

(G2)  
(G3) — 2022 — 技 術

試 験 問 題

注 意 事 項

1. 問題は **100 題(62 ページ)**あります。(ア)、(イ)に従って、必須問題 **20 題**と、選択問題 **20 題**の合計 **40 題**を解答してください。

(ア)必須問題

No. 1 ~ No.20 (**20 題**)は必須問題です。受験者全員が解答してください。

(イ)選択問題

次の選択A、選択B、選択C、選択Dのうち**いずれか一つを任意に選択し、20 題**を解答してください。

答案用紙の「**選択**」の欄には、「**選択A**」を選択した場合は「**a**」、「**選択B**」を選択した場合は「**b**」、「**選択C**」を選択した場合は「**c**」、「**選択D**」を選択した場合は「**d**」をマークしてください。**マークされた一つの「選択」以外の問題は採点されません**ので、注意してください。

**選択A(電気・情報系) : No.21 ~ No. 40(20 題)**

**選択B(機械系) : No.41 ~ No. 60(20 題)**

**選択C(土木系) : No.61 ~ No. 80(20 題)**

**選択D(建築系) : No.81 ~ No.100(20 題)**

2. 科目別構成の詳細は、この問題集の**裏表紙**に掲載されていますので、解答開始までによく読んでおいてください。
3. 解答時間は **1 時間 40 分**です。
4. この問題集で単位の明示されていない量については、全て国際単位系(SI)を用いることとします。
5. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
6. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記したりしないでください。
7. 下欄に受験番号等を記入してください。

第1次試験地	試験の区分	受験番号	氏 名
--------	-------	------	-----

**指示があるまで中を開いてはいけません。**

No. 1～No. 20 は**必須問題**です。これらの問題について、**全てを解答**してください。

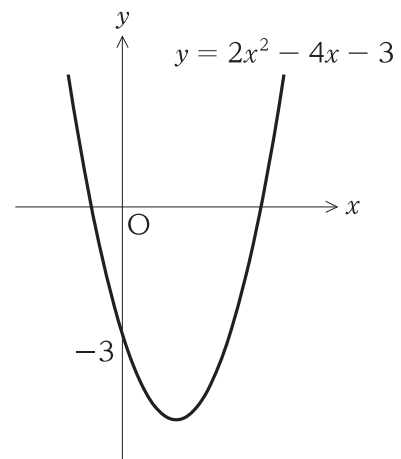
解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

【No. 1】 2次方程式  $x^2 - 13x + k = 0$  ( $k$  は定数) の解の一つが  $x = 5$  である。このとき、もう一つの解はいくらか。

1. 6
2. 7
3. 8
4. 9
5. 10

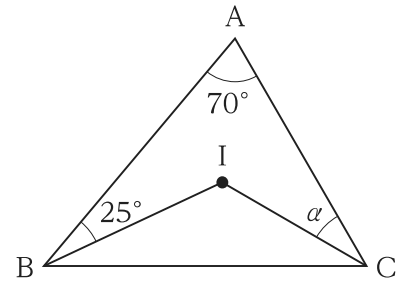
【No. 2】 図のような曲線  $y = 2x^2 - 4x - 3$  を  $y$  軸に関して対称移動して得られる曲線として正しいのはどれか。

1.  $y = 2x^2 + 4x - 3$
2.  $y = 2x^2 - 4x + 3$
3.  $y = -2x^2 + 4x - 3$
4.  $y = -2x^2 - 4x + 3$
5.  $y = -2x^2 - 4x - 3$



【No. 3】 図のような  $\triangle ABC$  において、点  $I$  が  $\triangle ABC$  の内心で、 $\angle BAC = 70^\circ$ 、 $\angle ABI = 25^\circ$  であり、 $\angle ACI = \alpha$  とするとき、 $\alpha$  はいくらか。

なお、三角形の内心は、三角形の三つの内角の二等分線が交わる点である。



1.  $20^\circ$
2.  $25^\circ$
3.  $30^\circ$
4.  $35^\circ$
5.  $40^\circ$

【No. 4】  $\tan \theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$  ( $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ) のとき、 $\theta$  はいくらか。

1.  $30^\circ$
2.  $60^\circ$
3.  $90^\circ$
4.  $120^\circ$
5.  $150^\circ$

【No. 5】 関数  $f(x) = x(x + 1)(x + 2)$  を  $x$  で微分したものとして正しいのはどれか。

1.  $x^2 + 3x + 2$
2.  $2x^2 + 4x + 3$
3.  $3x^2 + 6x + 2$
4.  $x^3 + 3x^2 + 2x$
5.  $3x^3 + 6x^2 + 2x$

【No. 6】 関数  $f(x) = -3x^2 + 6x + 5$  の最大値はいくらか。

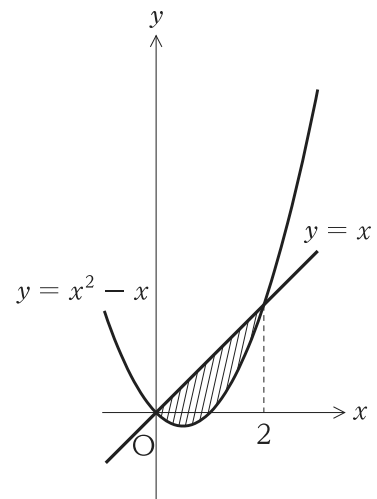
1. 6
2. 8
3. 10
4. 12
5. 14

【No. 7】  $\int_0^2 (3x^2 + 4x + 1)dx - \int_0^2 (3x^2 + 2x + 1)dx$  はいくらか。

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

【No. 8】 図のように、 $xy$ 平面上において曲線  $y = x^2 - x$  と直線  $y = x$  で囲まれた領域の面積はいくらか。

1.  $\frac{1}{3}$
2.  $\frac{2}{3}$
3. 1
4.  $\frac{4}{3}$
5.  $\frac{5}{3}$



【No. 9】 確率に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして正しいのはどれか。

「それぞれ1～6の目をもつ、六つのサイコロA～Fを同時に投げて、出た目が全て異なる確率を考える。このとき、『Aの目は何でもよいことから6通り、Bの目はAと異なることから5通り、Cの目はA、Bと異なることから4通り、・・・』と考えると、A～Fの目が全て異なるのは  通りある。また、1～6の目が出る確率はいずれも  $\frac{1}{6}$  ずつなので、A～Fの目が全て異なる確率は  である。」

- |    | ㉞   | ㉟               |
|----|-----|-----------------|
| 1. | 21  | $\frac{7}{12}$  |
| 2. | 21  | $\frac{5}{324}$ |
| 3. | 120 | $\frac{5}{324}$ |
| 4. | 720 | $\frac{7}{12}$  |
| 5. | 720 | $\frac{5}{324}$ |

【No. 10】  $\log_2 \sqrt{8}$  はいくらか。

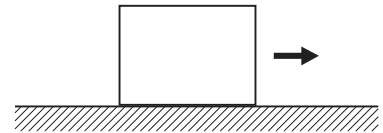
1.  $\frac{1}{2}$
2.  $\frac{3}{4}$
3. 1
4.  $\frac{5}{4}$
5.  $\frac{3}{2}$

【No. 11】 相対速度に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「地面に対し西向きに 40 km/h の速さで進む普通電車と、地面に対し西向きに 60 km/h の速さで進む快速電車がある。快速電車から普通電車を見たとき、普通電車は、 向きに  の速さで進んでいるように見える。」

- |    | ㉞ | ㉟        |
|----|---|----------|
| 1. | 東 | 20 km/h  |
| 2. | 東 | 50 km/h  |
| 3. | 東 | 100 km/h |
| 4. | 西 | 20 km/h  |
| 5. | 西 | 100 km/h |

【No. 12】 図のように、水平な粗い床の上にある質量 2.0 kg の小物体を、水平右向きに滑らせた。このとき、小物体に作用する動摩擦力の大きさとして最も妥当なのはどれか。



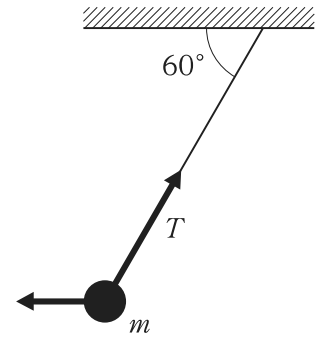
ただし、小物体と床の間の動摩擦係数を 0.50、重力加速度の大きさを  $10 \text{ m/s}^2$  とする。

1. 2 N
2. 5 N
3. 8 N
4. 10 N
5. 12 N

【No. 13】 図のように、質量  $m$  の小球に糸を取り付け、水平な天井からつるした後、小球を水平方向に引き、糸が天井と  $60^\circ$  の角をなす状態で静止させた。このとき、糸の張力  $T$  の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とする。

1.  $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
2.  $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
3.  $mg$
4.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$
5.  $2mg$



【No. 14】  $20^\circ\text{C}$  のアルミニウム  $200\text{ g}$  に  $1800\text{ J}$  の熱量を与えた後、このアルミニウムの温度として最も妥当なのはどれか。

ただし、アルミニウムの比熱を  $0.90\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$  とする。

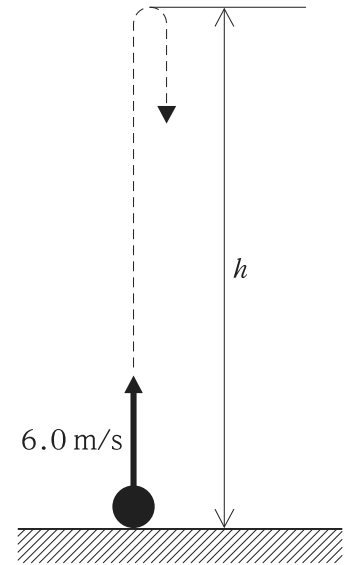
1.  $25^\circ\text{C}$
2.  $30^\circ\text{C}$
3.  $35^\circ\text{C}$
4.  $40^\circ\text{C}$
5.  $45^\circ\text{C}$



【No. 15】 図のように、小球を地面から鉛直上向きに速さ  $6.0 \text{ m/s}$  で投げ上げた。小球が最高点に到達したときの地面からの高さ  $h$  として最も妥当なのはどれか。

ただし、重力加速度の大きさを  $10 \text{ m/s}^2$  とする。

1.  $1.2 \text{ m}$
2.  $1.5 \text{ m}$
3.  $1.8 \text{ m}$
4.  $2.1 \text{ m}$
5.  $2.4 \text{ m}$

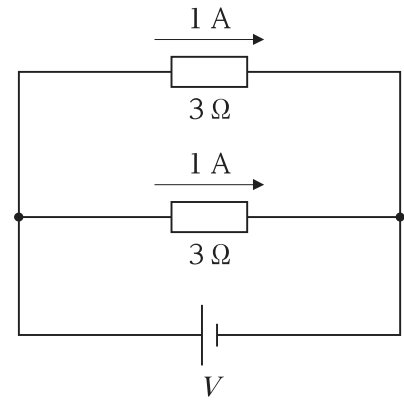


【No. 16】 波長  $2.0 \text{ m}$ 、振動数  $5.0 \text{ Hz}$  の正弦波が一直線上を進んでいるとき、この波の速さとして最も妥当なのはどれか。

1.  $0.40 \text{ m/s}$
2.  $2.5 \text{ m/s}$
3.  $3.0 \text{ m/s}$
4.  $7.0 \text{ m/s}$
5.  $10 \text{ m/s}$

【No. 17】 図のような回路において、抵抗値が共に  $3\Omega$  の二つの抵抗に、それぞれ  $1\text{ A}$  の電流が流れた。電源の電圧  $V$  として最も妥当なのはどれか。

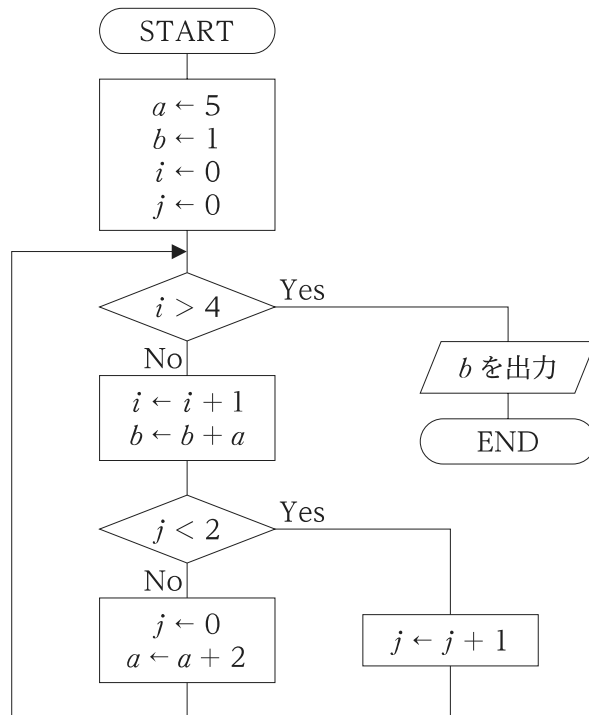
1.  $0.3\text{ V}$
2.  $0.6\text{ V}$
3.  $3\text{ V}$
4.  $6\text{ V}$
5.  $9\text{ V}$



【No. 18】 2進数で表された  $101011$  を 16進数で表したものとして正しいのはどれか。  
なお、16進数の A、B、C は、10進数の 10、11、12 をそれぞれ意味する。

1. 2B
2. 2C
3. 53
4. AB
5. AC

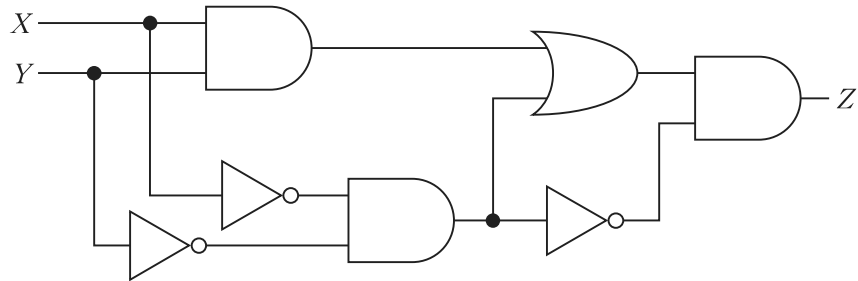
【No. 19】 図のフローチャートを実行したとき、出力される  $b$  の値はいくらか。



1. 11
2. 16
3. 23
4. 30
5. 37

【No. 20】 図のような入力  $X$ 、 $Y$ 、出力  $Z$  の論理回路と等価な回路として最も妥当なのは次のうちではどれか。

なお、表は AND 回路、OR 回路、NOT 回路の図記号と真理値表である。



	AND 回路	OR 回路	NOT 回路																																				
図記号																																							
真理値表	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	A	B	0	1	1	0
A	B	C																																					
0	0	0																																					
0	1	0																																					
1	0	0																																					
1	1	1																																					
A	B	C																																					
0	0	0																																					
0	1	1																																					
1	0	1																																					
1	1	1																																					
A	B																																						
0	1																																						
1	0																																						

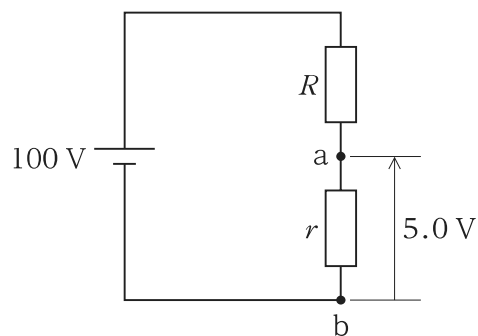
- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

No. 21～No. 100は**選択問題**です。これらの問題について、**選択A(電気・情報系、No. 21～No. 40)**、**選択B(機械系、No. 41～No. 60)**、**選択C(土木系、No. 61～No. 80)**又は**選択D(建築系、No. 81～No. 100)**のうち**いずれか一つ(20題)**を選択して解答してください。  
解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

選択A (電気・情報系) 【No. 21】～【No. 40】

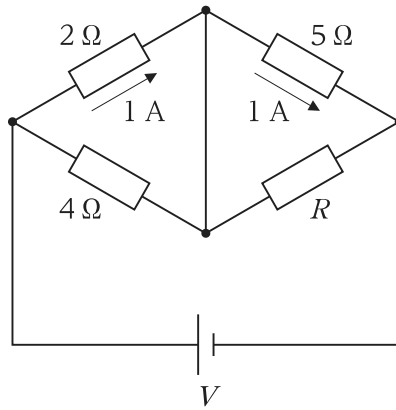
解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

【No. 21】 図のように、100 V の直流電源へ二つの抵抗  $R$ 、 $r$  を接続し、端子 a-b の両端の電圧を 5.0 V としたい。 $R$ 、 $r$  の抵抗値の組合せとして最も妥当なのは次のうちではどれか。



- |    | $R$          | $r$          |
|----|--------------|--------------|
| 1. | $4.0 \Omega$ | $1.0 \Omega$ |
| 2. | $15 \Omega$  | $10 \Omega$  |
| 3. | $48 \Omega$  | $2.0 \Omega$ |
| 4. | $190 \Omega$ | $10 \Omega$  |
| 5. | $245 \Omega$ | $5.0 \Omega$ |

【No. 22】 図のような回路において、抵抗値が  $2\ \Omega$  の抵抗と抵抗値が  $5\ \Omega$  の抵抗には、それぞれ大きさが  $1\ \text{A}$  の電流が流れている。直流電源の電圧  $V$  と右下の抵抗の抵抗値  $R$  の組合せとして最も妥当なのはどれか。



- |    | $V$            | $R$          |
|----|----------------|--------------|
| 1. | $2\ \text{V}$  | $10\ \Omega$ |
| 2. | $2\ \text{V}$  | $20\ \Omega$ |
| 3. | $7\ \text{V}$  | $10\ \Omega$ |
| 4. | $7\ \text{V}$  | $20\ \Omega$ |
| 5. | $10\ \text{V}$ | $10\ \Omega$ |

【No. 23】 あるコンデンサの両端に 10 V の電圧を加えたところ、 $5.0 \times 10^{-4} \text{ C} (= 500 \mu\text{C})$  の電荷が蓄えられた。このとき、コンデンサの静電容量として最も妥当なのはどれか。

1.  $0.50 \mu\text{F}$
2.  $0.20 \mu\text{F}$
3.  $2.0 \mu\text{F}$
4.  $5.0 \mu\text{F}$
5.  $50 \mu\text{F}$



【No. 24】 図 I のような  $RLC$  直列回路において、抵抗値  $R$  の抵抗、インダクタンス  $L$  のコイル、静電容量  $C$  のコンデンサの両端にかかる電圧を、それぞれ  $\dot{V}_R$ 、 $\dot{V}_L$ 、 $\dot{V}_C$  とする。さらに電流を  $i$  とし、 $\dot{V}_R$ 、 $\dot{V}_L$ 、 $\dot{V}_C$  のベクトルの和を  $\dot{V}$  としたとき、これらをベクトル図として表したものが図 II である。図 II の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、 $RLC$  直列回路における偏角  $\theta$  は 0 より大きいものとする。

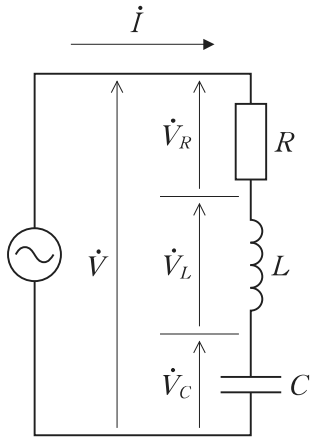


図 I

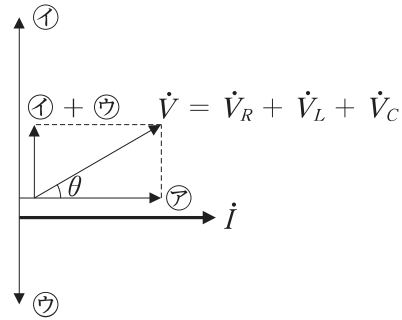


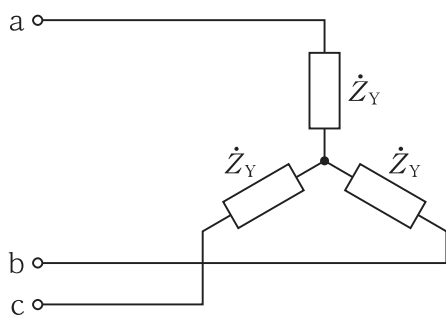
図 II

- |    |             |             |             |
|----|-------------|-------------|-------------|
|    | ㉞           | ㉟           | ㊱           |
| 1. | $\dot{V}_R$ | $\dot{V}_L$ | $\dot{V}_C$ |
| 2. | $\dot{V}_R$ | $\dot{V}_C$ | $\dot{V}_L$ |
| 3. | $\dot{V}_L$ | $\dot{V}_R$ | $\dot{V}_C$ |
| 4. | $\dot{V}_L$ | $\dot{V}_C$ | $\dot{V}_R$ |
| 5. | $\dot{V}_C$ | $\dot{V}_L$ | $\dot{V}_R$ |

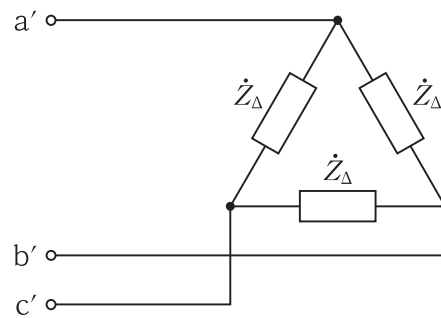
【No. 25】 Y結線と $\Delta$ 結線の換算に関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「図Ⅰは三つの等しいインピーダンス $\dot{Z}_Y$ が接続されたY結線負荷、図Ⅱは三つの等しいインピーダンス $\dot{Z}_\Delta$ が接続された $\Delta$ 結線負荷である。図Ⅰと図Ⅱの負荷が等価であるためには、a-b間とa'-b'間、b-c間とb'-c'間、c-a間とc'-a'間のインピーダンスが等しくなければならない。

図Ⅰにおけるa-b間のインピーダンスは ㉞ であり、図Ⅱにおけるa'-b'間のインピーダンスは ㉟ である。b-c間とb'-c'間、c-a間とc'-a'間についても同様であるから、図Ⅰと図Ⅱの負荷が等価であるとき、 $\dot{Z}_\Delta =$  ㊱ が成り立つ。」



図Ⅰ



図Ⅱ

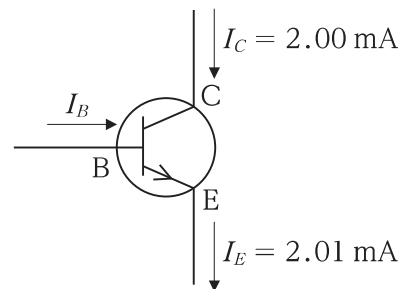
- |    | ㉞            | ㉟                           | ㊱                      |
|----|--------------|-----------------------------|------------------------|
| 1. | $2\dot{Z}_Y$ | $\frac{2}{3}\dot{Z}_\Delta$ | $\frac{1}{3}\dot{Z}_Y$ |
| 2. | $2\dot{Z}_Y$ | $\frac{2}{3}\dot{Z}_\Delta$ | $3\dot{Z}_Y$           |
| 3. | $2\dot{Z}_Y$ | $3\dot{Z}_\Delta$           | $\frac{1}{3}\dot{Z}_Y$ |
| 4. | $3\dot{Z}_Y$ | $\frac{2}{3}\dot{Z}_\Delta$ | $3\dot{Z}_Y$           |
| 5. | $3\dot{Z}_Y$ | $3\dot{Z}_\Delta$           | $\frac{1}{3}\dot{Z}_Y$ |

【No. 26】 半導体に関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ 半導体は温度の上昇に伴い抵抗率が  なる。つまり、電子回路の温度が上昇すると、より  電流が流れるため、これが更なる発熱を引き起こし、熱暴走の原因となる。
- ・ p形半導体は、真性半導体に、価電子が  個の不純物をごくわずかな量だけ加えたものである。真性半導体に加える不純物としては、インジウムやガリウムなどが挙げられる。

- |    | ㉞   | ㉟   | ㊱ |
|----|-----|-----|---|
| 1. | 小さく | 大きな | 3 |
| 2. | 小さく | 大きな | 4 |
| 3. | 小さく | 大きな | 5 |
| 4. | 大きく | 小さな | 3 |
| 5. | 大きく | 小さな | 4 |

【No. 27】 図のように、トランジスタにコレクタ電流  $I_C$  とエミッタ電流  $I_E$  が流れているとき、ベース電流  $I_B$  の大きさと直流電流増幅率  $h_{FE}$  の組合せとして最も妥当なのはどれか。



- |    | $I_B$   | $h_{FE}$ |
|----|---------|----------|
| 1. | 0.01 mA | 200      |
| 2. | 0.01 mA | 201      |
| 3. | 0.10 mA | 200      |
| 4. | 2.00 mA | 200      |
| 5. | 2.00 mA | 201      |

【No. 28】 図 I のブロック線図において、各部の信号は式①、②のように表される。

$$e = x - y \quad \cdots\cdots\text{①}$$

$$y = Ge \quad \cdots\cdots\text{②}$$

式①を式②に代入して  $e$  を消去すると、図 I のブロック線図の伝達関数  $\frac{y}{x}$  は式③のように表される。

$$\frac{y}{x} = \frac{G}{1 + G} \quad \cdots\cdots\text{③}$$

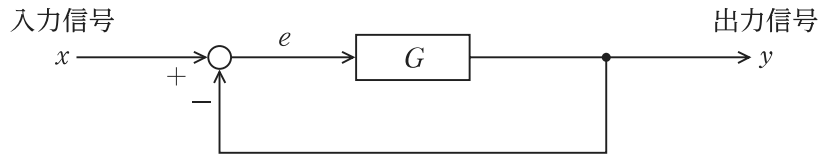


図 I

このとき、図 II のブロック線図の伝達関数  $\frac{y}{x}$  として最も妥当なのはどれか。

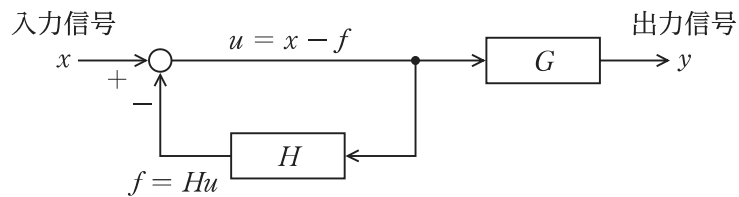


図 II

1.  $\frac{G}{1 + GH}$
2.  $\frac{GH}{1 + GH}$
3.  $\frac{G}{1 + G}$
4.  $\frac{GH}{1 + G}$
5.  $\frac{G}{1 + H}$

【No. 29】 電磁誘導に関する次の記述の㉗～㉕に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「コイルを貫く磁束を変化させたとき、起電力が発生する現象を電磁誘導といい、発生した起電力を誘導起電力という。㉗の法則によれば、コイルに生じる誘導起電力の大きさは、コイルを貫く磁束の時間的に変化する量と、コイルの巻数との積に㉙する。さらに、㉕の法則によれば、誘導起電力の向きは、誘導起電力によって流れる電流のつくる磁束が、もとの磁束の増減を㉕向きとなる。」

	㉗	㉙	㉕	㉕
1. ファラデー	反比例	レンツ	うながす	
2. ファラデー	比例	レンツ	妨げる	
3. レンツ	反比例	ファラデー	妨げる	
4. レンツ	反比例	ファラデー	うながす	
5. レンツ	比例	ファラデー	うながす	

【No. 30】 発電方式に関する次の記述の㉗、㉙に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ 水力発電は、流量の利用法によって調整池式、貯水池式、㉗式などに分類される。㉗式発電所は、深夜や週末などに発生する余剰電力を利用してポンプで水を蓄え、重負荷時にこの水を用いて水車を回転させる。
- ・ ㉙発電は、水の電気分解と逆の原理を利用したもので、水素と酸素とを化学反応させて電気を発生させる発電方式である。

	㉗	㉙
1. 流込み	太陽光	
2. 流込み	燃料電池	
3. 揚水	太陽光	
4. 揚水	燃料電池	
5. 揚水	バイオマス	

【No. 31】 10進数で表された  $4.5 + 1.125$  の計算結果を、2進数で表したものとして正しいのはどれか。

1. 100.111
2. 101.101
3. 101.111
4. 110.101
5. 111.101

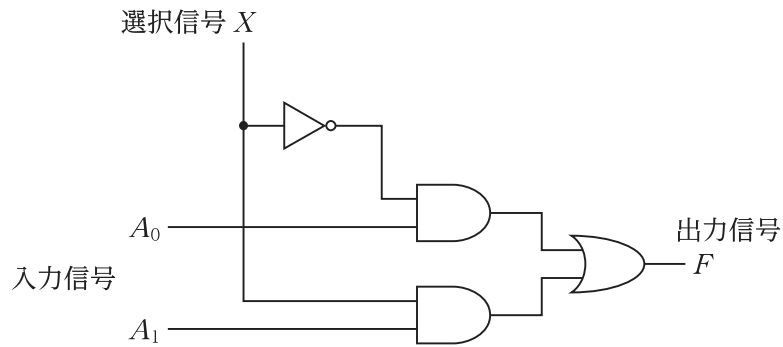
【No. 32】 論理式  $\bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C$  と等価なものは次のうちではどれか。

ただし、「 $\bar{P}$ 」は論理変数  $P$  の否定を、「 $+$ 」は論理和を、「 $\cdot$ 」は論理積を表すものとする。

1.  $A$
2.  $A \cdot B$
3.  $A \cdot C$
4.  $B$
5.  $B \cdot C$

【No. 33】 組合せ回路に関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「図のような組合せ回路では、選択信号  $X$  の値が 0 のときは入力信号 ㉞ の値がそのまま出力され、 $X$  の値が 1 のときは入力信号 ㉟ の値がそのまま出力される。このような回路を、㊱ と呼ぶ。」



- | ㉞        | ㉟     | ㊱       |
|----------|-------|---------|
| 1. $A_0$ | $A_1$ | 一致回路    |
| 2. $A_0$ | $A_1$ | エンコーダ   |
| 3. $A_0$ | $A_1$ | マルチプレクサ |
| 4. $A_1$ | $A_0$ | エンコーダ   |
| 5. $A_1$ | $A_0$ | マルチプレクサ |

【No. 34】 コンピュータの構成に関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ RAMは、データの読取りと書込みができるメモリである。電源を切ると記憶内容が消えてしまうため、 ㉞  メモリとも呼ばれる。
- ・ 補助記憶装置には、さまざまな種類のものがある。 ㉟  は、軽合金などでできた円盤の両面に磁性体を塗ったものを複数枚重ねた構造で、磁性体の磁化方向によってデータの「0」と「1」を区別する。
- ・ データを1ビットずつ順番に転送する方式のインタフェースを  ㊱  と呼ぶ。USBやIEEE 1394は、 ㊱  の一種である。

	㉞	㉟	㊱
1. 揮発性	ハードディスク装置	シリアルインタフェース	
2. 揮発性	ハードディスク装置	パラレルインタフェース	
3. 揮発性	光ディスク装置	シリアルインタフェース	
4. 不揮発性	ハードディスク装置	パラレルインタフェース	
5. 不揮発性	光ディスク装置	シリアルインタフェース	



【No. 35】 通信に関する次の記述の㉗～㉚に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ アナログ信号をデジタル信号に変換するときは、 →  → 符号化の流れで行われる。 とは、アナログ信号の振幅を一定時間ごとに読み取ることであり、 とは、アナログ信号を何段階かの定められた振幅値で表すことである。
- ・ 多重化方式のうち、 とは、複数の信号を一つの伝送路で伝送するために、それぞれの信号を時間的に分割して割り当てる方式である。これに対し、 とは、複数の信号を一つの伝送路で伝送するために、それぞれの信号を別々の周波数帯に割り当てる方式である。

	㉗	㉘	㉙	㉚
1.	標本化	復号化	CDM	FDM
2.	標本化	量子化	FDM	CDM
3.	標本化	量子化	TDM	FDM
4.	量子化	標本化	CDM	TDM
5.	量子化	標本化	FDM	TDM

【No. 36】 ネットワークシステムに関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ ウェブページを表示するには、ブラウザ上で  を指定することで、所定の WWW サーバから表示のための情報を取得する。 は、情報をやり取りする方法や  などから構成されている。
- ・ インターネット上のコンピュータには、それぞれ識別するための番号がつけられているが、この番号は人間にとって覚えにくいいため、 が用いられている。 には、一般に、「jp」や「uk」などの国名を示す情報や、「ac」や「co」などの組織区分を示す情報が含まれる。
- ・ コンピュータが通信を行う場合、やり取りするデータの形式や手順などが決められている。このような通信に関する取り決めの規則を、 という。 には、TCP/IP や SMTP など、さまざまな規則が用途に応じて定められている。

	㉞	㉟	㊱
1. DNS	ドメイン名		ファイルフォーマット
2. DNS	IP アドレス		プロトコル
3. URL	ドメイン名		プロトコル
4. URL	ドメイン名		ユニコード
5. URL	IP アドレス		ファイルフォーマット

【No. 37】 コンピュータシステムの処理形態に関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ データを一定期間蓄積しておき、一括して処理する方式を  と呼ぶ。 は、給与計算の処理などに適している。
- ・ 情報や機能の提供などのサービスを行うコンピュータや装置と、サービスの提供を受けるコンピュータや装置とで、それぞれが管理すべきデータや行うべき処理などを区別しているネットワークの形態を、 と呼ぶ。
- ・  は、インターネット上のサーバが提供するサービスを利用して処理を行う方式である。 で提供される代表的なサービスとして、SaaS、PaaS、IaaSがある。

	㉞	㉟	㊱
1. 対話処理	クライアントサーバシステム	ピアツーピア	
2. 対話処理	水平分散システム	クラウドコンピューティング	
3. バッチ処理	クライアントサーバシステム	ピアツーピア	
4. バッチ処理	クライアントサーバシステム	クラウドコンピューティング	
5. バッチ処理	水平分散システム	クラウドコンピューティング	

【No. 38】 ネットワークセキュリティに関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ ソフトウェアの不具合や設計上のミスなどで生じたセキュリティ上の問題点や欠陥などを、 という。 がなくなるように、コンピュータやソフトウェアには、常に適切な対策を行う必要がある。
- ・ コンピュータウイルス、スパイウェア、ボットなどの悪意のあるプログラムを総称して、 という。 は、USBメモリの接続やファイルのオープンなどによって被害が起こる。
- ・ ファイアウォールの機能の一つである  フィルタリング方式は、 のヘッダ情報に含まれる情報に基づいてフィルタリングルールを決めておき、 の通過の可否を判断するものである。

	㉞	㉟	㊱
1. セキュリティホール	ソーシャルエンジニアリング	パケット	
2. セキュリティホール	マルウェア	パケット	
3. バグ	ウイルス定義ファイル	MACアドレス	
4. ワーム	ソーシャルエンジニアリング	パケット	
5. ワーム	マルウェア	MACアドレス	

【No. 39】 図 I 及び図 II はいずれも、表のような要素数 7 の配列の中にある目的のデータ (key = 4) が配列の何番目にあるかを出力するフローチャートである。図 I 及び図 II のフローチャートによって出力される値の組合せとして最も妥当なのはどれか。

なお、図 I 及び図 II のフローチャートは、配列の要素 dat[0] ~ dat[6] のいずれか一つ以上に目的のデータが必ず格納されているものとして作成されている。(目的のデータが配列内になかったときの処理は組み込まれていない。) また、フローチャート内の「=」は、値が等しいことを示す。

dat[0]	dat[1]	dat[2]	dat[3]	dat[4]	dat[5]	dat[6]
2	4	3	5	4	7	4

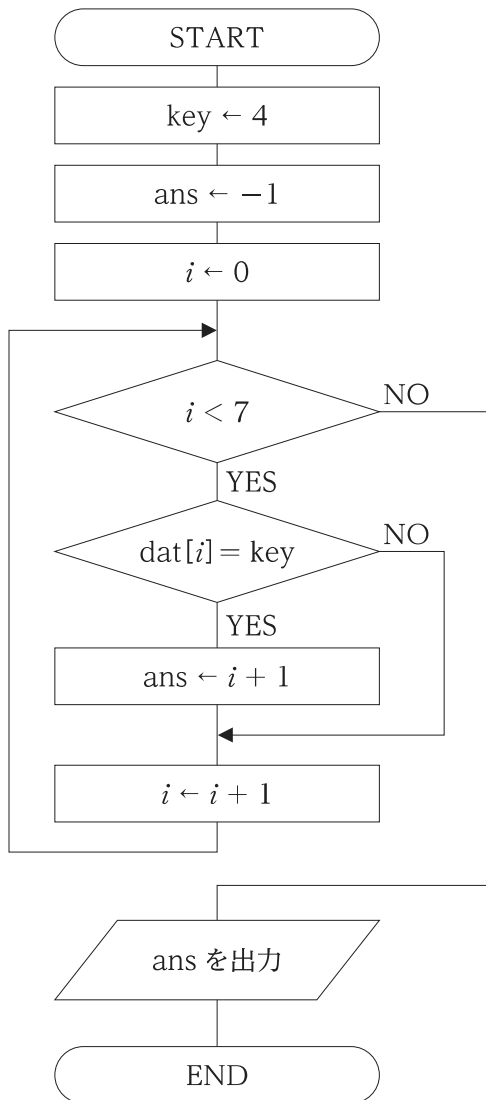


図 I

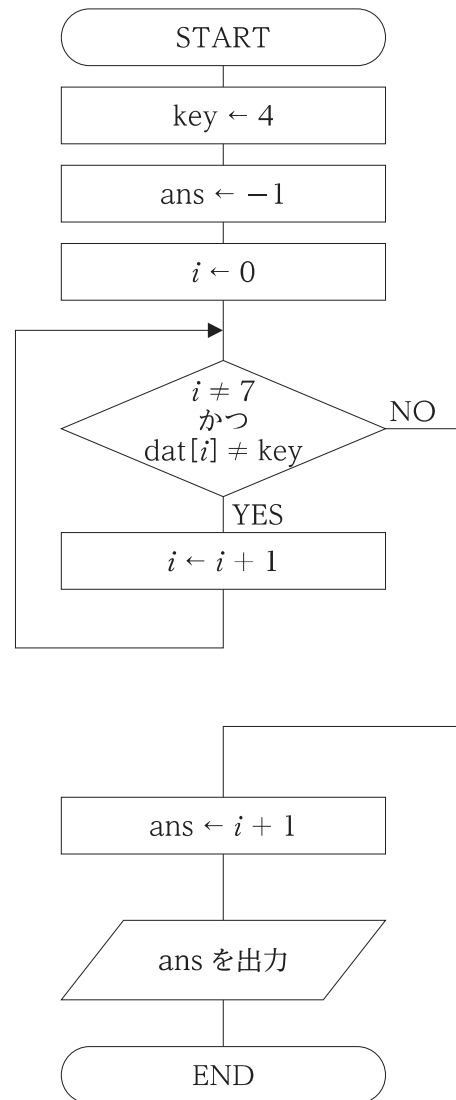


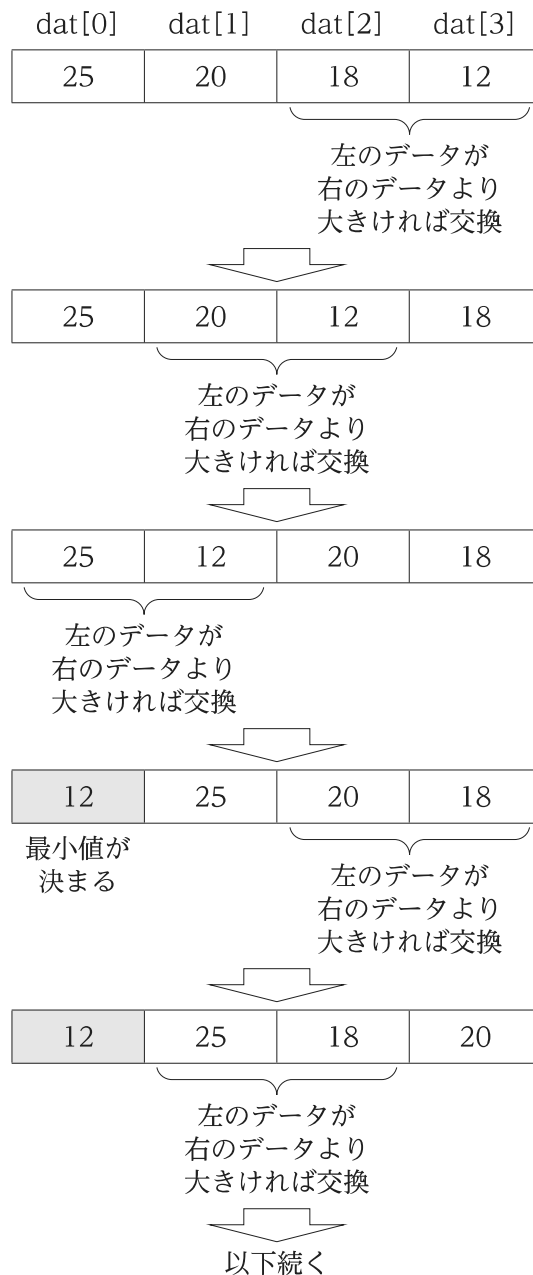
図 II

	☒ I	☒ II
1.	2	2
2.	2	7
3.	5	2
4.	7	2
5.	7	7

【No. 40】 並べ替えに関する次の記述の㉗、㉘、㉙に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「図は、配列 dat[0]～dat[3]に格納されたデータを昇順に並べ替える方法の一つを表している。図の方法では、まず、dat[2]と dat[3]のデータを比較し、dat[2]のデータが dat[3]のデータより大きければ、データを交換する。続いて、dat[1]と dat[2]のデータを比較し、左のデータが右のデータより大きければ交換するという操作を繰り返す。この方法は、㉗ と呼ばれる。

㉗ を用いれば、図のように配列の要素数が 4 の場合、比較する回数は、㉘ 回である。また、要素数が  $n$  の場合、比較する回数は、㉙ 回である。」



	㉞	㉟	㊱
1. 選択ソート	6	$n + 2$	
2. 選択ソート	10	$\frac{n(n + 1)}{2}$	
3. 挿入ソート	6	$n + 2$	
4. 挿入ソート	10	$\frac{n(n + 1)}{2}$	
5. バブルソート	6	$\frac{n(n - 1)}{2}$	

選択B(機械系) 【No. 41】～【No. 60】

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

【No. 41】 材料の硬さに関する次の記述の下線部㉞、㉟、㊱のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

「硬さは、重要な機械的性質の一つで、一般に、硬い材料ほど強くて伸びや絞りは㉞大きくなる。また、硬さは㉟耐摩耗性にも関係があるので、多くの機械部品では重要視される。

硬さを調べるための試験の一つであるビッカース硬さ試験では、圧子として㊱鋼球を用いる。」

1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉟
4. ㉟、㊱
5. ㊱

【No. 42】 鉄、アルミニウム、マグネシウムの三つの材料を、常温における密度が小さい(同じ体積のとき、質量が小さい)ものから順に並べたものとして最も妥当なのはどれか。

	←	密度	→	大きい
1. 鉄		アルミニウム		マグネシウム
2. 鉄		マグネシウム		アルミニウム
3. アルミニウム		マグネシウム		鉄
4. マグネシウム		鉄		アルミニウム
5. マグネシウム		アルミニウム		鉄



【No. 43】 砂型鑄造法に関する記述㉗、㉘、㉙のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉗ 揚がりは、鑄込みを行う際に、最初に湯(溶かした金属)を流し込む部分である。
- ㉘ 押湯は、鑄物の凝固・冷却による収縮に伴って不足する空洞部の湯を補う働きをもつ。
- ㉙ 抜け勾配は、模型を鑄型(砂型)から抜きやすくするために、模型につけるものである。

1. ㉗
2. ㉗、㉘
3. ㉘
4. ㉘、㉙
5. ㉙

【No. 44】 塑性加工に関する次の記述の㉗、㉘、㉙に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ 金属材料を常温で圧延により変形させていくと、加工が進むほど変形  なる。
- ・ プレス加工のうち、板材を二つの部分に切り離す加工法を  という。
- ・ 板材を曲げ加工したのち、荷重を除くと、素材の弾性によって変形がわずかに戻る現象を  という。

- |    | ㉗    | ㉘     | ㉙        |
|----|------|-------|----------|
| 1. | しやすく | せん断加工 | フィードバック  |
| 2. | しやすく | 深絞り加工 | スプリングバック |
| 3. | しにくく | せん断加工 | スプリングバック |
| 4. | しにくく | せん断加工 | フィードバック  |
| 5. | しにくく | 深絞り加工 | フィードバック  |

【No. 45】 切削工具の材料として用いられる、サーメット、ダイヤモンド、高速度工具鋼の三つを、硬度が高いものから順に並べたものとして最も妥当なのはどれか。

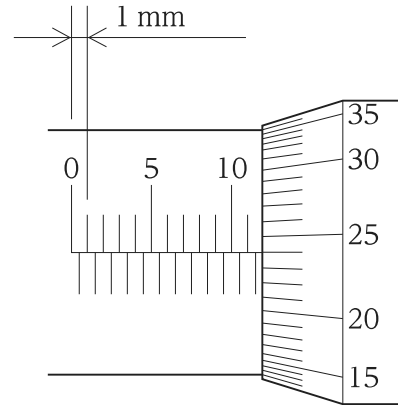
	高い ←	硬度	→	低い
1.	サーメット	ダイヤモンド		高速度工具鋼
2.	サーメット	高速度工具鋼		ダイヤモンド
3.	ダイヤモンド	サーメット		高速度工具鋼
4.	ダイヤモンド	高速度工具鋼		サーメット
5.	高速度工具鋼	ダイヤモンド		サーメット

【No. 46】 電子ビーム加工に関する次の記述の㉗～㉝に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ・ 電子ビーム加工は、一般に、で行われる。
- ・ 鋼材の表面を、電子ビームの照射により加熱し、その後、自己冷却させると、表面は焼入れした状態となり、表面はする。
- ・ 電子ビーム溶接は、アーク溶接に比べて、溶接部の溶込みが、幅が。

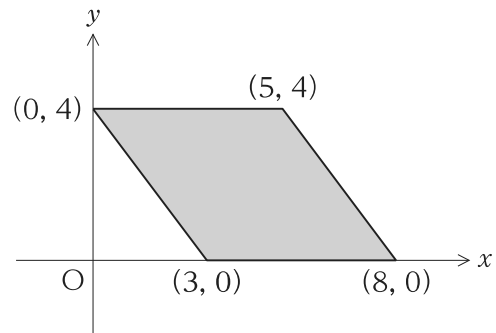
	㉗	㉘	㉙	㉚
1.	真空中	硬化	深く	狭い
2.	真空中	硬化	浅く	広い
3.	真空中	軟化	浅く	広い
4.	大気中	硬化	深く	狭い
5.	大気中	軟化	浅く	広い

【No. 47】 図は、スピンドルに加工されたねじのピッチが 0.5 mm で、スピンドルと一体になっているシンプルの円周上に 50 等分した目盛りが刻まれているマイクロメータで、ある長さを測定したときのスリーブ部の目盛りと、シンプル部の目盛りを示している。このとき、測定された長さとして最も妥当なのはどれか。



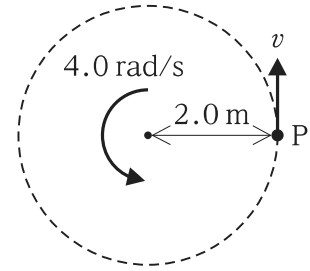
1. 11.52 mm
2. 11.74 mm
3. 11.91 mm
4. 23.39 mm
5. 24.00 mm

【No. 48】 図のように、 $xy$  平面上に均質な薄い平行四辺形の平板がある。この平板の重心の座標として最も妥当なのはどれか。



1. (3, 2)
2. (3, 3)
3. (4, 1)
4. (4, 2)
5. (5, 2)

【No. 49】 図のように、質点Pが、半径2.0 mの円周上を角速度4.0 rad/sで等速円運動するとき、Pの速さ $v$ として最も妥当なのはどれか。



1. 1.0 m/s
2. 2.0 m/s
3. 4.0 m/s
4. 6.0 m/s
5. 8.0 m/s

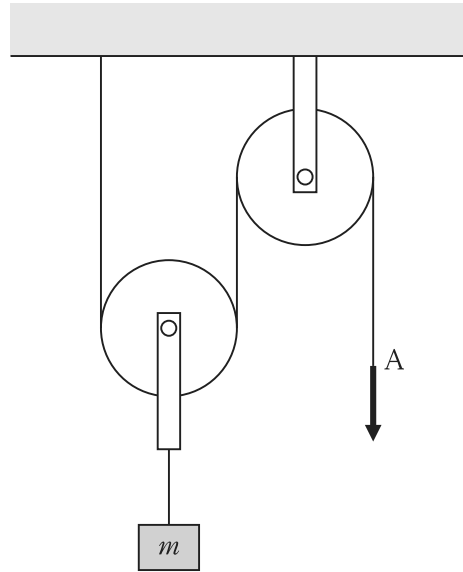
【No. 50】 滑らかな水平面の一直線上を速さ2.0 m/sで進んでいる質量3.0 kgの小物体に、進行方向の力を加えたところ、小物体の速さは4.0 m/sになった。このとき、加えた力積の大きさとして最も妥当なのはどれか。

なお、小物体の運動量の変化はその間に小物体が受けた力積に等しい。また、運動量は小物体の質量と速度の積である。

1. 1.0 N·s
2. 2.0 N·s
3. 4.0 N·s
4. 6.0 N·s
5. 8.0 N·s

【No. 51】 滑車に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「図のように、糸と軽くて滑らかな滑車で構成された系において、動滑車に質量  $m$  の小物体をつり下げた。この小物体を長さ  $h$  だけ鉛直方向にゆっくりと引き上げるためには、糸の一端 A を大きさ  $\boxed{\text{㉞}}$  の力で長さ  $\boxed{\text{㉟}}$  だけ鉛直下向きにゆっくり引っ張る必要がある。



ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とする。」

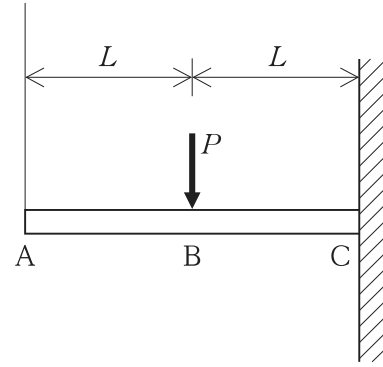
- |    | ㉞               | ㉟              |
|----|-----------------|----------------|
| 1. | $\frac{1}{2}mg$ | $\frac{1}{2}h$ |
| 2. | $\frac{1}{2}mg$ | $2h$           |
| 3. | $mg$            | $h$            |
| 4. | $2mg$           | $\frac{1}{2}h$ |
| 5. | $2mg$           | $2h$           |

【No. 52】 一辺の長さが 20 mm の正方形断面をもつ一様な棒に、 $8.0 \times 10^4$  N の引張荷重が棒の軸方向に作用している。このとき、棒に生じる引張応力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

1.  $1.0 \times 10^2$  MPa
2.  $2.0 \times 10^2$  MPa
3.  $4.0 \times 10^2$  MPa
4.  $6.0 \times 10^2$  MPa
5.  $8.0 \times 10^2$  MPa

【No. 53】 図のように、長さ  $2L$  の一様な片持梁において、自由端 A と固定端 C の中間の位置 B に集中荷重  $P$  が作用しているとき、梁に生じる曲げモーメントの大きさが最大となる位置として妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

ただし、梁の自重は無視するものとする。



1. A
2. A、B
3. B
4. B、C
5. C

【No. 54】 ピッチが  $2\text{ mm}$  の二条ねじのリードとして最も妥当なのはどれか。

なお、ピッチは、ねじの軸に平行に測った、隣り合うねじ山の対応する点の距離であり、リードは、ねじを1回転させて、ねじが軸方向に動く距離である。

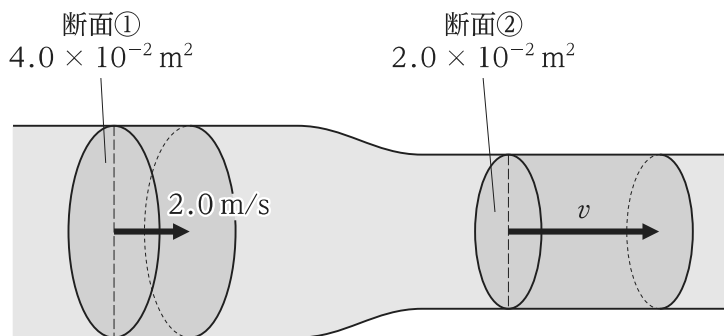
1.  $1\text{ mm}$
2.  $2\text{ mm}$
3.  $3\text{ mm}$
4.  $4\text{ mm}$
5.  $5\text{ mm}$

【No. 55】 モジュール 3.0 mm、歯数 30 の平歯車の基準円直径として最も妥当なのはどれか。

1. 10 mm
2. 20 mm
3. 30 mm
4. 60 mm
5. 90 mm

【No. 56】 図のように、滑らかに断面積が変化する円管路を、一定流量の水が充満して定常的に流れている。断面①における管路の断面積が  $4.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ 、水の流速が 2.0 m/s であり、断面②における管路の断面積が  $2.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  であるとき、断面②における流速  $v$  として最も妥当なのはどれか。

ただし、水は非圧縮非粘性流体とする。



1. 1.0 m/s
2. 2.0 m/s
3. 4.0 m/s
4. 6.0 m/s
5. 8.0 m/s

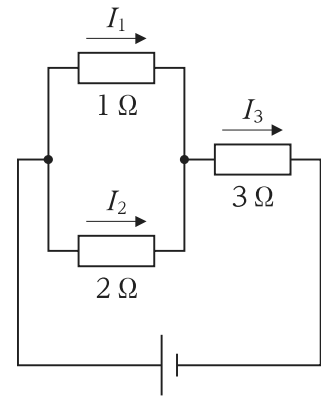
【No. 57】 ある気体に 30 kJ の熱量を加えたところ、気体は外部に対して 20 kJ の仕事をした。このとき、気体の内部エネルギーの変化量として最も妥当なのはどれか。

なお、気体に外部から熱量  $Q$  を加えたときの、気体が外部にする仕事を  $W$ 、気体の内部エネルギーの変化量を  $\Delta U$  とすると、 $Q = \Delta U + W$  の関係が成り立つ。

1. 10 kJ
2. 20 kJ
3. 30 kJ
4. 40 kJ
5. 50 kJ

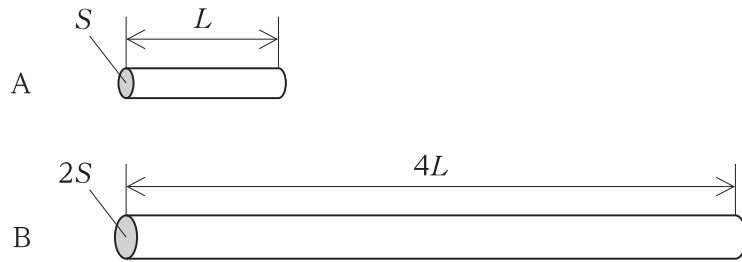
【No. 58】 図のような回路において、 $1\ \Omega$ 、 $2\ \Omega$ 、 $3\ \Omega$  の抵抗に流れる電流の大きさをそれぞれ  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  とするとき、 $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$  の大小関係として最も妥当なのはどれか。

1.  $I_1 > I_2 > I_3$
2.  $I_1 > I_3 > I_2$
3.  $I_2 > I_1 > I_3$
4.  $I_3 > I_1 > I_2$
5.  $I_3 > I_2 > I_1$



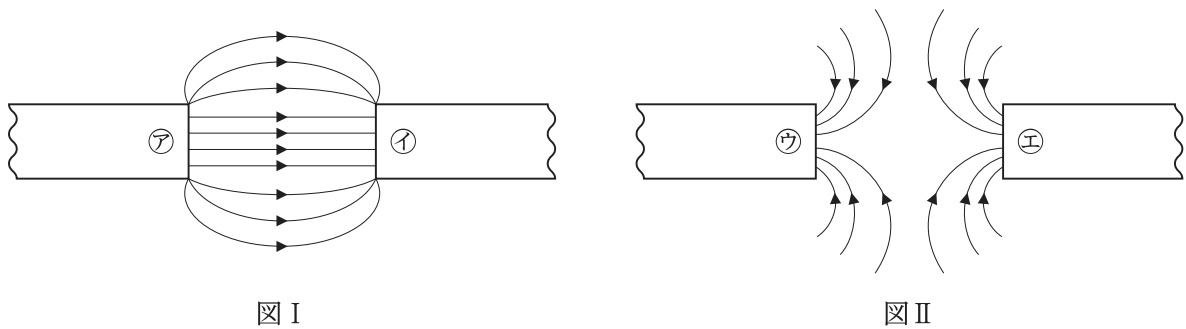


【No. 59】 図のような、断面積  $S$ 、長さ  $L$  の電線 A の抵抗値を  $R_A$  とし、A と同じ材質、同じ温度で断面積  $2S$ 、長さ  $4L$  の電線 B の抵抗値を  $R_B$  とするとき、 $\frac{R_B}{R_A}$  として最も妥当なのはどれか。



1. 1
2. 2
3. 4
4. 6
5. 8

【No. 60】 図 I 及び図 II は、それぞれ 2 本の棒磁石を近づけたときの棒磁石間の磁力線の一部を模式的に表したものであり、図 I 及び図 II における㉖～㉚は、棒磁石の N 極又は S 極を示す。このとき、㉖～㉚のうち、N 極として妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。



1. ㉖
2. ㉖、㉗
3. ㉖、㉗、㉙
4. ㉚
5. ㉚、㉗、㉙

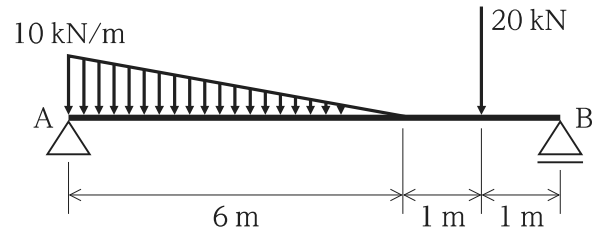
選択C(土木系) 【No. 61】～【No. 80】

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

選択C

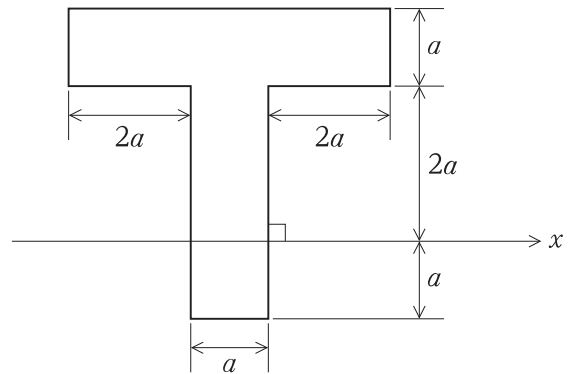
【No. 61】 図のように、単純梁に鉛直集中荷重と等変分布荷重が作用しているとき、支点Aの鉛直反力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、梁の自重は無視するものとする。



1. 20 kN
2. 25 kN
3. 30 kN
4. 35 kN
5. 40 kN

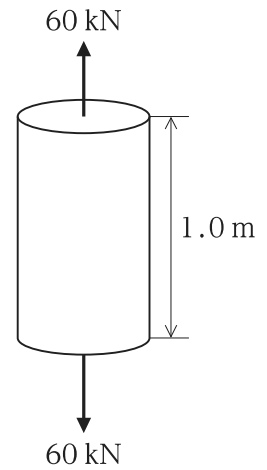
【No. 62】 図のような長方形形状を組み合わせた断面における  $x$  軸に関する断面一次モーメントとして最も妥当なのはどれか。



1.  $12a^3$
2.  $13a^3$
3.  $14a^3$
4.  $15a^3$
5.  $16a^3$

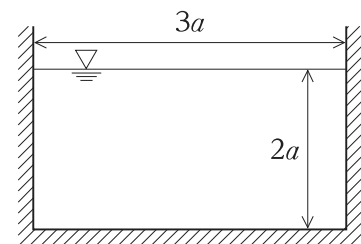
【No. 63】 図のように、断面積  $600 \text{ mm}^2$ 、長さ  $1.0 \text{ m}$ 、弾性係数  $2.0 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  の鋼材の両端を軸方向に  $60 \text{ kN}$  の力で引っ張るとき、鋼材の伸びとして最も妥当なのはどれか。

ただし、鋼材に生じる軸方向の応力の大きさは、比例限度を超えないものとする。また、鋼材の自重は無視するものとする。



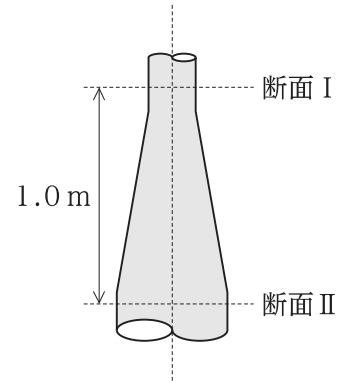
1.  $0.5 \text{ mm}$
2.  $1.0 \text{ mm}$
3.  $1.5 \text{ mm}$
4.  $2.0 \text{ mm}$
5.  $2.5 \text{ mm}$

【No. 64】 図のような断面の水路における潤辺と径深の組合せとして最も妥当なのはどれか。



- |    | 潤辺    | 径深             |
|----|-------|----------------|
| 1. | $7a$  | $\frac{3}{5}a$ |
| 2. | $7a$  | $\frac{6}{7}a$ |
| 3. | $7a$  | $\frac{8}{9}a$ |
| 4. | $10a$ | $\frac{3}{5}a$ |
| 5. | $10a$ | $\frac{6}{7}a$ |

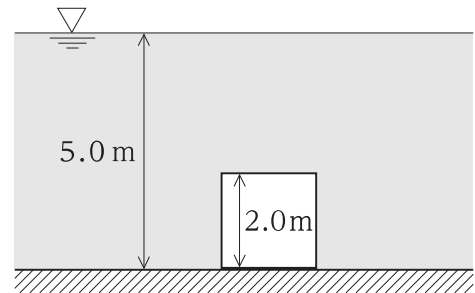
【No. 65】 図のように、管の中心軸が鉛直になるように置かれた断面が滑らかに拡大する管内を水が定常流状態で流れている。流量が  $50.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 、断面 I の断面積が  $5.0 \text{ m}^2$ 、断面 II の断面積が  $25.0 \text{ m}^2$  であるとき、断面 I と断面 II の圧力差として最も妥当なのはどれか。



ただし、重力加速度の大きさを  $10 \text{ m/s}^2$ 、水の密度を  $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  とする。また、損失水頭は無視できるものとする。

1.  $2.9 \text{ kN/m}^2$
2.  $5.8 \text{ kN/m}^2$
3.  $29 \text{ kN/m}^2$
4.  $58 \text{ kN/m}^2$
5.  $290 \text{ kN/m}^2$

【No. 66】 図のように、水深  $5.0 \text{ m}$  の水の中に、一辺が  $2.0 \text{ m}$  の立方体を水平に沈めた。立方体の側面のうち、一つの面に作用する全水圧として最も妥当なのはどれか。



ただし、重力加速度の大きさを  $10 \text{ m/s}^2$ 、水の密度を  $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  とする。

1.  $80 \text{ kN}$
2.  $100 \text{ kN}$
3.  $120 \text{ kN}$
4.  $140 \text{ kN}$
5.  $160 \text{ kN}$

【No. 67】 ある土試料について、含水比試験を行ったところ、表のような結果を得た。この土試料の含水比として最も妥当なのはどれか。

土試料と蒸発皿の質量	200 g
炉乾燥した土試料と蒸発皿の質量	180 g
蒸発皿の質量	100 g

1. 25 %
2. 50 %
3. 56 %
4. 78 %
5. 90 %

【No. 68】 土質調査に関する試験㉠～㉥のうち、原位置試験として妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ 締固め試験
- ㉡ 標準貫入試験
- ㉢ スウェーデン式サウンディング試験
- ㉣ 液性限界・塑性限界試験

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉡、㉢
4. ㉡、㉣
5. ㉢、㉣

【No. 69】 高さ 10 cm の土の供試体に増加圧力  $200 \text{ kN/m}^2$  を加え圧密させたところ、土の供試体の高さが 8.0 cm となった。このとき、体積圧縮係数として最も妥当なのはどれか。

ただし、土の供試体の断面積は変化しないものとする。

1.  $1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{kN}$
2.  $2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{kN}$
3.  $3.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{kN}$
4.  $4.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{kN}$
5.  $5.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{kN}$

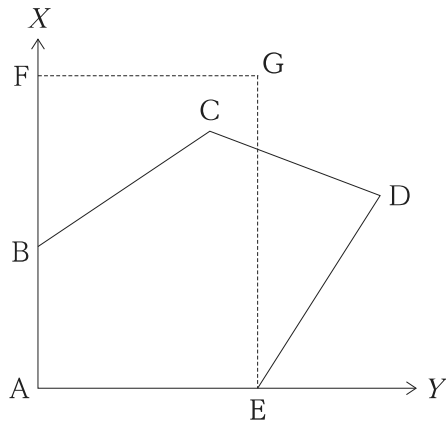
【No. 70】 実際の地表上にある 2 点 A、B について、縮尺が 1 : 25000 の地形図を用いて 2 点間の長さを測定したところ 12 cm であった。縮尺が分からない地形図を用いて、この 2 点間の長さを測定したところ 30 cm であるとき、この地形図の縮尺として最も妥当なのはどれか。

1. 1 : 500
2. 1 : 2500
3. 1 : 5000
4. 1 : 10000
5. 1 : 50000

【No. 71】 図のような五角形の土地 ABCDE を、同じ面積の長方形の土地 AFGE に直したい。

トータルステーションを用いて点 A～E を測定したところ、表のような結果を得た。土地 ABCDE を土地 AFGE に直すとき、点 G の X 座標値として最も妥当なのはどれか。

ただし、表は、平面直角座標系における座標値とする。



測点	X[m]	Y[m]
A	0.000	0.000
B	35.000	0.000
C	55.000	30.000
D	40.000	60.000
E	0.000	35.000

1. 57.500 m
2. 60.000 m
3. 62.500 m
4. 65.000 m
5. 67.500 m

【No. 72】 セオドライトにおける器械誤差に関する記述㉞、㉟、㊱のうち、セオドライトの正位・反位の観測を行うことによって、消去できる器械誤差として妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ 水平軸と鉛直軸が直交していないことによる水平軸誤差
- ㉟ 気泡管軸と鉛直軸が直交していないことによる鉛直軸誤差
- ㊱ 目盛盤の中心と目盛盤の回転軸が一致していないことによる目盛盤の偏心誤差

1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉞、㊱
4. ㉟、㊱
5. ㊱

【No. 73】 土工機械に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ ブルドーザーは、土砂の掘削・押土及び 100 m 以上の長距離の運搬作業に使用される。
- ㉘ ロードローラーは、鉄輪ローラーを振動させることによって締固めを行う機械である。
- ㉙ バックホーは、機械の位置より低い場所の掘削に適している。
- ㉞ スクレーパーは、掘削・積込み、中距離運搬、敷ならしを一連の作業として行う機械である。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

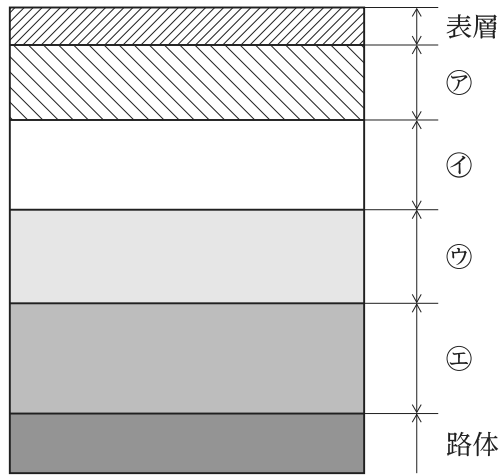
【No. 74】 コンクリートの劣化に関する記述㉗、㉘、㉙のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉗ 化学的侵食は、コンクリート中に浸入した塩化物イオンが鉄筋の腐食を引き起こす現象である。
- ㉘ コールドジョイントは、コンクリート中に含まれる水分が凍結し、氷の生成による膨張圧によりコンクリートが破壊される現象である。
- ㉙ 中性化は、コンクリートのアルカリ性が空気中の炭酸ガスの浸入などにより失われていく現象である。

1. ㉗
2. ㉗、㉘
3. ㉗、㉙
4. ㉘、㉙
5. ㉙



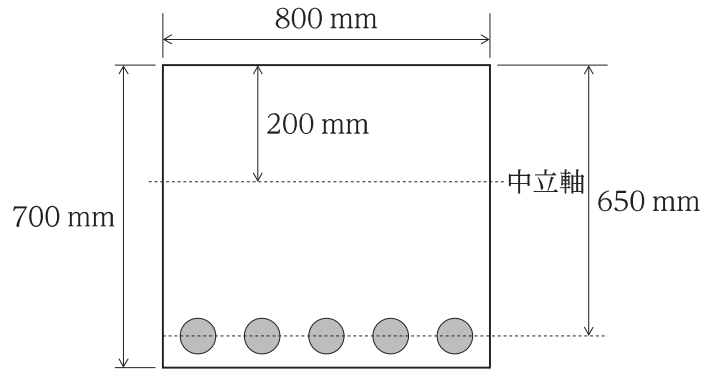
【No. 75】 図は、アスファルト舗装の構造を表している。㉗～㉜の名称の組合せとして最も妥当なのはどれか。



- |    | ㉗    | ㉘    | ㉙    | ㉚    | ㉛ |
|----|------|------|------|------|---|
| 1. | 基層   | 上層路盤 | 下層路盤 | 路床   |   |
| 2. | 基層   | 路床   | 上層路盤 | 下層路盤 |   |
| 3. | 上層路盤 | 下層路盤 | 基層   | 路床   |   |
| 4. | 路床   | 基層   | 上層路盤 | 下層路盤 |   |
| 5. | 路床   | 上層路盤 | 下層路盤 | 基層   |   |

【No. 76】 図のような幅 800 mm、高さ 700 mm、有効高さ 650 mm、上面から中立軸までの距離 200 mm の長方形断面をもつ単鉄筋長方形梁における引張鉄筋比として最も妥当なのはどれか。

ただし、この断面における鉄筋の総断面積は  $2000 \text{ mm}^2$  とする。



1.  $\frac{1}{280}$
2.  $\frac{1}{260}$
3.  $\frac{1}{200}$
4.  $\frac{1}{180}$
5.  $\frac{1}{80}$

【No. 77】 プレストレストコンクリートに関する次の記述の㉗、㉘、㉙に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「プレストレストコンクリート構造とは、あらかじめコンクリートに ㉗ を加えておき、荷重によって生じる ㉘ を打ち消す構造である。このとき、あらかじめ与える ㉗ のことを、プレストレスと呼ぶ。また、コンクリートにプレストレスを与える方式は、PC 鋼材の緊張の時期によって、区分されており、㉙ 方式は、コンクリートを打設する前に、PC 鋼材を緊張する方式のことである。」

	㉗	㉘	㉙
1.	引張応力	圧縮応力	プレテンション
2.	引張応力	圧縮応力	ポストテンション
3.	引張応力	引張応力	ポストテンション
4.	圧縮応力	引張応力	プレテンション
5.	圧縮応力	引張応力	ポストテンション

【No. 78】 将来の交通量を予測する手法である四段階推計法に関する記述㉚～㉝のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉚ 発生交通量・集中交通量の予測は、対象地域を小さな地区に分けたゾーンに発着する交通量を予測する。
- ㉛ 分布交通量の予測は、各ゾーンの発着する交通が、どのゾーンへ行くか、あるいは、どのゾーンから来るかを予測する。
- ㉜ 配分交通量の予測は、各ゾーン間を移動する交通が、そのゾーン間の利用可能な輸送機関をどのような割合で利用するかを予測する。
- ㉝ 分担交通量の予測は、ゾーン間を移動する交通が利用可能な経路を、どのような割合で利用するかを予測する。

- 1. ㉗、㉘
- 2. ㉗、㉙
- 3. ㉘、㉙
- 4. ㉘、㉝
- 5. ㉙、㉝

【No. 79】 上下水道の処理方法㉗～㉕のうち、浄水施設における高度浄水処理に使用される方法として妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 活性汚泥法
- ㉘ オキシデーシオンディッチ法
- ㉙ 活性炭吸着(活性炭処理)
- ㉕ オゾン処理

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉕
5. ㉙、㉕

【No. 80】 道路の設計に関する次の記述㉗、㉘、㉙のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉗ 視距は、運転者が前方に障害物などを発見したとき、ブレーキをかけて停止するか、衝突を避けて通り抜けができるかを判断するための最小の見通し距離である。
- ㉘ 制動停止視距は、運転者が障害物を見つけてから車両を停止させるのに必要な距離である。
- ㉙ 追越し視距は、対向交通がある場合に、前車を安全に追い越すために必要な距離であり、制動停止視距より短い。

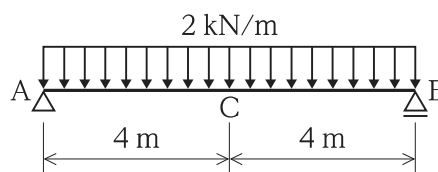
1. ㉗
2. ㉗、㉘
3. ㉗、㉙
4. ㉘、㉙
5. ㉙

選択D(建築系) 【No. 81】～【No. 100】

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

【No. 81】 図のような等分布荷重を受ける単純梁において、点Cにおける曲げモーメントの大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、部材の自重は無視するものとする。

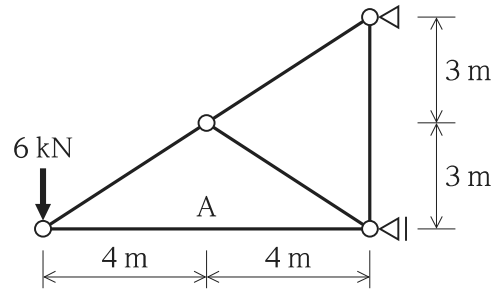


1. 8 kN・m
2. 12 kN・m
3. 16 kN・m
4. 24 kN・m
5. 32 kN・m

選択  
D

【No. 82】 図のような荷重を受ける静定トラスにおいて、部材 A に生ずる軸方向力として最も妥当なのはどれか。

ただし、軸方向力は、引張力を「+」、圧縮力を「-」とし、トラス部材の自重は無視するものとする。



1. 6 kN
2. 2 kN
3. 0 kN
4. -4 kN
5. -8 kN

【No. 83】 木材に関する記述㉞、㉟、㊱のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ 木理(木目)は、年輪に対して直角方向(半径方向)に切断した面には柾目が、年輪に対して接線方向に切断した面には板目が現れる。
- ㉟ 針葉樹は軟木といわれ、一般に、まっすぐで長大材が得やすいため、構造材等に用いられる。
- ㊱ 木材は、含水率が繊維飽和点以下では、乾燥するほど強度が小さくなる。

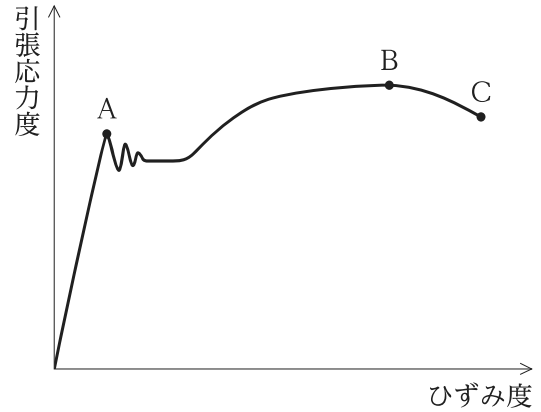
1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉟
4. ㉟、㊱
5. ㊱

【No. 84】 コンクリートに関する記述㉞、㉟、㊱のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ コンクリートは酸性であり、年数の経過とともにアルカリ性化する。
- ㉟ フレッシュコンクリートのワーカビリティは、構成材料が分離せず流動性や粘性が保たれたものが良と判断される。
- ㊱ 水セメント比が大きいコンクリートほど、圧縮強度は大きくなる。

1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉟
4. ㉟、㊱
5. ㊱

【No. 85】 図は、構造用鋼材の引張試験におけるひずみ度と引張応力度の関係を表したものである。点 A、B、C における鋼材の機械的性質の名称の組合せとして最も妥当なのはどれか。



	A	B	C
1.	降伏点	引張強さ	破断点(破壊点)
2.	降伏点	破断点(破壊点)	引張強さ
3.	破断点(破壊点)	引張強さ	降伏点
4.	引張強さ	降伏点	破断点(破壊点)
5.	引張強さ	破断点(破壊点)	降伏点

【No. 86】 木構造に関する記述㉞、㉟、㊱のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ 建物に加わる固定荷重や積載荷重などの鉛直荷重を支えるために、筋かいを対角線方向に入れる。
- ㉟ 大壁の場合、柱と柱の間に約 450 mm の間隔で間柱を立てる。
- ㊱ 心持ち材において、見える面に生じる乾燥割れを防ぐため、あらかじめ隠れる面にのこぎりで割りを引き込んでおくことを、背割りという。

1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉟
4. ㉟、㊱
5. ㊱



【No. 87】 鉄筋コンクリート構造に関する次の記述の㉗～㉚に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「鉄筋コンクリート構造は、㉗ に強いコンクリートと、㉘ に強い鉄筋の特性を十分に発揮させるように、両者を組み合わせた一体式構造である。また、鉄筋の種類記号が『SD295A』であるとき、SDは㉙を、295は㉚を示す。」

㉗	㉘	㉙	㉚
1. 圧縮力	引張力	丸鋼	直径
2. 圧縮力	引張力	異形鉄筋	降伏点の下限値
3. 引張力	圧縮力	丸鋼	直径
4. 引張力	圧縮力	異形鉄筋	降伏点の下限値
5. 引張力	圧縮力	異形鉄筋	引張強さ

【No. 88】 鋼構造の特徴に関する記述㉛、㉜、㉝のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉛ 躯体の材料の質量が大きいため、遮音性や気密性に優れている。
- ㉜ 部材の強度が高く粘り強いので、比較的、小さな断面の部材で大きな荷重に耐えることができる。
- ㉝ 骨組は地震だけでなく、風などにより変形しやすい。

1. ㉛
2. ㉛、㉜
3. ㉛、㉝
4. ㉜
5. ㉜、㉝

【No. 89】 我が国における鉄筋コンクリート工事に関する記述㉞、㉟、㊱のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ レディーミクストコンクリートの受入検査は、荷卸し地点において行い、スランプ、空気量、塩化物含有量などを検査する。
- ㉟ 1回の打込み計画区画内では、コンクリートが一体となるように連続して打ち込む。
- ㊱ コンクリートの締固めは、棒形振動機で1か所につき30秒以上とする。

1. ㉞、㉟
2. ㉞、㊱
3. ㉟
4. ㉟、㊱
5. ㊱

【No. 90】 建築生産に関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「建築物が完成するまでには、建築主、設計者、工事施工者、工事監理者などが関与する必要がある。このうち、設計図書をもとに建築物を建設するのが、であり、工事が設計図書どおりに適切に実施されていることを確認・検査するのが、である。また、各工事の計画に当たり作成されるには、設計図書に記載されていない納まりや仕上げ、詳細な寸法などの情報を盛り込む。」

- |    | ㉞     | ㉟     | ㊱     |
|----|-------|-------|-------|
| 1. | 工事施工者 | 工事監理者 | 意匠図   |
| 2. | 工事施工者 | 工事監理者 | 施工図   |
| 3. | 工事監理者 | 工事施工者 | 意匠図   |
| 4. | 工事監理者 | 工事施工者 | 仮設計画図 |
| 5. | 工事監理者 | 工事施工者 | 施工図   |

【No. 91】 日照・日射に関する記述㉔、㉕、㉖のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉔ 北緯 35° の地点において、建築物の南面の受ける直達日射量は、夏季に多く、冬季に少なくなる。
- ㉕ ある地域の日の出から日没までの時間の間に、天候などが影響して実際に日の照った時間を、日照時間という。
- ㉖ 建築物が受ける日射量の変化を表した図を、日影図という。

- 1. ㉔
- 2. ㉔、㉕
- 3. ㉔、㉖
- 4. ㉕
- 5. ㉕、㉖

【No. 92】 室の換気に必要な新鮮な空気量を必要換気量といい、CO<sub>2</sub> 濃度の許容値を基準とした場合は次のように表される。

$$Q = \frac{K}{P_a - P_0}$$

ここで、 $Q$  は 1 時間当たりの必要換気量[m<sup>3</sup>/h]、 $K$  は在室者の呼吸による 1 時間当たりの CO<sub>2</sub> 発生量[m<sup>3</sup>/h]、 $P_a$  は CO<sub>2</sub> 濃度の許容値、 $P_0$  は外気の CO<sub>2</sub> 濃度である。

いま、室容積が 40 m<sup>3</sup>(床面積 16 m<sup>2</sup>、天井の高さ 2.5 m)の室に、大人 6 人が在室しているとき、安静時における必要換気量[m<sup>3</sup>/h]と必要換気回数[回/h]の組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、安静時の大人 1 人当たりの CO<sub>2</sub> 発生量を 0.022 m<sup>3</sup>/h、CO<sub>2</sub> 濃度の許容値を 0.1 %、外気の CO<sub>2</sub> 濃度を 0.04 % とする。

- |  | 必要換気量 | 必要換気回数 |
|--|-------|--------|
|--|-------|--------|

【No. 93】 排水設備に関する次の記述の㉗、㉘、㉙に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「排水管のトラップにたまる水が、自己サイホン作用などによってなくなることを ㉗ といい、この発生を防ぐため、付近の排水管には ㉘ が設けられる。また、我が国において1970年代以降に整備された公共下水道では、汚水や雑排水と、㉙ を分ける『分流式』が主流となっている。」

	㉗	㉘	㉙
1. ウォーターハンマー		排水横枝管	雨水
2. ウォーターハンマー		通気管	特殊排水
3. 破封現象		排水横枝管	特殊排水
4. 破封現象		通気管	特殊排水
5. 破封現象		通気管	雨水

【No. 94】 次の記述に該当する空気調和方式として最も妥当なのはどれか。

「各室に送風機・冷温水コイル・エアフィルターを内蔵した装置を設け、これに機械室の熱源装置でつくられた冷・温水を配管で供給し、所定の冷・温風が吹き出るようにした方式をいう。ホテルの客室、病院の病室、大規模建築物などに適している。」

1. 単一ダクト定風量式
2. 単一ダクト変風量式
3. ファンコイルユニット式
4. マルチパッケージ式
5. ルームエアコン

【No. 95】 我が国における戸建て住宅の計画・設計に関する記述㉔、㉕、㉖のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉔ 廊下の幅は、人と人とのすれ違いや車いすの使用を考慮する場合、80 cm 程度とする。
- ㉕ 二世帯住宅とは、親子や兄弟・姉妹などの二世帯と一緒に住む住宅をいい、設計する際は世帯ごとのライフスタイルの違いを考慮する必要がある。
- ㉖ 建築基準法上、階段の蹴上げは 23 cm 以下、踏面は 15 cm 以上としなければならない。

1. ㉔、㉕
2. ㉔、㉖
3. ㉕
4. ㉕、㉖
5. ㉖

【No. 96】 集合住宅に関する記述㉗、㉘、㉙のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉗ 分譲は、一般に、住戸の 1 室を購入し、土地と建築物を区分所有する住宅供給方式である。
- ㉘ コア型は、階段室で各住戸を結んだ住棟形式であり、プライバシーを守りやすく、通風・採光を得やすい。
- ㉙ スケルトン・インフィル(方式)は、建築物の長寿命化を図るため、企画の段階から構造体と内部仕様を分離して考える方式である。

1. ㉗
2. ㉗、㉙
3. ㉘
4. ㉘、㉙
5. ㉙

【No. 97】 我が国における著名な神社・仏寺建築㉠、㉡、㉢とその建築様式の組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ㉠ 出雲大社本殿
- ㉡ 円覚寺舎利殿
- ㉢ 日光東照宮本殿

㉠	㉡	㉢
1. 権現造	禅宗様(唐様)	大社造
2. 権現造	大社造	禅宗様(唐様)
3. 禅宗様(唐様)	大社造	権現造
4. 大社造	権現造	禅宗様(唐様)
5. 大社造	禅宗様(唐様)	権現造

【No. 98】 都市計画に関する記述㉠、㉡、㉢のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉠ 市街化区域は、すでに市街地を形成している区域及びおおむね10年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域である。
- ㉡ 工業専用地域には、小学校や中学校を建築することができる。
- ㉢ 第一種低層住居専用地域は、農業の利便の増進を図りつつ、これと調和した低層住宅に係る良好な住居の環境を保護するため定める地域である。

- 1. ㉠
- 2. ㉠、㉡
- 3. ㉠、㉢
- 4. ㉡、㉢
- 5. ㉢

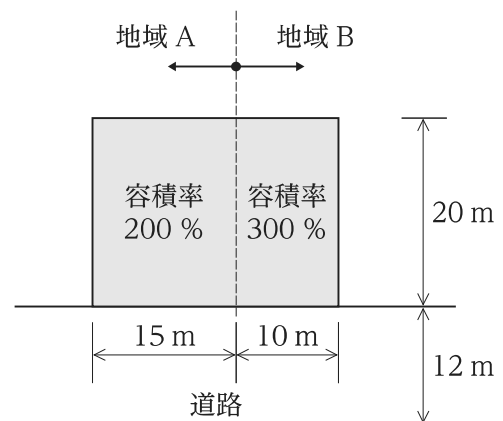
【No. 99】 我が国における建築基準法に関する次の記述の㉞、㉟、㊱に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

『主要構造部』とは、壁、柱、床、はり、屋根、㉞をいい、㉟などの、主に防火的な見地から建築物の構造上重要でない部分は、主要構造部から除かれる。また、『特殊建築物』とは、用途上、特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い、㊱、百貨店、病院、工場などが該当する。」

- |        | ㉞   | ㉟     | ㊱ |
|--------|-----|-------|---|
| 1. 階段  | ひさし | 劇場    |   |
| 2. 階段  | ひさし | 戸建て住宅 |   |
| 3. 基礎  | 階段  | 劇場    |   |
| 4. 基礎  | 階段  | 戸建て住宅 |   |
| 5. ひさし | 階段  | 戸建て住宅 |   |

【No. 100】 図のような長方形の敷地が、容積率の異なる地域 A(容積率 200%)と地域 B(容積率 300%)にまたがっている場合、建築基準法上、この敷地に建築することのできる建築物の延べ面積の最大値はいくらか。

ただし、前面道路は幅員 12 m とする。



1. 600 m<sup>2</sup>
2. 800 m<sup>2</sup>
3. 1,000 m<sup>2</sup>
4. 1,200 m<sup>2</sup>
5. 1,500 m<sup>2</sup>

(科目別構成の詳細)

科 目	出題数	問 題 番 号	ページ	解答題数
<b>必須問題</b> 数学・物理・情報	20 題	No. 1～No. 20	1～11	20
<b>選択問題</b>	(80 題)	(No. 21～No.100)	(12～62)	20
<b>選択A 電気・情報系</b> 電気基礎・電子技術・電子回路・電気 機器・電力技術・電子計測制御、通信 技術・電子情報技術・プログラミング 技術・ハードウェア技術・ソフトウェ ア技術・コンピュータシステム技術	20 題	No. 21～No. 40	13～30	
<b>選択B 機械系</b> 機械工作、機械設計、原動機、生産シ ステム技術・電子機械・電気基礎	20 題	No. 41～No. 60	31～40	
<b>選択C 土木系</b> 測量、土木基礎力学、土木構造設計、 土木施工、社会基盤工学	20 題	No. 61～No. 80	41～51	
<b>選択D 建築系</b> 建築構造、建築構造設計、建築施工、 建築計画・建築法規	20 題	No. 81～No.100	52～62	
合 計				40

解答方法

必須問題 **20 題**(No. 1～No. 20)を解答するとともに、選択問題は、**選択A、選択B、選択C、  
選択D**のうちいずれか一つを任意に選択して **20 題**を解答し、合計 **40 題**を解答してください。



## G2G3-2022 技術 専門 (多肢選択式)

## 正答番号表

No	正答	No	正答	No	正答	No	正答
1	3	31	2	61	2	91	4
2	1	32	5	62	3	92	3
3	3	33	3	63	1	93	5
4	5	34	1	64	2	94	3
5	3	35	3	65	4	95	4
6	2	36	3	66	5	96	2
7	2	37	4	67	1	97	5
8	4	38	2	68	3	98	1
9	5	39	4	69	1	99	1
10	5	40	5	70	4	100	4
11	1	41	3	71	4		
12	4	42	5	72	3		
13	4	43	4	73	5		
14	2	44	3	74	5		
15	3	45	3	75	1		
16	5	46	1	76	2		
17	3	47	2	77	4		
18	1	48	4	78	1		
19	4	49	5	79	5		
20	1	50	4	80	2		
21	4	51	2	81	3		
22	3	52	2	82	5		
23	5	53	5	83	2		
24	1	54	4	84	3		
25	2	55	5	85	1		
26	1	56	3	86	4		
27	1	57	1	87	2		
28	5	58	4	88	5		
29	2	59	2	89	1		
30	4	60	1	90	2		