

愛知工業大学 2023年度
編入学試験問題集

目次

※ 志願のなかった専攻は専門基礎の試験問題がありません

▼ 1 期

- ▽ 数学(全学科共通)……………P. 3
- ▽ 英語(全学科共通)……………P. 4～P. 5

専門基礎

- ▽ 電気学科 電気工学専攻・電子情報工学専攻……………P. 6～P. 7
- ▽ 機械学科 機械工学専攻・機械創造工学専攻……………P. 8
- ▽ 建築学科 建築学専攻・住居デザイン専攻……………P. 9～P. 12
- ▽ 情報科学科 コンピュータシステム専攻・メディア情報専攻……………P. 13～P. 15

▼ 2 期

- ▽ 数学(全学科共通)……………P. 16
- ▽ 英語(全学科共通)……………P. 17～P. 18

専門基礎

- ▽ 電気学科 電気工学専攻・電子情報工学専攻……………P. 19～P. 20
- ▽ 土木学科 土木工学専攻・防災土木工学専攻……………P. 21～P. 24
- ▽ 建築学科 建築学専攻・住居デザイン専攻……………P. 25～P. 28
- ▽ 情報科学科 コンピュータシステム専攻・メディア情報専攻……………P. 29～P. 32

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)	数学 (全学科)	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号		氏名

1. $f(x, y) = e^{\frac{y}{x}}$ とする。 $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$ を求めよ。

2. xy 平面において、 x 軸、直線 $x = \frac{\pi}{2}$ および直線 $y = x$ で囲まれた領域を D とするとき、
重積分 $\iint_D \sin x \sin y \, dx dy$ の値を求めよ。

3. 行列 A, B を $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ とする。

(1) A の逆行列 A^{-1} を求めよ。

(2) $AXA^{-1} = B$ をみたす行列 X を求めよ。

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)	英語(1/2 ページ) (全学科)	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号		氏名

1. 次の英文を読んで, 設問 A~C に答えなさい。

((1)) the National Restaurant (2)Association, restaurants throw away billions of pounds of food every year. Making restaurant meals also uses a lot of energy. But many restaurants are trying to make a difference. These restaurants throw away less food, use less energy, and (3)serve food ((4)) nearby.

To reduce food waste, some restaurants compost their waste. In Sacramento, California, a company called Resoil makes it easy. The company uses bikes to pick ((5)) food (6)garbage at restaurants. It delivers them to local farms for composting. Resoil takes vegetable peels, old coffee, and egg shells. Why is composting such a good thing? Because (7)leftover food usually goes into landfills. There, it produces (8)harmful gases. ((9)) if food waste is composted, harmful gases are not produced. The compost can be used to grow more food. (10)This means we can use food to grow more food!

Energy use is another problem for restaurants. Keeping food hot and cold uses a lot of energy. It is important for restaurants to use low-energy machines. Food waste can also be used to make energy. So it is put into a tank ((11)) it makes gas. Then the gas ((12)) to heat water or make (13)electricity.

(14)Some eco-friendly restaurants serve only locally grown food that is in season. This uses less energy because the food does not have to travel a long way to reach the restaurant. This is the “farm-to-fork movement.”

(15)Food goes right from the farm to the restaurant where it will be eaten. It also means the food is very fresh, so it tastes better.

Food waste will not be a problem in the future. Many restaurants are already ((16)) wasteful. Over time, many more will be, too!

(注) billions of pounds of : 数十億ポンドの, compost : 肥料を作る,
landfills : 埋め立て地

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)	英語(2/2 ページ) (全学科)	時間/45 分 配点/100 点
受験番号		氏名

A. 文中の空所(1),(4),(5),(9),(11),(12),(16)に入れるのに、もっとも適当なものを a~d から選んで、記号に○を付けなさい。

- (1) a. Because of b. According to c. While d. Besides
(4) a. grow b. grew c. grown d. growing
(5) a. out b. in c. with d. up
(9) a. As b. But c. Because d. Unless
(11) a. where b. when c. what d. how
(12) a. uses b. used c. is using d. is used
(16) a. more b. the most c. less d. the least

B. 下線部(2),(3),(6),(7),(8),(13)にもっとも意味の近いものを a~d から選んで、記号に○を付けなさい。

- (2) a. 協会 b. 会議 c. 運動 d. 教会
(3) a. 捨てる b. 食べる c. 提供する d. 保存する
(6) a. 出前 b. 袋 c. ガレージ d. ゴミ
(7) a. 新鮮な b. 残された c. 美味しそうな d. 分けられた
(8) a. 悪臭の b. 無臭の c. 有害な d. 無害な
(13) a. 火力 b. 電力 c. 水力 d. 風力

C. 下線部(10),(14),(15)を和訳しなさい。

(10)の和訳:

(14)の和訳:

(15)の和訳:

2. 次の英単語には日本語の意味を、日本語には対応する英単語を書きなさい。

- (1) maintain (2) put on (3) injure (4) all day long
() () () ()
(5) philosophy (6) take over (7) 議論する (8) 飛行機
() () () ()
(9) 12 月 (10) 気候変動 (11) 効率が良い (12) 工学
() () () ()

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)		電気学科(1/2 ページ) 電気工学専攻・電子情報工学専攻	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号		氏名	

以下の問 1、問 2、問 3 から 2 問を選択して解答しなさい。

問 1. 図 1 に示す抵抗 R とコンデンサ C の並列回路に抵抗 r を介し電圧源が接続されている電気回路を考える。ここにインピーダンスは、抵抗 r が 0.2Ω 、抵抗 R が 2Ω 、コンデンサ C が $-j2 \Omega$ とし、 R と C の並列回路に $10 \angle 0 \text{ V}$ の交流電圧が印加されている場合を考える。定常状態を対象とする時、次の問に答えよ。

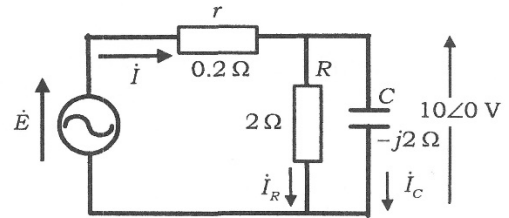


図 1

- (1) 抵抗 R に流れる電流 (ベクトル) \dot{I}_R とコンデンサ C に流れる電流 (ベクトル) \dot{I}_C を求めよ。ここに R と C の並列回路に加わる電圧をベクトルの基準とする。
- (2) 抵抗 r に流れる電流 (ベクトル) \dot{I} を求めよ。またその大きさを求めよ。
- (3) 電圧源の電圧 (ベクトル) \dot{E} を求めよ。またその大きさを求めよ。
- (4) 抵抗 R をインピーダンスが $j2 \Omega$ のインピーダンスを有するインダクタンス素子 L に置き換えた。 L と C の並列回路に加わる電圧の大きさを求めよ。ここに電圧源の電圧の大きさは小問 (3) で求めた値とする。

問 2. 図 2 に示すように、電極面積が $S [\text{m}^2]$ 、電極間隔 $d [\text{m}]$ の空気(誘電率 ϵ_0)で満たされた平行平板キャパシタがある。この内部に極板と同じ形状で同じ面積を有し、厚さが $d/4 [\text{m}]$ の物質 A もしくは物質 B を、一方の電極から $d/2 [\text{m}]$ の位置に平行平板と平行に挿入する。ここに物質 A は導体、物質 B は誘電体 (比誘電率 ϵ_r) とする。電極間に $V_0 [\text{V}]$ の直流電圧を印加した。以下の問に答えよ。

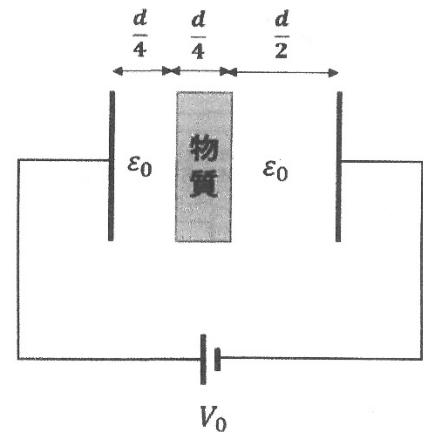


図 2

- (1) 物質を挿入していない場合の電極間の電場の強さを求めよ。
- (2) 物質を挿入していない場合の静電容量を求めよ。
- (3) 物質 A (導体) を挿入する。この場合の静電容量を求めよ。
- (4) 物質 B (誘電体) を挿入する。この場合の静電容量を求めよ。
- (5) 物質 B (誘電体) を挿入した場合と、挿入していない場合で静電容量の大きさを比較せよ。またその違いの原因を述べよ。

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)	電気学科(2/2 ページ) 電気工学専攻・電子情報工学専攻	時間/45 分 配点/100 点
受験番号		氏名

問 3. 図 3 に示す C 言語のプログラムについて以下の間に答えよ。

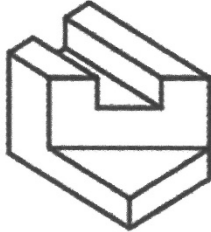
- (1) このプログラムでは、各メンバーの得点がグループごとに、二次元配列として格納されている。これらの得点を順に調べ、優勝グループ、個人優勝、個人準優勝が正しく表示されるよう、空欄①～④に必要なソースコード（複数行の場合もある）を記せ。ただし優勝グループには、3 人の合計得点が最も高いグループを選ぶこと。
- (2) このプログラムでは、グループやメンバーの数を #define を使って定義している。この定義を何と呼ぶか。またこの定義を使用する利点を述べよ。

```
#include <stdio.h>
#define GROUP 4
#define MEMBER 3
int main(void) {
    int score[GROUP][MEMBER] = {{200,160,100},{80,220,140},{230,170,120},{180,270,130}};
    int n1, n2, win_team, winner_g[2]={0}, winner_m[2]={0};
    int sum[GROUP]={0}, team_score = 0, best1=0, best2 = 0;
    for (n1 = 0; n1 < GROUP; n1++) {
        for (n2 = 0; n2 < MEMBER; n2++) {
            ①
            if (best1 < score[n1][n2]) {
                ②
                winner_g[0] = n1; winner_m[0] = n2;
            }
            else if ( ③ ) {
                best2 = score[n1][n2]; winner_g[1] = n1; winner_m[1] = n2;
            }
        }
        if (team_score < sum[n1]) {
            ④
        }
    }
    printf("おめでとうございます。優勝はグループ%dです。¥n", win_team+1);
    printf("個人優勝はグループ%dの%d番の方で%d点です。¥n", winner_g[0]+1, winner_m[0]+1, best1);
    printf("個人準優勝はグループ%dの%d番の方で%d点です。¥n", winner_g[1]+1, winner_m[1]+1, best2);
    return 0;
}
```

図 3

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)	機械学科 機械工学専攻・機械創造工学専攻	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号	氏名	

問 1 下図の立体に対する三面図を，フリーハンドで書け



問 2 直径 10 mm の均質な丸棒があり，この丸棒のヤング率 E が 200 GPa の場合，以下の問いに答えよ。

- (1) 弾性領域において軸方向に対して応力 σ 受ける場合，軸方向のひずみ ε を求める式を示せ。
- (2) 1×10^{-3} のひずみを生じさせるために必要な引張り荷重を求めよ。

問 3 水平面と角度 θ をなす斜面があり，質量 m の物体を a 地点で停止させている。以下の問いに答えよ。なお， g を重力加速度とする。

- (1) 斜面が静止摩擦係数 μ を持っている場合，物体が滑り落ちない条件を示せ。
- (2) 物体が斜面を長さ L 滑り落ちた場合，その時の速度をエネルギー保存の観点から求めよ。ただし，斜面と物質の摩擦は無視するものとする。

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)	建築学科 (1/4 ページ) 建築学専攻・住居デザイン専攻	時間／45 分 配点／100 点
受験番号		氏名

2023年度編入学試験問題(1期)

< 専門基礎 >

次ページ以降に示す問題1～問題3の中から2つ問題（例えば、問題1と問題3）を選んで、それぞれについて答えなさい。

試験時間は2つの問題で45分、配点は2つの問題で50点ずつの計100点です。

問題1：建築構造・材料

問題2：建築環境・設備

問題3：建築計画・歴史

(3つ以上の問題に答えてはいけません)

[問題用紙は、この用紙を含めて4枚です]

受験番号

氏名

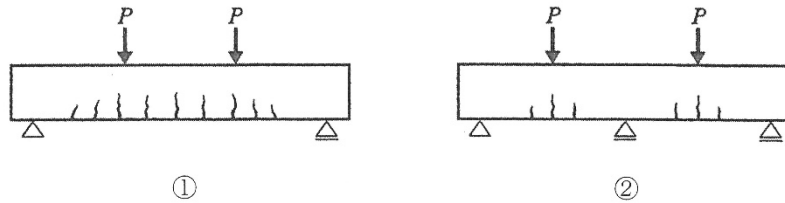
問題 1 : 建築構造・材料

(1) コンクリートの調合設計に関する下記の問いに答えよ。

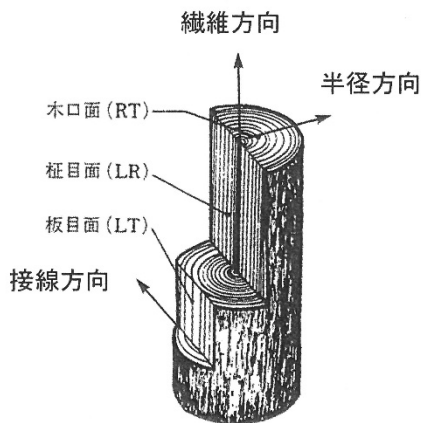
① 調合強度から定まる値は何か答えよ。

② 細骨材率を算出する計算式を、文章で説明せよ。

(2) 下図のような荷重 P を受ける鉄筋コンクリートはりにおいて、生じるモーメントのイメージを重ねて描き、その上で、発生するひび割れのパターンとして不適当な番号に○印を記せ。



(3) 木材には「直交異方性」がある。下図のような方向（繊維方向・半径方向・接線方向）による性質の違いについて、①収縮が大きい方向の順番と、②強度が高い方向の順番を各々示せ。



① 収縮が大きい → 収縮が小さい順番

② 強度が高い → 強度が低い順番

(4) 枠で示した建築物の外装用と内装用の材料のうち、一つずつ選んでその材料の特徴を説明せよ。

① 外装用の材料

- ・ 花崗岩
- ・ 磁器質タイル
- ・ ペアガラス
- ・ 仕上げ塗材

② 内装用の材料

- ・ 無垢フローリング
- ・ タイルカーペット
- ・ 塩ビクロス
- ・ 珪藻土壁

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1期)		建築学科 (3/4 ページ) 建築学専攻・住居デザイン専攻		時間/45分 配点/100点
受験番号		氏名		

問題 2 : 建築環境・設備

(1) 以下の文章中括弧 (① ~ ⑤) に適切な語句を記入せよ。

光束はある面に流れる放射束の各々の波長ごとに標準比視感度をかけ積分した測光量で、単位は (①) である。また、受照面への入射光束の面積密度が (②) [lx]であり、逆に光源から放射される光束の面積密度を (③) [rlx]という。面積密度ではなく、立体角当たりの放射光束を表したものが (④) [cd]である。さらに、光源面をある方向から見た時の明るさを表す測光量が輝度であり、単位は (⑤) である。

解答欄 ① : _____、② : _____、③ : _____、④ : _____、⑤ : _____

(2) 以下について、説明せよ。

① 「通風」と「すきま風」の違い

② 「上水」と「雑用水」の違い

(3) 表面結露が発生する理由を以下の語群を用いて説明せよ。

なお、用語は全て使用する必要はなく、他の用語も必要に応じて追加してもよい。

【用語】 気温、相対湿度、露点温度、表面温度、水蒸気量、絶対湿度

(4) 右表の壁体の熱貫流率を求めよ。

表面熱伝達率は、室内側 $9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ 、
外気側 $23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ を使用し、解答は小数
点第2位まで記述すること。また、計算過程も記
すこと。

	材料名称	厚さ(mm)	熱伝導率 ($\text{W/m} \cdot \text{K}$)
①室内側	石膏ボード	12	0.213
②	断熱材	25	0.027
③	コンクリート	75	1.637
④屋外側	モルタル	20	1.087

(式)

解答欄 _____ $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)		建築学科 (4/4 ページ) 建築学専攻・住居デザイン専攻		時間／45 分 配点／100 点
受験番号		氏名		

問題 3 : 建築計画・歴史

- (1) 建築を計画するうえで配慮すべき重要な項目について、建築計画（環境計画を含む）、構造計画、設備計画の視点ごとに簡潔な箇条書きの文章、及び簡単な図（平面図や断面図等）を用いて説明せよ。なお、建築物は「オフィスビル・庁舎・小中一貫校」の中から 1 つを選択し、論じること。
- (2) 太陽の南中高度と建物の隣棟間隔との関係について、簡単な図を用いて建築計画を行ううえで配慮すべき点を 200 文字程度で説明せよ
- (3) 令和 3 年に「所有者不明土地」の解消に向け、民事基本法制の見直しの公布が行われたが、所有者不明土地がもたらす都市計画の弊害について 200 文字程度で述べよ。
- (4) 下記の語句について建築計画の視点からその特徴や内容について簡潔に説明せよ。
- ・ 再生可能エネルギー
 - ・ オフィスのレントラブル比
 - ・ ライトシェルフ
 - ・ 二拠点居住
- (5) フランク・ロイド・ライトの代表作を 2 つ挙げ、それぞれに簡単に説明せよ。

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(1 期)	情報科学科 (1/3 ページ) コンピュータシステム専攻・メディア情報専攻	時間/45 分 配点/100 点
氏名	氏名	

(問 1) 以下の問に答えなさい。

(1) 表に示した 5 つのファイルの内容について関係の深いファイル拡張子を下の語群から選んで記入しなさい。

{ 7z, avi, bmp, class, docx, js, pdf, rar, tiff, wmv }

ファイルの内容		関係の深い拡張子
画像ファイル	→	
文書ファイル	→	
動画ファイル	→	
圧縮ファイル	→	
実行ファイル	→	

(2) 表に示した 6 つの略称について関係の深い用語を下の語群から一つ選んで記入しなさい。

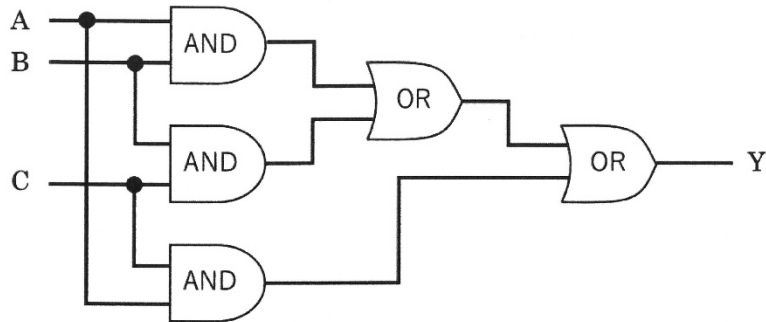
{ 設計, ファイル形式, 入力方法, センサ,
演算装置, セキュリティ, コンテンツ管理, }

略称		関係の深い用語
CMS	→	
CPU	→	
CSV	→	
CUI	→	
CAD	→	
CCD	→	

受験番号

氏名

(問 2) 図に示すような論理回路がある。以下の問に答えなさい。



(1) 上の論理回路を表す論理式を書きなさい。論理積は「 \cdot 」、論理和「 $+$ 」を用いること。

答え ()

(2) 上の論理回路をもとに下に示した真理値表の Y の値を埋めなさい。

表の中央部分はメモとして使用して良い。

A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

(3) 上の論理回路の入出力の関係を、簡単に説明しなさい。

答え

受験番号

氏名

(問 3) 以下のプログラムについて、問に答えなさい。

```
1 #include <stdio.h>
2 #define DB_MAX 13
3 int table[DB_MAX] = {0};
4 int hash(int data) {
5     return (data * 3) % DB_MAX;
6 }
7 int main() {
8     int a;
9     for (int i=0; i<5; i++) {
10         scanf("%d", &a);
11         table[hash(a)] = a;
12     }
13 }
```

(1) 関数 hash について hash(7) の値はいくつになるか答えよ。

答え ()

(2) 上のプログラムを実行し、10, 39, 71, 42, 50 を入力した。配列 table の各要素の値は
どうなるか、下の表を埋めなさい。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

(3) 上のプログラムは、配列 table をデータベースと見なして入力した値を配列 table に格納
するためのプログラムと捉えることができる。あなたはこのプログラムを応用して、table の中
にある値が含まれているかを判定する関数 bool search(int data) を作成しようと考えた。
この関数は、data の値が table の中に存在する場合は true を返し、存在しない場合は false
を返すものとする。作成する関数が行うアルゴリズムを示しなさい。

答え

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	数学 (全学科)	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号	氏名	

1. c を正の定数とする。関数 $z = e^{-4t} \sin 3x$ が $\frac{\partial z}{\partial t} = c^2 \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ をみたすような c の値を求めよ。

2. xy 平面における領域 $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0\}$ に対して、重積分 $\iint_D y \, dx \, dy$ の値を求めよ。

3. (1) 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & x \end{pmatrix}$ の行列式 $\det A$ の値が 1 になるような x の値を求めよ。

(2) x の値が (1) で求めた値であるとき、 A の逆行列 A^{-1} を求めよ。

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	英語(1/2 ページ) (全学科)	時間/45 分 配点/100 点
受験番号	氏名	

1. 次の英文を読んで、設問 A~C に答えなさい。

Research shows we should eat more plants and (①) meat to improve our health and the environment. Daniel Vennard works at the World Resources Institute (WRI). WRI tries to solve problems with food, energy, water, and cities. Vennard's job is to (2)convince meat-eaters to eat less meat. It's not easy. Why? A juicy burger just (3)sounds more delicious than healthy broccoli. To reach the (4)goal, Vennard says we have to change the words we use.

A new report from WRI discusses different ways to describe food from plants. (5)Some descriptions don't work at all. People who eat meat dislike labels with the words *vegan* or *vegetarian*. In one study, vegetarian food is in a special section of the menu. (6)People were 56 percent less likely to order those food items. The same food items in a list (⑦) all the meat dishes were much more popular. Also, when labels have the words *no*, *low*, *light*, or *free*, fewer people buy them. In a British study, people didn't buy many "meat-free sausages." (⑧), they bought the same sausages with the words "spiced veggie sausages." It seems that people don't want to give anything up.

The report also discusses (⑨) ways to describe plant-based food. (10)First, it helps to talk about where the food comes from. The restaurant Panera offered "low-fat vegetarian black bean soup." Not many people ordered it. When they changed the name to "Cuban black bean soup," they sold 13 percent more. (⑪) way to sell more food is to (12)describe its taste, for example, *sweet* or *spicy*. When the adjectives sound delicious, people will buy the food. Finally, companies can use words about color and texture to sell more food. Customers like words such as *bright*, *colorful*, and *crisp*.

Vennard wants companies, organizations, and restaurants to help the environment and improve health. These businesses can (13)encourage people to eat less meat and more vegetables and fruit (14)instead. To sell more food from plants, they should use language that attracts customers. They can talk about taste, color, and texture (⑮) they want to change minds. (16)After all, food should be enjoyable.

(注) World Resources Institute: 世界資源研究所,

vegan: 卵・チーズ・ミルク・はちみつなども摂らない完全菜食主義(者)の,

vegetarian: 菜食主義(者)の, meat-free: 肉を使っていない,

veggie: vegetable または vegetarian の省略形, low-fat: 低脂肪の,

Cuban: キューバ風の, texture: 食感, crisp: (食べ物などが)パリパリ・サクサクの

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題 (2 期)	英語 (2/2 ページ) (全学科)	時間 / 45 分 配点 / 100 点	
受験番号		氏名	
<p>A. 文中の空所 (1), (7), (8), (9), (11), (15) に入れるのに, もっとも適当なものを a~d から選んで, 記号に○を付けなさい。</p> <p>(1) a. more b. much c. few d. less</p> <p>(7) a. with b. for c. on d. from</p> <p>(8) a. Furthermore b. However c. Moreover d. So</p> <p>(9) a. success b. successfully c. successful d. successive</p> <p>(11) a. Another b. Better c. Other d. More</p> <p>(15) a. before b. if c. why d. that</p> <p>B. 下線部 (2), (3), (4), (12), (13), (14), (16) にもっとも意味の近いものを a~d から選んで, 記号に○を付けなさい。</p> <p>(2) a. 確信させる b. 勝たせる c. 説得する d. 対抗する</p> <p>(3) a. ~の音がする b. ~に聞こえる c. ぐっすり d. 怪しい</p> <p>(4) a. 決勝 b. 目的地 c. 結論 d. 目標</p> <p>(12) a. 表現する b. 模写する c. 隠す d. 上昇させる</p> <p>(13) a. 影響する b. 勧める c. 増やす d. 強調する</p> <p>(14) a. 大量に b. 欠かさず c. 定期的に d. 代わりに</p> <p>(16) a. 最後に b. すべては c. やはり d. 全体的に</p> <p>C. 下線部 (5), (6), (10) を和訳しなさい。</p> <p>(5)の和訳:</p> <p>(6)の和訳:</p> <p>(10)の和訳:</p> <p>2. 次の英単語には日本語の意味を, 日本語には対応する英単語を書きなさい。</p> <p>(1) physics (2) calculate (3) appropriate (4) attend</p> <p>() () () ()</p> <p>(5) value (6) entire (7) 一番好きな (8) 分析する</p> <p>() () () ()</p> <p>(9) いとこ (10) 正確な (11) 孤独な (12) 効率</p> <p>() () () ()</p>			

受験番号

氏名

以下の問 1, 問 2, 問 3 から 2 問を選択して解答しなさい。

問 1. 図 1 に示すように, コイル L と並列に抵抗 R とコンデンサ C の直列回路が接続され, そこに電圧源が接続されている電気回路を考える。インピーダンスはそれぞれコイル L が $j10\ \Omega$, 抵抗 R が $10\ \Omega$, コンデンサ C が $-j10\ \Omega$ とし, 電源電圧 \dot{E} として実効値が $200\sqrt{2}\ \text{V}$ で初期位相が $\pi/2\ \text{rad}$ の交流電圧が印加されている場合を考える。定常状態を対象とする時, 次の問に答えなさい。なお, $\sqrt{2}$ が解答中にある場合はそのまままでよい。

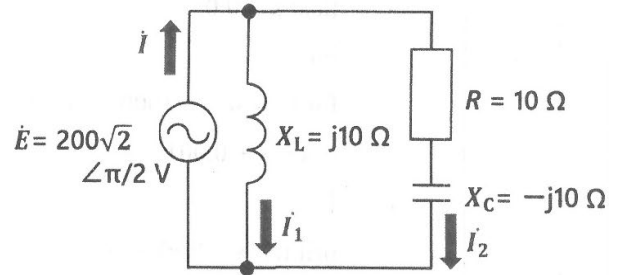


図 1

- (1) コイル L に流れる電流 I_1 の大きさと位相角(ラジアン単位)を求めよ。
- (2) 抵抗 R とコンデンサ C の直列回路に流れる電流 I_2 の大きさと位相角(ラジアン単位)を求めよ。
- (3) この回路のインピーダンス Z の大きさを求めよ。またインピーダンス Z を $a + jb$ の形式で表せ。
- (4) この回路に流れる電流 i の大きさを求めよ。また電流 i を $a + jb$ の形式で表せ。
- (5) 図 1 の回路のコンデンサ C を短絡し, 十分時間が経過して定常状態になったとする。このときの回路のインピーダンス Z' と回路に流れる電流 i' をそれぞれ $a + jb$ の形式で表せ。

問 2. 電極板の間隔が $d\ [\text{m}]$ で面積が $S\ [\text{m}^2]$ の平行空気コンデンサがある。ここに間隔に比べ電極板は十分に大きく, 空気の誘電率は ϵ_0 とする。次の問に答えよ。

- (1) この平行空気コンデンサ(図 2(a))の静電容量 C を求めよ。
- (2) 図 2(b) の様に電極板の間隔を 10mm にして電荷密度 $\sigma\ [\text{C}/\text{m}^2]$ の電荷を与えた時の電極間の電位差 V を求めよ。
- (3) 図 2(c) の様に電極板間に同面積で厚さ 5mm の誘電体を挿入してコンデンサの間隔を 14mm に増したところ, 電位差は不変だった。この誘電体の比誘電率 ϵ_s はいくらか求めよ。

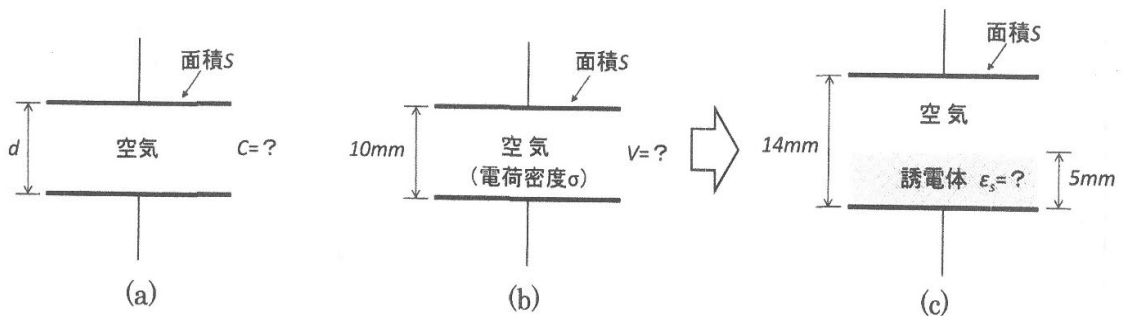


図 2

受験番号

氏名

問 3. 以下の問に答えよ。

- (1) 図 3 に示す C 言語のプログラムを実行したところ、 $s = 0.999991$ という出力が得られた。なぜ s の値が 1 にならないか、その理由を説明せよ。

```
#include <stdio.h>
int main( void ){
    float s = 0.0;
    int i;
    for ( i = 0; i < 1000; i++ ) {
        s = s + 0.001;
    }
    printf( "s = %g\n", s );
    return 0;
}
```

図 3

- (2) 10 進数 14 と 7 を、それぞれ 4 ビットの 2 進数に変換後、それら 2 進数に対して論理積 (AND)、論理和 (OR)、排他的論理和 (XOR) のビット演算を行った結果を示せ。
- (3) 10 進数 18 を 8 ビットの 2 進数に変換後、左に 2 ビットシフトした値を、2 進数と 10 進数で示せ。ただし左ビットシフトで空いた場所には、0 が入るものとする。
- (4) 論理式 $(A+B)(A+C)$ を簡単化せよ。

受験番号

氏名

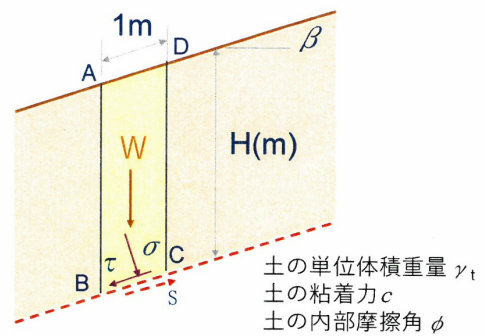
【問 1】

(1) 空欄を埋めよ。(各 1 点 計 10 点)

土を構成している粒子を () といい、その粒子間のすき間を () と呼ぶ。
その粒子間のすき間には () と () などが様々な割合で含まれている。
土を構成している粒子の大きさを () といい、0.005mm 以下の粒子を ()、
0.005~0.075mm の粒子を ()、0.075~2mm の粒子を ()、2~75mm の粒子
を ()、75mm 以上の粒子を () と呼ぶ。

(2) 右図に示す傾斜角 β の斜面 (土の単位積重量: γ_t)
において、平面すべり面の深さが H (m) の場合の
すべり安全率を考える。与えられた文字記号を使っ
てそれぞれの式を誘導せよ。

図のように斜面上で、単位長さ (1 m) 離れた二つ
の鉛直線 AB、CD で囲まれた奥行単位長さ (1 m)
の土塊の底面 BC に働く力 W および、すべり面 BC
に作用する平均垂直応力 σ と平均せん断応力 τ は



次式のようになる。(W, σ, τ : 各 2 点、 s, F_s, F_{s0} : 各 3 点 計 15 点)

$W =$

$\sigma =$

$\tau =$

また、せん断強さ s は、斜面土の粘着力と内部摩擦角をそれぞれ c, ϕ とするとクーロン式から
次式のようになる。

$s =$

この時のすべり安全率 F_s は $\gamma_t, c, \phi, H, \beta$ を用いて表記すると次のようになる。

$F_s =$

上式において、粘着力 $c = 0$ の時のすべり安全率 F_{s0} は、次式の通りとなり、 F_{s0} はすべり面
さ H に関係なく、斜面の傾斜角と土の内部摩擦角により表される。

$F_{s0} =$

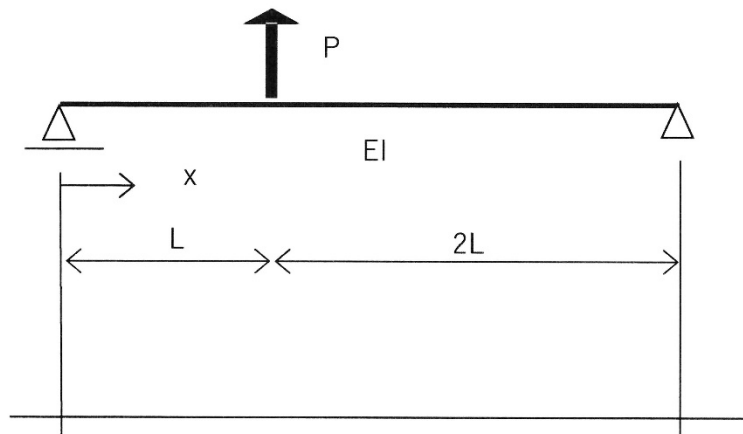
氏名

【問 2】

(1) 橋梁などの構造物は、単純桁、片持ち梁、連続桁、ゲルバー構造、ラーメン構造などの各種の構造形式が存在する。そこで、これらの形式から静定構造と不静定構造の例を図示し、静定構造と不静定構造の特徴について、特に見分けかたや解法について知るところを記述せよ。

A. _____ (図、説明、各 2 点 計 8 点)

(2) 以下の図に示すはりの M 図の概形を描き、M 式を求めよ。このはりのたわみ式を求めるための幾何学的境界条件 (2 個) を列挙せよ。このはりの $x=L$ におけるはり断面下端に生じる軸方向応力 σ を求めよ。なお、中立軸からはり断面上端および下端までの各距離をそれぞれ y_1 および y_2 、はりの断面 2 次モーメントを I 、ヤング率を E とし、引張の場合を正とする。



4 点

$M(x) =$ _____ 6 点

境界条件: _____ 4 点

$\sigma =$ _____ 3 点

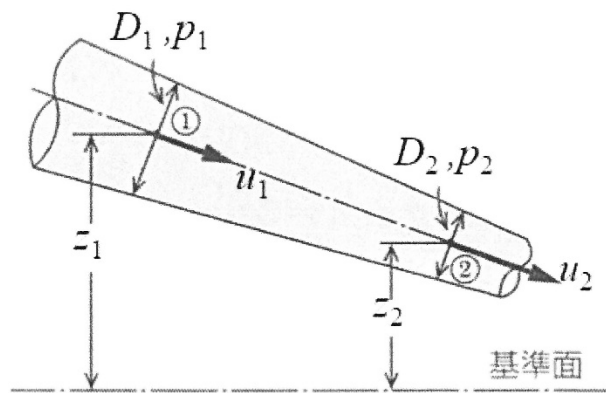
受験番号

氏名

【問 3】

下図に示す管路中に完全流体の水が流れている。断面①、②間におけるベルヌーイ式を書き、各水頭の名称を書け。

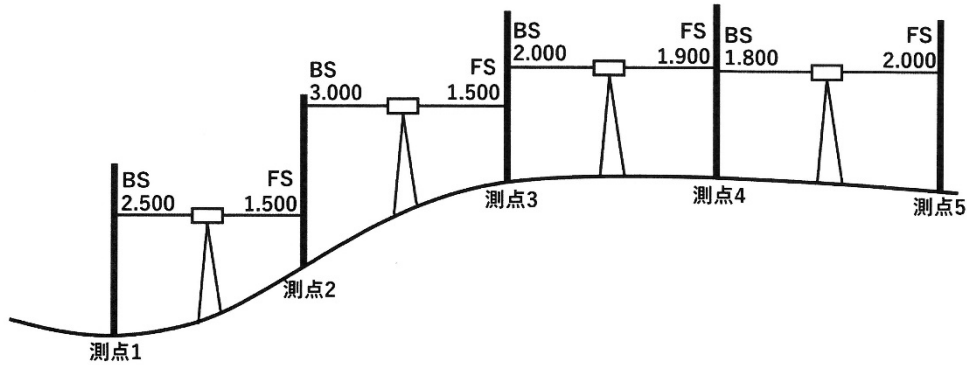
ただし、 D_1, D_2 : 各断面の内径、 p_1, p_2 : 各断面中心の圧力、 u_1, u_2 : 各断面内の流速、 z_1, z_2 : 各断面中心の基準面からの高さ、 ρ : 水の密度、 g : 重力加速度とする。(25 点)



愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	土木工学科 (4/4 ページ) 土木工学専攻・防災土木工学専攻	時間/45 分 配点/100 点
受験番号	氏名	

【問 4】

下図（図中の観測値の単位はm）のような昇降式による水準測量の観測結果が得られました。これにおいて、測点 1 の標高が 10.000m のとき、水準器の設置場所毎の標高差や各測点の標高を表として示し、測点 5 の標高を求めよ。（15 点）



【問 5】

(1) 以下の文章の () に適切な語句や数値・単位を記入しなさい。ただし、同じ番号の () には同じ語句を記入すること。(9 点)

コンクリートを構成する主な材料は、(①)、(②)、(③)、(④) である。(②) は粒度の細かいものを(⑤)、荒いものを(⑥) といい、その境目の粒度の数値は(⑦) である。

製鉄や石炭火力発電の副産物である(⑧) や(⑨) をコンクリートに用いると性能や耐久性を向上することができる。

(2) 以下の文章の () に数値と単位を記入しなさい。(1 点)

コンクリート円柱供試体（直径 100mm、高さ 200mm）の圧縮強度試験を行ったところ、破壊荷重が 200kN であった。このときの圧縮強度は () である。

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	建築学科 (1/4 ページ) 建築学専攻・住居デザイン専攻	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号		氏名

2023年度編入学試験問題(2期)

< 専門基礎 >

次ページ以降に示す問題1～問題3の中から2つ問題（例えば、問題1と問題3）を選んで、それぞれについて答えなさい。

試験時間は2つの問題で45分、配点は2つの問題で50点ずつの計100点です。

問題1：建築構造・材料

問題2：建築環境・設備

問題3：建築計画・歴史

(3つ以上の問題に答えてはいけません)

[問題用紙は、この用紙を含めて4枚です]

受験番号

氏名

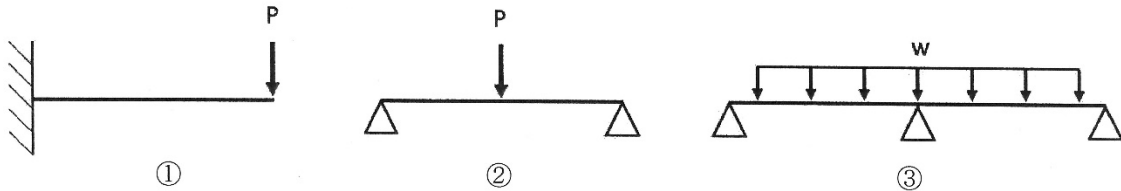
問題 1 : 建築構造・材料

(1) 次に挙げる 2 種類の木質材料はどのようなものか説明せよ。(図を用いて説明してもよい)。

①集成材

②合板

(2) 下図のような模式図のはり部材(実線の太線)において、集中荷重 P または分布荷重 w が作用するとき、はり部材に生じるモーメント図のイメージをはり部材の上に重ねて描いて示せ。



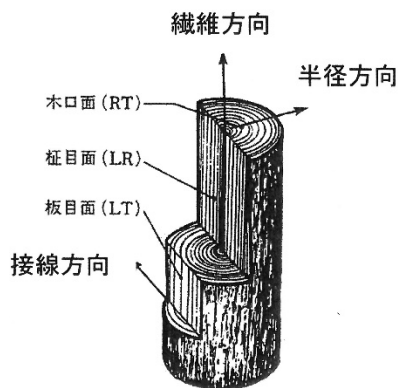
(3) 鉄筋コンクリートの特徴について説明している下記の文章において、空欄(A)から(D)に入る言葉としてもっとも適切なものを、下の枠で囲んだ選択肢から選んで記入せよ。

鉄筋コンクリートは、力には強いが力には弱いコンクリートをで補強し、一体化した合理的な構造部材である。が単独で大気中にある場合には錆びたり、高温中では強度が低下するが、コンクリートがを保護することにより、優れたや耐火性も備えている。

(A) _____ (B) _____ (C) _____ (D) _____

力学特性、 耐久性、 鉄骨、 鉄筋、 金属、 セメント、 引張、 圧縮、 せん断

(4) 木材には「直交異方性」がある。下図のような方向(繊維方向・半径方向・接線方向)による性質の違いについて、①収縮が大きい方向の順番と、②強度が高い方向の順番を各々示せ。



① 収縮が大きい → 収縮が小さい順番

② 強度が高い → 強度が低い順番

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	建築学科 (3/4 ページ) 建築学専攻・住居デザイン専攻	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号	氏名	

問題 2 : 建築環境・設備

以下の各問に解答しなさい。なお、解答用紙裏面も必要に応じ解答に使用しても良い。

- (1) 人体の温冷感を決定する要因について説明しなさい。説明にあたっては、「環境要因」、「人体要因」の語を必ず用いること。また、室における人体の温冷感を考える上で、快適指標にとどまらず考慮しなくてはならないものは何か説明しなさい。

【解答欄】

- (2) 室の暖冷房負荷において、「顕熱負荷」、「潜熱負荷」とは、それぞれどのようなものか説明しなさい。

【解答欄】

- (3) 室内で使用されるガス機器について、「開放式」、「半密閉式」、「密閉式」の違いを説明しなさい。

【解答欄】

- (4) 環境配慮技術を備えた建築物の実例を 1 つ挙げ、その環境配慮技術について説明しなさい。なお、建築物の名称及び環境配慮技術の名称または方式を必ず記述すること。

【解答欄】

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	建築学科 (4/4 ページ) 建築学専攻・住居デザイン専攻	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号	氏名	

問題 3 : 建築計画・歴史

- (1) 建築を計画するうえで配慮すべき重要な項目について、建築計画（環境計画を含む）、構造計画、設備計画の視点ごとに簡潔な箇条書きの文章、及び簡単な図（平面図や断面図等）を用いて説明せよ。なお、建築物は「小学校、図書館、公民館」の中から 1 つを選択すること。
- (2) カーボンニュートラル（温室効果ガスの排出を実質ゼロにすること）について、建築計画を行ううえで配慮すべき点を 200 文字程度で説明せよ。
- (3) 日本の都市部で木造の建築物が密集しているエリアを「木造住宅密集地域」と言うが、このエリアの防災上の弊害（危険性など）について 200 文字程度で述べよ。
- (4) 下記の語句について、建築計画の視点からその特徴や内容を簡潔に説明せよ。
- ・ハザードマップ
 - ・中心市街地の活性化
 - ・3Dプリンター
 - ・建ぺい率と容積率
- (5) ル・コルビュジェの代表作を 2 つ挙げ、それぞれ簡潔に説明せよ。

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	情報科学科 (1/4 ページ) コンピュータシステム専攻・メディア情報専攻	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号		氏名

(問1) 次のプログラムの穴埋め部分をうめて、プログラムを完成させなさい。コメント文で示されている指示内容を反映するようにコーディングすること(問2以降のプログラミング問題も、同様とする)。

```
#include <stdio.h>
```

```
void swap(int *x, int *y) {  
    int tmp;
```

```
    tmp = *x;
```

```
}
```

```
void main() {
```

```
    int x, y;
```

```
    printf("x y: ");
```

```
    scanf("%d %d", &x, &y);
```

```
    // 変数 x と y の内容を入れ替える
```

```
    swap(&x, &y);
```

```
    printf("%d %d\n", x, y);
```

```
}
```

```
/* たとえば「1 2」を入力したときは「2 1」と表示される */
```

受験番号

氏名

(問 2) 次のプログラムの穴埋め部分をうめて、プログラムを完成させなさい。

```
#include <stdio.h>
```

```
// 引数で与えた整数のうち、もっとも大きな値を返す関数.
```

```
int maxof(int a, int b, int c, int d, int e) {  
    int max;
```

```
    max = a;
```

```
    return max;
```

```
}
```

```
void main() {
```

```
    int a, b, c, d, e;
```

```
    printf("a b c d e: ");
```

```
    scanf("%d %d %d %d %d", &a, &b, &c, &d, &e);
```

```
    printf("max = %d\n", maxof(a, b, c, d, e));
```

```
}
```

```
/* 「2 3 1 5 3」を入力したときは「max = 5」と表示される */
```

受験番号

氏名

(問 3) 次のプログラムの穴埋め部分をうめて、プログラムを完成させなさい。

```
/*  
  整数 n と x を入力し、次を満たす整数 a, b, c をすべて求めて表示せよ。  
  ・a, b, c は、1 から n までの値  
  ・a+b+c は x と等しい  
  ・a ≤ b < c  
*/  
#include <stdio.h>  
  
int main() {  
    int n, x;  
    int a, b, c;  
  
    printf("n x ");  
    scanf("%d %d", &n, &x);  
  
    for(  ; a <= n; a++) {  
  
        for(  ; b <= n; b++) {  
  
            for(  ; c <= n; c++) {  
  
                if(a+b+c == x) printf("%d %d %d\n", a, b, c);  
            }  
        }  
    }  
  
    return 0;  
}
```

愛知工業大学 2023 年度 編入学試験問題(2 期)	情報科学科 (4/4 ページ) コンピュータシステム専攻・メディア情報専攻	時間 / 45 分 配点 / 100 点
受験番号	氏名	

(問 4) 次の(1)から(5)の問いに答えなさい。

(1) 12 進数の「123」を, 7 進数に変換しなさい。

解答欄: _____

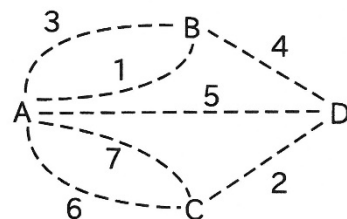
(2) 15KiB は何バイトか。

解答欄: _____

(3) おもてにアルファベットが, 裏に数字が書いてあるようなカードを考えよう。以下に示す文章が「おもてが A ならば, 裏は 1 である」と論理的に同値になるように, 3 箇所, 適切な言葉の方に丸をつけなさい。

解答欄: おもてが A (である / ではない) (かつ / または) 裏は 1 (である / ではない)

(4) グラフの全域木とは, もとのグラフの辺のみを使い, さらにもとのグラフの頂点を全て含むような木のことをいう。また, 辺に重みがあるグラフについて, 辺の重みの総和が最小になる全域木を, 最小全域木と呼ぶ。右のグラフ(各辺は点線で示してある)の最小全域木を示せ。点線をなぞって, 使用する辺を実線で示せば良い。



(5) ディスプレイ画面の点の色を, 赤・緑・青の光の 3 原色の強さで表すことにする。赤・緑・青の強さを, それぞれ 4 ビット(0000 が最も弱く, 1111 が最も強い発色とする)で表すとき, とりうる点の色の数はいくらか。

解答欄: _____