる。カーボンナノチューブが発見されて以降、宇宙エレベーターは地球でも実現可能性のあるものとして一部の人々の間で注目されている。なお、地球では $L \doteq 24R$ となる。

Ⅱ 空所を埋め、問いに答えよ。(配点 45)

- (1) 極板間に誘電体が挿入されたコンデンサーについて考える。図1に3種類のコンデンサー C_a , C_b , C_c を示す。 C_a は極板間すべてを満たすように誘電体が挿入されたものであり, C_b は誘電体が極板面積の半分を満たすように挿入されたもの, C_c は誘電体が挿入されていないものである。なお, 3つのコンデンサーの極板面積は S , 極板間隔は d とし, 誘電体の比誘電率は4とする。また, 極板の端の影響は考えないものとする。

C_b の電気容量を真空の誘電率 ϵ_0 , S , d を用いて表すと ア となる。また, 3つのコンデンサーのうち最も電気容量が大きいものは イ となる。

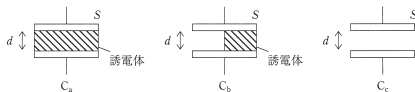


図1

図2のように, コンデンサー C_a , C_b , C_c と起電力 E [V] の電池 E , およびスイッチ S_1 , S_2 を接続した。ここで, コンデンサー C_c の電気容量を C [F] とする。また電池の内部抵抗は無視する。はじめは, 各コンデンサーにたくわえられている電気量はゼロとし, スイッチ S_1 , S_2 はともに開いているものとする。

- 1) スイッチ S_1 を閉じ, 十分に時間が過ぎたとき, C_a にたくわえられた電気量 Q_a を C , E を用いて表せ。
- 2) 次にスイッチ S_1 を開き, スイッチ S_2 を閉じた。十分に時間が過ぎたとき, C_a にたくわえられた電気量 Q'_a を C , E を用いて表せ。

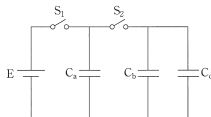


図2

- (2) 豆電球のフィラメントは、電流を流すとその温度が大きく変化する導体であり、その抵抗値は電流とともに増加する。これは、電流が大きくなると発生したジュール熱によって導体内の陽イオンの熱運動がより活発となり、自由電子の進行をさらに妨げるからである。したがって、豆電球に流れる電流は豆電球に加わる電圧に比例せず、電流－電圧特性のグラフは図3のようになる。

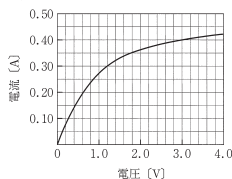


図3

- 3) ある導体に電圧 E [V] を加えて電流 I [A] を時間 t [s] の間流した場合、導体の発熱量 Q [J] はいくらか。 E , I , t を用いて答えよ。

図3の電流と電圧の関係をもつ豆電球と $6.0\ \Omega$ の抵抗と 3.0V の電池を用いて図4に示す回路1と回路2を作った。ただし、電池の内部抵抗は無視する。回路1では、豆電球に加わる電圧は ウ であるから、図3の関係より豆電球に流れる電流は エ となる。次に回路2において、回路に流れる電流を I' [A]、豆電球の両端の電圧を V [V] とする。キルヒホッフの第2法則より起電力の和と電圧降下の和の関係は V , I' を用いて表すと オ となる。

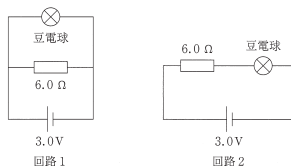


図4

豆電球の特性と回路2に関する条件を同時に満たす I' と V の値を求めるには、 オ の関係を表すグラフを図3のグラフに描き入れ、2つのグラフの交点の値を読み取ればよい。

- 4) 解答欄のグラフに オ より得られた I' と V の関係を表すグラフを記入せよ。また、 I' と V を求めよ。
- 5) 回路1と回路2において、どちらの豆電球が明るいか答えよ。またその理由を簡潔に説明せよ。

III 空所を埋め、問いに答えよ。(配点 45)

図1のように、一定の断面積、長さをもつ筒状のシリンダー内を、なめらかに動くことのできるしきりSでA、Bの領域に分ける。領域Aにはモル数(物質量) n_A の単原子分子理想気体が、領域Bにはモル数 n_B の単原子分子理想気体が入っている。シリンダーは熱を伝えない断熱材でできている。一方、Sは熱を伝える物質でできている。始め、Aの気体がSを押す力とBの気体がSを押す力とがつり合っていてSは静止していた。このとき、A内の気体の絶対温度は T_A 、体積は V_A であった。一方、B内の気体の絶対温度は T_B 、体積は V_B であった。ただし、 $T_A < T_B$ とする。この状態を始状態とよぶ。以下では、気体定数を R とする。

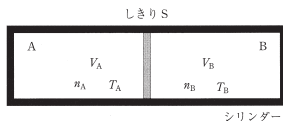


図1 始状態

- 1) 始状態のとき、A内の気体の圧力を n_A , V_A , T_A , R で表せ。
- 2) 始状態のとき、B内の気体の圧力を n_B , V_B , T_B , R で表せ。
- 3) 始状態のとき、A、B内の気体の体積の比 $\frac{V_A}{V_B}$ を n_A , n_B , T_A , T_B で表せ。

その後、熱が徐々にしきりSを伝わりB側からA側に移動し始めた。それに伴い、Sは右に移動し始め、ずっと右にゆっくり移動し続けてやがて図2のように静止した。このとき、A、B内の気体の絶対温度は等しく T になっていた。A、B内の気体の圧力も等しくなっていた。この状態を終状態とよぶ。

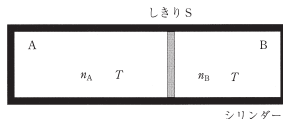


図2 終状態

終状態では、始状態のときと比べると A 内の気体の体積は増加し、B 内の気体の体積は減少したが、A、B 全体の体積は始状態のときと同じで $V_A + V_B$ である。

4) 終状態のとき、A 内の気体の体積を n_A , n_B , V_A , V_B で表せ。

A、B 内の気体全体の変化は断熱かつ定積変化であるので、熱力学第 1 法則により、A、B 内の気体のもつ全内部エネルギーは始状態と終状態では変化しない。したがって、始状態での全内部エネルギー $U_i = \frac{3}{2} n_A R T_A + \boxed{\text{ア}}$ は、終状態での全内部エネルギー $U_f = \boxed{\text{イ}} \times T$ と等しく、次の関係式が成立する。

$$\frac{3}{2} n_A R T_A + \boxed{\text{ア}} = \boxed{\text{イ}} \times T \quad \text{①}$$

①式を用いて、終状態のときの気体の絶対温度 T を、 n_A , n_B , T_A , T_B で表すと $T = \boxed{\text{ウ}}$ となる。また、始状態から終状態への変化で、A 内の気体の内部エネルギーは増加した。その増加量 ΔU_A を n_A , n_B , T_A , T_B , R で表すと $\Delta U_A = \boxed{\text{エ}}$ となる。

5) ΔU_A はしきり S を通って移動した熱量 Q と比べて {(a) 大きい, (b) 小さい, (c) 等しい}。

選択肢の中から正しいものを選び記号 (a), (b), (c) で答えよ。選んだ理由も書け。

化 学

必要ならば、原子量、気体定数 R およびファラデー定数 F として次の値を使え。

H: 1.0, He: 4.0, C: 12, N: 14, O: 16, Ne: 20, K: 39, Cr: 52, Zn: 65

$R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$

$F = 9.6 \times 10^4 \text{ C/mol}$

I (配点 50)

次の〔1〕および〔2〕の文を読み、(1)～(9)の間に答えよ。ただし、気体はすべて理想気体としてふるまうものとし、空気は窒素と酸素のみからなる混合気体（物質量比 4 : 1）とせよ。また、数値での解答は、有効数字 2 桁で示せ。

〔1〕 密閉容器に $1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ の水素を入れ 25°C にしたところ、圧力は $1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ になった。この容器に各種気体を加え、反応させた後に 25°C に戻した。

- (1) $1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ の酸素を入れ、容器内の水素を燃焼させた。燃焼後の圧力は何 Pa か。
ただし、生成した水は液体で、その体積、蒸気圧および水に対する気体の溶解度は無視できるものとせよ。
- (2) $1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ の空気を入れ、容器内の水素を燃焼させた。燃焼後の圧力は何 Pa か。
ただし、酸素は水素のみと反応するものとせよ。
- (3) $1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ のエチレンと触媒のニッケルを加え容器内の水素と反応させたところ、反応は完全に進行した。加えた触媒の体積は無視できるものとせよ。
 - 1) 生成する炭化水素の化学式を記せ。
 - 2) 反応後の圧力は何 Pa か。
- (4) 水素を発生させるため、亜鉛に希硫酸を作用させた。
 - 3) この反応の化学反応式を示せ。
 - 4) $1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ の水素を発生させるのに必要な亜鉛の質量は計算上何 g か。
- (5) 水の電気分解によっても、水素を発生できる。 $1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ の水素を発生させるためには、500 mA の電流を何分間流す必要があるか。

[2] ピストンで容積を変えることのできる密閉容器に気体を入れた。

(6) 温度を一定にし、気体の体積を半分にしたときの圧力は元の何倍か。

(7) 一定圧力のもとでは、気体の体積は絶対温度に比例する。この法則の名称を解答群 1 から選べ。

解答群 1

アボガドロの法則	シャルルの法則	ヘンリーの法則	ボイルの法則
----------	---------	---------	--------

(8) 圧力 P [Pa]、体積 $3V$ [L]、温度 T [K] であった気体を、体積 V [L]、温度 $2T$ [K] にした。このときの圧力は何 Pa になるか。文字式で記せ。

(9) 物質質量比が 4 : 1 のヘリウムとネオンの混合気体 3.6 g を容器に入れた。温度 300 K にしたところ、体積は 8.3 L になった。このときのネオンの分圧は何 Pa か。

Ⅱ (配点 50)

次の文を読み、(1)～(6)の問いに答えよ。なお、構造式はすべて例1にならって記せ。

多くの高分子化合物は、小さな構成単位が繰り返し結合した構造をしている。この構成単位となる小さな分子を **ア** という。 **ア** が次々に結合する反応を重合という。重合には、不飽和結合をもつ **ア** が連続的に反応する **イ** 重合、水などの簡単な分子がとれることによって次々と結びつく **ウ** 重合、環状構造を含む **ア** が環を開きながら重合する **エ** 重合などがある。

ポリスチレンは、ⁱ⁾スチレンを **イ** 重合して得られる。ポリ酢酸ビニルは、ⁱⁱ⁾酢酸ビニルを **イ** 重合して得られ、これを加水分解(けん化)するとポリビニルアルコールになる。さらに、ⁱⁱⁱ⁾ポリビニルアルコールをホルムアルデヒド水溶液で処理してアセタール化すると、水に不溶な高分子化合物が得られる。ナイロン6は、環状の^{iv)} ϵ -カプロラクタムのアミド結合が切れて **エ** 重合することにより得られ、合成繊維として利用されている。

- (1) **ア** ～ **エ** にあてはまる語句を記せ。
- (2) 下線部 i), ii) および iv) の化合物の構造式を記せ。
- (3) 下線部 iii) で得られる高分子化合物の名称を記せ。
- (4) ポリスチレンは、加熱すると軟化し、冷却すると再び硬化する性質をもつ。このような性質をもつ樹脂を一般に何というか。
- (5) ポリビニルアルコールに含まれる繰り返し単位の構造を図1に示した。Xにあてはまる原子団の化学式を記せ。

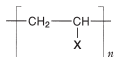
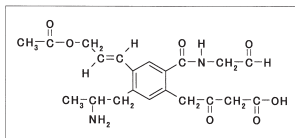


図1

- (6) 平均分子量 33900 のナイロン6 には、繰り返し単位が計算上 何個あるか。解答は整数で示せ。

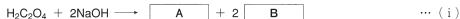
例1



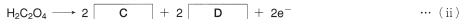
III (配点 50)

濃度不明のシュウ酸水溶液がある。このシュウ酸水溶液を用いて、**実験 1** および **実験 2** を行った。シュウ酸は、**実験 1** では酸として、また、**実験 2** では還元剤としてはたらく。(1) ～ (6) の問いに答えよ。数値での解答は、有効数字 2 桁で示せ。

実験 1 : シュウ酸水溶液 25.0 mL を、 を用いてコニカルビーカーに量り取り、 から 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を滴下した。中和点に達するまでに要した水酸化ナトリウム水溶液の体積は 30.0 mL であった。このとき起こる反応は、式 (i) で表される。



実験 2 : シュウ酸水溶液 25.0 mL を、 を用いてコニカルビーカーに量り取り、 を用いて約 5 mL の希硫酸を加えたのち、 から濃度不明の二クロム酸カリウム水溶液を滴下した。20.0 mL の二クロム酸カリウム水溶液を加えたところで酸化還元反応の終点に達した。シュウ酸と二クロム酸イオンとの反応において、シュウ酸と二クロム酸イオンはそれぞれ式 (ii) と (iii) のようにはたらく。



(1) ～ にあてはまる適当な器具はどれか。**解答群 2** から選べ。

解答群 2

ホールビペット メスフラスコ ビュレット 駒込ビペット

- (2) ～ に化学式、[a] ～ [c] に係数を記入し、式 (i) ～ (iii) を完成せよ。
- (3) 式 (ii) と (iii) を組み合わせて、シュウ酸と二クロム酸イオンとの酸化還元反応式を記せ。
- (4) 用いたシュウ酸水溶液のモル濃度は何 mol/L か。
- (5) **実験 2** で用いた二クロム酸カリウム水溶液のモル濃度は何 mol/L か。
- (6) **実験 2** で用いた二クロム酸カリウム水溶液 20.0 mL に含まれる二クロム酸カリウムの質量は何 g か。

- I 次の会話を読み、設問（１）～（６）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。（配点 30）

Lost and Found

- Police officer: Good afternoon, ma'am. How can I be of assistance?
- Ikuyo: I lost my bag. I've retraced my steps, but I can't find it anywhere.
- Police officer: Well ma'am, we'll have to fill out a form. Could you come into the police station?
- Ikuyo: Thank you.
- Police officer: First of all, I'll need your name.
- Ikuyo: Sure, my name is Ikuyo Suzuki. That's I-K-U-Y-O space S-U-Z-U-K-I.
- Police officer: And what nationality are you?
- Ikuyo: I'm Japanese.
- Police officer: So, can you tell me what happened?
- Ikuyo: Well, I went shopping this morning and bought some souvenirs in *Camden Market*. After that, I decided to drop into a café for a break.
- Police officer: What time were you in the café?
- Ikuyo: About eleven thirty, I think.
- Police officer: So, that was about an hour ago?
- Ikuyo: Yes, that's right.
- Police officer: So, when did you realize your bag was missing?
- Ikuyo: After the café, I went to *Harrods Department Store*. When I tried to buy a teddy bear for my nephew, I realized my bag was missing.
- Police officer: What did you do then?
- Ikuyo: I looked around the department store and asked at the lost and found desk there, but they didn't have it. They took all my details and said they would call my hotel if it was handed in. It was then that I remembered I must have left it in the café, so I went back there and asked the staff.
- Police officer: What did they do?
- Ikuyo: They let me have a look around the table I was sitting at, but it wasn't there. And then, they advised me to come here to the police station.
- Police officer: Could you describe your bag for me?
- Ikuyo: 1
- Police officer: And what was in the bag?
- Ikuyo: Lots of things. Oh no, where can it be?

Police officer: Please calm down, ma'am, and just tell me what was in your bag.

Ikuyo: Let me think. My wallet, passport, make-up bag, address book and my hotel key.

Police officer: Could you tell me which hotel you are staying at?

Ikuyo: It's the *Hilton Hyde Park*. Why?

Police officer: Well, if someone has taken your bag and they found the hotel key, they might go there and try to take things from your room. I'm going to call the hotel to warn their security so they will lock your room until you return.

Ikuyo: Oh, okay.

Police officer: I'll just give them a call. I'll be back in a minute.

(A moment later)

Police officer: Good news, ma'am, someone found your bag in the café. They found your hotel key and dropped the bag off at the hotel reception. The hotel security has checked your bag and everything you mentioned seems to be in it.

Ikuyo: Oh, thank you so very much. I really appreciate all your help.

Police officer: No problem, ma'am, but next time try to be more careful with your property.

Ikuyo: I will and thank you again for your kindness.

(1) Choose the correct sentence for the blank

1

 .

- ① Yes, I could, but I don't remember.
- ② My nephew gave it to me. I liked it so much.
- ③ How could I? I lost it.
- ④ It is a black leather handbag with a gold clasp.

(2) What did Ikuyo do after she found she had lost her handbag?

2

- ① She went straight to the café.
- ② She went straight to the police station.
- ③ She went straight to the lost and found desk.
- ④ She went straight back to her hotel room.

(3) What time did this conversation take place?

3

- ① About eleven thirty
- ② About half past twelve
- ③ About one o'clock
- ④ About one thirty

(4) Why did Ikuyo get upset? 4

- ① Because the police officer was unfriendly.
- ② Because she remembered there were some important items in her handbag.
- ③ Because she needed to organize her thoughts.
- ④ Because she cannot afford the teddy bear.

(5) What did the staff in the café advise Ikuyo to do? 5

- ① They advised her to go to the department store.
- ② They advised her to go to *Camden Market*.
- ③ They advised her to go to the police station.
- ④ They advised her to have a break.

(6) Why did the police officer want to know which hotel Ikuyo was staying at?

6

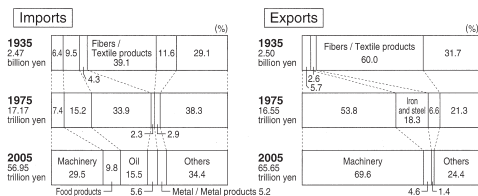
- ① Because a thief might use her hotel key to enter her room and steal things.
- ② Because a thief might use her hotel key to contact security.
- ③ Because a thief might use her hotel key to bring it to the police station.
- ④ Because a thief might use her hotel key to lock her room.

Ⅱ 次は、日本の貿易に関する記事である。英文とグラフを参照しながら、下記の設問に答えよ。(配点 25)

Japanese industries have developed through the processing of traded products, whereby Japan processes imported raw materials to make goods that are then exported. However, in the 1980s, a dramatic increase in the exports of Japanese industrial products led to trade friction between Japan and its main European and American trading partners. In response, Japanese corporations began to build factories overseas at locations where goods could be produced and sold locally. In this way, Japan ceased to be a direct exporter of these products.

The overseas relocation of factories was also encouraged by an abrupt rise in the value of the yen after 1985, and as a result, the latter half of the 1980s saw another surge in the construction of Japanese-owned factories transferring to other Asian countries. Soon, only headquarters and research laboratories of companies were left behind in Japan. This trend led to an increase in imports and also caused a hollowing-out of the industry with decreases in industrial production within Japan, and a rise in unemployment.

To counteract this problem, Japanese companies are now engaged in the invention of high-technology products that can be made in Japan itself, but that can compete in the international market. Such initiatives often involve close cooperation among manufacturers, universities, and local institutions.



Changes in Japan's foreign trade by commodities

<Commerce White Paper, 2006, and other sources>

(Discovering JAPAN—A New Regional Geography, © 2009 by Teikoku-Shoin Co.Ltd.)

- (1) 下線部 “trade friction” の意味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。 7

① 貿易自由化 ② 貿易収支 ③ 貿易摩擦 ④ 貿易促進

- (2) グラフが表している内容として正しいものを、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。 8 9

① The main industry in Japan was textile industry in 1935.
② The total volume of exports exceeded that of imports in 1975.
③ The ratio of machinery exports has decreased from 1975 to 2005.
④ The ratio of food imports in 1975 was the same as that of oil imports in 2005.
⑤ The ratio of machinery imports has always been smaller than that of exports.
⑥ The ratios of machinery imports and exports both increased from 1975 to 2005.

- (3) 次の問いの答え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。

Why did more Japanese companies relocate their factories overseas after 1985?

10

① Because Japanese products were popular overseas.
② Because the quality of products made in Japan went down.
③ Because the value of the yen went up.
④ Because many foreign companies wanted to buy out Japanese factories.

- (4) 日本の産業の新たな取り組みとして、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。 11

① さらなる輸入の拡大
② 生産拠点の海外移転の促進
③ ものづくりからサービス産業への転換
④ 産官学の協力によるハイテク製品の開発

- Ⅲ 次は, iodine (ヨウ素) と starch (デンプン) を主な材料として使う理科実験について, 子ども向けに紹介するインターネットサイトから抜粋したものである。英文を読み, 下記の設問に答えよ。(配点 25)

Rapid Color Changing Chemistry!

Sometimes it's hard to tell SCIENCE from MAGIC, and this little demonstration is a great example of that. In this (ア) you will watch an almost clear liquid suddenly turn dark blue in a flash. It takes a bit of (イ), and probably a trip to the pharmacy for materials.



YOU WILL NEED

3 clear plastic cups (120 ml or larger), A Vitamin C tablet (1,000 mg), Tincture of iodine (2%), Hydrogen peroxide (3%), Liquid laundry starch, Safety goggles, Measuring spoons, A measuring cup, etc.

WHAT TO DO

1. Put on the safety goggles and crush the 1,000 mg Vitamin C tablet by placing it into a plastic bag and pressing it with a rolling pin or the back of a large spoon. Crush it into fine powder. Then put all the powder in the first cup and add 60 ml of warm water. Stir for at least 30 seconds. (The water may be a little cloudy.) Let's call this "LIQUID A."
2. Now put 1 teaspoon (5 ml) of LIQUID A into a new cup and add 60 ml of warm water and 1 teaspoon (5 ml) of the iodine. Notice the brown iodine turned clear! Let's call this "LIQUID B." By the way, you're done with LIQUID A, you can put it aside.
3. In the last cup, mix 60 ml of warm water, 1 tablespoon (15 ml) of the hydrogen peroxide and 1/2 teaspoon (2.5 ml) of the liquid starch. This is, you guessed it, "LIQUID C."
4. Okay, that was a lot of preparation, on to the fun part. Gather your friends and family and pour all of LIQUID B into LIQUID C. Then pour them back and forth between the 2 cups a few times. Place the cup down and observe. Somewhere between a few seconds and a few minutes, the liquid will suddenly turn dark blue!

HOW IT WORKS

This is an example of a chemical reaction known as the iodine clock reaction. It is called a clock reaction because you can change the amount of time it takes for the liquids to turn blue. The chemistry of the demonstration gets a bit complicated, but basically it is a battle of chemistry between the starch which is trying to turn the iodine blue, and the Vitamin C which is keeping it from turning blue. Eventually the Vitamin C loses and you get instant blueness.

(<http://sciencebob.com/>)

- (1) 空所 (ア) と (イ) に入る組み合わせ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。 12

(ア) — (イ)

- ① experience — procedure
- ② explanation — proposal
- ③ experiment — preparation
- ④ expression — professional

- (2) 次の1)～3)は、どの溶液にあてはまるか。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) 溶液を作成するために冷水を使う。

13

- 2) ビタミンCとヨウ素からなる水溶液である。

14

- 3) 作成した溶液の一部のみを使う。

15

- ① LIQUID A のみにあてはまる
- ② LIQUID B のみにあてはまる
- ③ LIQUID C のみにあてはまる
- ④ LIQUID B と C にあてはまる
- ⑤ LIQUID A～C の全てにあてはまる
- ⑥ LIQUID A～C のどれにもあてはまらない

- (3) この化学反応について、本文に述べられているものを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。 16

- ① 反応する際に多量の泡が出る。
- ② デンプンがヨウ素を青色に変える。
- ③ ビタミンCは青色への変化を促進する。
- ④ お湯の温度が反応時間に影響を与える。

Ⅳ 次の英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 50)

Tree doctors are in increasing demand in central Tokyo. They are often called upon to tend to the many now-aging "boulevard trees planted for the 1964 Tokyo Olympics. With need for their expertise growing, the field — once dominated by elderly men — is expanding to include young female tree surgeons.

On a recent day, a tree doctor knocked on the thick trunk of a *somei yoshino* cherry tree with a wooden mallet and listened. The tree had already shed its leaves and was storing away its strength in preparation [17] spring. Hearing the sound, a 25-year-old tree doctor, looked worried. "I wonder if it's rotten inside," she said. She considered the possibility that the nearly 65-year-old tree was being "hollowed out by rot.

Cherry trees line Harimazaka street in Tokyo's Bunkyo Ward. A total of 116 trees are spaced along a 1.4 kilometer-stretch on both sides of Loop 3 and its center divider. The young female tree doctor works for an Adachi Ward-based gardening company that has been commissioned by the Bunkyo Ward Office to check the health of the trees. During the past summer, she ordered workers to cut down seven trees that were rotting due to *kofukitake* and other funguses. Removing the trees made her heart ache, she said. She had become a tree surgeon to [18] sick trees, not to order them destroyed.

However, trees weakened by rot can present a hazard. Strong winds can shatter¹⁾ them, creating "deadly weapons" that can harm residents and pedestrians. The doctor and her colleague explained the need to cut down the trees to a committee [19] a local cherry blossom festival. They showed the committee charts containing photos and diagrams of the rotten trunks and roots and suggested the best treatment. "It became clear that the trees were in danger of breaking when a typhoon hit next time," a member of the committee said.

After the trees were cut down, the area was hit by a typhoon on October 8. But [20] trees fell down there. The ward office plans to preserve the landscape by planting new cherry trees on the spots where the old ones stood.

The cherry trees along Harimazaka were planted in 1960. There were four years to go until the Olympic Games would take place in Tokyo and a tree-planting campaign to welcome athletes and tourists from overseas was gaining momentum.

According to figures released by the Tokyo metropolitan government, the number of boulevard trees decreased sharply to only (ア) after World War II, but increased to (イ) the year after the Games. The figure exceeded the (ウ) trees that had existed before the war. Trees lining streets have continued to grow in

number and the number is set to top the 500,000 mark soon. Nonetheless, after nearly 50 years, the green in central Tokyo that had been nurtured for the Olympics is reaching old age.

There were 1,689 tree surgeons nationwide as of December 2008, according to a spokesperson for the Japan Greenery Research and Development Center based in Tokyo's Minato Ward. The increasing demand for tree doctors is certainly due to the aging of the trees in the cities. Consequently, young women are becoming more common in the world of tree doctors once dominated by middle-aged and older men.

Although female tree doctors number just 98, or 5.8 percent of the total, 51 women registered during the three years ending in fiscal 2008, thus showing a notable increase. "Women who are sensitive to environmental issues are making remarkable advances at work sites where forests and boulevard trees are being conserved," a representative for the center said.

注 *boulevard trees (街路並木) *hollowed out (空洞化した)

(The Asahi Shinbun, 15 Jan, 2010)

※朝日新聞に無断で転載することを禁止します。

- (1) 空所 17 ~ 20 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。

17	① of	② for	③ with	④ to
18	① cut	② save	③ grow	④ break
19	① to plan	② planned	③ plans	④ planning
20	① all	② no	③ every	④ little

- (2) 下線部1) はどのような理由によるものか。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。 21

- ① 内部が腐った木は正常に成長しないから。
- ② 木の根元に歩行者がつかずく恐れがあるから。
- ③ 折れた木で人がケガをするかもしれないから。
- ④ 枝が増えた木は景観上好ましくないから。

- (3) 空所 (ア) ~ (ウ) に入る組み合わせ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。 22

(ア)	(イ)	(ウ)
① 230,500	120,000	45,500
② 35,000	113,000	105,000
③ 75,000	130,500	140,000
④ 135,000	50,500	80,000

- (4) 下線部2) の和訳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。

23

- ① 若い女性の樹木医がさらに世界中で勢いを増してきたので、必然的に中年以上の男性たちは追いやられた。
- ② 継続的に若い女性が世界中で樹木医になりつづけているので、中年以上の男性が一気に力を失うことが一般的となった。
- ③ ひとたび若い女性が樹木医の世界で一般的になっていくと、中年以上の男性との役割交代が徐々に広がっていくことになる。
- ④ その結果かつては中年以上の男性が多数を占めていた樹木医の世界でも、若い女性が一般的になりつつある。

- (5) 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。

24

25

- ① 一般的に街路樹は、65年くらいで木の内部が腐ってしまう。
- ② 夏の期間は、気温の影響で木の内部が腐りやすい。
- ③ 次の東京オリンピックに向けて、桜の木が植えられつつある。
- ④ 景観を保つため木が伐採された場所に、新たな木を植える計画がある。
- ⑤ 2008年には、1,689本の木が伐採された。
- ⑥ 2006年度からの3年間で、女性の樹木医が新たに51人増加した。

- (6) この英文のタイトル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。

26

- ① Women Put Down Roots as Tree Doctors
- ② Tree Doctors Needed for the Tokyo Olympics
- ③ Young Tree Surgeons on the Decrease
- ④ Research and Development for Tree Surgery

V 次の英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 20)

The United States has never made a coin with a hole in the center, but many other countries, including France, Belgium and India, ¹⁾ (① make ② with ③ is ④ to ⑤ used ⑥ coins) holes. The purpose of the hole was usually to save on materials and to help prevent counterfeiting.

Now, however, there are very few countries that still make coins with holes in the middle. When coin-making technology improved, many countries decided that the cost of producing the hole ²⁾ (① than ② greater ③ the savings ④ cheap ⑤ on ⑥ was) materials.

In addition to Japan, Denmark, Papua New Guinea and the Philippines still have coins with holes in the center. In Japan, the main reason for keeping the hole is to make the coins easier to distinguish from other coins. This is especially useful for people who do not see well. Some ancient Japanese coins had holes ³⁾ (① of ② square ③ that ④ than ⑤ rather ⑥ were) round.

(The Japan Times ST, 31 May, 2013)

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

その語句をそれぞれ 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) 次の応答の空所に入る最も適切なものを、下記の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。

Q: Why are coins with holes still used in Japan?

A: It is mainly because

30

① they are cheaper to produce.

② they are hard to copy.

③ they are handy to carry.

④ they are easy to identify.

Ⅰ 次の文章を読んで、後の問い（問1～9）に答えよ。（配点 75）

「ハヤリ」と「ニキタリ」には似たところがある、といつたら驚かれるだろうか。

さう、ハヤリとニキタリ、つまり流行と慣習は対照的、対立的な文化のあり方だとされている。両者は時間的な持続性の点で大きく異なり、慣習（ニキタリ）が何世代にもわたって継承されてきた行動様式であるのに対して、流行（ハヤリ）は「く短いサイクルでやいせ消滅するもの、というのがおそらく一般的な認識であろう。あるいは、慣習は世代間でタテに伝承されるが、流行はヨコに伝播する、と言われることもある。こうした見方は必ずしも間違っているわけではない。しかし、それにもかかわらず、ハヤリとニキタリには共通点があり、それについて考えることは民俗学にとつて無意味ではない、と思う。

ハヤリとニキタリの共通点の一つは、どちらも普遍性を欠いた、その意味でローカルで特殊な文化だといつてよい。

ニキタリとハヤリはどちらもがローカリティと結びついているといふのはあらためて言うまでもないだろう。ニキタリは「○○のニキタリ」といふ表現は、ほとんどの場合、それを保持する集団を特定して言及される。そしてその言い方は、その行動様式が「○○」の外では通用しないことを示しているといふ言ひでもよい。日照りに照らぬ闇を踊るは○○イラのニキタリではあるかもしれないが、勝つるそうだとはいへない。年取り華ごし大盃日は餅を食べるのは東日本のニキタリであつて、関西や中国、九州はそうではない。「日本のニキタリ」はロシア人にもアメリカ先住民にも無縁であるから、彼らは益に帰着しなう。仕事は真夏でもスーツにネクタイで、という事務系サラリーマンのニキタリは、職業にとつてはまったく無関係である。

ハヤリは、あるいは地域や既存の社会集団を超えて広がるもののように思われているかもしれない。しかし、実際には限られた範囲、たとえば地域・年齢・性別・身分・階層・職業等々によつて限定された集団に紐づいて現象であることがほとんどである。「大流行」などといつてもせいぜい十代後半から二十代前半の男女の一部に支持されただけです。『世界的流行』がしゃべり花道踊りの一役以上の権威をもち、階層だけのものではあつたとしても、そして、それ以上に重要なのは「ハヤリ」はけつこつと増える人々にとつて共通なものでないといふことである。流行の流れた所以はその

Ⅰ にもあから、ある程度の時間を経てなお継続している文化要素は、もはや流行とは呼ばれない。ハヤリは、なによりも同時代人という集団のローカルな（正確にはサブカル）な、といつてよい文化なのである。

ハヤリとニキタリのもう一つの共通点は、どちらも習慣性や全理性では説明のでもない行動様式を正当化することである。

日本人の多くは今でも正月に餅を食べる。この行動が表層性で説明するといふのはおそろしく困難である。正月に餅を食べるといふところが健康によいといふわけでも、この時期、餅以外の食品が手に入らないうわけでもない。したがつて、もし理由を問われれば、おおかたの人は「（日本の）ニキタリだから」と答えてくるべきだ。もちろん、民俗学者なら習性・習慣を白という色、丸という形などにかつた餅の象徴性を説明しようとするだろうが、しかし現実には社会のなかでこの行動様式を保持し、継承させているのは、ニキタリであるといふ、つまり昔からそうして来たのだ、といふた一つの理

由なのである（ちなみに「シタリ」は「仕来り」で、して来たという、意である）。シタリであることは、もめて受難理由に、つまり理屈抜きに、その行動様式が存在理由となる。

なお、二つで少々注意しておかなければならないのは、ある行動様式がシタリとして堅持されている一方で、実際にそれを長い時間を超えて継承されていることは別だということである。たとえば、わたしたちにとって葬式に黒を着用するのは疑いもなくシタリである。しかし実はこれは意外と新しいことも、戦前の戦後の野辺通りの写真を見ると、とくに女性たちはみな白無垢の着物に白いかざりものをして加わっている。葬式に黒を着るのはけして日本人が仕来りだったことではなかった。シタリの最たるもののように思われている神理式の神前結婚にしても、十九世紀の末に「ヤンゴエ」されたものであって、その後も村落部ではより伝統的な神結婚、つまり神さまを介さない祝言のあげ方が広く続いていた。シタリであることは歴史的な態度を促進するものではない。

さて、同じようなことをハヤリについても言える。流行は、しばしば合理性や合理性と対立する。ときに、流行の外に身をよめることは必ずしも意味があるとは思えない非経済的・非経済的なモノや行動様式がハヤる。多分我々にも言うにしても、多くの選択肢のなかからそれを選ばなければならないのか、合理的な理由がつかないことが少なくない。そして、そういう場合には、その選択を最終的に説明するのは、「ハヤっているから」の一言である。

つまり、シタリもハヤリも、シタリであること、ハヤリであること、そのこと自体で自分自身を正当化する。その正当化の論拠は、要するにそれが誰か——シタリなら過去の先人たちに、ハヤリなら同時代の人たちに——共有されているという点にある。そして、そういう方法で正当化されるしかないのは、結局、その行動様式が合理性や実理性と距離に立っている、言葉で述べれば、^E何らかの受難理由をナカホカしているからにはほかならない。ハヤリやシタリが特定の集団に閉じ込められて合理性をもらえないのも、つまりはここに理由がある（合理的・実理的な行動様式は「早晩」ハヤリでもシタリでもなくなる）。

シタリを保持している集団が「ヤエ（家）」とか同族・同村・民族のすべて血縁でつながっていると思われているように、行動様式を共有する先人たちは「先祖」と呼ばれるだろう。会社や学校やクラブなら「先輩」である。シタリは、先祖や先輩たち以来の集団独自の約束事として、歴史的・持続的な集団の「ヤエ・ハヤリ・タイ」と結びつけられやすい。ハヤリは、模倣する相手を先祖や先輩から同時代の他者に置き換えることによって別の行動様式を保持せられ、それゆえに、あるときにはシタリに急激に置き換わる集団の構造からの解放と許容だ、また継承すべき集団の「ヤエ・ハヤリ・タイ」の崩壊にこそなると危機される。

文化は **Ⅱ** の体系である。ハヤリやシタリという文化のあり方は、そのことを端的にわからせてくれる。

（不働時「流行りと仕来り」）

問 1 傍線部 a・e のカタカナを漢字に直せ。カタカナの後に示した選招肢のうちから、最も適当なものをそれぞれ一つずつ選べ。ただし、a・e それぞれについて完全しなければ加点しない。
 群言會言 1 1 10。

a ヤイヤイ

ヤイ ① 静 ② 精 ③ 性 ④ 生 ⑤ 制 ⑥ 成 ⑦ 製 ⑧ 盛 ⑨ 勢

1

ヤイ ① 正 ② 整 ③ 成 ④ 制 ⑤ 製 ⑥ 勢 ⑦ 生 ⑧ 精 ⑨ 請

2

b ガンイ

ガン ① 元 ② 願 ③ 眼 ④ 玩 ⑤ 含 ⑥ 頑 ⑦ 丸 ⑧ 販 ⑨ 巖

3

イ ① 以 ② 厝 ③ 意 ④ 異 ⑤ 井 ⑥ 位 ⑦ 易 ⑧ 依 ⑨ 委

4

c ソクシン

ソク ① 蔵 ② 贈 ③ 送 ④ 増 ⑤ 確 ⑥ 臘 ⑦ 敷 ⑧ 相 ⑨ 留

5

シン ① 心 ② 新 ③ 真 ④ 伸 ⑤ 毀 ⑥ 浸 ⑦ 信 ⑧ 進 ⑨ 振

6

d ソクシミン

ソク ① 及 ② 相 ③ 總 ④ 想 ⑤ 銅 ⑥ 装 ⑦ 送 ⑧ 走 ⑨ 爭

7

シミン ① 出 ② 卒 ③ 送 ④ 術 ⑤ 竣 ⑥ 隣 ⑦ 旬 ⑧ 充 ⑨ 貢

8

e ナイホウ

ナイ ① 亡 ② 無 ③ 稍 ④ 成 ⑤ 内 ⑥ 那 ⑦ 何 ⑧ 難 ⑨ 歎

9

ホウ ① 腕 ② 輩 ③ 法 ④ 抱 ⑤ 訪 ⑥ 傲 ⑦ 保 ⑧ 包 ⑨ 封

10

問 2 傍線部 A「早晩」、傍線部 Y「端的に」の本文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。解答番号は ・ 。

ア 早晩

- ① 早い遅いにかかわらず
- ② だらだらとつづいて
- ③ たゞを連ねる期間になっても
- ④ 早い遅いを無視して
- ⑤ きわめて早い期間に

イ 端的に

- ① 徹底的に羅列し
- ② 部分的に羅列して
- ③ 論理的にもつちりと
- ④ 明白にやはりと
- ⑤ 結論づけを強く

問 3 空欄 ・ 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。解答番号は ・ 。

I

- ① 地域性
- ② 階層性
- ③ 新奇性
- ④ 時間性
- ⑤ 限定性

II

- ① 象徴
- ② アイデンティティ
- ③ 模倣
- ④ 約束
- ⑤ 正統化

問 4 傍線部 A「流行はヨロに伝播する」の「ヨロ」の具体的な指し代等として最も適切なものを、

次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は 。

- ① 同じ時代を生きている人びと
- ② 行動様式を模倣しようとする人びと
- ③ 同じ階層に属している人びと
- ④ 親しくつきあっている人びと
- ⑤ 同じ地域に住んでいる人びと

問 5 傍線部 B「へやりはけつして過去の人びとは未だおぼえていない」に見られるへやりの特徴の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答書は 16。

- ① 地域や重臣の社会集団を超えて広がり、多くのへんに共有される文化的要素である。
- ② 実際には地域・年齢・階層・職業等々によって限定された集団内部の現象である。
- ③ 過去の古びかしいものではなく、最先端の新しいものを求め続ける未来志向である。
- ④ 実利性や合理性で説明できない行動様式を、改進黨的に正当化して共有させてしまう。
- ⑤ 時間の流れの中で一時的に共有されるにすぎないという意識でのローカリティを有する。

問 6 傍線部 C「歴史的な経歴」の意味として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答書は 17。

- ① 歴史的根拠が十分に明確であるということ
- ② 歴史的価値を深く理解されているということ
- ③ 歴史的に今後も長く残っていくということ
- ④ 歴史的に正しく行なわれているということ
- ⑤ 歴史的正当性が備わっているということ

問 7 傍線部 D「そのこと自体で自分自身を正当化する」の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答書は 18。

- ① シキタリやへやりは、特定の集団の人びとに対してだけ、その行動様式の正当性を主張して押しつけるということ
- ② シキタリやへやりは、シキタリだからへやりだからという理由だけで、その行動様式を説明していくということ
- ③ シキタリやへやりは、実利性や合理性を持ち出して、その行動様式の正当性を説明していくということ
- ④ シキタリやへやりは、むしろ理由がないということにより、私どものアイデンティティを保護していくということ
- ⑤ シキタリやへやりは、その行動様式を共有しないべしとを主張する点において自分勝手なことをやるということ

問 8 傍線部 E「何らかの恣意性」の意味として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **19**。

- ① 美利性や合理性を無視できるので、私たちが好きなように選択できるというふう
- ② 美利性や合理性と無関係なので、やとんだまことかげり消滅してしまふというふう
- ③ 美利性や合理性に縛られていないので、集団内部の合意を破棄してしまふというふう
- ④ 美利性や合理性に縛られていないので、どのような行動様式であってもよいというふう
- ⑤ 美利性や合理性と明らかに矛盾する場合には、あえて従わなくてもよいというふう

問 9 傍線部 F「維持すべき集団のアイデンティティの崩壊」の説明として最も適切なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。解答番号は **20**。

- ① 集団が先人からのレガシーを失って、あるべき行動の基準を見失うこと
- ② 集団が求心力を失い、個人が集団を離れてバラバラになってしまうこと
- ③ 集団が、集団としての活力を失いに失って、やがて消滅するということ
- ④ 集団がまともなまを失い、人々の合理的な抱り所として機能しなくなるということ
- ⑤ 集団がレガシーによって定められた行動様式を失い、バラバラに散れぬこと

II 次の文章を読んで、後の問い（問1～9）に答えよ。（配点 75）

古代ギリシア初期の宇宙観

紀元前五世紀のピタゴラス学派は、宇宙の秩序を数学的な原理を基にして確立しようとした。例えば、宇宙の形や運動は完全な図形である円や球の組み合わせとされたことがその典型である。そして早くも紀元前四〇〇年頃には、地球を中心として月・太陽・惑星・恒星のキョウカク^aが取り巻く、各天体はその上を等速で円運動するという「天動説宇宙」が提議されていた。また、天体は（地球も）球形であり、円運動を行なうという考えから月食（月が地球の影に入るとする）や月の満ち欠け（丸い月の方向による見え方の差として）を説明した。神に類する細分を小さくして、物体の通常の運動として理解しようとしたのである。

天動説宇宙は、プラトンを経てアリストテレス（紀元前三二〇年～前二三二年）によって物質の物理的機構と結び付けられて完成した。彼は、月より下の世界は火・空気・水・土の四元素から成っており、有稜形等の直線運動（上昇か下降のみ）をするのに対し、月より上の天上界は純真な元素であるエーテルでできており、水久不滅の円運動をしているとした。更に雇いし宇宙体系であり、物質（元素）の固有の性質として天の運動を解釈し神の隠意を不意としたのである。この天動説宇宙はクラテアウス・プトレマイオス（通称トレミー、九〇年頃～一六八年頃）の修正を経て、その後一四〇〇年もの間、人々の宇宙観を支配し続けた。太陽が東から昇り西に沈む運動を行なっているという、私たちの直観と一致していたためだろう。

他方、ギリシア時代においては「異端の説」も許容されていたことを付け加えておきたい。サモスのアリストタルス（紀元前三一〇年～前二三〇年頃）は、太陽が宇宙の中心にあつて地球はその周りを公転する「地動説宇宙」を提唱した。彼は、半月のときの月と太陽の間の角度を測つて、地球から太陽までの距離が月までの距離の約二〇倍であることを示し、見かけ上同じ大きさ（視角）に見える月と太陽の実際の大きさを一対二〇と推定したのである。また月食時の地球の影の大きさが月の三倍であることから、月と地球の相対的大きさを一対三とした。それらを組み合わせると、月と地球と太陽の大きさの比は一対三対二〇になる。であるなら、一番巨大な太陽が宇宙の中心であるべきと主張したのである。観測の精度が悪いためその数値は間違っていたが、論理構成に堪えるとはない。幾何学的な幾何学を天にまで適用した宇宙構造論で、客観世界の認識法に關して

A

やはり紀元前四〇〇年頃のデモクリトス（紀元前四六〇年～前三七〇年）は、物質を細分化していくともうこれは太陽でさえも最小単位（アトム、原子）があり、地球や惑星や太陽もアトムからできているとした。この説から必然的にアトムとアトムの間の空間は真空であることが導かれる。この理論は「自然は真空を嫌う」としたアリストテレスの二一ギと対立するものであった。これは直接に宇宙観の争いではないようだが、月下界と天上界を区別せずに物質の 甲 を主張したことに意味がある。天上界の異質性を認めず、地上と同じであるとして天を地に引き寄せたからだ。天も通常の物質世界である、と。物質論から天の神格性を引き剥がしたと言つてきだろうか。

アレキサンドリアの学芸館

紀元前二〇〇年頃、アレキサンドリアの中心はナイル川河口のアレキサンドリアに移っていた。プトレマイオス王朝の庇護の下に、図書館と博物館を兼ねた学芸研究施設のアセイオンが造られ、そこにアリストアルコスやアルクメデスら、ギリシャの俊才たちが数多く集まつてきたからだ。学問を進めるためには、それなりの予算と施設が必要であることがわかる。

ギリシャ人は既に地球は球形であることを知っていた。**Ⅰ**、その大きさを測ることができたのではないが、そう考えたのがエラトステネス（紀元前二七六年―前一九五年頃）であった。ナイル川の上流のシエネとは夏至の正午に太陽が井戸の底を照らす（つまり真上に来る）ことを知った彼は、シエネから五〇〇〇スタジア（古代ギリシャの距離の単位で約七九〇キロメートル）だけ真北にあるアレキサンドリアで地上に垂直に立てた棒（グーゼン）の影の長さを測り、それから地球の大きさを計算したのである。天の配位を利用して地の測定を行なう工夫であった。これは実に巧妙な方法で、現代の正確な値にひけをとらない。自分の立ち位置を明らかにするために天の神すらも使いなさなくてはならぬわけだ。

ヒッパルコス^①は、天文学の「カイソ」と呼ぶにふさわしい。彼は、惑星の運動を説明するためにアポロニウスによつて考案された離心円（惑星の明るさが変化する）とから、地球は円の中心から少し離れた点にあるとする。そして離心円と固転円の組み合わせ（惑星は固転円上を等速円運動しつつ、その円の中心は離心円上を等速円運動する）の精度を高めるりふから出発した。やがて、太陽の軌道が円からずれていく割合を決定して肉眼で確認できる限度一杯の太陽運行表を作成したのである。地上の二ヶ所から月の中心部を見た角度の差（視差）から月までの距離が地球の半径の五九倍（正しくは六〇倍）であると算定できた。また、一〇〇〇個余りの星の位置と明るさをまとめた星表（カタログ）を作ったが、これは近世まで使われ、星表の嚆矢となった。**Ⅱ**、エジプト時代から蓄積されていたデータから春分点が毎年後退していくことに気づき、天の北極が動いていること、つまり地球の歳差運動を発見したのである。ヒッパルコスは、いわば天が提示している運動を読み解く**Ⅲ**であったと言えよう。そこには神の概念はなく、ただ古代エジプト以来膨大に集積された観測事実があり、それをキョウイン^②に整理し、解釈したのである。

その意味で、ヒッパルコスは天文学者であり、宇宙の構造をあれこれ論じる宇宙論者ではなかった。実際、彼はアリストテレスの天動説宇宙を疑うことなを怠り、前記のように、現実と合うよう**Ⅳ**。通常科学に徹して改良主義の道を歩んだのだ。ヒッパルコスの名もあつてアリストアルコスの地動説宇宙は顧みられなくなつてしまふと言われている。

他方、ヒッパルコスは世界地図を作成していたことは興味深い。徹底した**Ⅴ**、主義者であつた彼は、各星から定えられる緯路を基にして観測も含めた世界の有り様を描いたのである。地中海世界は詳しく、遠くのエントやアフリテンは大まかで、当時の地理的情報がどこまで及んでいたかが推定できる。

アンティキタラの機械

以上のように、古代ギリシャの天文学は理論が中心で、^③神に頼らないうちから自分たちの想像に天の運動を合わせようとするものもあつた。**Ⅵ**、近年になって技術と結び付いた天文

学も行なわれていたらしいことがわかってきた。「アノテイクテラの機械」と呼ばれる、惑星現象や日月食を予報する古代の装置が見つかったのである。

一九〇一年にギリシヤのアノテイクテラ島沖の難破船から骨彫家の館里基盤が引き揚げられ、一層に見出された陶器^①やコインから紀元前一五〇年～一〇〇年頃のものと考えた。一九五〇年代から詳しく調べられ、この遺物は太陽・月の暦や運動、日月食の予報をするための一種のアナログコンピュータではないかと推測されるようになった。しかし、技術の不足もあって、その構造の詳細の解明にまで至らなかったのである。

新たに開発されたCTスキャン技術を駆使した結果が二〇〇六年と〇八年に発表され、大きく注目されることになった。この機械には、少なくとも三七個のギア（歯車）の複雑な組み合わせがあり、二〇〇〇文字近くの天文学に関連するギリシヤ語の単語（^a使用法^a）が書かれていたらしい。入っていた箱の前面には天文現象を示す視数のダイヤルがあり、クランクで日付を入力すると、前面は太陽年の日付・月と太陽の位置・月のイソウの表示盤となっており、背面のらせん状機構を用いた二個の表示盤（^bメーソス^bとサロス^b周期）で日月食の予測計算ができたらしい。実に巧みな天体運動の機構機械で、ギリシヤ時代に既に工学技術が発達していたことがうかがえる。

天の運動を地上に再現する試みであつたのかもしれない。ギリシヤ時代にもしたたかな技術者がいて、天を模倣する^cという才能を注ぎ込んだのではないだろうか。そうであるなら、^c至簡^cの天であつても手中に収め得たという自信に携^cわづめていたと推測されるのだが、いかがだろうか。

（池田丁「宇宙神と神」）

問1 傍線部 a、e のカタカナを漢字に直せ。カタカナの後に示した選択肢のうちから、最も適当なものを選び、それぞれ一つずつ選べ。ただし、a、e それぞれについて答終しなければ加點しない。解答書は [21]、[30]。

a キエウカク

キエウ ①旧 ②求 ③究 ④忌 ⑤級 ⑥救 ⑦球 ⑧給 ⑨窮

21

カク ①角 ②格 ③殺 ④覚 ⑤較 ⑥隔 ⑦閑 ⑧確 ⑨獲

22

b カイン

カイ ①回 ②戒 ③改 ④拐 ⑤界 ⑥闊 ⑦階 ⑧解 ⑨慣

23

ン ①祖 ②粗 ③菜 ④推 ⑤組 ⑥疎 ⑦訴 ⑧壘 ⑨礎

24

c キョニン

キョ ①巨 ②去 ③店 ④拒 ⑤塊 ⑥挙 ⑦産 ⑧許 ⑨距

25

ニン ①心 ②身 ③信 ④神 ⑤振 ⑥冥 ⑦深 ⑧進 ⑨墳

26

d イ、エ、オ

イ ①以 ②位 ③依 ④威 ⑤異 ⑥移 ⑦意 ⑧繼 ⑨終

27

ウ ①争 ②壮 ③奏 ④相 ⑤理 ⑥坤 ⑦傾 ⑧想 ⑨操

28

e シ、ス

シ ①支 ②仕 ③示 ④至 ⑤志 ⑥施 ⑦試 ⑧資 ⑨諸

29

サ ①左 ②佐 ③作 ④査 ⑤茶 ⑥唆 ⑦差 ⑧許 ⑨鎖

30

問2 空欄Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに入る語として最も適当なものを選び、次の①～⑥のうちから、それぞれ一つずつ選べ。ただし、同一番号は一度しか使えない。また、定数しなれば加えない。空欄Ⅰの解答番号は 31、空欄Ⅱの解答番号は 32、空欄Ⅲの解答番号は 33。

- ① むしろ ② なぜなら ③ あるいは ④ だれへは ⑤ しかし
⑥ かりに ⑦ つまり ⑧ ならば ⑨ せらに

問3 空欄甲・乙・丙に入る語として最も適当なものを選び、次の①～⑥のうちから、それぞれ一つずつ選べ。解答番号は 34・35・36。

甲 ① 絶対性 ② 相対性 ③ 普遍性 ④ 個別性 ⑤ 純粋性 34

乙 ① 暴君 ② 結句 ③ 侍従 ④ 執事 ⑤ 達人 35

丙 ① エーテル ② アトム ③ ギリシヤ ④ アーク ⑤ アナログ 36

問4 空欄アに入る文として最も適当なものを選び、次の①～⑥のうちから、一つ選べ。解答番号は 37。

- ① 神の存在を確信したのだ
② 神の助力を客観したのだ
③ 神の介入を排除したのだ
④ 人の信念を導入したのだ
⑤ 人の精神を監視したのだ
⑥ 人の直感を優先したのだ

問 5 空欄 イ に入る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 38。

- ① 意図的に誤差を認めたのである
- ② 不用意に条件を定めたのである
- ③ 図らずも例外を設けたのである
- ④ やむなく計測を試みたのである
- ⑤ 徹底して修正を加えたのである
- ⑥ 大胆にも原則を捨てたのである

問 6 傍線部 A「神に傾き神を小さくして」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 39。

- ① 神が信仰の中心であることの信念に疑問を抱いて
- ② 神が子祖の実態であることの伝説に非難を覚えて
- ③ 神が秩序の根拠であることの立場に配慮を保って
- ④ 神が原理の本質であることの解釈に距離を置いて
- ⑤ 神が運動の法則であることの提議に賛意を示して
- ⑥ 神が天体の母であることの推進に確信を持って

問 7 傍線部 B「世に顧らざるところか自分たちの思念に天の運動を合わせようとする者らにも

あつた」の事柄として最も適切なものを、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。解答番号は 40・41。

- ① 半月のときの月と太陽の間の角度を測って月と太陽の大きさの比を推定し、また、月長時の地球の影の大きさから月と地球の大きさの比を算出し、その結果、月と地球と太陽の大きさの比を特定して、一番巨大な太陽が宇宙の中心にあるべきことを主張したという。
- ② ナイル川の上流のシエネでは夏至の正午に太陽が井戸の底を照らすことを知って、シエネから五〇〇スタジアアだけ真北にあるアレキサンドリアで地上に垂直に立てたノースへの影の長さを測り、それから地球の大きさを計測したという。
- ③ アポロニアスによって導入された離心円および等円・開離円の組み合わせの精度を高めることにより、惑星の運動を説明しようとしたという。
- ④ 地上の二箇所から月の中心部を見た角度の差から月までの距離が地球の半径の五九倍であることが決定したという。
- ⑤ 一〇〇圓余りの星の位置と明るさをまとめた星表を作成したという。
- ⑥ 自分が毎年後退していくことに気づき、天の各星が動いていることを発見したという。

問 8 傍線部 C「至高の天であっても手中に取め得る」の説明として最も適切なものを、次の①～⑥のうちから、二つ選べ。解答番号は 42。

- ① どの上もなく無い夜空でも、星に手が届くような感覚を味わうことはできる。
- ② 深遠な神の意図は予測不能でも、願いはかなうと信じられることはできる。
- ③ 限りなく広がる宇宙でも、惑星運動の持続性は証明できる。
- ④ 神意に満ちた宇宙でも、天文学の理論を用いれば惑星を説明できる。
- ⑤ 複雑な構造に支配されている天界でも、天文現象は単純に再現できる。
- ⑥ ところどころ狭くが不明な時空でも、工学技術は問題を解決できる。

問 9 本文の内容に合致しないものを、次の①～⑨のうちから、二つ選べ。ただし、解答の順序は問わないが、完全しなれば加点しない。解答番号は 43 ・ 44 。

- ① 古代ギリシアでは、ピタゴラス学派が完全な幾何学図形である円や球の組み合わせで宇宙秩序を説明しようとする考え方を成立させ、やがて地球を中心として人間を天体が等速円運動する天動説宇宙が提案される。月の満ち欠けや食も物理現象として解釈されるようになった。
- ② 月下界は有限寿命の恒星運動をし、天上界は永久不滅の円運動をしているという天動説宇宙はアリストテレスによって完成され、おそらく人々の直感と一致していたため、プトレマイオスの修正を経て以降、基底的宇宙観として長期間定着した。
- ③ アリスタルコスの地動説宇宙は、月と地球と太陽の相対的な大きさを観察と計測により特定した幾何学的な発想に基づく宇宙構造論であり、数値計算の誤りから異端視されたが、客観的な認識法を不とするものとして評価された。
- ④ 物質の最小単位の原子を主体にも当てはめたデモクリトスの理論は、アリストテレスの麗しい宇宙体系と矛盾したが、宇宙も通常の物質世界と同様であるとの考えに基かれており、神の関与を不要とする宇宙観の一面を伝えている。
- ⑤ プトレマイオス王朝時代にアレキサンドリアが宇宙観を発展させる基点となったのは、学術探究施設の建設に負うところが大きく、そのことは、学問の進歩は政策の存在だけでなく、予算と施設の実現にも大きく依存するということを示している。
- ⑥ 地球が球形であることを知っていたエラトステネスは、緯度の異なる二地点でノースンの影の長さを測定し、二地点間の距離との関係から地球の大きさを正確に計算しているが、そこには天の神への篤い信仰が認められる。
- ⑦ ヒッパルコスは観測も含めて世界地図を作成したが、地中海世界の記述については比較的正确であり、それは当時、遠隔地のインドやアフリカの地理的情報の入手が難しかったことを物語っている。
- ⑧ 古代ギリシアの天文学は理論を中心に発展し、技術と結び付いた成果は十分解明されてこなかったが、近年、アンティキテラ島の難破船から引き揚げられた機械によって、天体の運動や日月食を手算する技術が相当発達していたと推測されるようになった。
- ⑨ アンティキテラの機械には、多くの歯車の組み合わせによる複雑な機械と天文用語の記述が確認されたため、その装置は現在、ギリシア時代の有能な技術員が天文院の再現を意図した遺例であると解釈されている。