

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) $x > 0$ のとき、 $x + \frac{1}{x}$ の最小値は であり、
 $x > 1$ のとき、 $x + \frac{2}{x-1}$ の最小値は である。
- (2) 座標平面上の点 $P(a, b)$ ($a, b > 0$) が円 $C: x^2 + y^2 = 1$ 上にあるとき、
 b を a の式で表すと、 $b =$ である。
 また、 x 軸と y 軸、および点 P における円 C の接線で囲まれた三角形の面積 S を
 a の式で表すと、 $S =$ である。
- (3) 曲線 $C_1: y = \log_2 x$ に対し、 C_1 を直線 $y = x$ に関して対称に移した曲線を C_2 とする。
 曲線 C_1 が点 $(a, -3)$ を通るとき、 $a =$ である。
 また、曲線 C_2 と曲線 $y = 4^x - 6$ の交点の x 座標は である。
- (4) 2つの平面ベクトル $\vec{a}, \vec{b}$ が、 $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 2, |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{14}$ を
 満たしている。このとき、 $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ であり、
 $|\vec{a} + t\vec{b}|$ の値が最小となるような t の値は、 $t =$ である。

Ⅱ 【数学①・数学②，どちらも解答】

数列 $\{a_n\}$ の階差数列 $\{b_n\}$ を $b_n = a_{n+1} - a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) と定める。

数列 $\{a_n\}$ が $a_1 = 1, a_3 = 11, a_4 = 22$ を満たし，数列 $\{b_n\}$ が等差数列であるとき，次の空所を埋めよ。(配点 35)

- (1) 数列 $\{b_n\}$ の初項は $b_1 = \boxed{\text{ア}}$ であり，公差 d の値は， $d = \boxed{\text{イ}}$ である。

また， $a_2 = \boxed{\text{ウ}}$ である。

- (2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項は， $a_n = \boxed{\text{エ}}$ である。

また，初項から第 n 項までの和は， $\sum_{k=1}^n a_k = \frac{n}{6} \times (\boxed{\text{オ}})$ である。

- (3) $a_n > 200$ を満たす最小の自然数 n の値は， $n = \boxed{\text{カ}}$ である。

- (4) $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{2015}$ の 2015 個の自然数の中に， $\boxed{\text{イ}}$ の倍数は $\boxed{\text{キ}}$ 個ある。

III 【数学①のみ解答】

2つの自然数 m, n ($m < n$) に対し、曲線 $y = 2 \log x$ 上の

2点 $A(m, 2 \log m)$, $B(n, 2 \log n)$ における接線をそれぞれ l_1, l_2 とする。

l_1, l_2 と x 軸とのなす角をそれぞれ α, β とするとき、次の問いに答えよ。

ただし、 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ とする。(配点 35)

- (1) 直線 l_1 の方程式を求めよ。
- (2) $\tan \alpha$ の値を m の式で表せ。
- (3) $\tan(\alpha - \beta)$ の値を m, n の式で表せ。
- (4) 2直線 l_1, l_2 のなす角が $\frac{\pi}{4}$ のとき、 m, n の値を求めよ。

IV 【数学①のみ解答】

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

- (1) 関数 $y = f(x)$ のグラフをかけ。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた図形 A の面積 S を求めよ。
- (3) 図形 A を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積 V を求めよ。
- (4) $g(x) = \{f(x)\}^2$ とおくとき、極限值 $\lim_{h \rightarrow +0} \frac{g(-1+h) - g(-1)}{h}$ を求めよ。

V 【数学②のみ解答】

円 $C: x^2 + y^2 = 1$ 上の点 $A(0, 1)$ と x 軸上の点 $P(a, 0)$ ($a > 1$) に対して、

直線 AP と円 C の 2 つの共有点のうち、 A でない点を Q とする。

また、 $\angle OPA = \theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) とし、 $t = \tan \theta$ とおく。 $\angle OPA$ の O は原点とする。

このとき、次の空所を埋めよ。(配点 35)

- (1) $\cos \theta =$, $\sin \theta =$, $\cos 2\theta =$, $\sin 2\theta =$ と表すことができる。

ただし、, , , は t の式である。

- (2) a を t の式で表すと、 $a =$ である。

点 Q の座標を t を用いて表すと、 $($, $)$ である。

また、 $AQ:QP = 3:1$ のとき、 t の値は $t =$ である。

VI 【数学②のみ解答】

放物線 $C: y = -x^2 + 2x + 4$ と x 軸との交点を $P(\alpha, 0)$, $Q(\beta, 0)$ とする。

ただし、 $\alpha < \beta$ とする。このとき、次の問いに答えよ。(配点 40)

- (1) α と β の値を求めよ。

- (2) $0 < t < \beta$ に対して、原点 O と x 軸上の点 $A(t, 0)$ 、および放物線 C 上の点 $B(t, -t^2 + 2t + 4)$ の 3 点を頂点にもつ直角三角形 OAB の面積を S とする。
このとき、 S が最大となるような t の値を求めよ。

- (3) t が (2) で求めた値をとるとき、線分 OB と y 軸、および放物線 C で囲まれた図形の面積を求めよ。

物

理

- I 空所を埋め、問いに答えよ。ウ は語句で埋めよ。(配点 60)

野球のボールの運動を考える。ボールは同一の鉛直面内を運動するものとする。ボールを質点とみなし、空気の抵抗は無視できるとする。

- (1) 図1のように、速さ 40 m/s で水平に飛んできた質量 0.15 kg のボールをバットで打った。ボールがバットに衝突した後、ボールは水平と 60° をなす向きに速さ 40 m/s で打ち返された。 $\sqrt{3} = 1.7$ とする。

- 1) バットに衝突する前のボールの運動量の大きさを求めよ。
- 2) ボールが受けた力積の向きを解答欄中に矢印 (⇒) で示せ。解答欄中の ← は衝突前と衝突後のボールの運動量ベクトルを表し、(●) はバットの位置を表している。
- 3) ボールが受けた力積の大きさを求めよ。

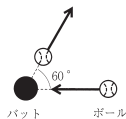


図1

- (2) 図2に示すように、水平と角度 θ をなす向きに打ち上げられたボールの運動を考える。水平方向を x 軸に、鉛直方向を y 軸にとり、ホームベースを原点とする。簡単に考えるため、時刻 $t = 0$ に、ボールは原点から打たれたとし、ボールは $x-y$ 平面内を運動するものとする。ボールの初速度の大きさを V とし、重力加速度の大きさを g とする。

- 4) 時刻 t におけるボールの位置の x 座標と y 座標を θ , V , g , t を用いて表せ。
- 5) ボールが地面に落ちたときの時刻とそのときの x 座標を θ , V , g を用いて表せ。
- 6) V を定数とすると、ボールが x 軸上で最も遠くまで飛ぶ場合の θ の値を求めよ。求め方も示せ。
- 7) 原点から打ち出されたときのボールの運動エネルギーが2倍になると、ボールの水平到達距離は何倍になるか求めよ。

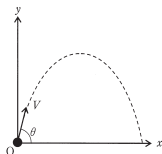


図2

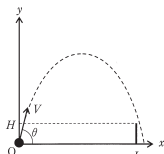


図3

図3に示すように、実際の野球場では、 $x=L$ の位置に、高さ H のフェンスがあり、十分に大きな V で打たれたボールが、地面でバウンドせず直接フェンスを超えるとホームラ

ンになる。 V の最小値 V_M を考えよう。最初に、ボールの軌跡を考える。問4)の結果から、 $\frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \tan^2 \theta$ を用いると、ボールの軌跡を次のように表すことができる。

$$y = x \tan \theta - \frac{gx^2}{2V^2} (1 + \tan^2 \theta) \quad ①$$

①式は、 V を固定して、 θ を変えたときの、 y の値を表す式と考えることができる。①式に $x = L$ を代入し、この式を $\tan \theta$ に関して平方完成させると、

$$y = -\frac{gL^2}{2V^2} \left(\tan \theta - \frac{V^2}{2g} \right)^2 + \frac{V^2}{2g} - \frac{gL^2}{2V^2} \quad ②$$

となる。 $\tan \theta = \frac{V^2}{2g}$ で打ったとき、 $x = L$ での y は最大となり、その値は $\frac{V^2}{2g} - \frac{gL^2}{2V^2}$ である。この値が H 以上であればホームランとなる。したがって、

$$\frac{V^2}{2g} - \frac{gL^2}{2V^2} \geq H \quad ③$$

この③式を満たす V の最小値が V_M となる。

8) V_M^2 の値を g, L, H を用いて表せ。

このときの θ を θ_M とすると、 $\tan \theta_M$ は

$$\tan \theta_M = \frac{H + \sqrt{L^2 + H^2}}{L} \quad ④$$

と表される。図4に示すように、点Aをフェンスの上端にとる。原点Oから引いた傾き $\tan \theta_M$ の直線と、 $x = L$ の直線との交点を点Bとする。

9) L と H を用いて、線分ABの長さを表せ。

以上のことから、線分OBは、 y 軸と線分OAとのなす角の θ_M であることが分かる。

次に、 V の値を V_M から大きくしてみよう。②式について、 $\tan \theta$ を横軸にとり、 $x = L$ のときのボールの y 座標を縦軸にとったグラフを図5に示す。太線の放物線①は、 $V = V_M$ のときのもので、この放物線の頂点は、 $(\tan \theta_M, H)$ である。放物線②は、 V が V_M よりも大きいときの放物線であり、 $y = h (> H)$ となる θ の値を θ_1, θ_2 とする。

10) 図5の放物線②において、 θ_1 と θ_2 の2つの場合のボールの軌跡を解答欄中に図示せよ。

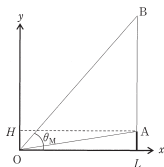


図4

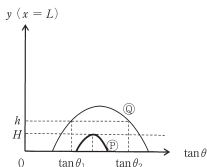


図5

Ⅱ 空所を埋め、問いに答えよ。(配点 45)

図 1 のように、真空中で、十分に長い直線状の導線 P が固定して置かれており、大きさ I [A] の電流が z 軸の正の向きに流れている。導線 P から距離 r [m] の点 C につくる磁場 (磁界) の強さ H [A/m] は、 $H = \frac{I}{2\pi r}$ であり、磁束密度の大きさ B [T] は、真空の透磁率 μ_0 [N/A²] を用いて、 $B = \mu_0 H$ と表すことができる。

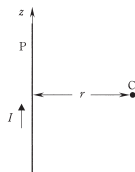


図 1

- 1) 点 C での磁場の向きを、解答欄の図に点 C を始点とする矢印で示せ。ただし、解答欄の図は、 z 軸が紙面に垂直になるように描かれており、裏から表へ向かう電流の向きを $\odot$ で示す。

次に、図 2 のように、導線 P から距離 r だけ隔てて、 z 軸に平行に十分に長い直線状の導線 Q を置く。導線 Q には、導線 P を流れる電流と同じ向きに、大きさ I の電流を流す。

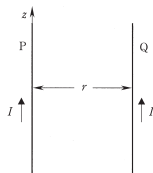


図 2

導線 Q にはたらく力は、導線内の電子にはたらくローレンツ力によって説明できる。図 3 は、導線 Q の長さ ℓ [m] の部分を拡大した図である。導線 Q の断面積を S [m²]、単位体積あたりの電子数を n [個/m³] とする。ただし、導線 Q の直径は r に比べて十分小さいものとする。ここで導線 Q の中を電気量 $-e$ [C] (e は電気素量) の電子がすべて電流と逆向きに速さ v で運動すると仮定する。導線 Q の断面を単位時間に $\boxed{\text{ア}}$ [個] の電子が通過するので、導線 Q を流れる電流 I は、 $I = e \times \boxed{\text{ア}}$ と求めることができる。一方、導線 Q の長さ ℓ あたりに含まれる電子の数は $\boxed{\text{イ}}$ [個] である。1 個の電子には大きさ $f = evB$ [N] のローレンツ力がはたらくので、導線 Q の長さ ℓ あたりに含まれる電子にはたらくローレンツ力の大きさの総和は、 $F = \boxed{\text{イ}} \times f$ [N] となる。これは導線 Q の長さ ℓ の部分にはたらく力の大きさに等しい。以上により、 F は I 、 B 、 ℓ を用いて、 $\boxed{\text{ウ}}$ と求めることができる。一方、 F の向きは電子にはたらくローレンツ力の向きを考慮すれば、問 2) の答えと同じになる。

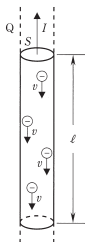


図 3

次に、図4のように、 z 軸に沿った導線 P に対して垂直に x 軸を取り、 x - z 平面上にある一辺の長さ ℓ の正方形のコイル $abcd$ を考える。辺 ad が z 軸と平行で距離 r だけ離れ、辺 ab が x 軸と平行になるようにコイルを固定する。いま、コイルには、小さな電源を用いて、 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ の向きに電流 i [A] を流す。ただし、コイルは変形しないものとする。

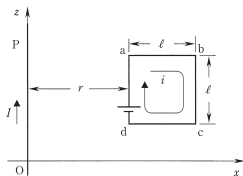


図4

- 3) 辺 ad と辺 bc にそれぞれはたらく力の大きさを r , μ_0 , I , i , ℓ を用いて答えよ。
- 4) 導線 P を流れる電流によって、コイル全体はどの向きに力を受けるか。次の (ア) ~ (エ) の選択肢の中から正しい答えを記号で選べ。
- (ア) x 軸の正の向き (イ) x 軸の負の向き (ウ) z 軸の正の向き (エ) z 軸の負の向き

今度は、電源を取り去った場合を考える。図5に示すように、 x - z 平面内を、 x 軸の正の向きにコイルを導線 P から遠ざける。

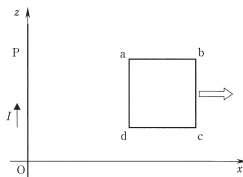


図5

- 5) コイル内の電流について述べた以下の (ア), (イ), (ウ) の選択肢の中から正しい答えを記号で選び、そうなる理由を説明せよ。
- (ア) $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$ の向きに流れる
- (イ) $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$ の向きに流れる
- (ウ) 流れない

Ⅲ 問いに答えよ。(配点 45)

- (1) 凸レンズによる結像について考える。図1でレンズの中心をO、焦点を F_1 、 F_2 とする。
 左側の物体ABの実像をCDとする。焦点距離 $OF_1 = OF_2 = f$ 、レンズと物体の距離 $OA = a$ 、
 レンズと実像の距離 $OC = b$ とする。矢印付きの実線は光線を表す。倍率 $\frac{CD}{AB}$ を m と表す。

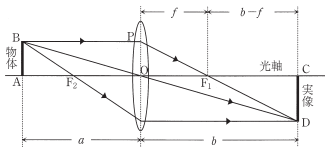


図1

表 b と m の測定値

b [cm]	15.0	12.5	7.5
m	2.0	1.5	0.50

- 1) $\triangle ABO$ と $\triangle CDO$ に着目して m を a 、 b を用いて表せ。
 2) $\triangle POF_1$ と $\triangle DCF_1$ に着目して m を b 、 f を用いて表せ。

a をいろいろと変えて結像させて、 b と m を測定した。表にその値を示す。

- 3) 解答欄に b と m の関係を示すグラフを実線(—)で描け。
 問2)の結果を参考に、描いたグラフの特徴に着目して焦点距離 f をグラフから求めよ。
 解答欄には、求める方法も示せ。

問1)、2)の結果より、 a 、 b 、 f は次のレンズの式①を満たすことがわかる。

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \quad \text{①}$$

- 4) $f = 6.0$ cm のとき、倍率が3.0倍の実像を作るためには、 a 、 b をそれぞれいくらにすればよいか。有効数字2桁で示せ。

- (2) レンズの焦点距離 f が、レンズの形、材質の屈折率とどのような関係にあるかを考察する。
 レンズは図2のように、片面が半径 R の球面、片面が平面とし、屈折率を n とする($n > 1$)。
 図2で左側から光軸と平行に進んできた光線は、球面と平面を通過するときに屈折して、光軸となす角 β の方向に進む。屈折の様子を図3に拡大して示す。 a 、 r 、 i 、 β はレンズの2つの表面での法線と光線がなす角である。それぞれの角は十分に小さく、例えば $\sin \alpha \approx \tan \alpha \approx \alpha$ と近似できるものとすれば、 a と r の関係は屈折の法則より、 $a = nr$ と表される。

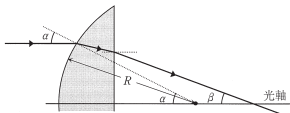


図2

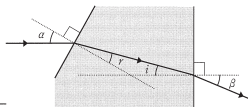


図3

- 5) 屈折の法則より, n, i, β の関係を示せ。
 6) 幾何学的関係より, a, i, r の関係を示せ。

以上の関係より,

$$\beta = (n-1)a \quad ②$$

であることがわかる。

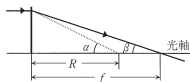


図 4

図 2 でレンズの厚みを無視すると, 光線の様子は図 4 のように示される。

a, β が十分に小さいことを考慮すると, $Ra = f\beta$ と表される。

- 7) 焦点距離 f を R, n を用いて示せ。

- (3) 図 1 で物体の点 B から出てレンズを通過したすべての光線は実像の同じ点に到達することを図 5 を用いて示そう。レンズは (2) と同じレンズとする。直線 AOC (光軸) に垂直上向きに y 軸をとる。点 B ($y = d$) から光軸となす角 θ で進んだ光は, $y = h$ の点でレンズを通過し, 光軸となす角 β で進む。

(2) での考察と同様に β を求めると

$$\beta = \theta + \frac{h}{f} \quad ③$$

と表される。

光線が右方向に実像の位置まで進んだとき, y 軸方向の下方への変化 Δy は

$$\Delta y = a\theta + b\beta \quad ④$$

で与えられる。

図 5 より, θ は次の式⑤で表される。

$$\theta = \frac{d-h}{a} \quad ⑤$$

式③, ④, ⑤より Δy を a, b, f, d, h を用いて表すと

$$\Delta y = \left(\boxed{\text{ア}} \right) \times d + \left\{ \frac{b}{f} - \left(\boxed{\text{ア}} \right) \right\} \times h \quad ⑥$$

となる。

- 8) 式⑥の空所 $\boxed{\text{ア}}$ に入る式を a, b を用いて示せ。

- 9) 式⑥の, h の係数は 0 となることを示せ。

よって, レンズを通過する位置にかかわらず, 光線は同じ点に到達することがわかる。

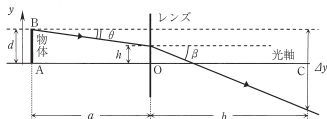


図 5

化 学

必要ならば、原子量として次の値を使え。

H:1.0, C:12, N:14, O:16, Ca:40

I (配点50)

次の文を読み、(1)～(9)の問いに答えよ。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。

窒素や酸素などの気体は水に溶ける。表1は、 1.0×10^5 Paにおいて、0℃および20℃の水1.0 Lに窒素や酸素が何 mol 溶けるかを示したものである。i)一定温度で、溶解度の小さい気体が一定量の溶媒に溶けると、気体の溶解量（物質量，質量）はその気体の圧力（分圧）に比例する。

一方、塩素、アンモニア、二酸化炭素などの気体の溶解度は、窒素や酸素のものよりも大きい。これは、溶けた気体の一部が水と反応するためである。

表1

温度	窒素	酸素
0℃	1.1×10^{-3}	2.2×10^{-3}
20℃	7.0×10^{-4}	1.4×10^{-3}

- (1) 下線部 i) の法則を何というか。
- (2) 1.0×10^5 Paにおいて窒素を飽和させた0℃の水1.0 Lに溶けている窒素の質量は何 g か。
- (3) 1.0×10^5 Paにおいて酸素を飽和させた0℃の水3.0 Lを、圧力を保ったまま20℃にするとき、水から出てくる酸素は何 mol か。
- (4) 2.0×10^5 Paにおいて窒素を飽和させた0℃の水5.0 Lを、圧力を保ったまま20℃にするとき、水から出てくる窒素の質量は何 g か。

- (5) 空気を飽和させた 0℃の水に溶けている酸素の物質量は、窒素の物質量の何倍か。
- (6) 空気を飽和させた 20℃の水に溶けている酸素の質量は、窒素の質量の何倍か。
- (7) 1.0×10^5 Paにおいて、空気を飽和させた 20℃の水 1.0 Lを 40℃に加熱したところ、 1.6×10^{-4} mol の窒素と 8.0×10^{-5} mol の酸素が出てきた。この 40℃の水 1.0 Lに溶けている 1) 窒素 および 2) 酸素 の物質量はそれぞれ何 mol か。
- (8) 空気を飽和させた水に窒素を吹き込むと、水に溶けている酸素の物質量はどうか。
- 解答群 1 から選び、番号を記せ。

解答群 1

① 増加する	② 変わらない	③ 減少する
--------	---------	--------

- (9) アンモニアが溶けた水は塩基性を示す。このことを化学反応式で示せ。

II (配点 50)

金属 A～E に関する①～⑤の文を読み、(1)～(6)の問いに答えよ。

- ① 金属 A は、湿った空气中で酸化され赤さびを生じる。A は、A の酸化物を溶鉱炉内でコークスと混ぜ、還元することで製造できる。
- ② 金属 B は、美しい金属光沢をもち、熱や電気の伝導性は金属中で最も大きい。B は、希硫酸には溶けないが、熱濃硫酸には溶ける。
- ③ 金属 C は、赤みのある金属光沢をもち、湿った空气中で緑青とよばれるさびを生じる。
- ④ 金属 D は、軽金属で展性・延性に富んでいる。D は、空気中では表面に酸化物の被膜を生じる。
- ⑤ 金属 E は、美しい金属光沢をもち、展性・延性は金属中で最も大きい。E は、硝酸や熱濃硫酸には溶けないが、王水と呼ばれる酸化力の強い溶液には溶ける。

(1) A～E にあてはまる金属を解答群 2 から選び、元素記号で記せ。

解答群 2

亜鉛	アルミニウム	カルシウム	金	銀	鉄	銅
----	--------	-------	---	---	---	---

- (2) 金属の反応性は、イオン化傾向と密接に関連している。A～E の中に、塩酸と反応して水素を発生する金属が 2 種類存在する。A～E の記号で記せ。
- (3) A～E の中に、両性元素が 1 つ存在する。A～E の記号で記せ。
- (4) 銀が濃硝酸に溶ける反応について、
 - 1) 銀の酸化数の変化を例 1 にならって記せ。
 - 2) 硝酸が二酸化窒素へ還元される反応を電子を含むイオン反応式で記せ。
 - 3) 銀と濃硝酸との反応の化学反応式を記せ。

例 1

$-2 \longrightarrow +2$

- (5) アルミニウムの粉末と他の金属酸化物を混ぜて点火すると、金属酸化物を還元し、金属単体を遊離させることができる。
- 4) この反応を何というか。
- 5) アルミニウムの粉末と酸化鉄(Ⅲ)を混ぜて点火したときに起こる反応の化学反応式を記せ。
- (6) ある金属(原子量 M) の結晶構造を調べたところ、図 1 に示すような 1 辺が $r[\text{cm}]$ の立方体の単位格子をつくっていることがわかった。この結晶の密度を $d[\text{g}/\text{cm}^3]$ として、次の問いに答えよ。
- 6) この単位格子の名称を記せ。
- 7) 単位格子中に含まれる原子数はいくつか。
- 8) この金属の原子 1 個の質量は何 g か。 d を含む文字式で示せ。
- 9) アボガドロ定数 N_A を、 d を含む文字式で示せ。

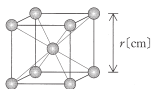


図 1

III (配点 50)

次の文を読み、(1)～(4)の問いに答えよ。構造式はすべて例2にならって記せ。また、数値での解答は、有効数字2桁で示せ。

アルカン是一般式 $\boxed{\text{ア}}$ で表され、 $n \leq \boxed{\text{a}}$ のアルカンは常温・常圧のもとで気体として存在する。また、 $n = \boxed{\text{a}}$ のアルカンには、直鎖状の化合物 **A** と枝分かれ状の化合物 **B** の2種類が存在する。このように、原子のつながり方が異なる異性体を $\boxed{\text{イ}}$ 異性体という。

アルケン是一般式 $\boxed{\text{ウ}}$ ($n \geq 2$) で表される。濃硫酸を約 170℃ に加熱しながらエタノールを加えると $n = \boxed{\text{b}}$ の化合物 **C** が得られる。十分な量の **C** を臭素水 (赤褐色) に通すと、溶液が無色になる。 $n = 4$ のアルケンには $\boxed{\text{c}}$ 種類の鎖状の異性体があり、そのうちの2種類を互いに $\boxed{\text{エ}}$ 異性体という。 $\boxed{\text{エ}}$ 異性体は立体異性体の一つである。

アルキン是一般式 $\boxed{\text{オ}}$ ($n \geq 2$) で表される。炭化カルシウム (カルシウムカーバイド) に水を加えると、 $n = \boxed{\text{d}}$ の化合物 **D** が得られる。

(1) $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{オ}}$ にあてはまる一般式または語句を解答群3から選び、番号を記せ。

解答群3

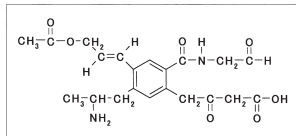
- | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ① $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ | ② $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ | ③ C_nH_{2n} | ④ $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ | ⑤ $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ |
| ⑥ 構造 | ⑦ シス-トランス | ⑧ 光学 | | |

(2) $\boxed{\text{a}}$ ～ $\boxed{\text{d}}$ にあてはまる整数を記せ。

(3) **A**～**D** の名称と構造式を記せ。

(4) 1.0 mol の化合物 **D** を合成するために必要な純度 80% の炭化カルシウムの質量は何 g か。

例2



生 物

I (配点 75)

(1) 細胞に関する次の文章を読み、以下の問い①～⑦)に答えよ。

〔解答番号 1 ～ 15 〕

ヒトの身体はおおよそ 60 兆個、200 種類の^{ア)}細胞からできている。細胞の構成成分の割合(質量%)は細胞の種類によって異なるが、おおよそ 1 が 65 %、タンパク質が 15 %、脂質が 12 %、2 が 6 %、核酸・炭水化物などが 2 %である。核酸は糖と塩基と 3 が結合したヌクレオチドが多数連結した構造であり、タンパク質はアミノ酸が 4 結合によって多数連結した構造である。細胞の寿命は、脳の神経細胞や心臓の心筋細胞のように生まれたときの細胞がほぼ一生働き続けるものから、小腸の上皮細胞のように 1～5 日程度のもので様々である。イ)中枢神経系やウ)心筋などを除くと、私たちの組織の多くは再生能力をもっているといえる。

皮膚をケガしたときのことを考えてみよう。皮膚は上皮組織である表皮とエ)結合組織である真皮からできている。真皮は主に 5 というタンパク質からできおり、このタンパク質は線維芽細胞という細胞によって作られ、組織の構造を維持している。多くの線維芽細胞は増殖能力をもちながらも通常は細胞分裂せずに増殖を止めている。しかし、ケガによって出血するとオ)血液が凝固し、その周囲の線維芽細胞はカ)細胞分裂を始めるとともに、盛んに 5 などのキ)タンパク質を作り出す。その後、ケガの修復が終われば再び細胞分裂を停止する。

1) 上の文章の空欄 1 ～ 5 に入る最も適当なものを、次の①～⑭の中からそれぞれ 1 つずつ選べ。

- | | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| ① アクチン | ② アンモニア | ③ S-S | ④ クエン酸 |
| ⑤ グロブリン | ⑥ 血液 | ⑦ コラーゲン | ⑧ 酢酸 |
| ⑨ 酸素 | ⑩ 水素 | ⑪ 相補的 | ⑫ 組織液 |
| ⑬ ナトリウム | ⑭ ペプチド | ⑮ ミオシン | ⑯ 水 |
| ⑰ 無機塩類 | ⑱ 窒素 | ⑲ リボース | ⑳ リン酸 |

2) 下線部ア)の細胞に関して、図1は動物の細胞を模式的に示したものである。次のA～Dの記述に対応する最も適当なものを、図中の①～⑨の中からそれぞれ1つずつ選べ。ただし、いずれにも該当しない場合は⑩をマークせよ。

- A 伝令RNA (mRNA) からタンパク質が合成される。 6
- B セルロースを多く含む。 7
- C クエン酸回路の反応が行われる。 8
- D 細胞分裂時に染色体の移動に関わる。 9

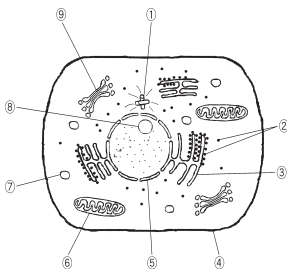


図1 動物細胞の模式図

3) 下線部イ)の中樞神経系、およびウ)の心筋に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥の中からそれぞれ1つずつ選べ。イ) 10 , ウ) 11

- ① 脳と脊髄から構成される。
- ② 交感神経と副交感神経に分けられる。
- ③ 膝蓋腱反射のすべての経路が含まれる。
- ④ 体性神経系に支配されている。
- ⑤ 顕微鏡で観察すると多数の横縷が見える。
- ⑥ 平滑筋よりゆっくり収縮する。

4) 下線部**工**の結合組織に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 12

- ① 真皮のほかに骨や血液も含まれる。
- ② 体を動かすはたらきをしている。
- ③ 体内の神経情報の伝達を担っている。
- ④ 体内と体外の境界となっている。
- ⑤ 外分泌腺や内分泌腺がある。

5) 下線部**オ**の血液凝固に関する記述として誤っているものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 13

- ① 傷口に集まった血小板から血液凝固因子が放出される。
- ② フィブリンが血球とからみ合って血べいを作る。
- ③ クエン酸ナトリウムがあると凝固はおこりにくくなる。
- ④ 血液を放置すると血べいと血しょうに分かれる。
- ⑤ トロンビンがフィブリノーゲンに作用することでフィブリンができる。

6) 下線部**カ**の細胞分裂に関して、ある細胞の細胞周期を調べたところ細胞分裂の間隔は24時間であり、G₁期とS期に要する時間は合計で18時間であった。また、600個の細胞を顕微鏡で観察したところ、50個の細胞で染色体が認められた。以上のことから、この細胞のG₂期は何時間であると考えられるか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 14

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

7) 下線部**キ**のタンパク質合成に関して、あるタンパク質を調べたところ496個のアミノ酸からできていた。このタンパク質をコードする遺伝子のDNA塩基配列を調べたところ、2480対の塩基からできており、そのうち25%がイントロンであった。このタンパク質の合成過程において、スプライシング後の伝令RNA (mRNA) のうち、アミノ酸に翻訳される部分は何%であると考えられるか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 15

- ① 20 ② 27 ③ 60 ④ 80 ⑤ 90

(2) 代謝に関する次の文章を読み、以下の問い1)～5)に答えよ。

【解答番号 16 ～ 25】

生命活動の基本は、体外から取り入れた物質を化学反応によって変化させ、エネルギーを取り出したり蓄えたりするところにある。これらの生体内での化学反応全体を代謝といい、このうち複雑な物質を分解してエネルギーを取り出す過程を 16、逆に単純な物質から複雑な物質を合成してエネルギーを蓄える過程を 17 という。16 には、酸素の存在下で有機物を分解してアデノシン三リン酸 (ATP) を合成する ア)呼吸、酸素のない条件下で有機物を分解して ATP を合成する イ)発酵がある。17 には、光エネルギーをもちいて二酸化炭素から有機物を合成する ウ)光合成があり、植物体内において光合成産物が別組織に運ばれることは 18 とよばれる。なお、生体内での多くの化学反応は、生体触媒である エ)酵素によって促進されている。

発酵を観察するため、図2のように 19 発酵管の盲管部に、煮沸したグルコース溶液に生パン酵母を加えた発酵液を、空気が入らないように満たした。発酵液を 37℃に保ったところ、オ)盲管部に気体が発生し、その成分を調べると 20 であることがわかった。

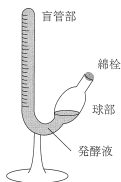


図2 発酵の観察

1) 上の文章の空欄 16 ～ 20 に入る最も適当なものを、次の①～⑭の中からそれぞれ1つずつ選べ。

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ① 異化 | ② エタノール | ③ オルセイン | ④ 解糖 |
| ⑤ 化学合成 | ⑥ 拡散 | ⑦ カルス | ⑧ キューネ |
| ⑨ 固定 | ⑩ 酸素 | ⑪ 消化 | ⑫ 貯蔵 |
| ⑬ ツンベルク | ⑭ 転流 | ⑮ 同化 | ⑯ 二酸化炭素 |
| ⑰ 乳酸 | ⑱ 燃焼 | ⑲ 能動輸送 | ⑳ ビルビン酸 |

2) 下線部ア)の呼吸、およびイ)の発酵において、グルコース1分子から合成される最大のATP分子数はいくらか。最も適当なものを、次の①～⑥の中からそれぞれ1つずつ選べ。
ア) 21, イ) 22

- | | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|------|
| ① 2 | ② 4 | ③ 12 | ④ 24 | ⑤ 38 | ⑥ 42 |
|-----|-----|------|------|------|------|

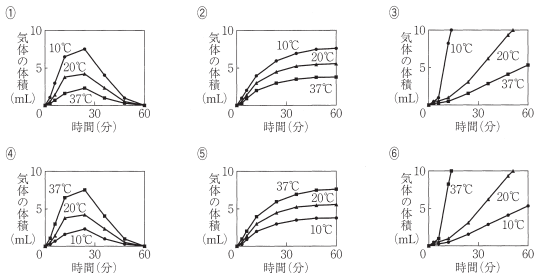
3) 下線部ウの光合成に関する記述として誤っているものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 23

- ① 光合成の反応は葉緑体のチラコイドとストロマにおいて行われる。
- ② 葉緑体に含まれる色素であるクロロフィルは青と赤の光を強く吸収する。
- ③ カルビン・ベンソン回路では二酸化炭素から有機物が作られる。
- ④ ブラックマンは、光合成速度は環境要因のなかの限定要因によって決定されることを示した。
- ⑤ 原核生物の細菌にも光合成を行うものがあり、最も重要な光合成色素としてカロテンをもつ。

4) 下線部エの酵素に関して、酵素の反応速度は1秒間に生じる生成物の分子数で求めることができる。ある酵素の反応速度を調べたところ、1秒間に生じる生成物は1200分子であった。このとき、基質は酵素に対して十分な量が存在しており、すべての酵素が基質と結合していると考えられた。同じ反応条件下で酵素濃度を $\frac{1}{2}$ に、基質濃度を2倍にすると、1秒間に生じる生成物は何分子になるか。最も適当なものを、次の①～⑤の中から1つ選べ。 24

- ① 300 ② 600 ③ 1200 ④ 2400 ⑤ 4800

5) 下線部オの気体発生に関して、同様の観察を発酵液を10℃および20℃に保った状態でも行い、温度を保ったからの時間と盲管部にたまった気体の体積との関係をグラフにした。得られた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。なお、観察時間中においてグルコースは十分な量が存在するものとする。 25



Ⅱ (配点 75)

(1) 生物の多様性に関する次の文章を読み、以下の問い 1) ～ 5) に答えよ。

[解答番号 26 ～ 37]

現在、学名がつけられている生物は、約 180 万種である。しかし、実際にはそれをはるかに超える生物が生息している。ホイタッカーやマーグリスはこの生物を、^{ア)}動物、^{イ)}植物、26，原生生物、27 のグループに大別する 28 を提案した。26 はそれ以前の分け方では植物と同じ仲間に分類されていたが、核酸の塩基配列の比較による研究で、植物よりも動物に近いことが明らかにされている。ウ) 27 はその他のグループと細胞の構造が大きく異なり、光合成をする 29 や、メタン細菌が含まれる。アメリカのウーズらは、27 が核酸の塩基配列の違いから 2 つのグループに分けられることを認め、最上位の分類階級として 3 つの 30 を提唱した。

1) 上の文章の空欄 26 ～ 30 に入る最も適当なものを、次の①～⑭の中からそれぞれ 1 つずつ選べ。

- | | | | |
|--------|--------|--------|------------------|
| ① 目 | ② 門 | ③ 科 | ④ 界 |
| ⑤ 綱 | ⑥ 属 | ⑦ 種 | ⑧ 菌類 |
| ⑨ リンネ | ⑩ 二界説 | ⑪ 三界説 | ⑫ 五界説 |
| ⑬ 共生説 | ⑭ 古細菌 | ⑮ 褐藻類 | ⑯ ドメイン |
| ⑰ ケイ藻類 | ⑱ 原核生物 | ⑲ 真正細菌 | ⑳ シアノバクテリア (ラン藻) |

2) 下線部ア)の動物は発生時に形成される胚葉によって分類されている。各動物の特徴とその分類についての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。31，32

- ① クラゲは体が放射相称の三胚葉動物である。
- ② ウニはブルテウス幼生期をもち二胚葉動物である。
- ③ カエルは体が左右相称の三胚葉動物である。
- ④ マイマイは体腔がない二胚葉動物である。
- ⑤ バッタは外骨格をもち三胚葉動物である。
- ⑥ ミミズは体節構造をもち二胚葉動物である。
- ⑦ カイメンは最も原始的と考えられている二胚葉動物である。
- ⑧ カイチユウはセンチュウの仲間で無胚葉動物である。

- 3) 下線部ア)の動物のうち、三胚葉動物はさらに旧口動物と新口動物に分類されている。各動物とその発生様式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。
- 33 , 34

- ① ホヤは旧口動物で原口が成体の口になる。
- ② ネコは新口動物で原口が成体の肛門になる。
- ③ クルマエビは旧口動物で原口が成体の口になる。
- ④ プラナリアは新口動物で原口が成体の肛門になる。
- ⑤ ウニは旧口動物で原口が成体の肛門になる。
- ⑥ イカは新口動物で原口が成体の口になる。
- ⑦ ヒドラは旧口動物で原口が成体の肛門になる。
- ⑧ ゴカイは新口動物で原口が成体の口になる。

- 4) 下線部イ)の植物はコケ植物、シダ植物、種子植物に分類されている。それぞれの分類群に含まれる植物とその特徴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。
- 35 , 36

- ① 種子植物のヒマワリでは胚珠は子房につつまれておらず裸出している。
- ② 種子植物のカキでは重複受精で胚乳を形成する。
- ③ 種子植物のイチョウでは木部の維管束は道管が主である。
- ④ シダ植物のベニシダでは孢子体は単相である。
- ⑤ シダ植物のイヌワラビでは前葉体は複相である。
- ⑥ シダ植物のスギナ（トクサ類）では孢子嚢は単相である。
- ⑦ コケ植物のスギゴケ（セン類）では孢子は単相である。
- ⑧ コケ植物のゼニゴケ（タイ類）では配偶体は複相である。

- 5) 下線部ウ)の細胞の構造の違い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。
- 37

- ① 27 の細胞にはRNAが無く、その他のグループの細胞にはRNAがある。
- ② 27 の細胞には環状DNAが無く、その他のグループの細胞には環状DNAがある。
- ③ 27 の細胞には核膜が無く、その他のグループの細胞には核膜がある。
- ④ 27 の細胞にはリボソームが無く、その他のグループの細胞にはリボソームがある。
- ⑤ 27 の細胞には細胞壁が無く、その他のグループの細胞には細胞壁がある。
- ⑥ 27 の細胞にはべん毛が無く、その他のグループの細胞にはべん毛がある。

(2) 進化に関する次の文章を読み、以下の問い1)～4)に答えよ。

【解答番号 38 ～ 47】

ダーウィンは1859年に出版した著書『種の起源』で様々な生物の事例を挙げて進化論を論証している。その一つとして、イエバトの例がある。^{ア)}イエバトには様々な品種があり、原種のカワラバトとは似つかないものもある。たとえば、パウター種は「そのう」を大きく膨らませることができる。これは 38 を選んで交配することによって作りだされたものである。ダーウィンは自然界では 39 によって、もとの種とは異なる形質をもつ種が進化する^{イ)}と論じている。その後、集団中の遺伝子頻度の変化をもとにした進化についての理解が進むにつれ、39 とは無関係に偶然集団中の遺伝子頻度が変化する現象もみられることが分かってきた。この現象は 40 と呼ばれる。

1つの種から新しい種ができることを 41 という。新しい種が形成されるときには、42 が生じる必要がある。しかし、42 があっても遺伝子の 43 があれば、集団は全体として1つの種であり続ける。

1) 上の文章の空欄 38 ～ 43 に入る最も適当なものを、次の①～⑮の中からそれぞれ1つずつ選べ。

- | | | | |
|---------|---------|----------|--------|
| ① 隔離 | ② 構成 | ③ 頻度 | ④ 倍数体 |
| ⑤ 異数体 | ⑥ 種分化 | ⑦ 死亡個体 | ⑧ 人為選択 |
| ⑨ 自然選択 | ⑩ 変異個体 | ⑪ 適応放散 | ⑫ 獲得形質 |
| ⑬ 流入や流動 | ⑭ 遺伝的浮動 | ⑮ 遺伝子の欠失 | |

2) 下線部^{ア)}のイエバトの品種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。 44

- ① 品種間で交配が任意に行われるとさらに品種が増える。
- ② イエバトの各品種間の大きな変化は大進化と呼ばれる現象である。
- ③ イエバトの各品種を作る場合、原種のカワラバトとの交配を頻繁に行うと形態の変異が大きくなる。
- ④ イエバトの各品種は原種のカワラバトよりも有利な形質をもつ進化した種なので、カワラバトという種はなくなる。
- ⑤ 各品種間の形態が大きく異なっても、繁殖力のある子孫を作ることができるため同種である。
- ⑥ 各品種の個体数が多くなると、遺伝的な多様性も増加し、環境変動によって個体数が激減することがある。

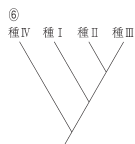
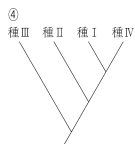
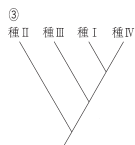
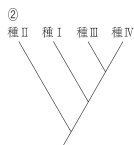
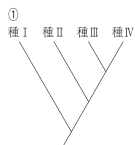
3) 下線部イ)に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑥の中から2つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。 45 , 46

- ① 染色体突然変異は遺伝子突然変異とは異なり、遺伝しない。
- ② ラマルクによる用不用説や獲得形質の遺伝は、現在是否定されている。
- ③ 集団中の特定の遺伝子型に選択がはたらく場合、その遺伝子の割合は変化しない。
- ④ 木村資生は中立説を提唱し、突然変異は集団にとって有利な変化が大部分であるとした。
- ⑤ メンデルの優性の法則によれば、集団中の優性遺伝子の頻度は世代を経るごとに増える。
- ⑥ ワイズマンは、配偶子の遺伝子に変化がなくても体細胞に生じた変異が次世代に遺伝するとした。
- ⑦ ハーディ・ワインベルグの法則によれば、交配が自由で偶然による集団では次世代の遺伝子頻度は変化しない。
- ⑧ ド・フリースの突然変異説では、個体に生じた突然変異は遺伝しないため次世代の集団の遺伝子頻度に影響しないとしている。

4) 分岐してからの時間が長いほどDNAの塩基配列の違いが大きいことを利用して、系統関係を推定することができる。表1に示した種Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの生物の塩基配列から推定できる系統樹として最も適当なものを、次の①～⑥の中から1つ選べ。 47

表1

種 \ サイト	1	2	3	4	5	6	7	8	9
種Ⅰ	A	A	G	T	G	C	G	A	T
種Ⅱ	A	T	A	T	A	C	G	A	T
種Ⅲ	T	A	G	G	C	G	A	A	C
種Ⅳ	A	T	A	T	A	T	G	T	T



I 次の会話を読み、下記の設問に答えよ。(配点 25)

Misa: Hey Paul, how's your study for the test going?

Paul: Not bad. I made a study plan and I've been doing about three hours every day, but there're only four weeks left until the test!

Misa: But your Japanese is really good. 1

Paul: Aw, that's very kind of you to say so, Misa, but actually my reading ability is quite low.

Misa: Really?! You never seem to have trouble understanding my emails.

Paul: Ah, the level of the test is quite high and the texts are quite technical, so I'm having trouble with reading the *kanji*.

Misa: Oh, I wouldn't worry too much. Those kinds of *kanji* are difficult for Japanese people, too. Actually, I'm not very good at using the right *kanji* even though I'm Japanese! My friends are always making fun of the mistakes I make!

Paul: Ha! Don't worry! My spelling in English is terrible, even though it's my mother language. Actually, I've been concentrating on learning the *kanji* so much that now I'm worried about the listening section of the test. I haven't really been practicing that.

Misa: Well, my language exchange group meets every Wednesday. This week we're going bowling together. Why don't you come along and practice your listening?

Paul: Language exchange?

Misa: Yeah, I joined it about six months ago. There're about 15 of us, and we exchange Japanese and English. It's a really relaxed and friendly atmosphere. We swap languages every 30 minutes, so 2 lots of listening practice.

Paul: That sounds good actually. I'll come. How much does it cost?

Misa: Oh, well, joining costs nothing, but of course we have to pay for the bowling. Normally, you pay ¥1,500 for the lane and the shoes, but we have a coupon so it'll be half-price for everyone.

(1) 空所 1 と 2 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。

- | | | |
|---|----------------------------|--------------------------------|
| 1 | ① I'm sure you'll pass it. | ② Maybe it's too hard for you. |
| | ③ You're just a beginner. | ④ You must be nervous. |
| 2 | ① you'll get | ② you got |
| | ③ you are not getting | ④ you were getting |

- (2) 会話の内容に合うように、次の英文 1) と 2) の空所に入る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) Both Paul and Misa think that

3

 .

- ① the test will include Japanese emails
- ② Paul will pass the test easily
- ③ Paul's reading skill is low
- ④ they make mistakes in their mother languages

2) Paul is nervous about the listening section of the test because he

4

 .

- ① has always been bad at listening
- ② has been focusing on other skills
- ③ is not a member of the language exchange group
- ④ does not know how to study

- (3) 会話の中で話されていること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。

5

- ① They both have a language test soon.
- ② Misa is Paul's Japanese teacher.
- ③ They will both join the language exchange group for the first time.
- ④ They will pay less than the regular price for bowling.

Ⅱ 次は、ある施設利用上の規則である。英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 25)

Rules for using the shared kitchen

Paying guests of Sunny Side Youth Hostel can use the shared kitchen located on the 2nd floor. Please be sure to follow the rules below. We rely on your cooperation to make sure that everyone can enjoy the self-catering facilities of the hostel.

1. The shared kitchen is open every day from 7:00-22:00. The kitchen will be locked at all other times. Please make sure that you have taken out everything you need from the kitchen before 22:00, as the hostel staff will not be able to unlock the kitchen after that time until 7:00 the following day.
2. Guests are free to use any of the pans, cooking tools, cutlery and plates that are provided in the kitchen. They are kept in the cupboard under the sink.
3. Please wash everything you use as soon as you have finished eating. Please place clean items on the drying rack and a member of staff will put them away. Do not put wet items back in the cupboard.
4. Please be sure to clean any surfaces, including the sink and the cooker, after you have used them.
5. Guests must buy their own food if they wish to cook. You will find cooking oil, salt and pepper in the cupboard, but we ask that you leave \$1 in the jar on the table if you do use them. Please inform reception if you use the last of any of them.
6. Guests are free to store food in the refrigerator. Please put a label on your food and write your name and the date on it clearly. You can find labels and pens inside the refrigerator. All food left in the refrigerator for over two days will be thrown out.
7. Sunny Side Youth Hostel accepts no responsibility for any loss of property, illness or injury experienced by guests using the shared kitchen.

If any guests do not follow the above rules, they will be prohibited from using the shared kitchen for the remaining days of their stay. In some cases, guests may be asked to leave the hostel immediately without refund.

General Manager

(1) 下線部 “as soon as” と文脈を変えずに置きかえられ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。 6

- ① quickly while ② just before ③ immediately after ④ slowly during

(2) 本文の内容に合わないものを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。 7

- ① Guests can help themselves to basic food items for free.
② The hostel provides writing tools to make the labels.
③ Guests cannot leave food in the refrigerator for three days.
④ The hostel will not pay for any food that goes missing from the refrigerator.

(3) 本文の内容に合うように、次の英文(1)～(3)の空所に入る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) A guest who wants to use the kitchen at midnight would have to 8 .

- ① ask the receptionist to open the door
② lock the door after they finished
③ pay an extra charge
④ wait until the next morning

2) Guests who use the hostel's salt must 9 .

- ① leave it in the jar after they finish
② pay for it in advance at the hostel reception
③ replace it the next day with their own salt
④ tell a member of staff if they use the last of it

3) Any guests who do not follow the rules will 10 .

- ① be asked to leave and given their money back
② not be allowed to use the kitchen
③ have to get permission to enter the kitchen from the receptionist
④ be asked to contact the General Manager

Ⅲ グラフを参照しながら次の英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 25)

The overall sales of the restaurant industry in 2013 increased by 0.7 percent over the previous year, according to data released by the Japan Foodservice Association.

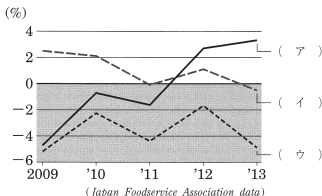
Sales at family restaurants increased by 3.3 percent. The number of their customers and per-customer sales both grew over the previous year.

So-called dinner restaurants, which serve more specialized dishes than family restaurants—such as Italian and French cuisine—also saw growth. The number of customers and per-customer sales in the category increased by 2.1 percent compared to the previous year.

12, the price-competitive fast-food restaurants suffered, with sales dropping by 0.5 percent—the first negative growth in two years. Many fast-food chains lost customers to convenience stores, with hamburger chains hit particularly hard.

Izakaya pubs, which offer a full selection of menu items at reasonable prices, suffered a major blow. Sales in the category dropped 4.9 percent, falling from the previous year for the fifth consecutive year, while the number of customers was also down for the sixth year in a row. Asked about the declining sales, an official of an *izakaya* chain said, “There are an increasing number of alternatives to *izakaya* pubs, where customers can enjoy authentic dishes and drinks in a casual atmosphere, and as a result, we failed to 13 customers during the year-end party season.”

Yearly change of growth rate in restaurant sales



(The Daily Yomiuri, 31 Jan. 2014)

- (1) 下線部 “the category” と文脈を変えずに置きかえられ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。 11

- ① specialized dishes ② dinner restaurants
③ overall sales ④ foodservice associations

- (2) 空所 12 と 13 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。

- 12 ① For example ② In advance ③ At last ④ In contrast
13 ① attract ② attracted ③ be attracted ④ attracting

- (3) グラフ中の空所 (ア) ～ (ウ) に入る最も適切な組み合わせを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。 14

(ア) — (イ) — (ウ)

- | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| ① family restaurants | dinner restaurants | fast-food eateries |
| ② dinner restaurants | family restaurants | izakaya pubs |
| ③ family restaurants | fast-food eateries | izakaya pubs |
| ④ dinner restaurants | izakaya pubs | fast-food eateries |

- (4) 本文中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。 15

- ① ファミリーレストランでは、2013年に客単価が前年比で増加した。
② ファストフード店の2013年の売上高は、ここ2年間で初めて増加に転じた。
③ 近年、ディナーレストランの売上が好調なのは、女性向けのメニューが人気を集めたことによる。
④ くつろいだ雰囲気や料理を楽しめる場所として、居酒屋を好む人々が増えつつある。

Ⅳ 次の英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 55)

A business started by a university student is turning children's drawings into one-of-a-kind toys, with some parents willing to pay more than ¥10,000 for the custom-made items.

"It's exactly the same as I drew in the picture," a six-year-old boy said after receiving a stuffed green dragon that was 16 based on his own drawing. His nine-year-old sister shouted for joy as well. "The belly feels so soft and nice," she said as she touched the stuffed white cat that was made from her drawing.

The stuffed toys include perfectly recreated details of the children's drawings, such as the flames coming out of the dragon's mouth, the needlework design of the cat's tail and the fish it is holding in its paw.

"We are very impressed as it seems like their drawings have actually stepped out of the two-dimensional paper and turned into three-dimensional objects," their 41-year-old mother said. "By trying to work out the process of how their drawings became three-dimensional, it will help stretch their 17."

The service is provided by a venture company founded by a senior student who studies commerce at a university ²⁾ in Tokyo. The student said he learned that a similar service was available overseas and wanted to launch it in Japan.

Customers (ア) in a photograph of their children's drawing. Contracted creators, mostly housewives and university students who the senior student has (イ) online, start (ウ) the toy based on the drawing.

Over the past six months, his company has created and delivered about 10 custom toys. The toys are usually about 30 cm tall and cost roughly ¥10,000. If the drawing is more complicated, there may be an additional fee. It takes somewhere between two weeks and a month to make a toy 18 the order is received, the student said. If ³⁾ the creators have trouble formulating a toy because, for example, the drawing is too abstract, the company contacts the customer for a more detailed explanation.

One contracted creator who is a third-year female student at a women's university ⁴⁾ in Tokyo made the dragon for the six-year-old boy. "It was particularly difficult to create the dragon's legs," she said. "I felt pressure but worked on it, as I thought that it would be great if the child was happy to receive it." She added she took into consideration the balance of the toy and spent about five days in total making it.

"Recreating a drawing precisely is the most difficult part, but we are confident that we are making children's dreams come true," ⁵⁾ the founder said.

Some child psychologists have affirmed the positive effects of the service on children's mental development and imagination. "It is a universal joy for human beings ⁶⁾

to see something they have created in their mind take physical shape, and children will develop a positive identity for themselves and become eager to do anything,” said one of the child psychologists.

(The Japan Times (KYODO), 20 Mar. 2014)

- (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 create	② creating	③ created	④ creator
17	① service	② imagination	③ drawing	④ customer
18	① once	② because	③ until	④ though

- (2) 6才の弟が持っている緑色のドラゴンのぬいぐるみと、9才の姉が持っている白い猫のぬいぐるみの形状について、本文中に述べられていないものを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。 19

- ① ドラゴンの口は角ばっている。 ② 猫のおなかは柔らかい。
③ 猫のしっぽには刺しゅうが施してある。 ④ 猫の手は魚をつかんでいる。

- (3) 下線部1 “objects” と文脈を変えずに置き換えられ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 materials ② numbers ③ drawings ④ toys

- (4) 下線部2 “a venture company” について、本文中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。 21

- ① 東京の大学でコマーシャル制作を学んでいる学生が創設した。
② このビジネスは、日本だけでなく海外にも前例がなかった。
③ 半年間で10体ほどの既製のぬいぐるみを販売した。
④ ぬいぐるみのデザインが複雑な場合は、追加料金を請求する場合がある。

- (5) 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 send — made — recruiting
② send — recruited — making
③ make — recruited — sending
④ make — sent — recruiting

- (6) 下線部3)の内容に最も近いものを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。

23

- ① The creators think the drawing should be more abstract to create a highly-detailed toy and explain to the company that they are in trouble with the customer.
- ② If the creators find the toy was too abstract, they ask the company to explain to the customer how they dealt with the trouble when creating the details of the drawing.
- ③ The company requests the customer to give a further explanation about the details of the drawing when the creators find some trouble in making a toy.
- ④ Because the drawing is too abstract, the company has trouble in explaining to the customer why the creators made such a detailed toy.
- (7) 下線部4) “One contracted creator” のコメントとして、本文中に述べられていないものを次の中から1つ選び、その番号をマークせよ。

24

- ① とくにドラゴンの脚を作るのが難しかった。
- ② 子どもが喜ぶように、大きなドラゴンを作ろうと思った。
- ③ ドラゴンのバランスを取ることに気がついた。
- ④ ドラゴンを作るのに5日間ほど費やした。
- (8) 下線部5) “the founder” とは誰か。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。

25

- ① ぬいぐるみ制作ビジネスを始めた学生 ② ぬいぐるみを制作している主婦
- ③ 東京の女子大に在学中の学生 ④ このサービスをネット上で見つけた母親
- (9) 下線部6) 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。

26

- ① 人間が何かを見て、心の中で何か形を想像し、それをさらに具体化することは、誰にとっても普遍的な喜びとなる。
- ② 自分が心の中で作り上げた何かが具体的な形を持つのを見ることは、人間にとって普遍的な喜びである。
- ③ それが人間にとって普遍的な喜びになるのは、自分がこれまでに作ってきた何かを見て、それを心の中に鋭く印象づけるからである。
- ④ 自分が心の中で作り上げた何かを、目に見える普遍的なものに変えることは、どんな人間にとっても喜びである。

V 次の英文を読み、下記の設問に答えよ。(配点 20)

You might have had difficulty communicating with a very shy person. In order to get along with such people, you should learn about why they (1) likely (2) and (3) appear (4) shy (5) to be¹⁾ how they like to spend their time.

You might think that shy people are afraid of other people and avoid social gatherings. Shy people tend to have fewer friends, but it means they cherish a few true relationships. Most of them simply enjoy (1) activities (2) do alone (3) can (4) every (5) they²⁾. They are mainly concerned with their own mental life. Even if they turn down invitations, they might just need some relaxing time for themselves.

Shy people may not be good at expressing themselves verbally, but they can provide deep insights into everyday life. They can be good advisors and make good judgments when (1) you (2) trouble (3) interested (4) are (5) in³⁾. Their deep thoughts sometimes help people to see things that may have been overlooked.

(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) “Shy people” について、本文の内容に合わないものを次の中から 1 つ選び、その番号をマークせよ。

30

- ① They may have relatively fewer friends.
- ② They like to spend their time alone.
- ③ They feel more uncomfortable in groups.
- ④ They often ask others to give them good advice.

Ⅰ 次の文章を読んで、後の問い（問１～Ⅱ）に答えよ。（配点 75）

ア

教養主義の衰退がもたらした、一九七〇年代以降現在に至る大学生を嘆かわしく思うかもしれない。読書もしないし、教養もない、と。かれらの教養はコンメンタリー的教養、つまりあたりさわりのない教養、いや教養ならぬ世渡り術にすぎない、と。しかし、一九七〇年ころまで存続した大学生を中心としたキャンパス教養主義も体験者として反省してみれば、それほど誇められたものでもないようだ。

甲

ただし、読書することによる、甲の追求や人格の向上、社会の改良という気持ちがあつたけれど、岩波文庫のそれを読んだか、お前は読んでもないからか、はては何冊読んだか知識の量を競い合うようなこともかなりあつた。じつくりと文化を「味わう」というのではなく、とにかく知識を「消費する」という志向が勝つていなかっただろうかと、自分を含めて反省する。したがって教養主義から生まれるのは、自由闊達な教養人はせいぜい選った人間像で、教養「主義者」としかいふことがないものだった。

一九八〇年代のニエアカ・アームは、乙の乙が最後に「隠遁」しよう近代日本の教養主義が没落するときの最後の瞬間でもあつたが、そうであればこそ、教養主義と教養主義者の欠点が露呈したものであつた。

ニエアカとはニエー・アカデミズムの略で、一九八三年の浅田彰の『構造と力』が知的青年のバイブル化し、つぎつぎと類書あるいは、フランスの構造主義やポスト構造主義の翻訳書によって生じた「新」教養主義（アノチ・アカデミズムというアカデミズム）アームである。一九七〇年代に壊滅した教養主義がフランスの現代思想という新しい衣装によって復讐したアームだった。

Ⅰ

このころのニエアカに染まった学生の多くは、難解な本を読むという点ではかつての教養主義青年に似てはいたが、かつての教養主義青年に、エリート主義と紙一重の、建前としてあつた人格主義や社会改良主義がなくなつていたことが大差を過している。難解な用語と論理を構えるのが得意という態度偏執のような頭のよさを誇る教養主義だった。かつての大学生の教養主義が低学歴大衆への差別化やようなところがあつた。「あの人なら（大衆大衆生）、サラリーマンになるのじゃ」と。「ひけらかす」教養にこそ「言はず」教養めいていた。

だから、このような問題青年がキャンパスの中で、変わり者や知りなクとして排除する、排除される者となり、呼ばれたことは当然といえば当然なのである。ニエアカという最後の教養主義アームこそ教養主義と教養主義者の欠点が発露されていっただけなのである。

このようにみれば、教養主義の没落は必ずしも嘆かわしいわけではない。むしろ教養と教養主義、教養人と教養主義者は似て異なるものであることを教えてくれるからである。

乙

乙もほとんど同じで、教養主義は文化を味わうというより、所有しようとする志向が強い。したがって、文化を深いつもで味わうことのできる人が教養人であり、知識量を自指す人が教養主

業者であることになる。教養人は文化を味かう人であり、教養主義者は文化を求め込む人である。教養人は嗜み系で、教養主義者は求め込む系やひけらかし系と言ひ換えてもよいだろう。

こうみてくると、これからの教養を歴史に探るとしたら、教養主義の原形となった『三太郎の日記』(岡部次郎)や『書の研究』(西田幾多郎)を読む旧制高等学校校生(男子)ではない。
Ⅱ 同時代の高等女学校(旧制の女子の中等教育機関)生の教養の形にひとつの範があるように思える。

彼女たちにとって、高等女学校の学歴は必ずしも立身出世につながるわけではなかった。卒業後、職業婦人になったり、さらに上級学校に進学したりする道は狭かった。多くの場合は、結婚による主婦の道がまっていたにすぎない。そうであればこそ、彼女たちの教養は立身出世や大衆を差越化することと切斷された。その知への愛だけが誘因だった。
Ⅲ 彼女たちの教養は、外国小説の読書やモダンでハナフタな近代的スポーツ、西欧音楽の鑑賞だけでなく、伝統的な和歌、習字、手芸、琴、生け花、茶の湯にまでわたっていた。

大正時代半ば以後は、高等女学校卒業生が増え、「立身出世亭主と教養女医」という言葉が流行した。高等教育卒業の女性には全にでると、教養主義をかなり抱へ、読書や遊花節だけの愛好家となり、立身出世に邁進するツクツツと化していくのに対し、女房のほうは、吉原屋宇の小説を読んだり、演劇や音楽などの世間を愛し、そこに楽しみを見出していたからである。

彼女たちの教養が、古典の読書を中心とした旧制高校的「教養」主義と違っているのは、読書中心主義ではなかったことである。そもそもどれだけ知識量が増えたといふような主義でもなかった。旧制高校的な漢字の硬い「教養」(知的教養)に対比して言えば、軟らかな平仮名の「まようよう」(詩的教養)ともいうべきものだ。

感情の教養

これからの社会が目指すべきは、頭だけの漢字的教養主義ではなく、身体化された振る舞いまでに至るこうした「まようよう」(教養)ではなからうか。潤み込む系ではない、嗜み系の教養だろう。教養については、教養主義者の「ひけらかす教養」(あの人は、すぐ教養をひけらかす)と教養人の「邪魔をする教養」(「教養が邪魔をしてあんなことができない」)とがあるが、求め込む系はひけらかす教養に、嗜み系は邪魔をする教養に対応している。

たしかに「邪魔をする教養」は心を打つ。「教養が邪魔をする」は、リアクション(自己≠自己目録)にもとづくカンカンやを起す教養で、教養人を侮蔑するトーンである。しかし、全意は必ずしも侮蔑だけにとどまらな。押し強い人という否定的意見も聞かれている。教養人は、品のないこととはしないが、自己主張を控えるから頼みにならないという意味合いもある。

この点を考えてときに評論家福田恒存(一九二一―一九四)の教養論が思い出される。福田は、「教養とは、節度である」と言い、教養のフンズイがリアクションやカンシユにあることを認めているが、同時に教養≠節度は、控える力だけでなく、他者に自己の意思を押し出す力でもあるとしている(『幸福への手帖』新潮社、一九五六年)。「正義、われにあり」という声論に迫る品のない自己主張は、相手を動かすことばできない。
乙 こそなることが多い。教養ある人だけが節度をもった自己主張である。武勇となるのがエーリアである。エーリアは余裕≠節度を

もつた彼女の自己主張となる。だから、エーゼトは「その人の教養を物語る」と福田は言うのである。啓蒙としての教養と教養としてのエーゼト、つまり「啓蒙の教養」は、これからの教養を考へる大事な視点になると思うのである。

(竹内洋『大卒の大地』)

問 1 傍線部 a「一重」の「重」と同じ読み方をする「重」が、次の①～⑨のうちから、一つ選べ。解答番号は **1**。

- ① 重_{ジュウ}宣 ② 重_{ジュウ}借 ③ 重_{ジュウ}蘭 ④ 白_{ハク}重 ⑤ 身_ミ重
⑥ 重_{ジュウ}創 ⑦ 幾_キ重 ⑧ 重_{ジュウ}罵 ⑨ 軽_{ケイ}重

問 2 傍線部 b「重以」の読みとして正しいものを、次の①～⑨のうちから、一つ選べ。解答番号は **2**。

- ① いい ② いわれ ③ しょい ④ しょじ ⑤ いえらつ
⑥ しゅし ⑦ ゆえん ⑧ すい い ⑨ ながれ

問 3 傍線部 c「ト」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、c「ト」それぞれについて完全しなければ加算しない。解答番号は **3**、**10**。

c ムシヨウ

- ム ① 武 ② 夢 ③ 牟 ④ 無 ⑤ 謀 ⑥ 六 ⑦ 霧 ⑧ 務 ⑨ 矛

3

- シヨウ ① 性 ② 省 ③ 小 ④ 少 ⑤ 証 ⑥ 消 ⑦ 勝 ⑧ 償 ⑨ 承

4

d ソクソクソク

- ソク ① 綴 ② 族 ③ 賊 ④ 属 ⑤ 栗 ⑥ 測 ⑦ 足 ⑧ 俗 ⑨ 側

5

- ブツ ① 勿 ② 佛 ③ 仏 ④ 壁 ⑤ 物 ⑥ 払 ⑦ 振 ⑧ 滯 ⑨ 復

6

e ガハシエウ

- ガン ① 顧 ② 元 ③ 頑 ④ 敵 ⑤ 廣 ⑥ 眼 ⑦ 合 ⑧ 丸 ⑨ 玩

7

- シェウ ① 秀 ② 就 ③ 示 ④ 収 ⑤ 衆 ⑥ 集 ⑦ 執 ⑧ 習 ⑨ 蒞

8

f シンズイ

シン ① 侵 ② 芯 ③ 新 ④ 身 ⑤ 進 ⑥ 真 ⑦ 伸 ⑧ 信 ⑨ 浸

9

ズイ ① 瑞 ② 體 ③ 水 ④ 推 ⑤ 衰 ⑥ 透 ⑦ 隨 ⑧ 隋 ⑨ 粹

10

問 4 空欄 **I** , **III** に入る語として最も適当なものを、次の①～⑨のうちから、それぞれ一つずつ選べ。ただし、同一番号は一度しか使えない。また、完全しなければ加点しない。空欄Ⅰの解答番号は **11**、空欄Ⅱの解答番号は **12**、空欄Ⅲの解答番号は **13**。

- ① すなわち ② なぎなら ③ しかも ④ とりわけ ⑤ だから
⑥ しかし ⑦ ちゃん ⑧ むしろ ⑨ きこと

問 5 空欄 **甲** ・ **乙** に入る語として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから、それぞれ一つずつ選べ。解答番号は **14** ・ **15**。

甲

- ① 知覚意 ② 知識量 ③ 功名心
④ 心持体 ⑤ 真善美 ⑥ 好奇心

14

乙

- ① 自助努力 ② 他力本願 ③ 主客転倒
④ 自己満足 ⑤ 他者依存 ⑥ 付帯質問

15

問 6 傍線部 A「ニー・アカ・アームは、難解本を手にし、キャンパスの中の大衆大学生を驚嘆させるようなところがあった」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 16。

- ① ニー・アカ・アームに読まされた学生の多くは、難解な本を読むことを通じて人格の向上や社会の改良を目指していた点で、大衆大学生よりも遥かに教養人に近い存在となっていた。
- ② ニー・アカ・アームに読まされた学生の多くは、教養主義の原典となる難しい古典を多読していたため、大衆大学生のことを教養が足りない学生と見下しているところがあった。
- ③ ニー・アカ・アームに読まされた学生の多くは、フランスの構造主義やポスト構造主義の難解な本に傾倒することで、大衆大学生のことを変わり者やタカとして排除していた。
- ④ ニー・アカ・アームに読まされた学生の多くは、構造主義やポスト構造主義に関する難解な本を読むことで、自分たちは大衆大学生よりも価値観が遥かに高いと自慢していた。
- ⑤ ニー・アカ・アームに読まされた学生の多くは、フランスの現代思想に関する難解な本を読むことで、教養主義の古典しか読まない大衆大学生のことを見下しているところがあった。
- ⑥ ニー・アカ・アームに読まされた学生の多くは、フランスの現代思想に関する難解な本を読むことで、大衆大学生のことを自分たちとは違うと見下しているところがあった。

問 7 傍線部 B「彼などによつて、高等女学校の学歴はさうも立身出世につながるわけではなかった」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 17。

- ① 高等女学校を卒業しても、卒業生がどんどん増えたため、高等女学校卒という学歴がありふれたものとしてしか評価されなかったから。
- ② 高等女学校を卒業しても、社会にでて職業に就いたり大学に進学したりする選択肢が少なく、専業主婦になる機会が多かったから。
- ③ 高等女学校を卒業しても、当時の男尊女卑社会にあっては、高等女学校卒という学歴がありふれたものとしてしか評価されなかったから。
- ④ 高等女学校を卒業しても、身に付ける教養が読書中心な学業によるものではなかったため、知識量が男子に比べて低く見られたから。
- ⑤ 高等女学校を卒業しても、身に付ける教養が読書中心な学業になっていたため、社会で出世するための教養にはならなかったから。
- ⑥ 高等女学校を卒業しても、教養を嗜むことにならなれど、むしろあまり、男性のように立身出世に適するところではなかったから。

問 8 傍線部 C「昨み采の教養」に最も当てはまらないものを、次の①～⑥のうちから、一つ選べ。解答番号は 18。

- ① バタフライ (水原)
- ② 『坂名手本忠臣蔵』 (歌舞伎)
- ③ 『善の雄策』 (西田幾多郎)
- ④ 初釜 (茶理の行舟)
- ⑤ 『花魁語』 (吉屋信子)
- ⑥ 『カルメン』 (オペラ)

問 9 空欄 ア に入る小見出し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 19。

- ① ニエーアガ・アームの功罪
- ② 教養主義から新教養主義へ
- ③ 教養主義者としての教養
- ④ 奥かましい教養主義の没落
- ⑤ キャンパス教養主義の反省
- ⑥ 教養主義者と教養人は似て非なり

問 10 空欄 イ に入る小見出し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 20。

- ① 溜め込み采と暗み采
- ② ひけらかし采の衰え
- ③ 味わい采より所習采
- ④ 立身出世に導く教養
- ⑤ 読書中心主義の限界
- ⑥ 高等女子校生の不幸

問 11 本文の内容に合うものを、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が、空欄をふくめなければ加減しない。解答番号は 21・22。

- ① 一九八〇年代のニエール・アカ・ブームのおかげで、近代日本の教養主義はフランスの構造主義やポスト構造主義という新しい衣装をまといつて再び輝きを取り戻したため、現在でも教養主義青年が大学キャンパスの中で大衆大学生を培養しながら生き続けている。
- ② フランスの構造主義やポスト構造主義の影響を受けたニエール・アカデミズムが一九八〇年代にブームとなり、一時的によみがえつたものの、教養主義は一九七〇年代以降現在に至るまで、ひたすら没落の道をたどっており、まことに嘆かわしい限りである。
- ③ 教養主義の古典とも言える『三太郎の日記』や『善の探究』などの書を読むことで知識量を増やしていった旧制高等学校生も大学を卒業して社会になると、教養女房の影響を受けることで教養主義をなだり捨て、講談や浪花節を愛する嗜み系の教養人になっていった。
- ④ 一九七〇年ころまでの大学生は知識を「所有する」という志向が強く、知識量を競い合いながら図書館などの教養書を読んでいたが、一九七〇年代以降の大学生は文化を深く味わうことよりも教養する目標したため、教養主義は没落することになった。
- ⑤ 一九七〇年代以降の教養主義はフランスの現代前衛をまとうことで「新」教養主義としてよみがえろうとしたが、人格主義や社会改良主義を欠いていたがために、低学歴大衆や大衆大学主から受け入れられず、結局は没落していったことになった。
- ⑥ 一九七〇年ころまでを築いた大学生を中心とした教養主義は、じつくりと文化を「味わう」というのではなく、とにかくにも知識を「所有する」という志向が勝っていたのではないが、筆者は「新」教養主義の体験者として反省の思いを強くしている。
- ⑦ 知識量の増進を追求することで文化を深く味わうことのできる嗜み系の教養人が持つ教養は「邪魔をする教養」とも言えるものであり、この点に迫りながらの教養主義者が持つ「ひけらかす教養」とは異なっており、節度を持った自己主張をエッセイを可能にする。
- ⑧ これからの社会が目指すべき教養を歴史に探るとした場合、古典の読書を中心として知識量を競い合つた旧制高等学校の湖め込み系・ひけらかし系の教養ではなく、立身出世とは切斷された同時代の高等女学校で見るこがむきた嗜好系系の教養にひとつの拠がある。
- ⑨ 「ひけらかす教養」を持つ湖め込み系の教養主義者とは異なり、「邪魔をする教養」を持つ嗜好系の教養人は、他者に自己の意思を押し出す力をもてる教養を備えているため、エッセイをひとつの記述手段として節度をもった自己主張をなすべしとならなければならない。

II 次の文章を読んで、後の問い（問1～8）に答えよ。（配点 75）

計算能力について

甲

それは計算機の専門家に問の専門家に相談してもらわないで、私にはよくわからない。しかし、素人でも、もしかすると、こんな雑学ではないかというとは、いくつか考えてく。たとえば、計算機は計算能力から始まったが、随では計算能力が最後に生じてると、とらうたことである。

私も何個か、小さな計算機を持っている。おみやげに買う機会が多分から、すでに数個たまっていた。こうした計算機が、比較的簡単な原理で動くらしいとは、私にもわかる。そういう簡単なことが、動物にはできないのか。でもないらしい。

ヒトの計算能力を考えてみる。この計算能力は、はたしてどこで発生したもののか。

子供に計算を教えるのは、言語理解能力ができてからになる。ゆえに、動物は一般に計算能力に乏しいはずである。計算を教える際には、まず数の数え方を教える必要がある。数え方がわかると、つぎに簡単な計算を教える。小学校に入ると、これとは丸丸を習へ。これを習らなると、掛け算がたいへんをやりにくくなる。これら二つはよく習り前のことだ。いまだに私が指導する必要はない。この二つの何処が問題かといへば、言葉にしても数物足にしても、ある時期から「教えるむ」ということである。

教えなければならないといふことは、計算のような能力には、終局的な部分がかかり含まれている、ということである。言語の構築は、言語の基礎には、ある構文があるという言い方をする。その構文は、私はしつこく問の中にもう書いている。構造主義における構造とは、しはしは脳の構造に他ならない。 **I** 私は、その構造の存在を「前提」としているわけはなる。「教えられる」といふ、「基礎構造の成立」とは、同時に定まる過程かもしれないからである。ウィットゲンシュタインに言われるまでもない。

数学の場合にも、そういう基礎構造はある。あるはずである。計算の場合なら、まずその基礎構造は、日本語の場合なら「ひとつ」とか「いっしょ」という二つはが代入される。西洋であれば「ワン」とか「ウー」とか「スイス」となである。つぎが「ふたつ」、あるいは「二」。以下同様。とくに教えるなくても、このくらいの数概念なら、だいたいの子供はすぐに覚える。だから、この種の基礎構造は、ほとんどの子供の脳にはあるらしい。それが無い、この子は理解ではないか、と親はおおに心配する。ただし、動物はこれにはほとんどない。軍大産産物のサブベンシーが、らまで教えるという話である。とらうたでも、完全に一人で放つておいた、教えられるようになるするものかもしれないが、多くの子供は教えないであらう。教えることを「産産」した子供も、共通の教訓を利用しないで、話が通じなうことを問もなく発見するはずである。

このように、発生時に受け取っている性質は、ふつうは進化的に新しいものであることが多い。計算能力は、数学では時々ふたに言われることがあるが、私から見ると、これはたいへん立派な能力である。なぜこれがたいへん立派な能力かという、いまのふたに述べたように、それを **II** に教えられるとはならないからである。つまり、生物として考えると、そのまま「動物的に」生きているなら、とりあえず不要な能力である。そんなことはない、子供の数が何人

かわからなくとも困るだろう。そういう主張があるかもしれないが、むしろ困らない。個体識別の能力と、それに伴う記憶力があればよい。ほとんどの哺乳類は、これで間に合わせていると思う。

計算のような能力は、**Ⅲ** 多様な現象に対しては可用能である。ということは逆に、特定の用法がない。あるいは、そのような機能は、それを発現する状況上の必然性を欠く。このような意味で一義的ではない能力は、一般に動物が示す機能し、対照的な面があることは御存知の通りである。われわれの場合でも、食や性に関する基本的機能つまり「動物的機能」は、特定の限定された状況下で、もろめて**Ⅱ** つまら、機能が生じる状況と、機能の進行の連続性に厳重な規定があり、変更の余地がまったくない。ゆえにそこでは、思考の必要もない。計算能力は、その過程のゲンシツなゆえに、「動物的機能」と似たようなものと誤解される可能性はあるが、状況の義理などにはない。それに、計算が「コウ」まわがうものであることは、御存知のとおりである。

ヒトにはとだけのことばが要るか

生をていくために、こはなら最低とだけの手助教が必要かということ、私はドイツ人の子供から習うことになる。

この子の問題は二人とも医者で、私の友人だった。しかし、この二人の子供の育て方とをい、われわれ日本人から見たら、ほとんどデタラメに近かった。医者のソヨウがあるだけに、かえってタチが悪い。主人公である娘は、当時一歳半くらいだった。外国の家は靴で上がる。それでジウタンが敷いてある。その上をこの子が這う。それはまあいい。ジウタンの上に落ちていて、座えるような小さなものは、ひとまず口に入れる。コハでもあろうが、食物のカスだろうが、いささ構わない。親に一度注意すると、食べられないものなら本人が吐き出す。放っておいてくれと言へ。我が家に来に機会に、大人たちにテンブラを出したことがある。ほかにも子供用の食物はあるというのに、この娘がテンブラをむやみに食う。これも注意したが、やはり放っておくと言へ。翌日恐る恐る電話した。いま手駒をしているところだ、と母親が電話口で平然と述べた。

オーストラリアに住んでいた頃、この子を何日かあずかっていたことがある。三つだけ、こはな言えた。食物を食と指差して、「アヤハ」と言う。「あだしのだ」と主張するわけである。それが同時に、食物の代名詞になっている。食物を食と終えると、「モア」つまり「もっとくれ」と言う。安全な言葉となる。食える心配がない。あと一つ、どうして食えなのか、男を食ると「バク」と言う。社会的な主張としては、これで十分である。これだけで、いくつになっても生をたうわぬ。この子を喰と終へ、母が「お前の子だな」と確認を求めた。父親にされてはたまらぬ、とキコハツウを来たのである。子供に英会話を教えるなら、この三語で十分であることを、この時に知った。一昨年のこのドイツで出会ったなら、一人前の娘に成長しており、もっともらしい顔をしていただ。

動物として考えるなら、あとの言語能力は、計算を含めて、私はほぼ無用の長物に近い感でている。無用の長物が生じたのは、**Ⅳ** 脳のおかげである。

それが計算とどんな関係があるか。計算機は、脳の進化過程でもっとも遅く出現した能力だけを、いわば取り出して使っているものだ。そういうことが言いたかったのである。人間が計

算機のような能力だとして、創造的ではないとか、いまでは機械でもできることをなべてヒトがやるか、と主張する人もある。それはそれでよいとして、だからといって、計算のような能力がわかって **V** だと理解してもらっては困る。

特定の状況に対する生存性のない、こうした機械的な能力が、もし進化の最初期の脳に設置されたこととすると、いまの計算機の設計と同じことをしなくてはならなかったであろう。たとえば、その能力の上限を定めることである。そんなものが一義的に定まらなければならない。上限まで利用しなければ、それは 三才三才 だが、それも始めにあつたはずがな。そんな余裕はない。こういう能力を最初から脳に持たせるとは、大きな脳を前提にしなくてはならない。しかし、進化の過程でそれができるはずがな。脳は、必要最小限の神経回路から始まったはずだからである。

ただし、そういう余分の能力の発生が、進化の過程で一回だけ、かなりの規模で起こつたらしい。それはヒトの脳が正したときである。つまり、われわれの脳は、九十九の能力に象徴されるような、状況依存性を欠く無条件能力を、多数ためこむことになったのである。

(養老孟司「唯脳論」)

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、それぞれ一つずつ選べ。ただし、a、e をそれぞれについて定数しなければ加算しない。解答番号は **23**、**32**。

a ゲンミン

ゲン ①限 ②減 ③言 ④蔽 ⑤現 ⑥玄 ⑦原 ⑧幻 ⑨元

23

ミン ①貫 ②三 ③蜜 ④光 ⑤尤 ⑥密 ⑦実 ⑧満 ⑨尤

24

b シエウシ

シエウ ①集 ②修 ③収 ④終 ⑤襲 ⑥舟 ⑦州 ⑧賦 ⑨秋

25

シ ①止 ②帥 ③史 ④支 ⑤士 ⑥指 ⑦始 ⑧視 ⑨旨

26

c ソンヨ

ソ ①祖 ②素 ③粗 ④旨 ⑤訃 ⑥祖 ⑦指 ⑧型 ⑨礎

27

ヨウ ①妖 ②勝 ③岩 ④衰 ⑤幼 ⑥平 ⑦痒 ⑧要 ⑨洋

28

d キョウコ

キョウ ①胸 ②強 ③境 ④鏡 ⑤協 ⑥鏡 ⑦恐 ⑧凶 ⑨郷

29

コウ ①攻 ②皇 ③荒 ④行 ⑤硬 ⑥更 ⑦好 ⑧厚 ⑨荒

30

e ショウヨ

ショウヤ ①情 ②讓 ③蒸 ④量 ⑤錠 ⑥粘 ⑦刺 ⑧糸 ⑨常

31

ヨ ①差 ②代 ③余 ④予 ⑤豫 ⑥号 ⑦預 ⑧世 ⑨夜

32

問2 空欄Ⅰ・Ⅲ・Ⅳに入る語として最も適切なものを、次の①～⑨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、空欄Ⅱには指定がない。空欄Ⅰの解答番号は33、空欄Ⅲの解答番号は34、空欄Ⅳの解答番号は35。

- ① かならずしも ② きわめて ③ もつとも ④ おそらく ⑤ ちらに
⑥ それゆえに ⑦ ほとんど ⑧ ひるほど ⑨ ところどころ

問3 空欄Ⅱ・Ⅴに入る語として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから、それぞれ一つ選べ。ただし、同一番号は一度しか使えない。空欄Ⅱの解答番号は36、空欄Ⅴの解答番号は37。

- ① 後天的 ② 動物的 ③ 原始的 ④ 機械的
⑤ 創造的 ⑥ 一義的 ⑦ 進化的 ⑧ 構造的

問4 空欄甲に入る文として最も適切なものを、次の①～⑦のうちから、一つ選べ。解答番号は38。

- ① 計算能力はいつ発生したか。
② 脳と計算機に共通する性質は何か。
③ 計算能力はヒトに必要な能力か。
④ 計算機と脳の基礎構造の違いは何か。
⑤ 脳と計算機とはどこが違うか。
⑥ 計算能力の発達過程に脳は関わるか。
⑦ 計算能力は言語能力と関係するか。

問 5 空欄 2 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 39。

- ① 「機能的」な様相を呈しつつ進化する
- ② 「機能的」な行動を他人に取らせる
- ③ 「創造的」な物を作り上げ他人に示す
- ④ 「創造的」な能力を他人に知らしめる
- ⑤ 「言情的」な思考を人に足でつづける
- ⑥ 「言情的」な手続きに従って進行する
- ⑦ 「一義的」な能力を他人に示す
- ⑧ 「一義的」な思考しかできない

問 6 傍線部 A 「この種の基礎構造」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 40。

- ① 動物がもつことを自然と覚えるいうことによる構造
- ② 計算能力などを可能にする脳の情報処理の構造
- ③ 数字のことに誰もが理解することができる単純な構造
- ④ 教えられなくともよつてのみ身につく構造
- ⑤ 生まれながらにして人に備わっている構造
- ⑥ 計算機のようにごく簡単な原理で動くことによる構造

問 7 傍線部 B 「状況依存性をなく無様な能力」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。解答番号は 41。

- ① ヒトの持つ能力の中でも特に遅く発現してくる性質のものは、脳が進化していく過程の中
でも比較消滅していくから、脳の中において、あつてもなくともよい能力であるという。
- ② 特定の状況でもなくとも発現する能力は動物的に生じる限りでは無用なものであるが、多
様な状況下にも自由で優れた能力であるという。
- ③ 特定の状況でも手順をおって進められる計算のような能力は、動物のように個体識別能力
とそれに伴う記憶力さえあれば、必要のない能力であるという。
- ④ 子どもは完全語を数える概念「ア・エ・ハ」「モ・ア」「バ・バ」の三語で十分であるというは、
乳児期から徐々に発達する言語能力を考へれば自明のことであるという。
- ⑤ 言語能力と言語能力というのは、ヒトも機械もともなうという点で初歩的な能力と捉えられ
ており、しかも特定の状況でしか発現しない動物的な能力であるという。

問 8 本文の内容に合致するものを、次の①～⑧のうちふたつ、二つ選べ。ただし、解答の順序は問われないが、違えば加点しない。解答番号は 42、43。

- ① ヒトの計算能力が生まれたときにまったくゼロではないということは、哺乳類が最低でも我が子を数えられる程度の計算能力をもっていることからわかる。
- ② 子供に計算を教えるのは言語能力ができてからであるが、「ひとつ・ふたつ」程度の数値定であれば言語能力のまだ備わっていないたいいていの子供でもすぐに覚えることができる。
- ③ ヒトが持つ計算のような能力は、それを用いる状況上の必然性を欠いているのに対して、食や性に関する「動物的能力」は特定の状況下でしか発現せず、両者は対照的なものである。
- ④ 子どもが生まれていくために習得すべき必要な言語数が三語であるというのは、筆者がドイツ人の友人の子どもから教わったことである。
- ⑤ 脳の神経組織をモデルとした計算機は最近になって出現したモノであり、計算機が脳の最新部分であることを誰もが理解しなければならない。
- ⑥ ヒトの脳というのは機械のように精密なものではないため、それにかわる機械を作ったとしても誰にも真似がたいことは、世間にある機械を見れば一目瞭然である。
- ⑦ 私たちの脳に生来的に備わっている計算能力はそのままでは不変な能力であり、ヒトが進化する過程の中で脳そのものが大きくなるに従って必然的に備わった機械的な能力である。
- ⑧ 特定の限定された状況下で発現しない能力の多くは、脳が進化する過程で必要とされたために備わったものであるが、現在では一般的な生物にとっては余分な能力とされている。