

令和 8 年度（令和 7 年度実施）  
高知県公立学校教員採用候補者選考審査  
筆記審査（専門教養）

高等学校 工業

受審番号		氏 名	
------	--	-----	--

【注意事項】

- 1 審査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見ないでください。
- 2 解答用紙（マークシート）は 2 枚あります。切り離さないでください。
- 3 解答用紙（マークシート）は、2 枚それぞれに下記に従って記入してください。  
○ 記入は、HBの鉛筆を使用し、該当する○の枠からはみ出さないよう丁寧にマークしてください。



- 訂正する場合は、消しゴムで完全に消してください。
- 氏名、受審する教科・科目、受審種別、受審番号を、該当する欄に記入してください。

また、併せて、右の例に従って、受審番号をマークしてください。

受 審 番 号				
万	千	百	十	一
1	2	3	4	5
○	○	○	○	○
●	○	○	○	○
○	●	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

- ※ 正しくマーク（正しい選択問題への解答及びマーク）していないと、正確に採点されませんので、注意してください。

記入例

（受審番号 1 2 3 4 5 の場合）

- 4 この問題は、共通問題、及び選択問題（電気・電子、機械、建築、土木）の各問題から構成されています。次の表に従って、解答してください。また、選択問題で受審科目以外の問題を選択して解答した場合、解答は全て無効となります。

共通問題（全員が解答する）			
共通問題46の 1～46の 6			
選択問題（受審科目により、いずれか一つを選択して解答する）			
電気・電子	機械	建築	土木
46の 7～ 46の16	46の17～ 46の24	46の25～ 46の35	46の36～ 46の46

- 5 解答は、解答用紙（マークシート）の解答欄をマークしてください。解答については、本冊子の裏表紙の＜解答上の注意＞をお読みください。ただし、問題冊子は開かないでください。

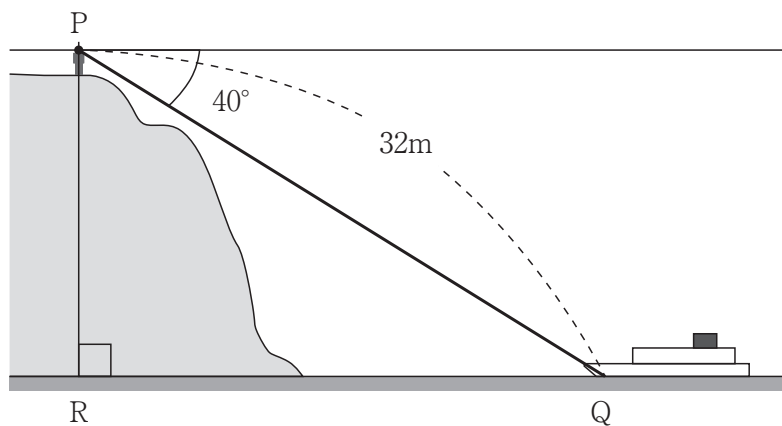


## [共通問題]

## 第1問

1 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

- (1) 次の図のように、崖の上Pにいる人が船Qにつないだ長さ32mのロープをもっている。船の俯角が $40^\circ$ のとき、Pの水面からの高さPRは何mか。解答欄の桁数に合わせ、四捨五入により答えなさい。



[m]

- (2) 5個の数字0, 1, 2, 3, 4から、異なる3個を並べて3桁の整数を作るとき、3桁の整数は何個できるか。

[個]

- (3) タッチパネルの基本操作として正しいものを、次のa～eから一つ選びなさい。

- a 画面に触れた状態で、すばやく滑らせる動作のことをスライド（ドラック）という。
- b 2本の指で画面に触れ、指を互いに近づける動作をストレッチ（ピンチアウト）という。
- c 画面に触れた状態で必要なところまで移動させる動作をスワイプという。
- d 2本の指で画面に触れ、指を互いに遠ざける動作をピンチ（ピンチイン）という。
- e 画面を1回だけトンと触れ、すぐに離す動作をタップという。

(4) 次の①～⑤の機能の説明文とアプリケーションソフトウェアの種類の組み合わせとして正しいものを、下の a～e から一つ選びなさい。 キ

- ① 入力装置としてマウスやタブレットなどを利用し、いろいろな図形を描くことができる。
- ② 仕様の異なるコンピュータでも、文字や図表などの配置が変更されずに表示・印刷できる文書を作成することができる。
- ③ コンピュータを利用していろいろな学習を支援することができる。
- ④ 飛行機の座席予約や、販売管理などができる。
- ⑤ 動画像・音声・静止画などのデータを合成し、編集することができる。

- |   |                 |               |
|---|-----------------|---------------|
| a | ① CAD           | ② 電子文書        |
|   | ③ ソーシャルアプリケーション | ④ 特定業務用       |
|   | ⑤ プレゼンテーション支援   |               |
| b | ① 図形処理          | ② 電子文書        |
|   | ③ 学習支援          | ④ 特定業務用       |
|   | ⑤ 動画像編集         |               |
| c | ① 図形処理          | ② 日本語ワードプロセッサ |
|   | ③ 学習支援          | ④ データベース      |
|   | ⑤ 動画像編集         |               |
| d | ① CAD           | ② 電子文書        |
|   | ③ ソーシャルアプリケーション | ④ データベース      |
|   | ⑤ プレゼンテーション支援   |               |
| e | ① CAD           | ② 日本語ワードプロセッサ |
|   | ③ 学習支援          | ④ データベース      |
|   | ⑤ 動画像編集         |               |

- (5) 次の①～⑤の問題の発見・解決に向けたグループでの活動方法についての説明文と活動方法の名称の組み合わせとして正しいものを、下の a～e から一つ選びなさい。

ク
---

- ① 課題について各自が考えたあと、二人一組で考えを説明し合って共有する方法。
- ② 課題について各自が考えたあと、たとえば、4名～6名程度のグループ内で全員が優劣なく公平に考えを説明する方法。
- ③ 肯定側、否定側、審判の3役に分かれ、肯定側、否定側が客観的な根拠を添えて説明したあと、審判が根拠を添えて両者の考えを判断する方法。
- ④ 問題発見・解決の活動で出てきた、さまざまな考えや思いつき、客観的な根拠となる収集した情報などを記録する。
- ⑤ 関連するカードをグループ化して表題をつけ、それらのグループ間を線や矢印でつなぐなどして関係を視覚化して考えや思いつきを整理する。

- |   |              |              |
|---|--------------|--------------|
| a | ① シンクペアシェア   | ② ラウンドロビン    |
|   | ③ マイクロディベート  | ④ ワークシートとカード |
|   | ⑤ KJ法        |              |
| b | ① シンクペアシェア   | ② ラウンドロビン    |
|   | ③ マイクロディベート  | ④ KJ法        |
|   | ⑤ ワークシートとカード |              |
| c | ① ラウンドロビン    | ② シンクペアシェア   |
|   | ③ マイクロディベート  | ④ ワークシートとカード |
|   | ⑤ KJ法        |              |
| d | ① マイクロディベート  | ② ラウンドロビン    |
|   | ③ シンクペアシェア   | ④ ワークシートとカード |
|   | ⑤ KJ法        |              |
| e | ① シンクペアシェア   | ② マイクロディベート  |
|   | ③ ラウンドロビン    | ④ ワークシートとカード |
|   | ⑤ KJ法        |              |

- 2 次の文は、平成30年告示の高等学校学習指導要領解説 工業編 第2章 工業科の各科目 第5節 工業情報数理 第2 内容とその取扱い 2 内容 で示された内容の一部である。文中の  ～  に該当する文章を、それぞれ下の a ～ e から一つ選びなさい。

## 2 内容

1 に示す資質・能力を身につけることができるよう、次の〔指導項目〕を指導する。

……中略

### (1) 産業社会と情報技術

ここでは、科目の目標を踏まえ、産業社会と情報技術について、情報化の進展が産業社会に及ぼす影響などの視点で捉え、科学的な根拠に基づき工業の各分野の情報技術に関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の各分野において情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力を身に付けることができるようにすることをねらいとしている。

このねらいを実現するため、次の①から③までの事項を身に付けることができるよう、〔指導項目〕を指導する。

- ① 産業社会と情報技術について情報化の進展が産業社会に及ぼす影響などを踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けること。

②

③

……中略

〔指導項目〕

……中略

### (2) コンピュータシステム

科目の目標を踏まえ、コンピュータシステムについて、情報手段として活用する視点で捉え、科学的な根拠に基づき工業の各分野に関連付けて考察し、実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して、工業の各分野における情報技術及び情報手段や数理処理を活用する力を身に付けることができるようにすることをねらいとしている。このねらいを実現するため、次の①から③までの事項を身に付けることができるよう、〔指導項目〕を指導する。

①

②

③

## ケ

- a 工業に関する情報技術に関わる内容について工業の各分野での学びを踏まえて理解するとともに、工業に携わる者として必要な技術を身に付けること。
- b 工業生産におけるリレー、プログラマブルコントローラ、コンピュータや組込みシステムの活用による制御に着目して、生産における制御技術に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善すること。
- c 情報通信ネットワークを利用したコミュニケーションについて情報通信ネットワークの特性と専門的な技術英語を踏まえて理解するとともに、関連する表現技術を身に付けること。
- d 情報化の進展が産業社会に与える影響に関する課題を発見し、工業に携わる者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養うこと。
- e 情報の管理や発信に着目して、産業社会と情報技術に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善すること。

## コ

- a 産業社会と情報技術について自ら学び、情報及び情報手段の活用に主体的かつ協働的に取り組むこと。
- b 情報技術の進展に対応するために、コンピュータのプログラミングについてシステムソフトウェアとプログラミングツールとを工業生産や社会生活と関連付けて理解すること。
- c プログラミングと工業に関する事象の数理処理について工業に関する事象の数理処理をモデル化してシミュレーションを行うアルゴリズムを踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けること。
- d 工業の各分野に関する要素技術を総合化した内容について自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組むこと。
- e 工業材料の開発の歴史について生活文化及び工業製品の発展を踏まえて理解すること。

## サ

- a 課題の解法についてアルゴリズムを用いて表現する方法を取り上げ、コンピュータによる処理手順を自動実行する有用性について扱うこと。
- b コンピュータシステムについて情報手段としての活用を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けること。
- c コンピュータや情報通信ネットワークなどの積極的な活用を図り、情報モラルを踏まえて、生徒の情報活用能力の育成に努めること。
- d 工業の各分野について情報技術の活用と事象を数理処理する視点で捉え、情報、数学、物理及び化学の理論について工業に関する事象を数理処理すること。
- e ロボットを活用した工業生産のシステム化に着目して、生産の自動化技術に関する課題を見いだすこと。

## シ

- a 社会構造の変化と情報技術について自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組むこと。
- b コンピュータのハードウェアとソフトウェアの役割と関係を踏まえて情報が処理される仕組みや表現方法、情報通信ネットワークの構成要素とプロトコルの役割などの仕組み及び情報通信の活用を理解できるよう工夫すること。
- c コンピュータの動作原理や構造に着目して、コンピュータシステムに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善すること。
- d コンピュータシステムの構築についてシステムの分析と設計及び評価を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けること。
- e 情報技術と情報の活用及び数理処理ができるようにするために、工業の各分野における情報技術の進展と情報の意義や役割及び数理処理の理論を理解すること。

## ス

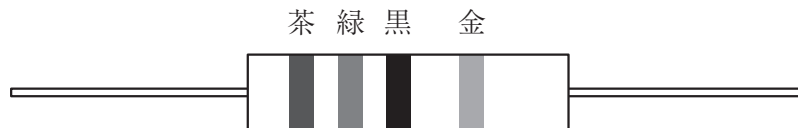
- a 課題の解法をアルゴリズムを用いて表現する方法やコンピュータによる処理手順を理解できるよう工夫すること。
- b 情報を効率的に処理する方法に着目して、アルゴリズムに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善すること。
- c 技術の進展にも対応した内容を扱い、制御用コンピュータなどの実験・実習を通して、実際の活用と関連付けて考察すること。
- d コンピュータシステムについて自ら学び、情報技術の活用に関与する主体的かつ協働的に取り組むこと。
- e 適切な工業の事象を題材とした演習を重視し、数学、物理及び化学の理論を工業に関する事象を処理する道具として活用する数理処理について理解できるよう工夫すること。



## [選択問題 電気・電子]

## 第2問

- 1 次の図の抵抗器において、抵抗値 $[\Omega]$ として正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。ただし、抵抗値の許容差は考えないものとする。

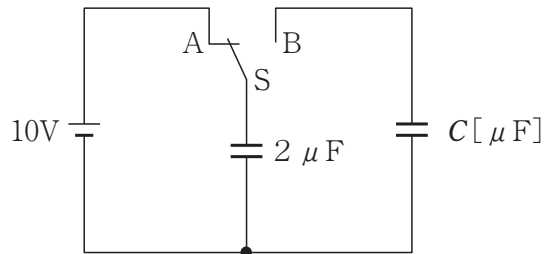


- a 13    b 15    c 25    d 340    e 720
- 2 内部抵抗 $8\Omega$ ，最大目盛 $10\text{mA}$ の電流計に分流器を接続して，最大目盛 $50\text{mA}$ の電流計をつくりたい。分流器の抵抗は何 $\Omega$ か。正しいものを，次のa～eから一つ選びなさい。

- a 2    b 3    c 4    d 5    e 40
- 3 直径 $0.4\text{mm}$ ，長さ $100\text{m}$ の銅線の抵抗は何 $\Omega$ となるか。最も近いものを，次のa～eから一つ選びなさい。ただし，銅の抵抗率 $\rho$ は $1.72 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ とする。

- a 3.4    b 8.3    c 13.7    d 21.6    e 35.8

- 4 次の図の回路において、スイッチSをA側に閉じて $2\mu\text{F}$ のコンデンサを充電し、次にスイッチSをB側に閉じたとき、はじめはまったく充電されていなかったコンデンサの端子電圧は $2\text{V}$ となった。このコンデンサの静電容量 $C[\mu\text{F}]$ で正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。



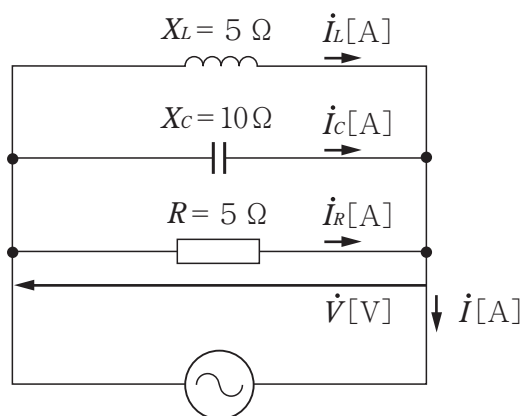
a 1      b 3      c 5      d 6      e 8

- 5 円形コイルの半径が $15\text{cm}$ 、電流が $0.2\text{A}$ 、コイルの巻数が300であるとき、コイルの中心の磁界の大きさ $[\text{A/m}]$ として正しいものを、次のa～eから一つ選びなさい。

a 50      b 100      c 150      d 200      e 250

## 第3問

- 1 次の図の回路において、 $\dot{I}_L$ の大きさが1 Aのとき、電圧 $\dot{V}$ と電流 $\dot{I}$ の位相差 $\theta$  [rad]として最も近いものを、下のa～eから一つ選びなさい。 ア

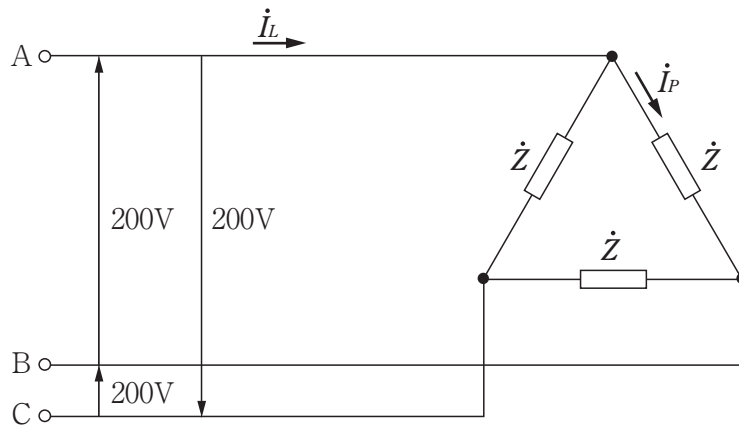


- a 0.32    b 0.46    c 0.64    d 0.78    e 1.11
- 2  $R = 4 \Omega$ ,  $L = 16 \text{ mH}$ ,  $C = 265 \mu\text{F}$ を直列に接続した回路に、周波数 $f = 60 \text{ Hz}$ の電圧 $\dot{V}$ を加えたとき、極座標で表したインピーダンス $\dot{Z} [\Omega]$ として最も近いものを、次のa～eから一つ選びなさい。ただし、 $\dot{Z}$ の偏角は、 $\theta$  [rad]とする。 イ

- a  $\dot{Z} = 5.66 \angle -0.79$     b  $\dot{Z} = 5.66 \angle -0.92$     c  $\dot{Z} = 8.65 \angle -0.79$   
 d  $\dot{Z} = 9.86 \angle -0.79$     e  $\dot{Z} = 5.66 \angle 0.79$

- 3 次の図の $\Delta$ 結線において、線間電圧が200Vで各相のインピーダンスが $\dot{Z} = 8 + j6 \Omega$ である。線電流 $\dot{I}_L$  [A] の大きさとして最も近いものを、下のa～eから一つ選びなさい。

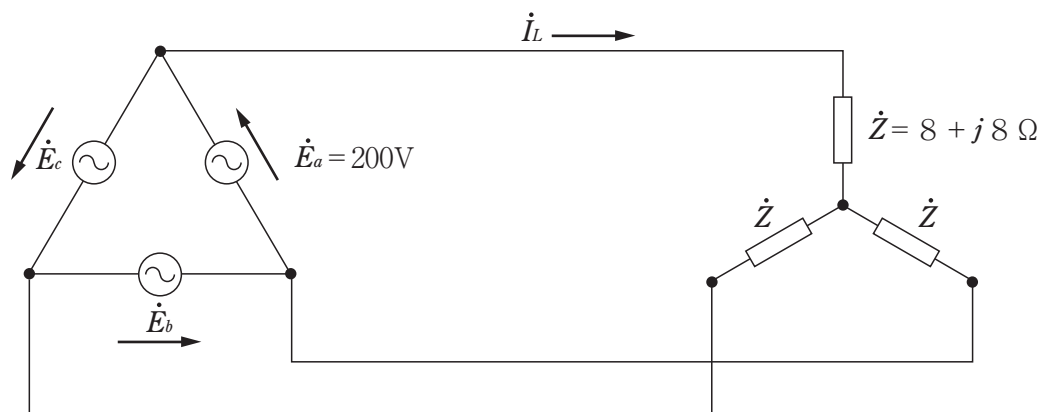
ウ



- a 11.6    b 20.0    c 28.6    d 34.6    e 60.0

- 4 次の図の三相交流回路の三相電力 $P$  [kW] の大きさとして最も近いものを、下のa～eから一つ選びなさい。

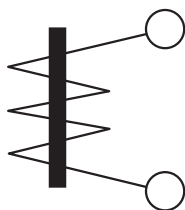
エ



- a 0.8    b 1.4    c 2.5    d 4.3    e 7.5

- 5 次の図の記号が指示電気計器に記されていた。この計器の名称として正しいものを、下の a ～ e から一つ選びなさい。

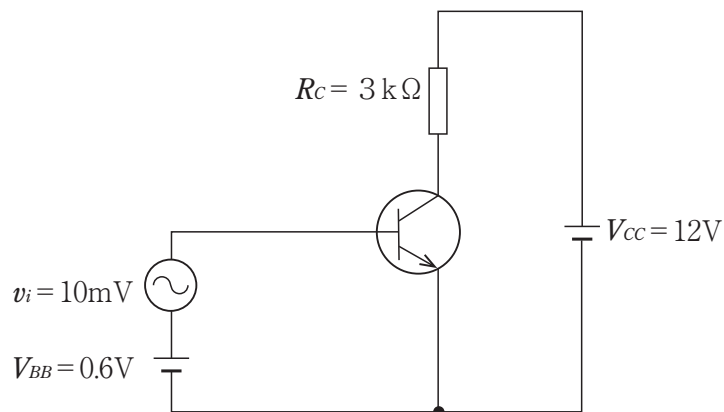
オ



- |                |               |
|----------------|---------------|
| a 整流形計器        | b 熱電対形計器（非絶縁） |
| c 永久磁石可動コイル形計器 | d 可動鉄片形計器     |
| e 空心電流力計形計器    |               |

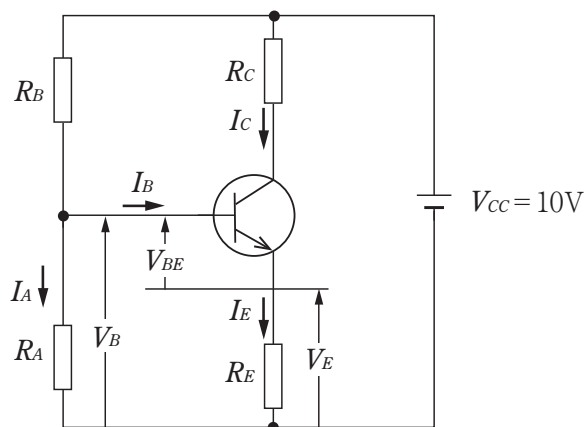
## 第4問

- 1 次の図のエミッタ接地増幅回路において、 $h$ パラメータの値は $h_{ie} = 2\text{ k}\Omega$ 、 $h_{fe} = 100$ で、 $R_C = 3\text{ k}\Omega$ のとき電力増幅度 $A_p$ はいくらか。正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。 ア



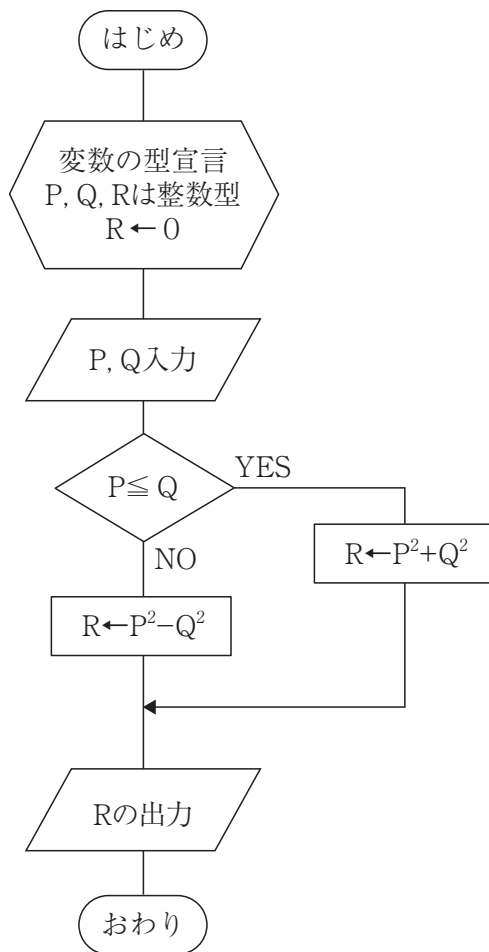
- a 1500      b 3500      c 5000      d 15000      e 20000

- 2 次の図の電流帰還バイアス回路において、 $I_C = 2\text{ mA}$ にするためには $R_A$  [ $\text{k}\Omega$ ],  $R_B$  [ $\text{k}\Omega$ ],  $R_E$  [ $\text{k}\Omega$ ] はいくらにするとよいか。組み合わせとして正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。ただし、 $h_{FE} = 200$ ,  $V_E = 2\text{ V}$ ,  $I_A = 20 \times I_B$  [ $\text{A}$ ],  $V_{BE} = 0.6\text{ V}$ とする。 イ



- a  $R_A = 13$        $R_B = 35.2$        $R_E = 1$   
 b  $R_A = 13$        $R_B = 23.6$        $R_E = 1$   
 c  $R_A = 15$        $R_B = 35.2$        $R_E = 1$   
 d  $R_A = 13$        $R_B = 23.6$        $R_E = 2$   
 e  $R_A = 15$        $R_B = 35.2$        $R_E = 2$

- 3 次の流れ図について、①、②、③のときに出力されるRの値の組み合わせとして正しいものを、次の表のa～eから一つ選びなさい。



- ①  $P = 2, Q = -2$   
 ②  $P = 2, Q = 5$   
 ③  $P = -2, Q = -3$

	①	②	③
a	4	29	13
b	0	-21	13
c	4	29	-5
d	4	-21	13
e	0	29	-5

- 4 16進数の小数  $(C.8)_{16}$  を2進数ならびに10進数で表すとどうなるか。正しいものを、次のa～eから一つ選びなさい。

- a  $(1010.1010)_2$  ,  $(10.625)_{10}$       b  $(1001.0100)_2$  ,  $(9.25)_{10}$   
 c  $(1100.0100)_2$  ,  $(12.25)_{10}$       d  $(1110.1000)_2$  ,  $(14.5)_{10}$   
 e  $(1100.1000)_2$  ,  $(12.5)_{10}$

- 5 次の論理式を簡単化するとどうなるか。正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。

$$A \cdot B + A \cdot \bar{B}$$

- a  $A$       b  $A + B$       c  $A \cdot B$       d  $\bar{A} + B$       e  $B$

## 第5問

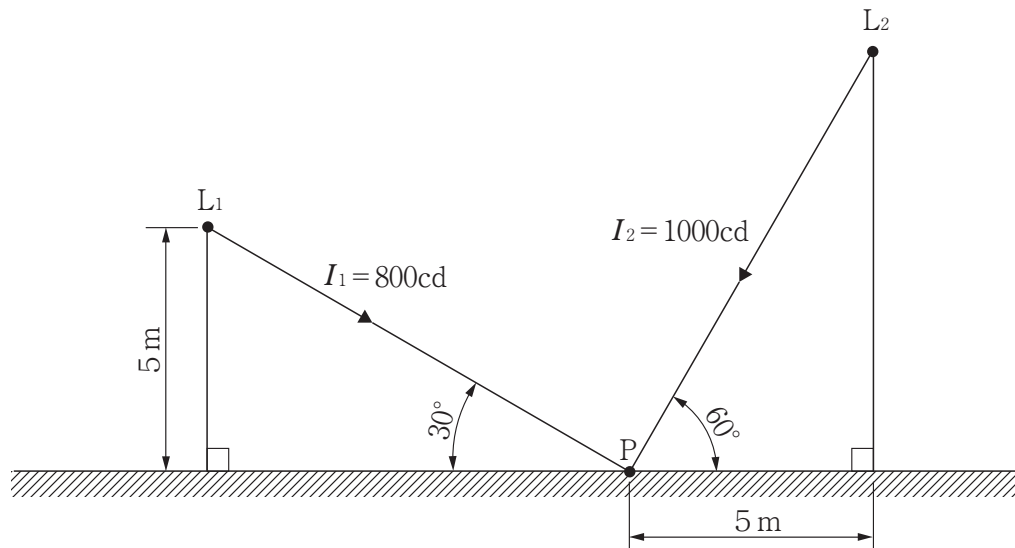
- 1 揚程200m, ポンプ効率80%, 電動機効率90%の揚水式発電所がある。揚水によって, 揚程および効率は変わらないものとして, 下部の池から $1000000\text{m}^3$ の水を揚水するのに必要な電力量  $[\text{kW}\cdot\text{h}]$  として最も近いものを, 次の a ~ e から一つ選びなさい。

ア

- a  $7.7 \times 10^4$     b  $3.9 \times 10^5$     c  $4.2 \times 10^5$     d  $7.6 \times 10^5$     e  $2.7 \times 10^9$

- 2 次の図のように光源  $L_1$ ,  $L_2$  がある。なお, 点 P へ向かう光度は,  $I_1 = 800\text{cd}$ ,  $I_2 = 1000\text{cd}$  である。このとき P 点の水平面照度  $[\text{lx}]$  として正しいものを, 下の a ~ e から一つ選びなさい。

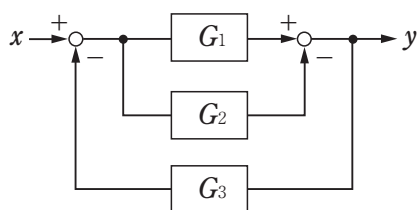
イ



- a  $4 + 5\sqrt{3}$     b  $5 + 4\sqrt{3}$     c  $4 + 4\sqrt{2}$     d  $5 + 5\sqrt{3}$     e  $5\sqrt{3}$

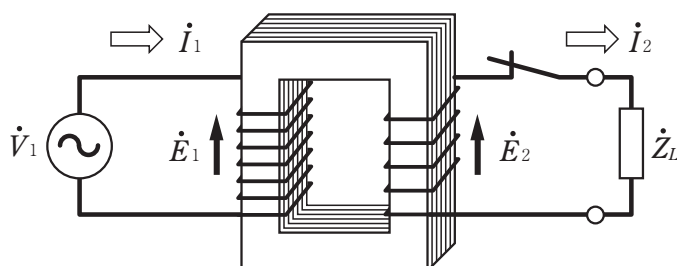


- 3 次の図に示すブロック線図全体の伝達関数を表す式として正しいものを，下の a ～ e から一つ選びなさい。 ウ



- a  $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 G_3}$       b  $\frac{G_2 - G_1}{1 + (G_2 - G_1) G_3}$       c  $\frac{G_1 + G_2}{1 - (G_1 + G_2) G_3}$   
 d  $\frac{G_1 - G_2}{1 - (G_1 - G_2) G_3}$       e  $\frac{G_1 - G_2}{1 + (G_1 - G_2) G_3}$

- 4 次の図のような巻数比50の理想変圧器の一次側に  $V_1 = 3000\text{V}$  を加え，二次端子には  $Z_L = 2\ \Omega$  の抵抗負荷を接続したときの一次電流  $I_1$  [A] として正しいものを，下の a ～ e から一つ選びなさい。 エ



- a 0.5      b 0.6      c 1.5      d 5      e 50

- 5 次の図は三相誘導電動機の構造図である。①～⑤の名称の組み合わせとして正しいものを、下の a～e から一つ選びなさい。

オ
---

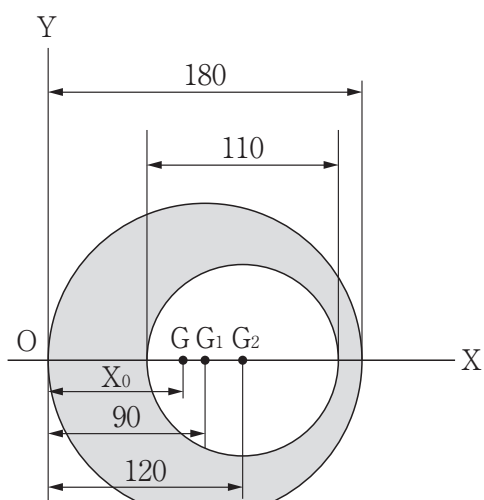
	①	②	③	④	⑤
a	固定子鉄心	軸受	固定子枠	アルミダイカ スト回転子	固定子巻線
b	アルミダイカ スト回転子	固定子巻線	固定子鉄心	軸受	固定子枠
c	固定子枠	固定子鉄心	軸受	固定子巻線	アルミダイカ スト回転子
d	固定子枠	固定子鉄心	アルミダイカ スト回転子	軸受	固定子巻線
e	軸受	アルミダイカ スト回転子	固定子鉄心	固定子巻線	固定子枠

## [選択問題 機械]

第2問～第5問において解答が数値の場合は、解答欄の桁数に合わせ、四捨五入により答えなさい。

## 第2問

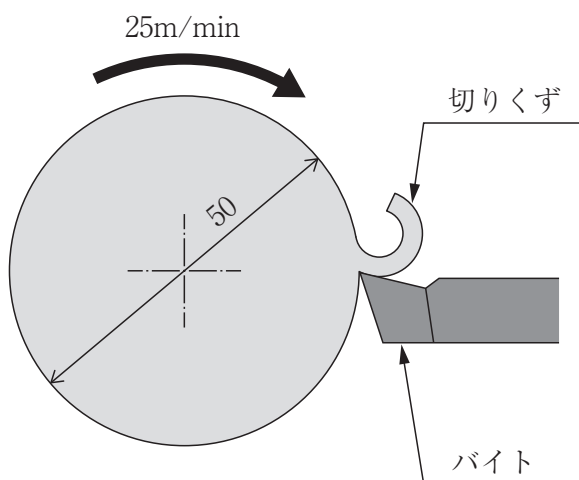
- 1 次の図は、大円板から小円板を切り抜いたものである。この図形の重心をGとすると、原点OからGまでのX軸方向の距離 $X_0$  [mm]を求めなさい。ただし、図の $G_1$ 、 $G_2$ は、それぞれ大円板、小円板の重心（円の中心）であり、円周率を3.14とする。



(図の長さの単位はmm)

アイ . ウ [mm]

- 2 次の図のような、直径 $d=50$ mmの丸棒を旋盤に取りつけて、切削速度を $v=25$ m/minになるように回転させたい。このときの回転速度 $n$  [ $\text{min}^{-1}$ ]を求めなさい。ただし、円周率を3.14とする。

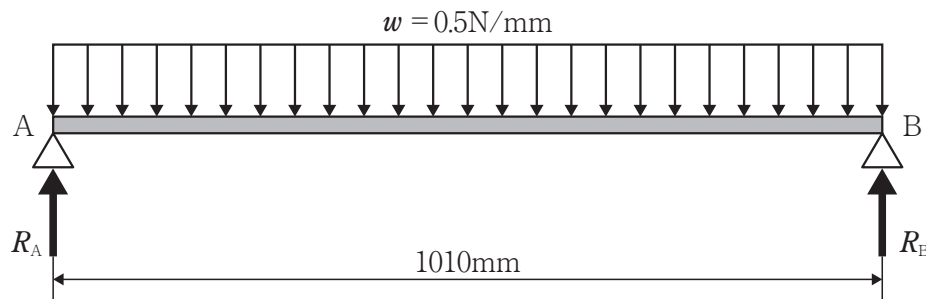


エオカ . キ [ $\text{min}^{-1}$ ]

- 3 断面積 $A = 40\text{mm}^2$ 、長さ $l = 5\text{m}$ の鋼線に、 $W = 4.8\text{kN}$ の引張荷重を加えたら、伸び $\Delta l = 3\text{mm}$ となった。縦弾性係数 $E$  [GPa] を求めなさい。

クケコ [GPa]

- 4 次の図のような単純支持ばりが、 $w = 0.5\text{N/mm}$ の等分布荷重を受けている。下の (1) ~ (3) の問いに答えなさい。



- (1) A点におけるせん断力 [N] を求めなさい。

サシス . セ [N]

- (2) はりの最大曲げモーメント [N・mm] を求めなさい。

ソ . タチ  $\times 10^4$  [N・mm]

- (3) はりの許容曲げ応力 $\sigma_a = 120\text{MPa}$ とする。はりの断面を正方形としたとき、断面の1辺の長さ [mm] を求めなさい。

ツテ . ト [mm]

- 5 S20C（機械構造用炭素鋼）の降伏点を $245\text{MPa}$ とする。降伏点を基準強さにとって、 $48\text{kN}$ の引張荷重に耐える丸鋼で、最も近くて大きい値の直径の寸法を下の表から一つ選びなさい。ただし、安全率を4、円周率を3.14とする。

ナニ [mm]

表 機械構造用炭素鋼鋼材（熱間圧延鋼材）の寸法 [単位: mm]

丸鋼（直径）									
(10)	(15)	(20)	28	38	48	70	95	120	(170)
11	16	22	30	40	50	75	100	130	180
(12)	(17)	(24)	32	42	55	80	(105)	140	(190)
13	(18)	25	34	44	60	85	110	150	200
(14)	19	(26)	36	46	65	90	(115)	160	

(JIS G4051:2016による)

## 第3問

- 1 砂型鑄造についての説明として誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

ア

- a 鑄物砂には、粘土含有率 2 % 以上の山砂と、海砂・川砂とよばれる粘土分 2 % 以下の天然ケイ砂、ケイ石を粉砕してつくる人工ケイ石がある。
- b 消失模型は、鑄物の製作個数と同数必要であるが、バリのない鑄物や形状が複雑な鑄物をつくるのに適している。
- c 鑄物砂には、融点が変わらないよう、純度が高く、成形性にすぐれ、鑄型強度が得られる球形に近い形状の砂が使われる。
- d 現型を上型と下型に分割して、1 枚の定盤の両面に上型模型と下型模型を取り付けたものをパターンプレートという。
- e 鑄物砂に加えた結合材の化学反応により硬化する鑄型を自硬性鑄型という。

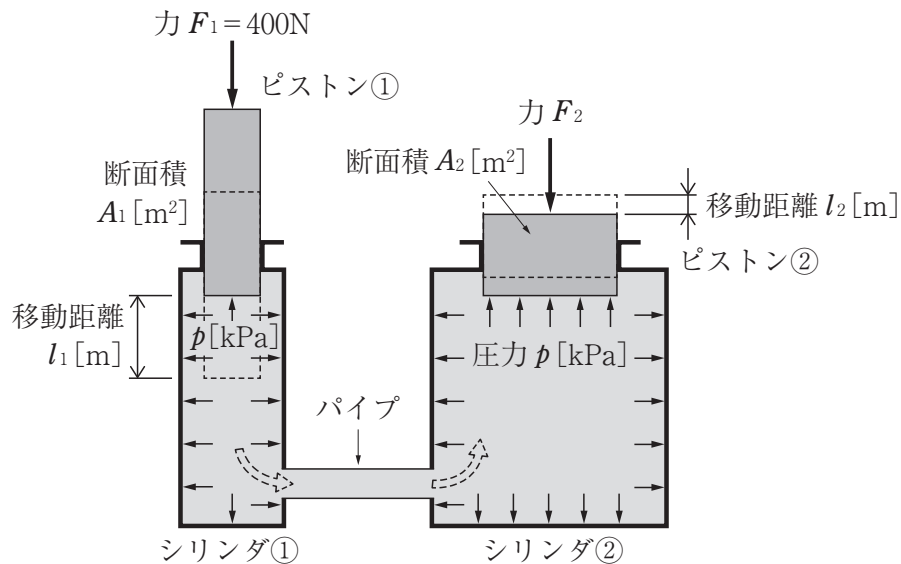
- 2 フライス削りにおけるダウンカット（下向き削り）の説明として正しいものを、次の a～e から一つ選びなさい。

イ

- a フライス盤のテーブルの送りねじにあるバックラッシの影響を受けずに加工できる。
- b 切削力が、工作物を持ち上げる向きであるため、強く固定する必要がある。
- c 切断面を刃先が滑って切削するため、摩擦熱が発生し、刃先は摩耗しやすい。
- d 切削工具の回転方向と工作物の送り方向が逆になる切削方式である。
- e フライス削りでは、一般に、工作物の取り付けが確実で、刃先寿命が長い下向き削りで加工することが多い。

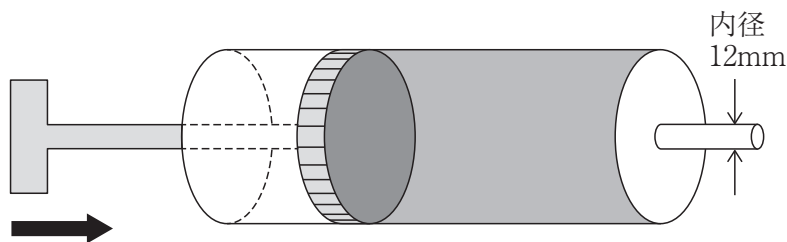
## 第4問

- 1 次の図のようなピストンがある。ピストン①、②の直径をそれぞれ $d_1=40\text{mm}$ 、 $d_2=180\text{mm}$ とし、ピストン①に $F_1=400\text{N}$ の力を加えた。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、円周率を3.14とする。



- (1) 圧力 $p$  [kPa] を求めなさい。  
 .  [kPa]
- (2) ピストン②を静止させるために必要な力 $F_2$  [kN] を求めなさい。  
 .  [kN]
- (3) ピストン②を40mm動かしたい。ピストン①の移動距離 $l_1$  [mm] を求めなさい。  
 [mm]

- 2 次の図のような容器内の水量が0.5Lの水鉄砲がある。この水を一定の噴出速度で噴出させ、8秒間で水を全部使うとき、下の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、円周率を3.14、水の密度を $1000\text{kg/m}^3$ とする。



- (1) 流量 $Q$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ] を求めなさい。  
 .   $\times 10^{-5}$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]

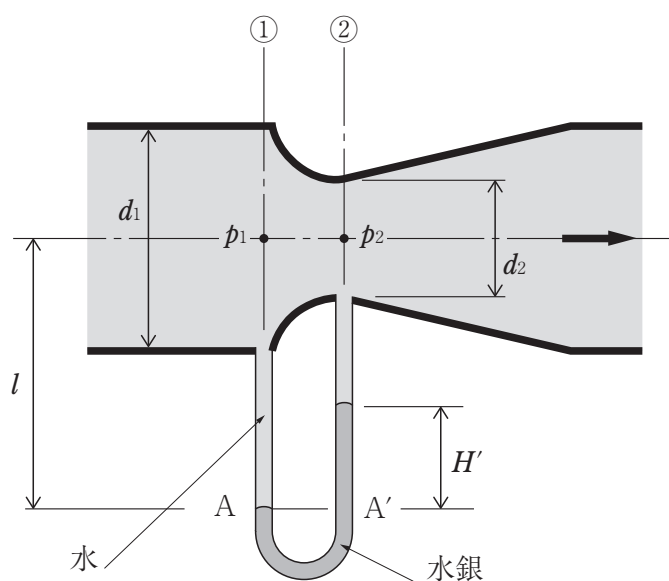
(2) 噴出速度  $v$  [m/s] を求めなさい。

ス  セン [m/s]

(3) 質量流量  $q_m$  [kg/s] を求めなさい。

タ  チツ  $\times 10^{-2}$  [kg/s]

- 3 次の図のように、水が流れる内径  $d_1=40\text{mm}$  の管路に、絞り部の内径  $d_2=25\text{mm}$  のベンチュリ計を取り付けたところ、 $H'=30\text{mmHg}$  の圧力差を示した。ここで重力加速度  $g=9.81\text{m/s}^2$ 、流量係数を  $c=0.97$  とする。下の (1)・(2) の問いに答えなさい。



(1) 圧力ヘッド差  $h$  [m] を求めなさい。

テ  トナ  $\times 10^{-1}$  [m]

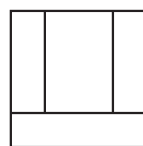
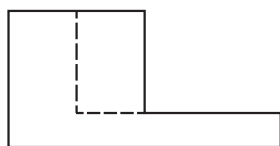
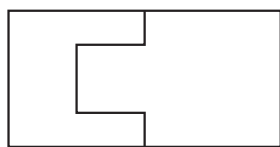
(2) 実流量  $Q_a$  [L/s] を求めなさい。

ニ  ヌネ [L/s]

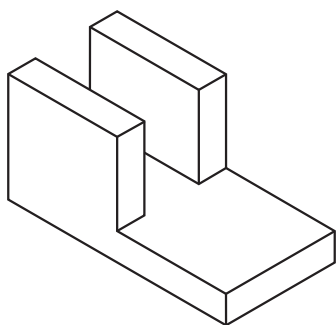
## 第5問

- 1 次の投影図を等角図で表したものとして正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。

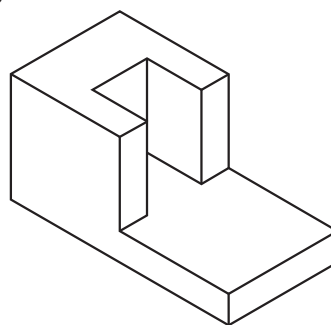
ア



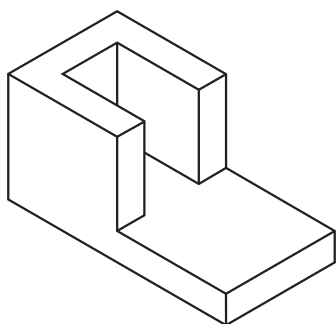
a



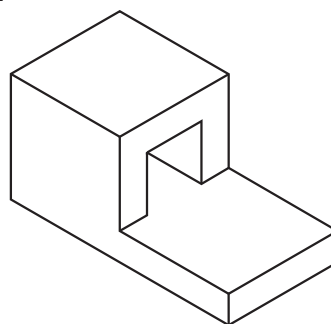
b



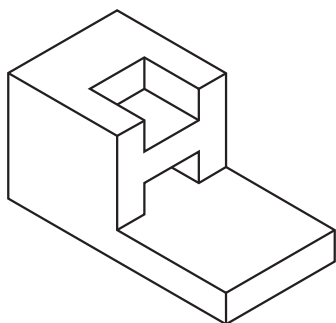
c



d



e

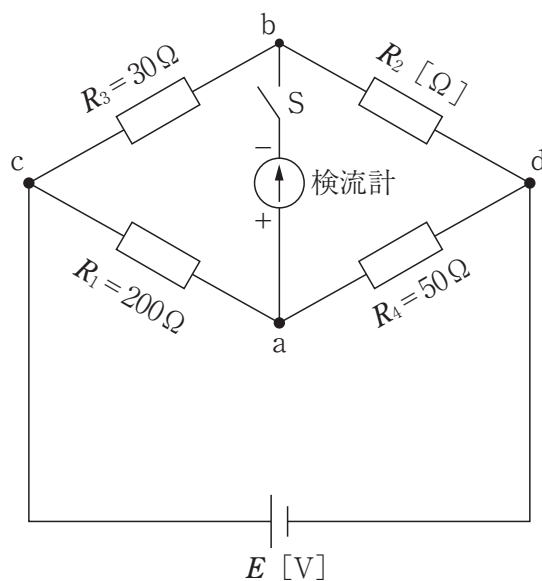




2 次の説明文のうち、誤っている文を、次の a～e から一つ選びなさい。 イ

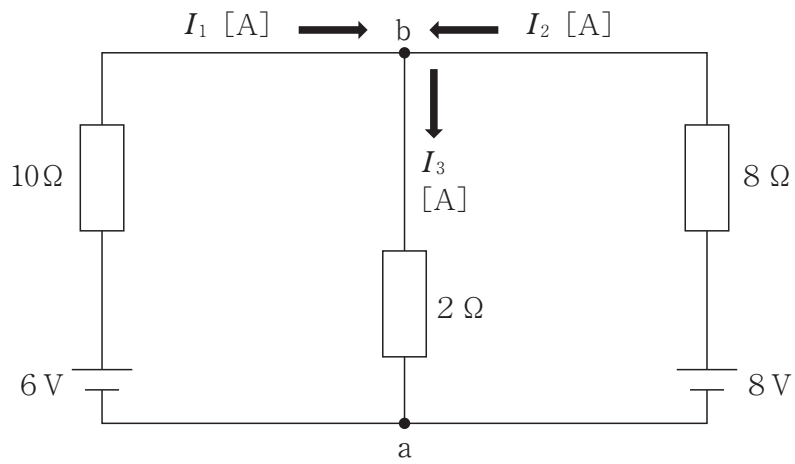
- a 品物の投影図は、品物の特徴を最もよく表す面を正面図としてえがき、正面図で表せないところを平面図や側面図などで補足する。
- b 寸法線は、指示する長さまたは角度をはかる方向に平行にひき、寸法補助線は指示する寸法の端にあたる図形上の点または線の中心から引き出す。
- c 寸法数値は、水平方向の寸法線に対しては図面の下辺から、垂直方向の寸法線に対しては図面の左辺から読めるように書く。
- d 表面性状の要求事項のついた図示記号が、図面の下辺または右辺から読めるように記入する。
- e 表面性状の図示記号は、寸法補助線に接するか、寸法補助線に矢印で接する引出線につながった参照線に接するように記入してもよい。

3 次の図の回路において、ブリッジが平衡したとき  $R_1=200\Omega$ ， $R_3=30\Omega$ ， $R_4=50\Omega$  であった。抵抗  $R_2$  [ $\Omega$ ] を求めなさい。



ウ . エ [ $\Omega$ ]

- 4 次の図の回路に流れる電流  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  の正の向きを図のように仮定したとき, 下の (1)・(2) の問いに答えなさい。



- (1) 電流  $I_2$  [A] を求めなさい。

. [A]

- (2) b-a間の電圧 [V] を求めなさい。

. [V]

## [選択問題 建築]

## 第2問

1 次の文は、伝熱に関する記述である。誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a 高温側の空気の熱は、材料の表面に熱伝達し、材料内を熱伝導したのちに、ふたたび材料の表面から低温側の空気へ熱伝達する。
- b 伝熱過程の全体のことを熱貫流という。
- c 熱貫流によって流入したり流出したりする熱量を、熱貫流量という。
- d 材料内の熱の伝わりやすさを示すものを熱伝達率という。
- e 快適な室温を保つために、壁体などを構成する断熱材は、熱伝導率が小さい材料を用いる。

2 次の文は、住宅の種類に関する記述である。誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a 共同住宅は、同じ住宅内に仕事をする空間と住む空間がある。
- b 一戸建住宅は独立住宅のことで、1棟の建築物がそのまま一家族の住宅である。
- c 集合住宅は、複数の住宅を組み合わせた居住施設である。
- d 連続住宅は、1棟に2戸以上を横に連ねた住宅である。
- e アパートやマンションは、1棟に2戸以上を、縦、横に積み重ねた住宅である。

3 次の文は、機械換気設備に関する記述である。誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a 第一種機械換気設備は、給気と排気の両方を機械で行う方式をいう。
- b 第二種機械換気設備は、機械給気し、自然排気する方式をいう。
- c 第三種機械換気設備は、自然給気し、機械排気する方式をいう。
- d 手術室を第一種機械換気設備とした。
- e 便所を第三種機械換気設備とした。

- 4 次を示す建築家とその作品の組み合わせとして、誤っているものを、次のa～eから一つ選びなさい。

エ
---

建築家名		作品名	
a	レンゾ・ピアノ, リチャード・ロジャース	——	ポンピドゥー・センター
b	ミース・ファン・デル・ローエ	——	レイクショア・ドライブ・アパート
c	アルヴァ・アールト	——	セイナッツァロの村役場
d	オスカー・ニーマイヤー	——	ビルバオ・グッゲンハイム美術館
e	ヨーン・ウツソン	——	シドニー・オペラハウス

## 第3問

- 1 次の文は、地盤に関する記述である。誤っているものを、次のa～eから一つ選びなさい。

- a 砂質の地盤は、おもに砂と砂の摩擦力で荷重を伝える。
- b 地下水面下の砂質土は地震動を受けて変形すると、砂質土中の間隙水の水圧が急激に低くなり、泥水のような状態になる。
- c 地盤の液状化現象とは、砂の粒子がたがいに離れて、摩擦力がなくなり流動化し、荷重を支えきれなくなることである。
- d 地下水位が地表面付近で浅く、密実でない砂質の地層ほど液状化現象は起こりやすい。
- e 圧密とは、土粒子間にある水が、圧力を受け続けると徐々に排出されて土粒子の間隔がせばめられ、粘土層が圧縮されることである。

- 2 次の和室の図のa～eの名称として誤っているものを、下のa～eから一つ選びなさい。

- a 落とし掛け
- b 地板
- c 無目
- d なげし
- e 欄間

- 3 次の文は、フレッシュコンクリートに関する記述である。誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。 ウ

- a フレッシュコンクリートは、固まっていないコンクリートのことである。
- b スランプ試験は、フレッシュコンクリートの軟らかさの程度をはかる試験である。
- c ワーカビリティは、コンクリートの運搬・打込み・仕上げなどの作業のしやすさの程度を表す。
- d レイタンスは、ブリーディングにより水とともに気泡や骨材・セメント中の軽く微細なものがコンクリートの上面に浮き上がり、薄い層となったものである。
- e コールドジョイントは、分離によって粗骨材が集まって固まり、コンクリート内部に生じるすきまの多い不良部分のことである。

- 4 次の文は、鋼構造工事の現場接合に関する記述である。誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。 エ

- a 工事現場の接合では、おもに高力ボルトと溶接が両方、もしくはいずれかが用いられる。
- b 工事現場で行う溶接方法には、半自動のガスシールドアーク溶接、手溶接の被覆アーク溶接が多く用いられる。
- c 一次締めが終わった高力ボルトには、白色マーカーなどで印をつける。これをマーキングといい、本締めの良否が目視により検査できる。
- d トルシア形高力ボルトの本締めは、専用の電動工具であるシャーレンチを用いてピンテールが破断しないように締め付ける。
- e ガスシールドアーク溶接は、溶込みは深く作業効率がよいが、ガスボンベやワイヤ供給装置など必要な設備が多く、また風の影響を受けやすい。

## 第4問

1 次の文は、排水工法に関する記述である。誤っているものを、次のa～eから一つ選びなさい。 ア

- a 工事の深層化や大型化により市街地でよく利用されるのは、ウェルポイント工法である。
- b 排水工法で最も一般的で安価な工法は、釜場工法である。
- c 釜場工法は、根切り底面より深さ1～2m程度のくぼみを設け、地下水や根切り底に溜まる雨水を集めて水中ポンプで排水する工法のことである。
- d デープウェル工法は、地盤中に深井戸を掘り、その中にスリット状の開口部を施したパイプを挿入し、掘削孔とパイプの間にフィルター材を充填する。スクリーンを通してパイプ内に流入してきた地下水を水中ポンプで排水する工法のことである。
- e ウェルポイント工法は、集水用のウェルポイントにライザーパイプを取付け、高圧水の噴射により地盤を掘削し、地中に一定間隔に設置する。ライザーパイプとヘッダーパイプを通して、真空ポンプで地下水をくみ上げる工法のことである。

2 次の文は、打ち込み後のコンクリートの養生・型枠の取はずしに関する記述である。誤っているものを、次のa～eから一つ選びなさい。 イ

- a 型枠の取はずしは、コンクリートに有害な振動・衝撃・損傷を与えないように注意して行う。
- b 寒冷期にコンクリートを打設した場合は、打ち込み後の5日間以上、一定の温度以上に保つ。
- c 床スラブ下・屋根スラブ下・梁下の堰板の取はずしは、原則として支保工を取はずした後に行う。
- d 堰板の存置期間中の平均気温が10℃以上の場合、圧縮試験をしなくても堰板を取はずせることがある。
- e コンクリートの打ち込み後、少なくとも2日間は、その上で作業してはならない。

3 次の文は、鉄筋コンクリートの内部仕上げに関する記述である。誤っているものを、次の a ～ e から一つ選びなさい。 ウ

- a 天井下地工事は、天井ボードなど仕上材のはく落防止，設備工事の配管・配線・ダクトなどの組込みとの兼ね合いを考慮して施工しなければならない。
- b 天井ふところが2.0m未満の場合は，下地の水平補強，斜め補強を行う必要はない。
- c 天井ボード張りには，二重張りとは直張りがある。
- d 間仕切壁工事の壁下地には，コンクリート，コンクリートブロック，鋼製，ALCパネルなどが用いられる。
- e 様々な下地の上に，下地に適した塗付け材料を工事現場で調合し，練り合わせて塗付ける工事を左官工事という。

4 木構造の解体工程ア～オについて，工程の順序として最も適切なものを，下の a ～ e から一つ選びなさい。 エ

- ア 整地
- イ 建築設備・内装材の取はずし
- ウ 外装材・躯体の取壊し
- エ 屋根葺材の取はずし
- オ 基礎・外構の取壊し

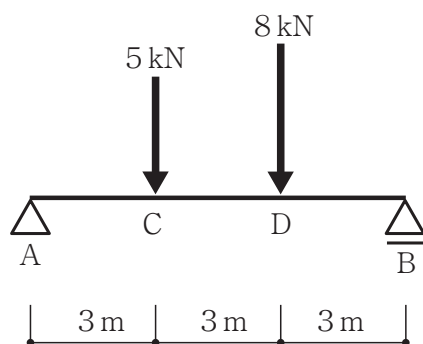
- a ア→イ→ウ→エ→オ
- b エ→イ→オ→ア→ウ
- c イ→エ→ウ→オ→ア
- d ア→イ→エ→ウ→オ
- e エ→オ→ウ→イ→ア



## 第5問

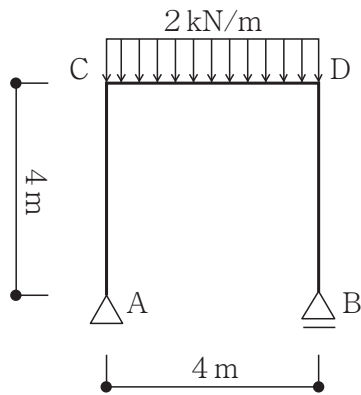
- 1 次の図に示す単純梁の曲げモーメントの最大値を，下の a ～ e から一つ選びなさい。

ア

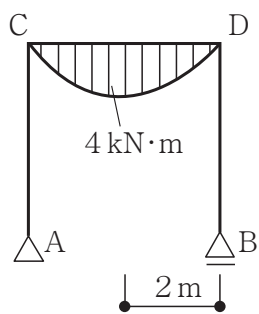


- a 6 kN·m
- b 7 kN·m
- c 18 kN·m
- d 21 kN·m
- e 30 kN·m

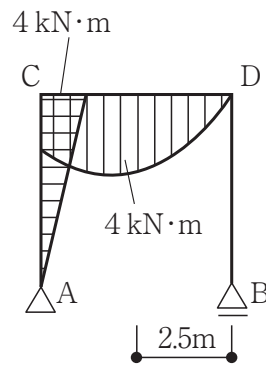
2 次の図に示す静定ラーメンの曲げモーメント図として正しいものを，下の a～e から一つ選びなさい。 イ



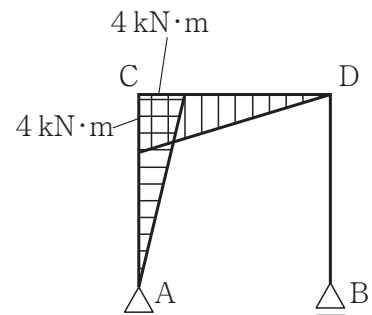
a



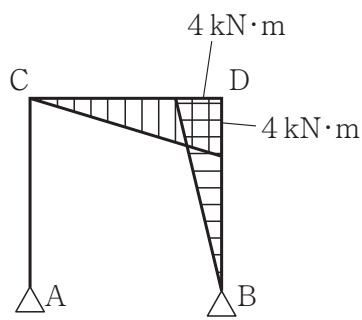
b



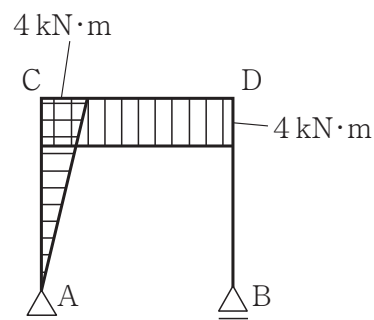
c



d

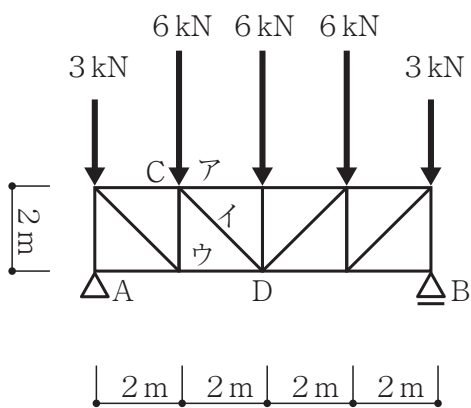


e



3 次の図に示すトラスのア、イ、ウ材の軸方向力を切断法により求め、その値の組み合わせとして正しいものを、下の a ～ e から一つ選びなさい。

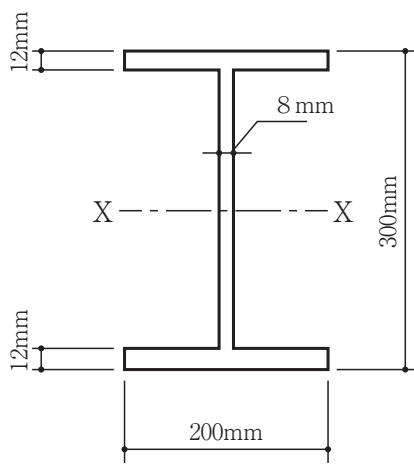
ウ



	ア	イ	ウ
a	9 kN (引張力)	12kN (圧縮力)	$3\sqrt{2}$ kN (引張力)
b	13.5kN (引張力)	7.5kN (圧縮力)	21kN (引張力)
c	$3\sqrt{2}$ kN (引張力)	12kN (圧縮力)	12kN (圧縮力)
d	$12\sqrt{2}$ kN (圧縮力)	3 kN (引張力)	12kN (引張力)
e	12kN (圧縮力)	$3\sqrt{2}$ kN (引張力)	9 kN (引張力)

4 次の図の I 形断面の図心を通る X 軸についての断面二次モーメントの値を、下の a ～ e から一つ選びなさい。

エ



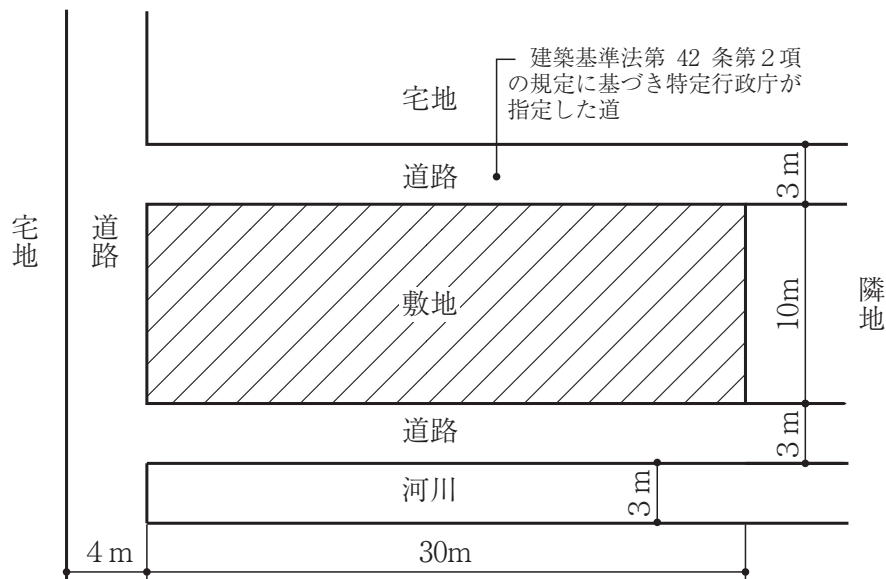
- a  $1.14 \times 10^7 \text{ mm}^4$
- b  $2.82 \times 10^7 \text{ mm}^4$
- c  $1.14 \times 10^8 \text{ mm}^4$
- d  $1.49 \times 10^8 \text{ mm}^4$
- e  $2.82 \times 10^8 \text{ mm}^4$

## 第6問

- 1 建築基準法の用語に関する記述のうち、誤っているものを、次のa～eから一つ選びなさい。

- a 建築物（法2条一号）とは、土地に定着する工作物のうち、屋根と柱または屋根と壁のある構造のものや、これに類する構造のものをいう。
- b 特殊建築物（法2条二号）とは、戸建住宅などの一般的な建築物と区別して、用途上、とくに安全性を高めなければならない、あるいは他への影響の大きな建築物をいう。
- c 居間、寝室、応接室、食堂、浴室、便所はすべて居室（法2条四号）という。
- d 主要構造部（法2条五号）とは、壁・柱・床・はり・屋根・階段をいう。
- e 改築（法2条十三号）とは、建築物の全部あるいは一部を除去し、引き続き前の用途・規模・構造と著しく異ならないものを建てることをいう。

- 2 次の図をみて、建築基準法で定める敷地面積として正しいものを、下のa～eから一つ選びなさい。



- a  $240\text{m}^2$
- b  $255\text{m}^2$
- c  $270\text{m}^2$
- d  $285\text{m}^2$
- e  $300\text{m}^2$

3 次の文は、鉄筋に関する規定についての記述である。誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a 鉄筋の末端をかぎ状（フック）に折り曲げ、コンクリートから抜け出ないように定着しなければならないが、異形鉄筋の場合は、柱やはりの出隅部分および煙突以外に使用する場合には、フックをつけなくてもよい。
- b 建築基準法施行令では、構造部位ごとに鉄筋のかぶり厚さが定められているが、同等以上の耐久性・強度を有する部材で、国土交通大臣の定める構造方法によるもの、または国土交通大臣が認定したものについては、これによらなくてもよい。
- c 鉄筋の継手の部分では、主筋などは引張力が最も小さい部分に設けることにし、その重ね長さは主筋などの径の10倍以上とする。
- d 耐力壁以外の壁、床の鉄筋のかぶり厚さは20mm以上とする。
- e 直接土に接する壁、柱、床、はりの鉄筋のかぶり厚さは40mm以上とする。

4 次の文は、建築確認を受けることが必要な建築物に関する記述である。誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a ホテルや学校などの建築基準法が定める特殊建築物で、その用途に使う部分の床面積の合計が100m<sup>2</sup>を超えるもの。
- b 木造の建築物で、3以上の階数があるもの。
- c 木造の建築物で、延べ面積が500m<sup>2</sup>、高さが13mを超えるもの。
- d 木造の建築物で、軒の高さが9 mを超えるもの。
- e 木造以外の建築物で、2以上の階数があり、または延べ面積が200m<sup>2</sup>を超えるもの。

## [選択問題 土木]

第2問～第5問において解答が数値の場合は、解答欄の桁数に合わせ、四捨五入（問題の特性により切上げや切捨てをする場合を除く）により答えなさい。

## 第2問

- 1 三角形の土地についてトラバース測量により、表に示す測線の距離と方位角を得た。これらの値から、閉合誤差 $E$  [m] および閉合比 $R$ を求めなさい。

$$\text{閉合誤差 } E = \boxed{\text{ア}} . \boxed{\text{イウエ}} \text{ [m]}$$

$$\text{閉合比 } R = \frac{1}{\boxed{\text{オカ}}000}$$

表

測線	距離 $\ell$ [m]	方位角			緯距 $L$ [m]	経距 $D$ [m]
AB	38.000	183°	31′	31″	−37.928	−2.337
BC	43.500	109°	50′	10″	−14.761	40.919
CA	65.310	323°	47′	8″	52.693	−38.586
合計	146.810				0.004	−0.004

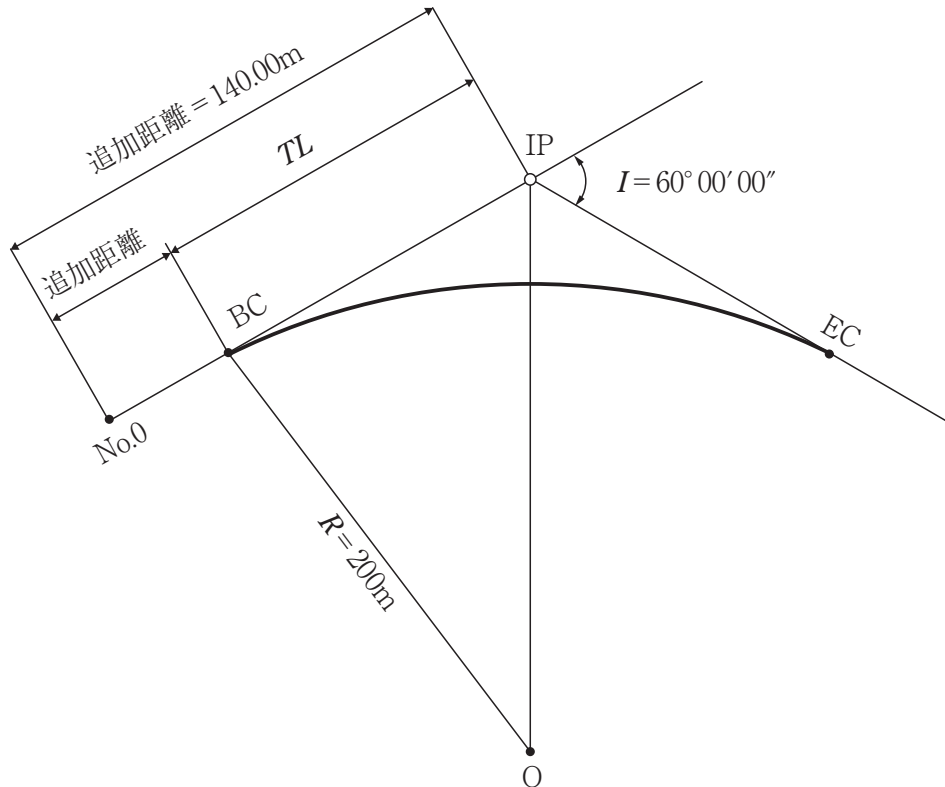
- 2 GNSS測量機を用いた基準点測量を行い、基線解析により基準点Bから基準点A及び基準点Bから基準点Cまでの基線ベクトルを得た。次の表は、地心直交座標系（平成14年国土交通省告示第185号）におけるX軸、Y軸、Z軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分（ $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ 、 $\Delta Z$ ）を示したものである。基準点Aから基準点Cまでの斜距離 $L$  [m] を求めなさい。

$$L = \boxed{\text{キクケ}} .000 \text{ [m]}$$

表

区間	基線ベクトル成分		
	$\Delta X$	$\Delta Y$	$\Delta Z$
B→A	100.000m	100.000m	100.000m
B→C	100.000m	400.000m	500.000m

- 3 道路計画において、次の図のように単心曲線を偏角測設法により設置することにした。交点IPの追加距離が140.00m、曲線半径 $R$ が200m、交角 $I$ が $60^{\circ}00'00''$  のとき、接線長 $TL$  [m] を求めなさい。ただし、中心杭の間隔は20mとする。



$TL =$    [m]

- 4 次の文は、公共測量において無人航空機（以下「UAV」という）により撮影した数値写真を用いて三次元点群データを作成する作業（以下「UAV写真点群測量」という）について述べたものである。誤っているものを、次のa～eから一つ選びなさい。

- a UAVを飛行させるに当たっては、機器の点検を実施し、撮影飛行中に機体に異常が見られた場合、直ちに撮影飛行を中止する。
- b 三次元形状復元計算とは、撮影した数値写真及び標定点を用いて、地形、地物等の三次元形状を復元し、反射強度画像を作成する作業をいう。
- c 検証点は、標定点からできるだけ離れた場所に、作業地域内に均等に配置する。
- d 撮影後に実際の写真重複度を確認することが困難であると予想される場合、同一コース内の隣接数値写真との重複度が90%以上となるように撮影計画を立てる。
- e カメラのキャリブレーションについては、三次元形状復元計算において、セルフキャリブレーションを行うことが標準である。

- 5 次の文は、水準測量における誤差について述べたものである。( ① )～( ④ )に該当する語句の組み合わせとして正しいものを、下の a～e から一つ選びなさい。

ソ
---

- 1 視準線誤差は、レベルと前視標尺、後視標尺の視準距離を ( ① ) することで消去することができる。
- 2 レベルの ( ② ) の傾きによる誤差は、三脚の特定の2脚を進行方向に平行に設置し、そのうちの1本を常に同一標尺の方向に向けて設置することで軽減できる。
- 3 標尺の零点誤差は、測点数を ( ③ ) とすることで消去できる。
- 4 かげろうによる誤差は、標尺の ( ④ ) を視準しないようにすることにより、小さくできる。

- |   |       |       |       |        |
|---|-------|-------|-------|--------|
| a | ① 等しく | ② 鉛直軸 | ③ 偶数回 | ④ 下部付近 |
| b | ① 短く  | ② 水平軸 | ③ 奇数回 | ④ 下部付近 |
| c | ① 等しく | ② 水平軸 | ③ 奇数回 | ④ 上部付近 |
| d | ① 短く  | ② 鉛直軸 | ③ 偶数回 | ④ 上部付近 |
| e | ① 等しく | ② 鉛直軸 | ③ 偶数回 | ④ 上部付近 |



## 第3問

- 1 工程管理曲線（バナナ曲線）について誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a 横軸に時間経過をとり、縦軸に工事全体の出来高比率の累計をとって表された曲線である。
- b 許容限界は、過去の実績を統計的に処理して求められる。
- c 一般に、トンネル工事のように、工事区間が線状に長く、しかも一定の方向にしか進行できない工事の場合に用いられる。
- d 実施工程曲線が下方限界を下回ると、突貫工事を含め工程を見直す必要がある。
- e 実施工程曲線が上方限界を下回り、かつ下方限界を上回る状態であれば許容範囲内である。

- 2 JIS A 5308で規定するレディーミクストコンクリートの品質管理について誤っているものを、次の a～e から一つ選びなさい。

- a レディーミクストコンクリートの受入検査は、購入者が工場出荷時に行う。
- b 受入検査の検査項目は、スランプ又はスランプフロー、空気量、塩化物含有量、圧縮強度の4項目である。
- c 塩化物イオン量の値は、原則として $0.30\text{kg/m}^3$ 以下であるが、購入者と生産者が協議して、 $0.60\text{kg/m}^3$ 以下の範囲で指定することができる。
- d 1回の圧縮強度試験結果は、購入者が指定した呼び強度の強度値の85%以上でなければならない。
- e 3回の圧縮強度試験の平均値は、購入者が指定した呼び強度の強度値以上でなければならない。

- 3 盛土の締固めの品質管理に関する①～④の記述について正しいものの組み合わせを、下の a～e から一つ選びなさい。 ウ

- ① 工法規定方式は、使用する締固め機械の機種や締固め回数、盛土材料の敷ならし厚さなど、工法そのものを仕様書に規定する方法である。
- ② 品質規定方式は、盛土に必要な品質を仕様書に明示し、締固めの工法は、施工者に任せる方法である。
- ③ 盛土の締固めは、土の空気間げきを少なくすることにより、透水性を低下させ、土を安定した状態にする。
- ④ 盛土の締固め効果は、施工方法によって大きく変化するが、土の含水状態による変化は少ない。

- a ① ② ④
- b ① ② ③
- c ② ③ ④
- d ① ③
- e ② ④

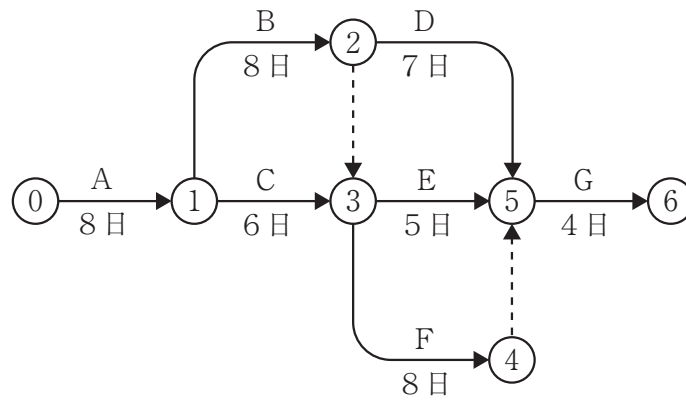
- 4 次の①～⑤のうち、建設工事に係わる資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）に定められている特定建設資材に該当するものの組み合わせを、下の a～e から一つ選びなさい。 エ

- ① コンクリート
- ② 木材
- ③ 土砂
- ④ 廃プラスチック類
- ⑤ アスファルト・コンクリート

- a ① ② ③
- b ① ② ④
- c ① ② ⑤
- d ② ③ ④
- e ② ③ ⑤

- 5 次に示す工事のネットワーク図について、クリティカルパスの日数を求めなさい。

オカ [日]



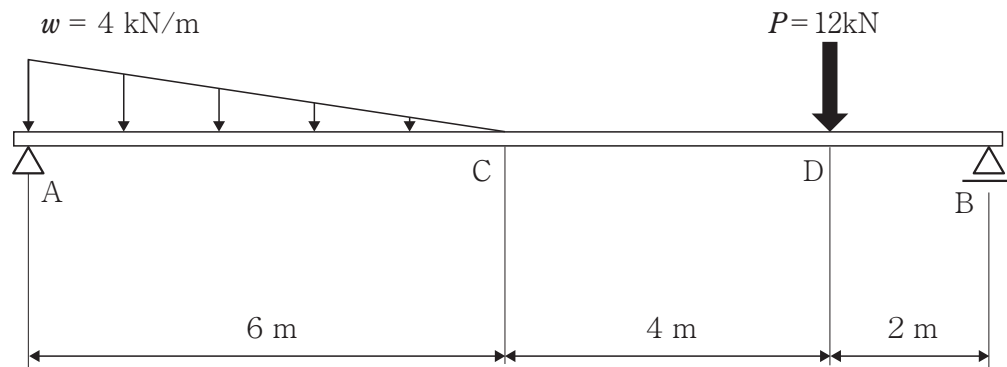
- 6  $100\text{m}^3$ の盛土を造成するのに必要な地山の土量  $[\text{m}^3]$  と、地山をほぐした土量  $[\text{m}^3]$  を求めなさい。ただし、 $L=1.20$ 、 $C=0.80$ とする。

地山の土量 キクケ  $[\text{m}^3]$

地山をほぐした土量 コサシ  $[\text{m}^3]$

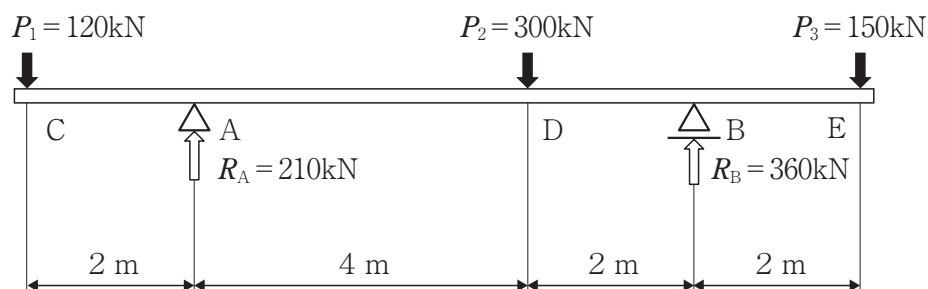
## 第4問

- 1 次の図のように単純梁に等変分布荷重  $w = 4 \text{ kN/m}$  が点Aから点Cの間に、集中荷重  $P = 12 \text{ kN}$  が点Dに、それぞれ作用する場合について、下の (1)・(2) の問いに答えなさい。



- (1) 支点Aの反力  $R_A$  [kN] を求めなさい。 アイ [kN]
- (2) 支点Bの反力  $R_B$  [kN] を求めなさい。 ウエ [kN]

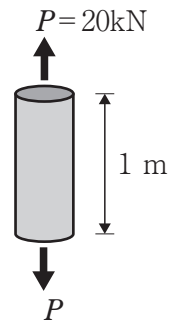
- 2 次の図の張出し梁において、集中荷重  $P_1 = 120 \text{ kN}$  が点Cに、集中荷重  $P_2 = 300 \text{ kN}$  が点Dに、集中荷重  $P_3 = 150 \text{ kN}$  が点Eに作用するとき、下の (1)・(2) の問いに答えなさい。ただし、支点Aの反力  $R_A = 210 \text{ kN}$ 、支点Bの反力  $R_B = 360 \text{ kN}$  とする。



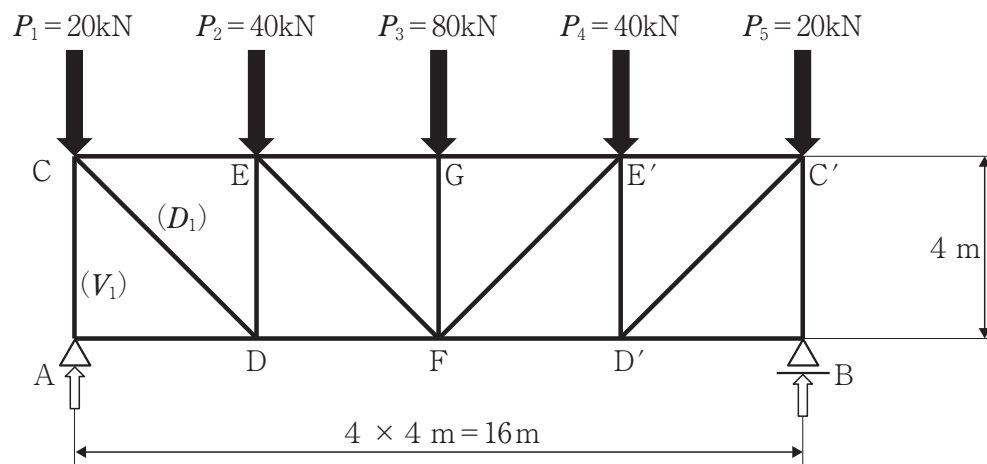
- (1) 点AD間のせん断力  $S_{AD}$  [kN] を求めなさい。 オカ [kN]
- (2) 点Dにおける曲げモーメント  $M_D$  [kN・m] を求めなさい。 キクケ [kN・m]

- 3 次の図のような，断面積 $400\text{mm}^2$ ，長さ $1\text{m}$ の丸鋼材を， $P=20\text{kN}$ の力で引っ張ったとき，鋼材の伸び $\Delta\ell$  [mm] を求めなさい。ただし，比例限度の応力を $200\text{N/mm}^2$ とし，弾性係数を $E_S=2.0\times 10^5\text{N/mm}^2$ とする。

伸び $\Delta\ell =$   コ  サシ  [mm]



- 4 次の図のように，プラットラスの上弦材の格点に $P_1=20\text{kN}$ ， $P_2=40\text{kN}$ ， $P_3=80\text{kN}$ ， $P_4=40\text{kN}$ ， $P_5=20\text{kN}$ が載荷されている。下の(1)・(2)の問いに答えなさい。ただし，引張力を+，圧縮力を-とする。



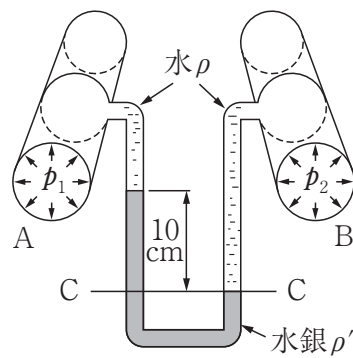
- (1) 格点Aにおける部材力 $V_1$  [kN] を求めなさい。  スセソ  [kN]
- (2) 格点Cにおける部材力 $D_1$  [kN] を求めなさい。  タチツ  [kN]

## 第5問

第5問において，必要な場合は，重力加速度は $9.8\text{m/s}^2$ ，水の密度は $1000\text{kg/m}^3$ とする。

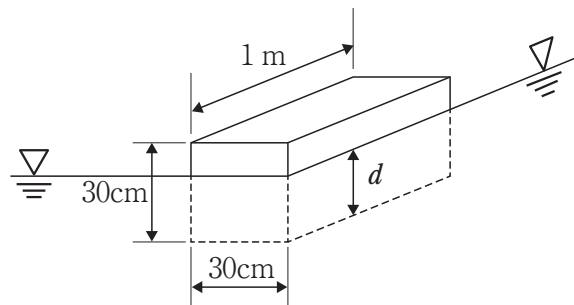
- 1 次の図の差動マノメーターにおいて，水面差が $10\text{cm}$ であった。このときの両管の圧力差 $p_2 - p_1$  [kPa] を求めなさい。ただし，水銀の密度は， $\rho' = 13600\text{kg/m}^3$ である。

アイ . ウ [kPa]



- 2 断面の1辺が $30\text{cm}$ の正方形で，長さが $1\text{m}$ の角材を水に浮かべるとき，その角材の喫水 $d$  [cm] を求めなさい。ただし，角材の密度は $600\text{kg/m}^3$ とする。

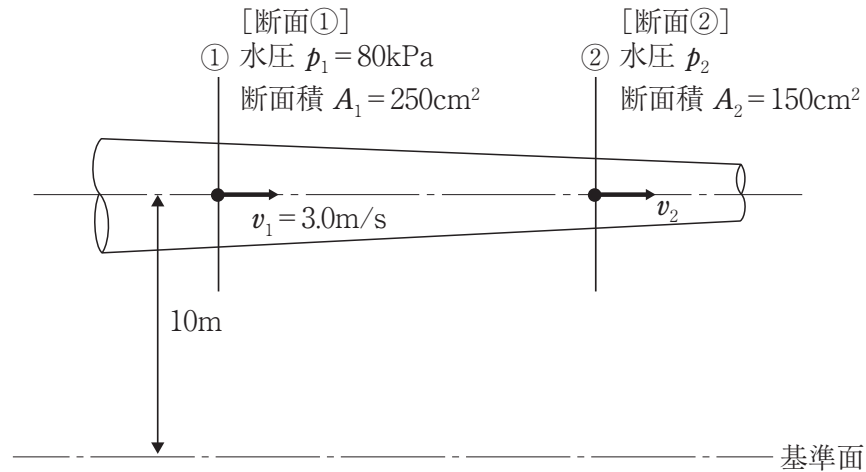
エオ [cm]



- 3 次の図の管路において、断面①の流速 $v_1=3.0\text{ m/s}$ 、水圧 $p_1=80\text{ kPa}$ であるとき、断面②の流速 $v_2$  [m/s]、水圧 $p_2$  [kPa] を求めなさい。ただし、断面①における管路の断面積 $A_1=250\text{ cm}^2$ 、断面②における管路の断面積 $A_2=150\text{ cm}^2$ であり、断面①と断面②の基準面からの高さはともに10mである。

$$v_2 = \boxed{\text{カ}} . \boxed{\text{キ}} \text{ [m/s]}$$

$$p_2 = \boxed{\text{クケ}} \text{ [kPa]}$$



- 4 次の①～⑤の語句と最も関係の深い語句を、下のa～eからそれぞれ一つずつ選びなさい。

① 標準貫入試験	<input type="text" value="コ"/>
② 均等係数	<input type="text" value="サ"/>
③ 最大乾燥密度	<input type="text" value="シ"/>
④ 透水係数	<input type="text" value="ス"/>
⑤ クーロンの式	<input type="text" value="セ"/>

- a 粒径加積曲線  
b 粘着力  
c N値  
d 最適含水比  
e ダルシーの法則

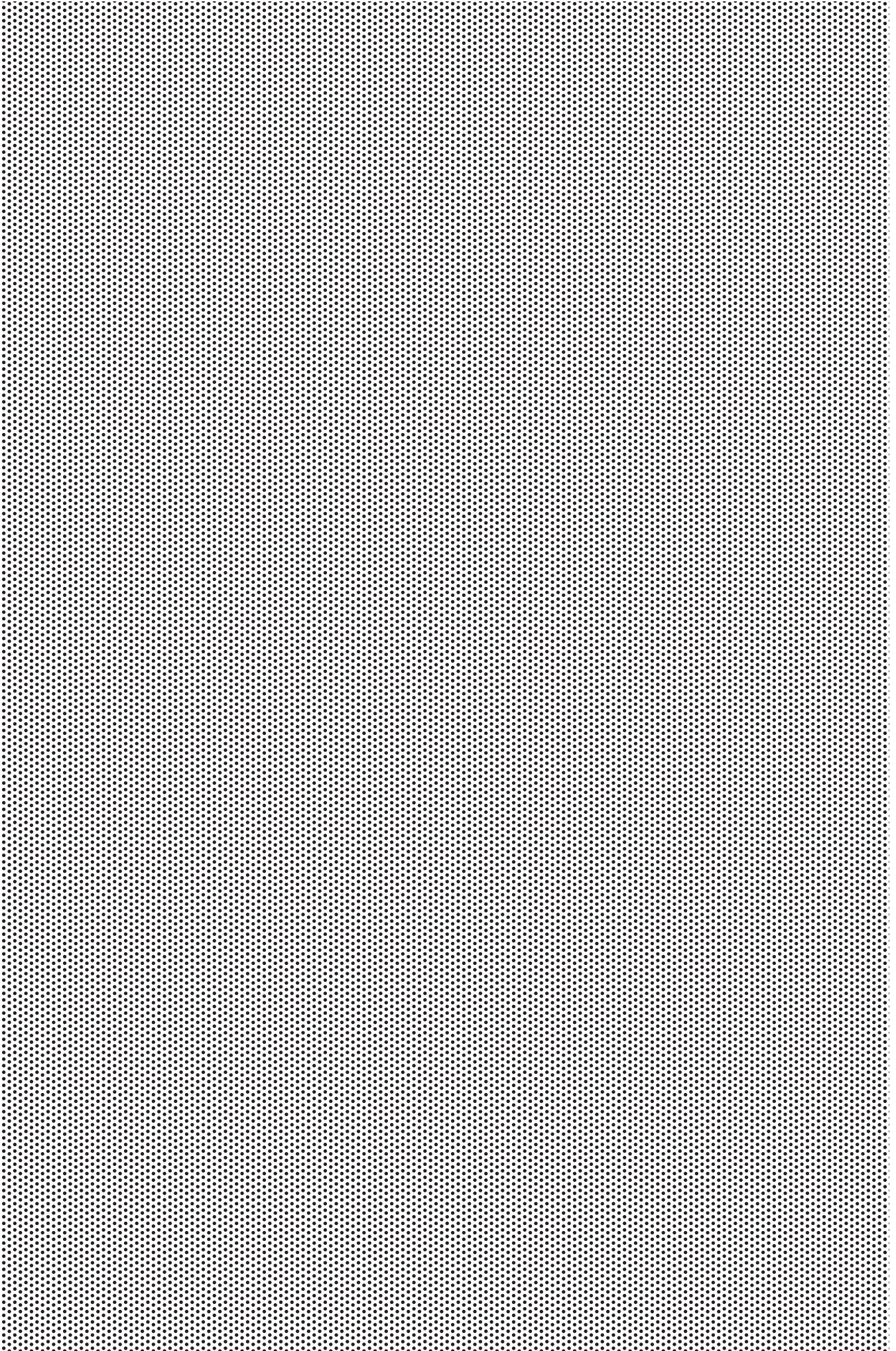
- 5 ある湿潤土の質量を測定したところ、101.2gであった。これを炉乾燥させたところ、乾燥後の質量は80.0gであった。この湿潤土の含水比 $w$ [%] を求めなさい。

$$w = \boxed{\text{ソタ}} . \boxed{\text{チ}} [\%]$$

- 6 土中のある面に垂直応力 $\sigma = 100 \text{ kN/m}^2$  が作用している。この土の粘着力が $c = 15 \text{ kN/m}^2$ 、内部摩擦角が $\phi = 30^\circ$  であるとき、この面のせん断強さ $s$  [ $\text{kN/m}^2$ ] を求めなさい。

$$s = \boxed{\text{ツテ}} [\text{kN/m}^2]$$





<解答上の注意>

出題内容により解答方式が異なります。問題の文中の解答記号 **ア**，**イウ** などには、数字 (0～9)，小数点 (.)，符号 (－，±)，又は文字 (a，b，c，d，e) が入ります。解答欄のア，イ，ウ，…のそれぞれが、これらのいずれかに対応します。下の (例1) ～ (例3) に従って解答欄をマークしてください。

(例1) **アイ** に 12 と答えたい場合

ア イ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±

(例2) **ウ** に b と答えたい場合

ウ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

(例3) **エオ**，**カキ** に 34.56 と答えたい場合

エ オ カ キ	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±
	a	b	c	d	e	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	－	±

なお、一つの解答記号に対しては、解答欄の記号を二つ以上マークしないでください。

- 6 筆記審査（専門教養）が終了した後、解答用紙（マークシート）のみ回収します。受審者は、審査室内のすべての解答用紙（マークシート）が回収された後、監督者から指示があれば、この問題冊子を、各自、持ち帰ってください。