

試 験 問 題

注 意 事 項

1. 問題は **100 題(59 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】 関数 $f(x) = 2x^2 - 2ax + b^2 - 6b$ は、 $x = 2$ で最小値 -17 をとる。 a 、 b が共に定数であるとき、 b の値はいくらか。

1. -1
2. 0
3. 1
4. 2
5. 3

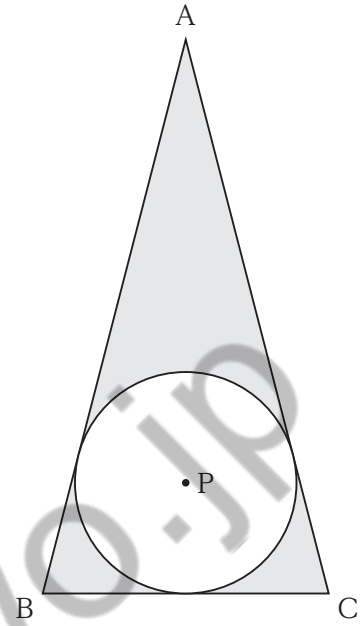
【No. 2】 放物線 $y = x^2 - 4x + 5$ を x 軸方向に a 、 y 軸方向に b だけ平行移動させたところ、 $y = x^2 + 6x + 8$ となった。このとき、 a 、 b の値の組合せとして正しいのはどれか。

- | | a | b |
|--|-----|-----|
|--|-----|-----|

【No. 3】 図のように、 $AB = AC = 8$ 、 $BC = 4$ の $\triangle ABC$ が円Pに外接している。

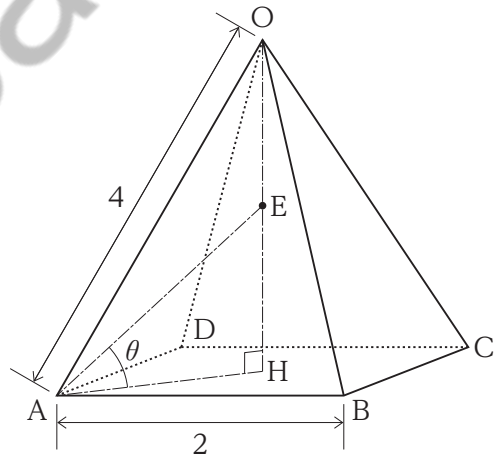
このとき、図の網掛け部分の面積はいくらか。

1. $2\sqrt{15} - \frac{6}{5}\pi$
2. $2\sqrt{15} - \frac{12}{5}\pi$
3. $4\sqrt{15} - \frac{6}{5}\pi$
4. $4\sqrt{15} - \frac{12}{5}\pi$
5. $8\sqrt{15} - \frac{6}{5}\pi$



【No. 4】 図のように、1辺の長さが2である正方形ABCDを底面に持ち、 $OA = OB = OC = OD = 4$ である正四角錐OABCDにおいて、頂点Oから面ABCDに下ろした垂線の足を点Hとする。OHの中点をEとし、線分EAと線分AHとのなす角を θ とするとき、 $\tan\theta$ の値はいくらか。

1. $\frac{\sqrt{7}}{2}$
2. $\sqrt{7}$
3. $\frac{\sqrt{14}}{2}$
4. $\sqrt{14}$
5. $2\sqrt{5}$



【No. 5】 方程式 $x^3 - 12x - a = 0$ が異なる二つの実数解をもつとき、正の定数 a の値はいくらか。

1. 4
2. 9
3. 16
4. 24
5. 32

【No. 6】 関数 $f(x) = ax^3 + bx^2 + 18x$ は、 $x = -1$ で極小値 -8 をとる。 a 、 b が共に定数であるとき、 b の値はいくらか。

1. 2
2. 6
3. 12
4. 18
5. 20

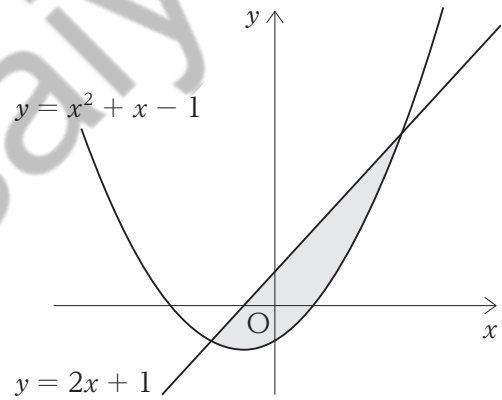
【No. 7】 次の定積分の値はいくらか。

$$\int_1^2 (2x - 3)(x - 1)^2 dx$$

1. $\frac{1}{6}$
2. $\frac{1}{3}$
3. $\frac{1}{2}$
4. $\frac{2}{3}$
5. $\frac{5}{6}$

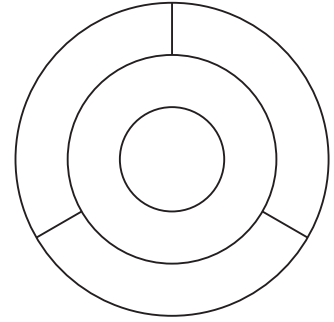
【No. 8】 xy 平面において曲線 $y = x^2 + x - 1$ と直線 $y = 2x + 1$ で囲まれた領域の面積はいくらか。

1. $\frac{5}{2}$
2. $\frac{8}{3}$
3. $\frac{10}{3}$
4. $\frac{9}{2}$
5. $\frac{17}{3}$



【No. 9】 図のような透明な板を、領域ごとに、異なる5色を全て使って塗り分ける方法は何通りあるか。

ただし、回転して同じになる場合、裏返して同じになる場合は同じ塗り分け方とみなすものとする。



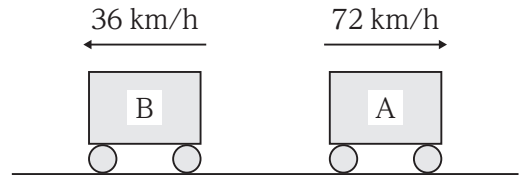
1. 20通り
2. 30通り
3. 40通り
4. 60通り
5. 120通り

【No. 10】 数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n が次式で表され、初項から第 n 項までの和を S_n とする。このとき、 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ の値はいくらか。

$$a_n = \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$$

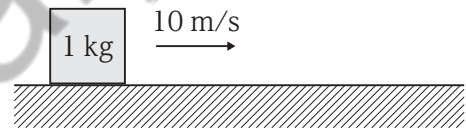
1. $\frac{1}{5}$
2. $\frac{1}{4}$
3. $\frac{1}{3}$
4. $\frac{1}{2}$
5. 1

【No. 11】 図のように、一直線上の水平な道路を走る車 A、B がある。A は速さ 72 km/h で走行しており、B は A とは逆向きに速さ 36 km/h で走行している。いま、A が加速度 2 m/s^2 でブレーキをかけた。ブレーキをかけ始めてから 5 秒後の A から見た B の速さとして最も妥当なのはどれか。



1. 36 km/h
2. 62 km/h
3. 72 km/h
4. 98 km/h
5. 108 km/h

【No. 12】 図のように、質量 1 kg の物体を初速度 10 m/s で水平に打ち出して、水平な粗い床の上を滑らせた。動摩擦係数が 0.1 のとき、物体が停止するまでに動いた距離として最も妥当なのはどれか。



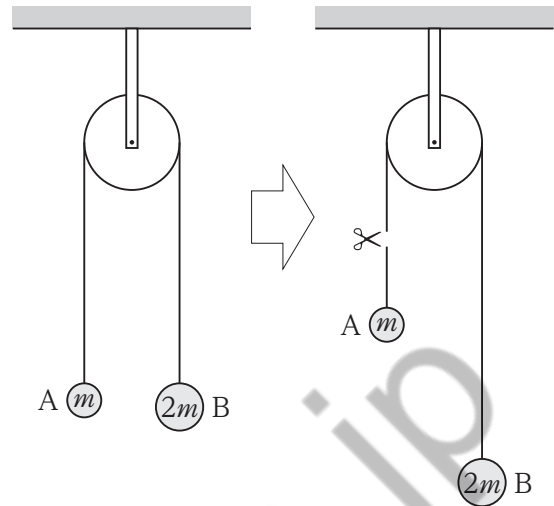
ただし、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とする。

1. 5 m
2. 10 m
3. 25 m
4. 50 m
5. 100 m

【No. 13】 図のように、滑らかに回転する軽い定滑車に糸をかけ、糸の一端に質量 m の小球 A を、他端に質量 $2m$ の小球 B をそれぞれ取り付けて、二つの小球を静かに放したところ、A は上昇、B は下降を始めた。A、B が動き出してから 3 秒後に糸を切断したところ、A は鉛直上向きに投げ上げられた。鉛直上向きを正としたとき、糸を切断してから 1 秒後の A の速度として最も妥当なのはどれか。

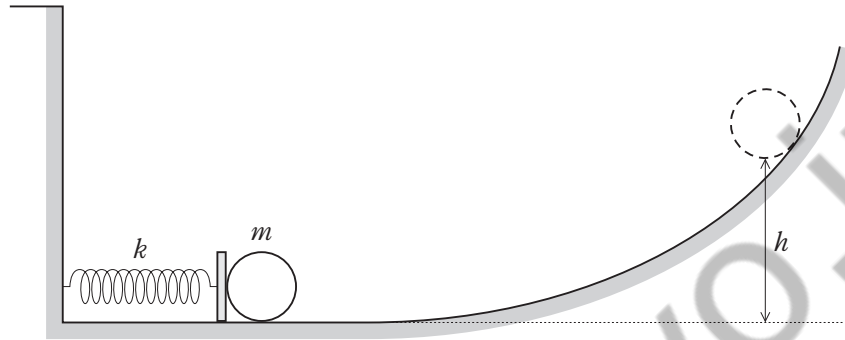
ただし、糸は十分に長いものとし、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とする。

1. -20 m/s
2. -10 m/s
3. 0 m/s
4. 10 m/s
5. 20 m/s



【No. 14】 図のように、ばね定数 k のばねに軽い板を取り付け、板に質量 m の小球を接触させたまま、ばねを自然長から l だけ縮ませてから静かに放した。その後、小球は板から離れ、滑らかな曲面を上がっていった。このとき、小球が達する最高点の高さ h として最も妥当なのはどれか。

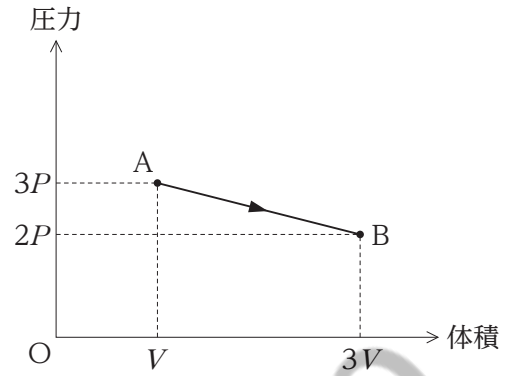
ただし、重力加速度の大きさを g とし、摩擦の影響は無視するものとする。



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

【No. 15】 図のように、単原子分子理想気体を状態 A(圧力 $3P$ 、体積 V) から状態 B(圧力 $2P$ 、体積 $3V$) まで直線的に変化させた。このとき、この気体が行った仕事として最も妥当なのはどれか。

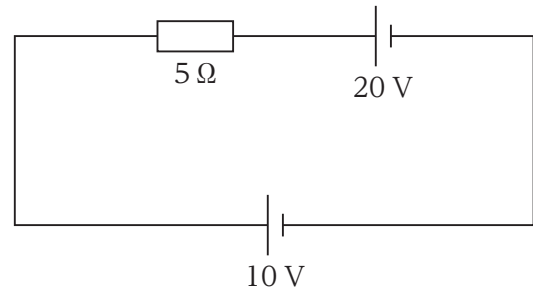
1. PV
2. $2PV$
3. $\frac{7}{2}PV$
4. $4PV$
5. $5PV$



【No. 16】 振動数 680 Hz の静止している音源に向かって、観測者が速さ 15 m/s で近づいている。このとき、観測者が聞く音の振動数として最も妥当なのはどれか。
ただし、音速を 340 m/s とする。

1. 650 Hz
2. 651 Hz
3. 680 Hz
4. 710 Hz
5. 711 Hz

【No. 17】 図のように、電圧がそれぞれ 10 V、20 V の電源と抵抗値が $5\ \Omega$ の抵抗から成る回路において、流れる電流の向きと大きさの組合せとして最も妥当なのはどれか。

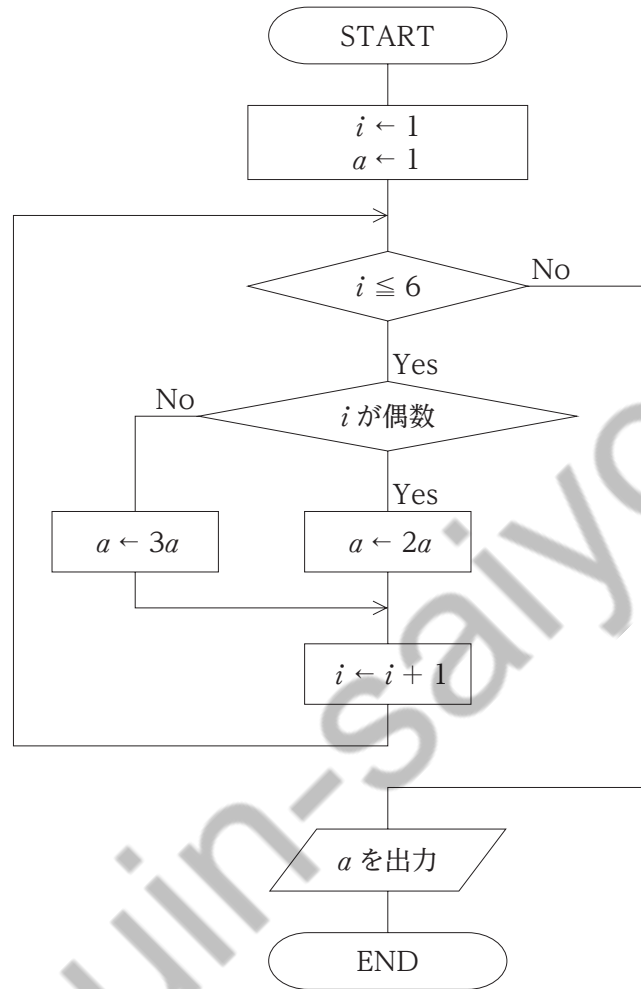


- | | 向き | 大きさ |
|----|-------|-----|
| 1. | 時計回り | 6 A |
| 2. | 時計回り | 2 A |
| 3. | 時計回り | 1 A |
| 4. | 反時計回り | 6 A |
| 5. | 反時計回り | 2 A |

【No. 18】 8 進数で 100 以上 1000 未満で表される整数はいくつあるか。
ただし、選択肢は 10 進数で表されている。

1. 364 個
2. 448 個
3. 512 個
4. 700 個
5. 777 個

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



1. 108
2. 216
3. 240
4. 512
5. 768

【No. 20】 図のような入力 X 、 Y 、出力 Z の論理回路がある。この論理回路の真理値表である表 I 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。

なお、表 II は、AND 回路、OR 回路、NOT 回路の図記号と真理値表を表している。

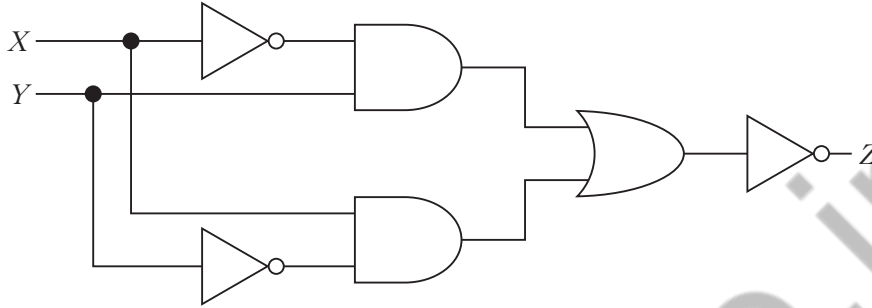


表 I

X	Y	Z
0	0	1
0	1	㉗
1	0	㉘
1	1	㉙

表 II

	AND 回路	OR 回路	NOT 回路																																				
図記号																																							
真理値表	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</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>	X	Y	Z	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>Z</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>	X	Y	Z	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	X	Y	0	1	1	0
X	Y	Z																																					
0	0	0																																					
0	1	0																																					
1	0	0																																					
1	1	1																																					
X	Y	Z																																					
0	0	0																																					
0	1	1																																					
1	0	1																																					
1	1	1																																					
X	Y																																						
0	1																																						
1	0																																						

- | | ㉗ | ㉘ | ㉙ |
|----|---|---|---|
| 1. | 0 | 0 | 0 |
| 2. | 0 | 0 | 1 |
| 3. | 0 | 1 | 1 |
| 4. | 1 | 1 | 0 |
| 5. | 1 | 1 | 1 |

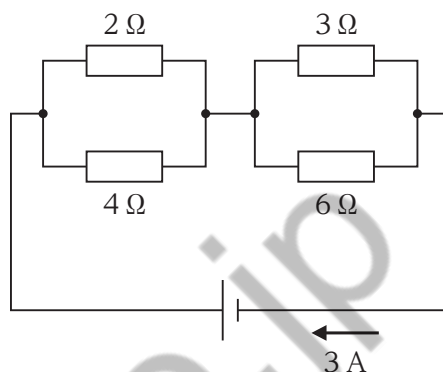
No. 21～No. 100は**選択問題**です。これらの問題について、**選択A(電気・情報系、No. 21～No. 40)**、**選択B(機械系、No. 41～No. 60)**、**選択C(土木系、No. 61～No. 80)**又は**選択D(建築系、No. 81～No. 100)**のうち**いずれか一つ(20題)**を選択して解答してください。
解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

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。

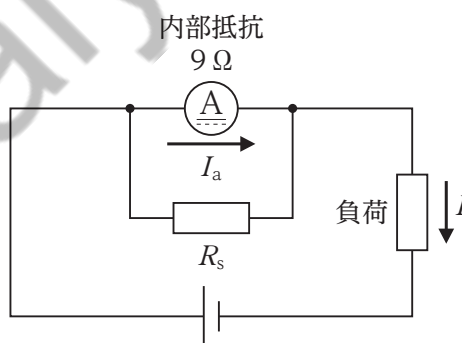
【No. 21】 図のような回路において、電源の電圧の大きさとして最も妥当なのはどれか。

1. 5 V
2. 9 V
3. 10 V
4. 30 V
5. 45 V



【No. 22】 電流計と分流に関する次の記述の㊦、㊧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。

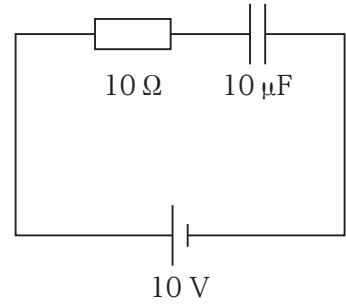
「図のように、抵抗値 R_s [Ω] の抵抗を、分流器として内部抵抗が $9\ \Omega$ の電流計と並列に接続した。このとき、負荷に流れる電流の大きさを I とすると、電流計に流れる電流の大きさ I_a は ㊦ となる。これを利用すると、電流計の測定範囲を拡大することができる。例えば、電流計の最大目盛が $20\ \text{mA}$ であるとき、 R_s を



㊧ とすれば、 $I = 200\ \text{mA}$ まで測定範囲を拡大できる。」

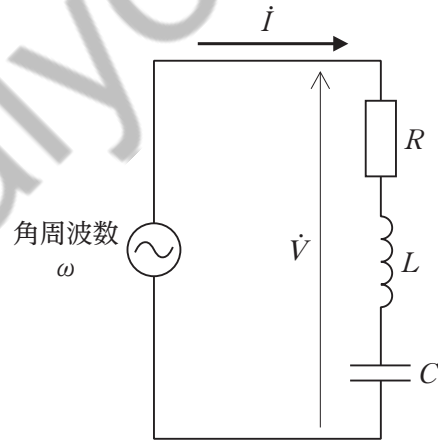
- | ㊦ | ㊧ |
|----------------------------|------|
| 1. $\frac{R_s}{R_s + 9} I$ | 1 Ω |
| 2. $\frac{R_s}{R_s + 9} I$ | 81 Ω |
| 3. $\frac{9}{R_s + 9} I$ | 1 Ω |
| 4. $\frac{9}{R_s + 9} I$ | 81 Ω |
| 5. $\frac{R_s + 9}{R_s} I$ | 81 Ω |

【No. 23】 図のような回路において、十分に時間が経過した後にコンデンサに蓄えられている電荷の大きさとして最も妥当なのはどれか。



1. 50 μC
2. 100 μC
3. 200 μC
4. 500 μC
5. 1000 μC

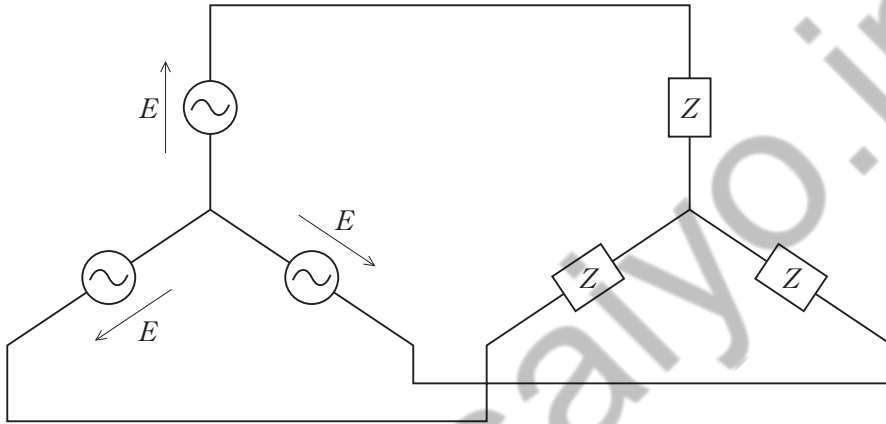
【No. 24】 図のようなRLC直列回路が共振している(電流 i と電圧 V が同相である)とき、電源の角周波数 ω 、コイルの自己インダクタンス L 、コンデンサの静電容量 C の組合せとして最も妥当なのは次のうちではどれか。



- | | ω | L | C |
|----|-------------------------------|--------|-------------------|
| 1. | $2 \times 10^3 \text{ rad/s}$ | 50 mH | 0.5 μF |
| 2. | $2 \times 10^3 \text{ rad/s}$ | 100 mH | 2 μF |
| 3. | $1 \times 10^4 \text{ rad/s}$ | 25 mH | 2 μF |
| 4. | $1 \times 10^4 \text{ rad/s}$ | 50 mH | 0.4 μF |
| 5. | $2 \times 10^4 \text{ rad/s}$ | 25 mH | 0.1 μF |

【No. 25】 対称三相交流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。

「三相交流のうち、三つの起電力の大きさが等しく、位相差が互いに ㉞ の三相交流を対称三相交流という。図のような、各相の起電力の実効値が E の対称三相交流電源に、各相のインピーダンスの大きさが Z の平衡負荷を接続した Y-Y 回路において、三相の相電流の和は常に ㉟ である。」



- | | ㉞ | ㉟ |
|----|-------------|----------------|
| 1. | 60° | 0 |
| 2. | 60° | $\frac{E}{Z}$ |
| 3. | 60° | $\frac{3E}{Z}$ |
| 4. | 120° | 0 |
| 5. | 120° | $\frac{3E}{Z}$ |

【No. 26】 図 I、図 II は npn 形のトランジスタを用いた回路である。それぞれの回路におけるコレクタ電流の流れ方の組合せとして最も妥当なのはどれか。

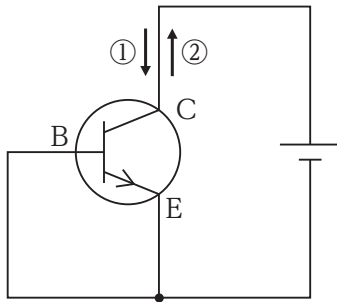


図 I

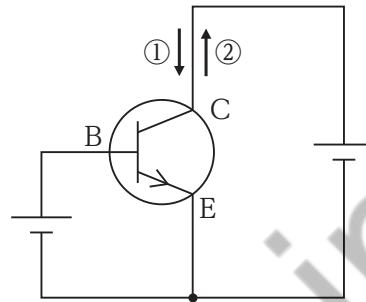


図 II

図 I

図 II

- | | |
|-------------|----------|
| 1. ①の向きに流れる | ①の向きに流れる |
| 2. ①の向きに流れる | ②の向きに流れる |
| 3. ①の向きに流れる | 流れない |
| 4. 流れない | ①の向きに流れる |
| 5. 流れない | ②の向きに流れる |

【No. 27】 図 I に示す回路において、入力電圧 V_i が図 II のように時間変化するとき、出力電圧 V_o の時間変化の概形として最も妥当なのはどれか。

ただし、 $V < V_m$ であり、ダイオードの特性は理想的であるとする。

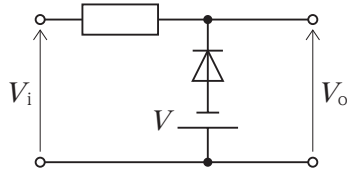


図 I

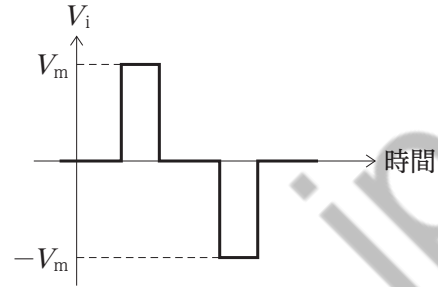
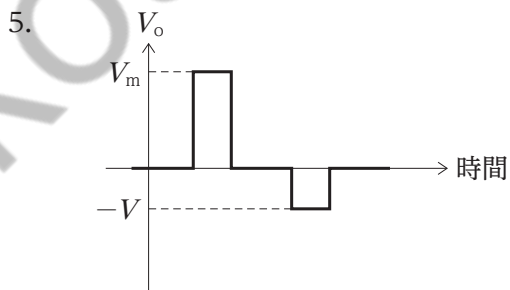
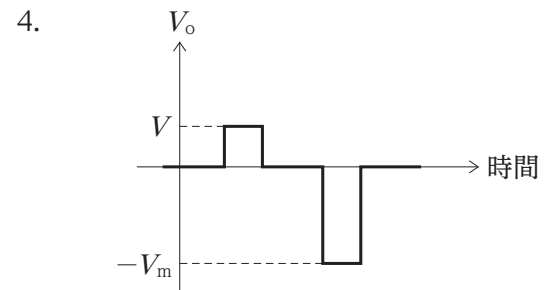
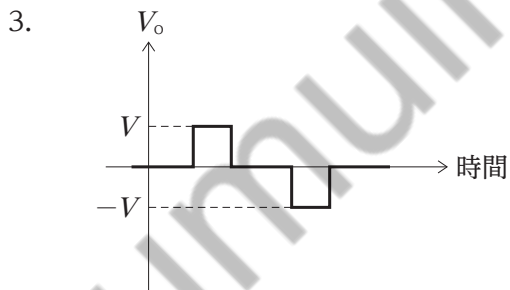
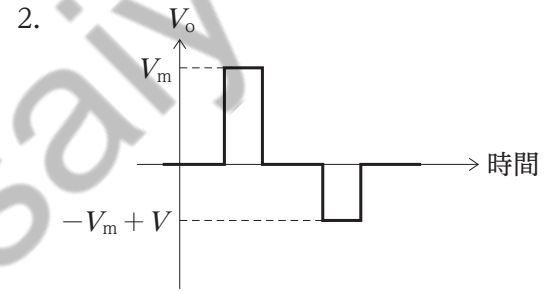
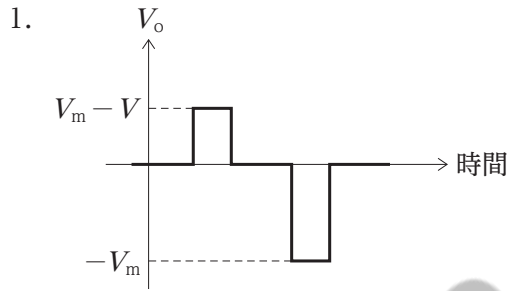


図 II



【No. 28】 次の計測値①, ②, ③の有効数字の桁数の組合せとして最も妥当なのはどれか。

① 1.01×10^4

② 0.010

③ 0.1

	①	②	③
1.	3桁	2桁	1桁
2.	3桁	4桁	2桁
3.	4桁	2桁	1桁
4.	4桁	3桁	1桁
5.	4桁	4桁	2桁

【No. 29】 一次側の巻数が 2000、二次側の巻数が 100 の理想変圧器の一次側に、実効値 4000 V の交流電源を接続した。このとき、二次側に生じる電圧の実効値として最も妥当なのはどれか。

1. 10 V

2. 100 V

3. 200 V

4. 40000 V

5. 80000 V

【No. 30】 1 kW・h は何 J か。

1. 1.0×10^{-3} J

2. 2.8×10^{-2} J

3. 2.8×10^3 J

4. 3.6×10^3 J

5. 3.6×10^6 J

【No. 31】 2進数 1001010110111111 を 16進数に変換した値として正しいのはどれか。

1. 8AAD
2. 94AF
3. 95BF
4. A590
5. A7FF

【No. 32】 論理式 $A + B + \overline{A \cdot B}$ 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. 0
2. 1
3. $A + B$
4. $\bar{A} + \bar{B}$
5. $A \cdot B$

【No. 33】 コンピュータの記憶階層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。

「主記憶装置へのアクセス時間を高速化するために設ける、主記憶装置とレジスタの間の階層の記憶装置を という。 のアクセス時間が 20 ns、主記憶装置のアクセス時間が 100 ns、ヒット率が 95 % であるとする、主記憶装置への実効アクセス時間は、 である。」

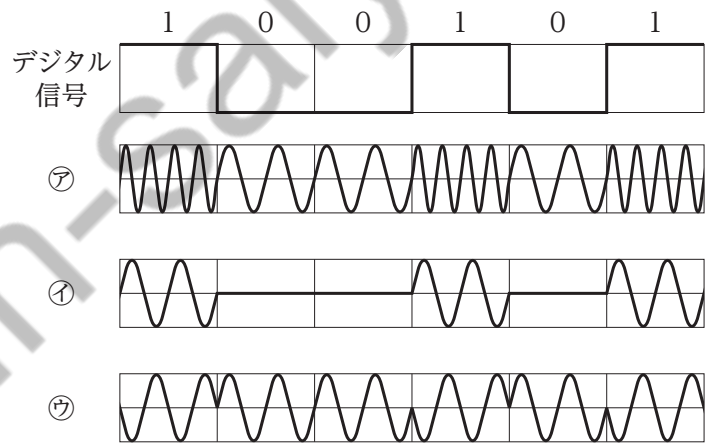
- | | ㉞ | ㉟ |
|----|----------|-------|
| 1. | 補助記憶装置 | 19 ns |
| 2. | 補助記憶装置 | 24 ns |
| 3. | 補助記憶装置 | 96 ns |
| 4. | キャッシュメモリ | 24 ns |
| 5. | キャッシュメモリ | 96 ns |

【No. 34】 IP アドレスに関する次の記述の㉠、㉡、㉢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。

「IPv4 において、IP アドレスは ㉠ ビットで構成され、上位をネットワーク部、下位を ㉡ 部という。ネットワーク部と ㉡ 部は、 ㉢ で切り分けられる。」

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|----|-----|-----|----------|
| 1. | 32 | ホスト | サブネットマスク |
| 2. | 32 | クラス | サブネットマスク |
| 3. | 32 | クラス | ブロードキャスト |
| 4. | 128 | ホスト | ブロードキャスト |
| 5. | 128 | クラス | サブネットマスク |

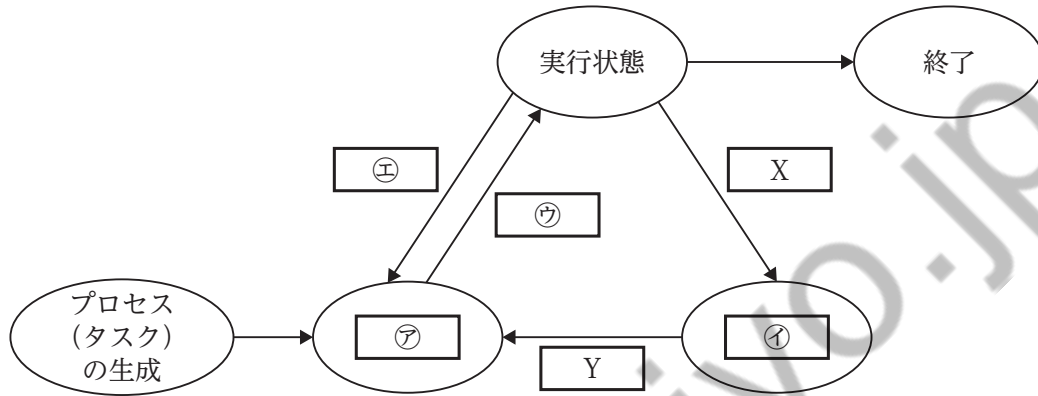
【No. 35】 図は、デジタル信号を振幅偏移変調(ASK)、周波数偏移変調(FSK)、位相偏移変調(PSK)したときの波形を模式的に表したものである。変調方式と㉠、㉡、㉢の波形の組合せとして最も妥当なのはどれか。



- | | ASK | FSK | PSK |
|----|-----|-----|-----|
| 1. | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| 2. | ㉠ | ㉢ | ㉡ |
| 3. | ㉡ | ㉠ | ㉢ |
| 4. | ㉡ | ㉢ | ㉠ |
| 5. | ㉢ | ㉡ | ㉠ |

【No. 36】 オペレーティングシステム(OS)の機能の一つに、プロセス(タスク)の管理がある。図は、プロセス(タスク)の状態遷移を表している。図中の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。

なお、図中の空欄 X, Y にも状態遷移を表す語が入るが、設問の都合上伏せてある。



- | | ㉞ | ㉟ | ㉚ | ㉜ |
|----|--------|--------|-----------------------|----------------------|
| 1. | 待ち状態 | 実行可能状態 | 入出力開始 | 入出力完了 |
| 2. | 待ち状態 | 実行可能状態 | 入出力完了 | 入出力開始 |
| 3. | 待ち状態 | 実行可能状態 | CPU 割当て
(ディスパッチング) | CPU 解放
(プリエンプション) |
| 4. | 実行可能状態 | 待ち状態 | 入出力完了 | 入出力開始 |
| 5. | 実行可能状態 | 待ち状態 | CPU 割当て
(ディスパッチング) | CPU 解放
(プリエンプション) |

【No. 37】 我が国におけるソフトウェアの法的保護に関する記述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 特許権は、発明をした時点で発生する。
- ㉟ 著作権は、著作物を創作した時点で発生する。
- ㊱ 無償で利用可能ないわゆるフリーソフトウェアは、著作権が放棄されており、自由にコピーや改変等を行うことができる。

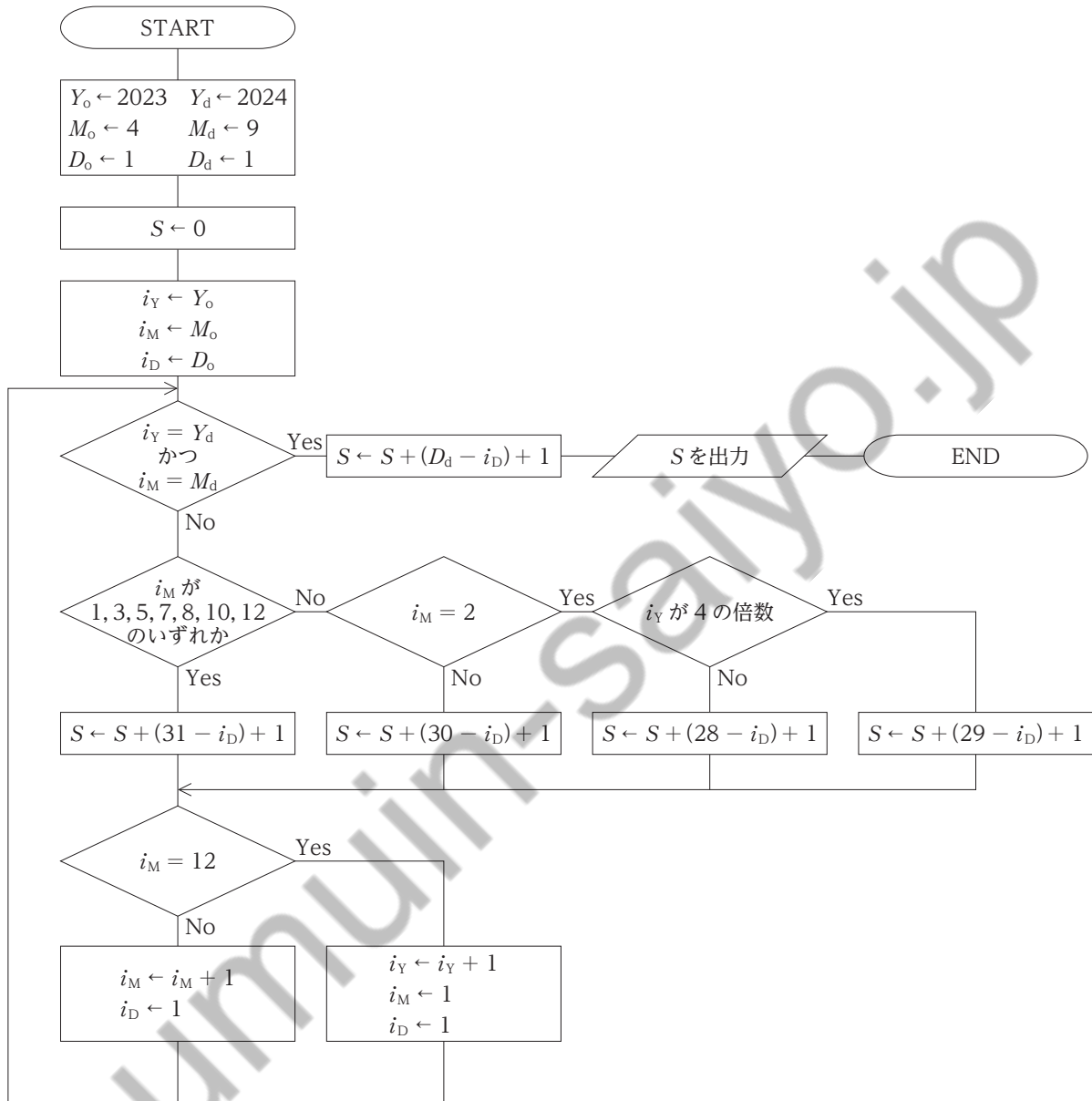
1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉟
4. ㉟、㊱
5. ㊱

【No. 38】 データベースの障害回復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。

「データベースにトランザクション障害が発生した場合、データベース管理システムは、ログファイルを使って、データベースをトランザクション実行前の状態に戻す処理を行う。これを㉞という。一方、データベースにシステム障害やハードウェア障害が発生した場合、データベース管理システムは、障害が発生する前に保存されたバックアップファイルを使ってデータベースを復元し、さらに復元されたデータベースを障害が発生する直前の状態にするために、ログファイルを参照してそれまでに実行されたものと同じトランザクションを実行する処理を行う。これを㉟という。」

- | | ㉞ | ㉟ |
|----|--------|----------|
| 1. | ロールバック | ロールフォワード |
| 2. | ロールバック | ロック |
| 3. | ロック | ロールバック |
| 4. | ロック | ロールフォワード |
| 5. | コミット | ロールバック |

【No. 39】 図のフローチャートを実行したとき、出力される S の値はいくらか。



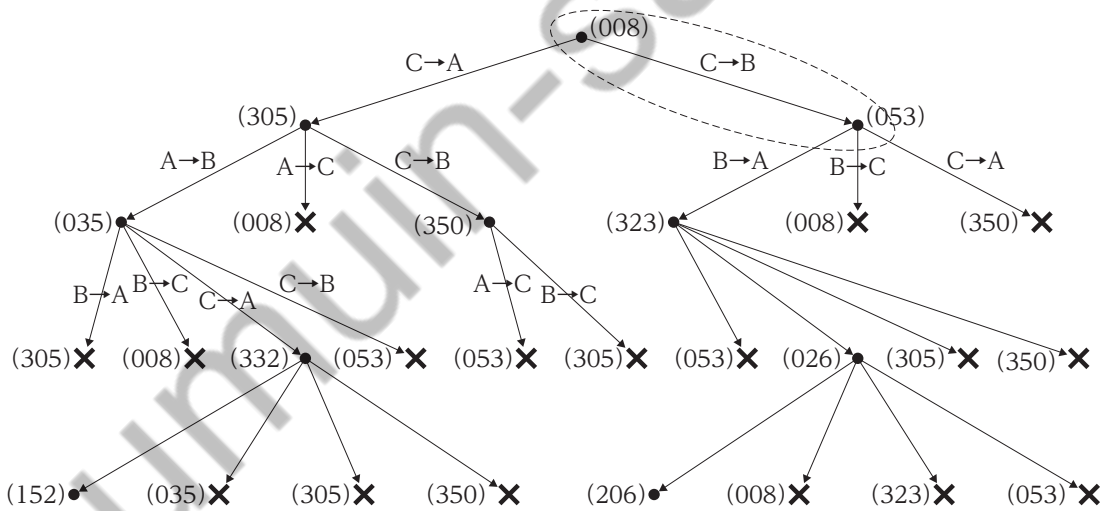
1. 507
2. 520
3. 554
4. 566
5. 585

【No. 40】 次の問題を考える。

容器 A, B, C があり、容積はそれぞれ 3L, 5L, 8L である。いま、容器 A, B は空で、容器 C は水で満たされている。容器間で、移動元の容器が空になるか、移動先の容器が満杯になるまで水を移動させる操作を繰り返し、いずれかの容器にちょうど 4L の水が入った状態を作りたい。最短で何回の操作が必要か。

次の記述は、この問題の解法に関する記述である。□ に当てはまるものとして最も妥当なのはどれか。

「容器 A, B, C に入っている水の量が a, b, c の状態を (abc) と表し、容器 X から Y へ水を移動させる操作を $X \rightarrow Y$ と表すことにする。初期状態は (008) である。初期状態 (008) から出発して、1 回の操作で実現可能な状態を下に順次つなげることで、図のような木構造を作ることができる。例えば、図の点線部分は、初期状態から $C \rightarrow B$ の操作をすることで (053) の状態が実現することを表す。最短の操作回数を求めるため、自身よりも上か左に登場する状態と同じ状態は、それ以上の操作を考えないこととする(図中では \times 印で表されている。)。いま、図には 4 回の操作で実現する状態までが表されているが、これを更に続けることで、初期状態から最短 □ の操作で状態 (341) が実現することが分かる。」



1. 5回
2. 6回
3. 7回
4. 8回
5. 9回

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】 金属の性質に関する記述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 金属は多数の原子から構成されており、金属の結晶構造は必ず体心立方格子又は面心立方格子となる。
- ㉕ 一般に、金属は光沢があり、展延性に富み、電気や熱を伝えやすい性質をもつ。
- ㉖ 金属は、熱を加えたり、圧力を加えたりすることで塑性変形させ、成形することができる有機高分子材料である。

1. ㉔
2. ㉔、㉕
3. ㉕
4. ㉕、㉖
5. ㉖

【No. 42】 金属の状態変化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。

「金属を加熱すると、原子の動きが活発になり、特定の温度で原子の配列が崩れ、固体から液体(融液)に変化する。この現象を ㉗ といい、このときの温度を ㉘ 点という。溶けた金属を徐々に冷却させ、ある温度に達すると、結晶の核が各所にでき、その核が成長して全てが固体となる。融液から固体に変わるときの温度を ㉙ 点という。一般に、冷却速度が ㉚ と結晶粒は小さく、㉛ と結晶粒は大きくなる。」

- | | ㉗ | ㉘ | ㉙ | ㉚ |
|-------|----|----|----|----|
| 1. 融解 | 凝固 | 遅い | 速い | 遅い |
| 2. 融解 | 凝固 | 速い | 遅い | 遅い |
| 3. 融解 | 共晶 | 遅い | 速い | 速い |
| 4. 変態 | 凝固 | 遅い | 速い | 速い |
| 5. 変態 | 共晶 | 速い | 遅い | 遅い |

【No. 43】 鋼の熱処理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。

「鋼を適当な温度に加熱してオーステナイトにしたのち、急冷させてマルテンサイト変態を起こさせ、鋼を硬くする熱処理のことを ㉞ という。また、㉞ により得られた組織を適当な温度に加熱し、適切な速度で冷却して安定した組織にする熱処理のことを ㉟ という。」

- | ㉞ | ㉟ |
|---------|------|
| 1. 焼なまし | 焼戻し |
| 2. 焼なまし | 焼ならし |
| 3. 焼入れ | 焼戻し |
| 4. 焼ならし | 焼なまし |
| 5. 焼ならし | 焼戻し |

【No. 44】 セラミックスに関する記述㉞、㉟、㊸のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ セラミックスの一種であるガラスの主原料は窒化ケイ素であり、窓ガラスに使われるソーダ石灰ガラスは、窒化ケイ素に酸化鉛を配合し、溶解してつくられる。
- ㉟ セラミックスの一種であるメラミン樹脂は、ベークライトとも呼ばれ、電気絶縁性にすぐれている。
- ㊸ 窒化ケイ素や炭化ケイ素は、ガスタービンの部品や切削工具などに用いられるセラミックスである。

1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉞、㊸
4. ㉟、㊸
5. ㊸

【No. 45】 直径 80 mm の工作物を切削速度 90 m/min で外丸削りするとき、旋盤の主軸の回転速度として最も妥当なのはどれか。

ただし、円周率を 3 とする。

1. 296 min^{-1}
2. 375 min^{-1}
3. 417 min^{-1}
4. 512 min^{-1}
5. 750 min^{-1}

【No. 46】 電気めっき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。

「電気めっきは、めっきする金属のイオンを含む溶液中で、 を被覆される材料、 をめっきする金属又は不溶性の電極として を加え、被覆される材料の表面でめっきする金属を析出させる方法である。」

- | | ㉞ | ㉟ | ㊱ |
|----|----|----|----|
| 1. | 陽極 | 陰極 | 熱 |
| 2. | 陽極 | 陰極 | 光 |
| 3. | 陽極 | 陰極 | 電圧 |
| 4. | 陰極 | 陽極 | 熱 |
| 5. | 陰極 | 陽極 | 電圧 |

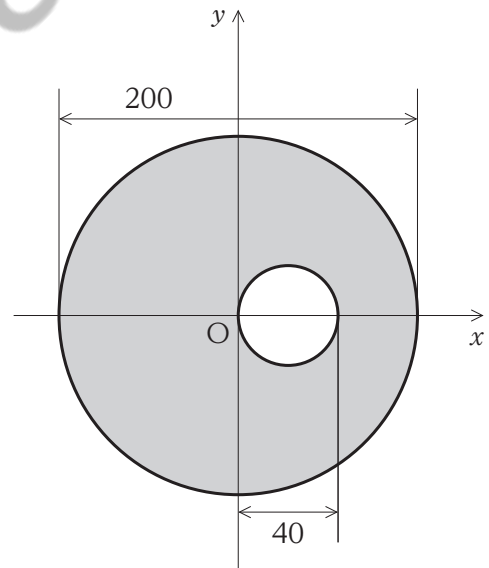
【No. 47】 特殊加工に関する記述㉞、㉟、㊱のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ 電子ビームを照射すると、工作物は瞬間的に加熱され、照射を停止すると自己冷却が起こり、狭い領域で薄い硬化層が得られる。これを表面硬化という。
- ㉟ 集積回路をつくる微細加工には、写真技術を応用したエッチングと、腐食を利用したリソグラフィの技術が使われている。
- ㊱ レーザ加工の発振形式には、出力が時間的に一定な連続発振と、発振・停止を繰り返すパルス発振がある。

- 1. ㉞
- 2. ㉞、㉟
- 3. ㉞、㊱
- 4. ㉟、㊱
- 5. ㊱

【No. 48】 図のように、 xy 平面において、直径200の一様な円板から、直径40の円板を切り抜いたとき、残りの部分の重心の x 座標の値として最も妥当なのはどれか。

- 1. $-\frac{5}{3}$
- 2. $-\frac{5}{6}$
- 3. 0
- 4. $\frac{5}{6}$
- 5. $\frac{5}{3}$



【No. 49】 半径 100 m の円形で水平な道路を時速 36.0 km で走っている質量 900 kg の自動車に作用する遠心力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、自動車の速さは一定であるものとする。

1. 90 N
2. 320 N
3. 450 N
4. 900 N
5. 1200 N

【No. 50】 鉛直下向きに加速度 3 m/s^2 で下降しているエレベータに乗っている質量 70 kg の人がエレベータの床を押す力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 10 m/s^2 とする。

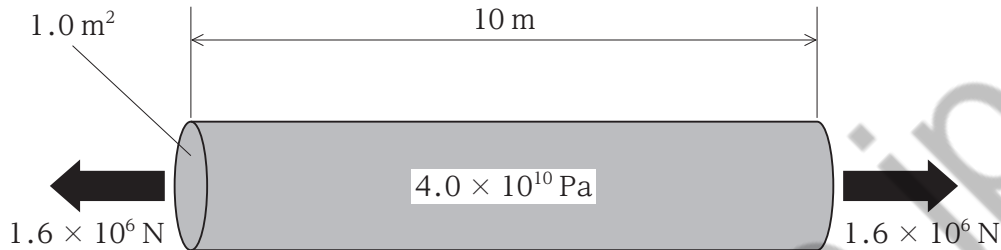
1. 490 N
2. 630 N
3. 700 N
4. 840 N
5. 910 N

【No. 51】 ある機械が実際にする有効仕事が 30 kJ、外部から与えられた仕事が 120 kJ であるとき、この機械の効率として最も妥当なのはどれか。

1. 25 %
2. 40 %
3. 50 %
4. 75 %
5. 90 %

【No. 52】 図のように、長さ 10 m、断面積 1.0 m^2 、ヤング率(縦弾性係数) $4.0 \times 10^{10} \text{ Pa}$ の一様な中実丸棒に、軸方向に一樣な引張荷重 $1.6 \times 10^6 \text{ N}$ を負荷したとき、棒の伸びとして最も妥当なのはどれか。

ただし、荷重は断面に一樣にかかるものとし、断面積の変化は無視するものとする。



1. 0.25 mm
2. 0.40 mm
3. 0.80 mm
4. 2.5 mm
5. 4.0 mm

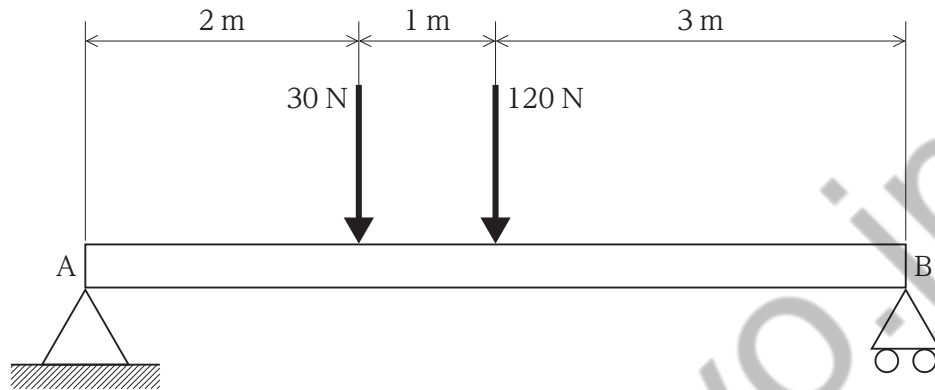
【No. 53】 材料の破壊に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「材料は、引張りや圧縮などの荷重を繰り返し受け、その繰り返し数によって静荷重を受けるときより小さな荷重であっても破壊することがある。これは、材料が ㉞ を起こすためであり、このような現象を ㉞ 破壊という。一方、材料に一定の荷重が長時間加わると、時間の経過とともにひずみが増加することがある。このような現象を ㉟ といい、高温で使用される金属材料は、 ㉟ によって破壊することがある。」

- | ㉞ | ㉟ |
|---------|------|
| 1. 疲労 | クリープ |
| 2. 疲労 | 衝撃 |
| 3. 衝撃 | 疲労 |
| 4. 衝撃 | クリープ |
| 5. クリープ | 疲労 |

【No. 54】 図のように、単純支持ばり AB が 30 N、120 N の集中荷重をそれぞれ受けているとき、端点 B に生じる反力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、はりの自重は無視するものとする。



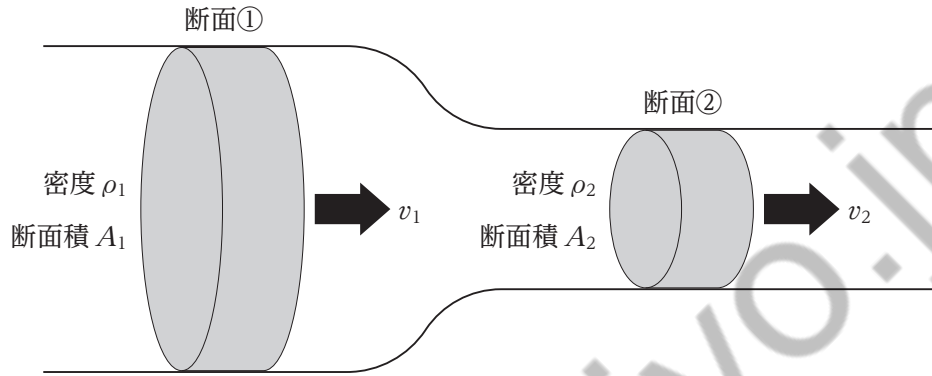
1. 60 N
2. 65 N
3. 70 N
4. 75 N
5. 80 N

【No. 55】 モジュールが 3 mm、歯数がそれぞれ 25 と 35 である二つの平歯車の中心距離として最も妥当なのはどれか。

1. 10 mm
2. 30 mm
3. 60 mm
4. 90 mm
5. 180 mm

【No. 56】 図のように、断面積が滑らかに変化する管路の流れを考える。断面①における流速、密度をそれぞれ v_1 , ρ_1 、断面②における密度を ρ_2 とし、断面①、②における断面積をそれぞれ A_1 , A_2 とするとき、断面②における流速 v_2 として最も妥当なのはどれか。

ただし、流体は非粘性であり、流体の温度は一定であるものとする。



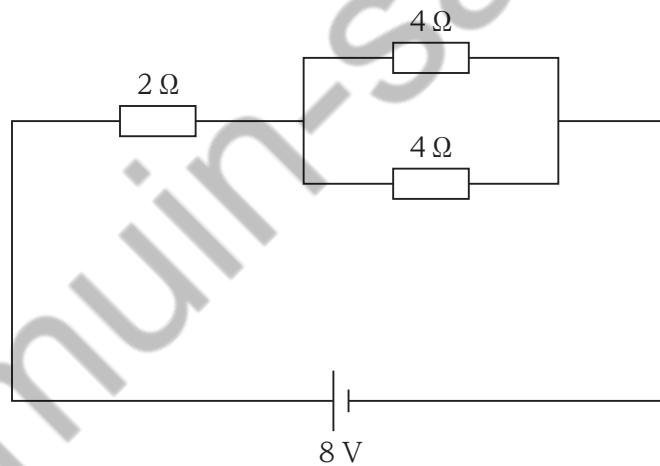
1. $\frac{A_1 A_2 v_1}{\rho_1 \rho_2}$
2. $\frac{\rho_1 \rho_2 v_1}{A_1 A_2}$
3. $\frac{\rho_1 A_2 v_1}{\rho_2 A_1}$
4. $\frac{\rho_2 A_1 v_1}{\rho_1 A_2}$
5. $\frac{\rho_1 A_1 v_1}{\rho_2 A_2}$

【No. 57】 1 サイクルごとに、高熱源から 15 kJ の熱量を得て、低熱源に 9 kJ を放熱する熱機関があるとき、この機関の 1 サイクル当たりの仕事と熱効率の組合せとして最も妥当なのはどれか。

	1 サイクル当たりの仕事	熱効率
1.	6 kJ	40 %
2.	6 kJ	60 %
3.	9 kJ	60 %
4.	24 kJ	38 %
5.	24 kJ	63 %

【No. 58】 図のような $2\ \Omega$ 、 $4\ \Omega$ の抵抗と $8\ \text{V}$ の電源から構成される直流回路のうち、 $2\ \Omega$ の抵抗に流れる電流の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、電源の内部抵抗は無視するものとする。



1. 0.8 A
2. 2 A
3. 5 A
4. 8 A
5. 10 A

【No. 59】 2枚の平行な金属板の間の距離を0.5 cm、電位差を20 V とするときの両板間の電界の大きさとして最も妥当なのはどれか。

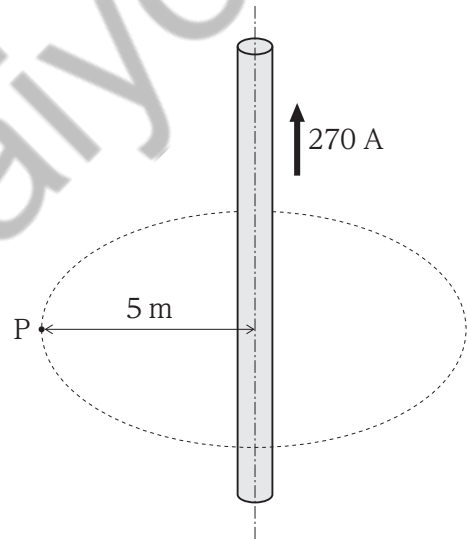
ただし、金属板の大きさに比べて両板間の距離は十分に小さいものとする。

1. 10 V/m
2. 40 V/m
3. 100 V/m
4. 2000 V/m
5. 4000 V/m

【No. 60】 図のような270 Aの電流が流れる細い直線状導体から5 m離れた点Pにおける磁界の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、円周率を3とし、導体は十分に長いものとする。

1. 4 A/m
2. 6 A/m
3. 9 A/m
4. 18 A/m
5. 90 A/m



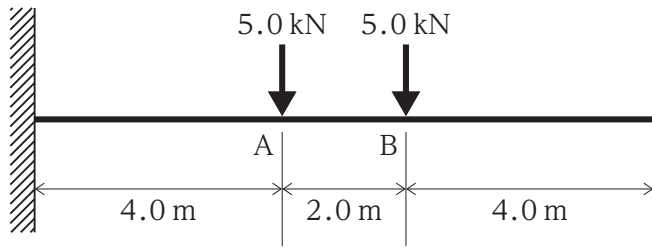
選択C(土木系) 【No. 61】～【No. 80】

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Iのように、長さ10mである片持ち梁の点A、Bにそれぞれ大きさ5.0kNの集中荷重が作用するとき、壁側の支点に生じる曲げモーメントの反力の大きさMとして最も妥当なのはどれか。

ただし、曲げモーメントの向きは、図IIの向きを正とする。



図I

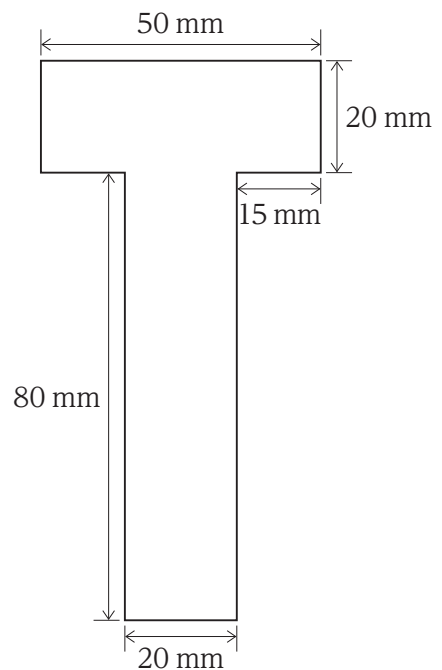


図II

1. 30 kN・m
2. 50 kN・m
3. 60 kN・m
4. 200 kN・m
5. 500 kN・m

【No. 62】 図のようなT形断面の図心から下端までの距離として最も妥当なのはどれか。

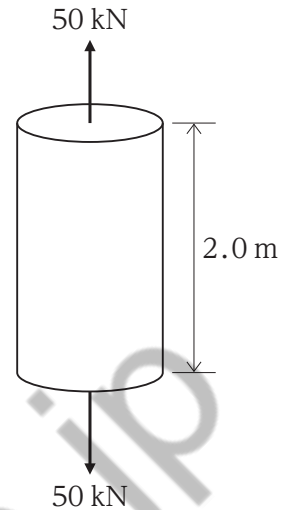
1. 43 mm
2. 48 mm
3. 52 mm
4. 54 mm
5. 59 mm



【No. 63】 図のように、断面積 200 mm^2 、弾性係数 $2.5 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ 、長さ 2.0 m の棒材に 50 kN の軸方向引張力を加えたとき、この棒材のひずみの大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、棒材は一様であり、作用する軸方向引張応力は、比例限度を超えないものとする。

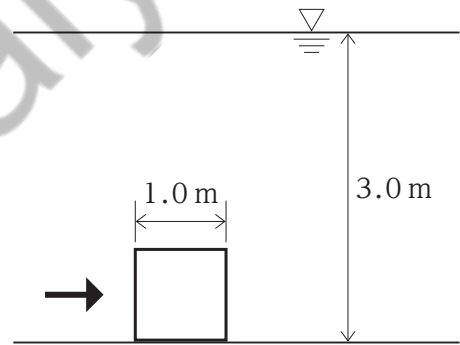
1. 1.0×10^{-5}
2. 4.0×10^{-5}
3. 1.0×10^{-4}
4. 4.0×10^{-4}
5. 1.0×10^{-3}



【No. 64】 図のように、水深 3.0 m の海底に 1 辺の長さ 1.0 m の立方体状のコンクリートブロックを水平に沈めたとき、コンクリートブロックの 1 側面に作用する全水圧の大きさとして最も妥当なのはどれか。

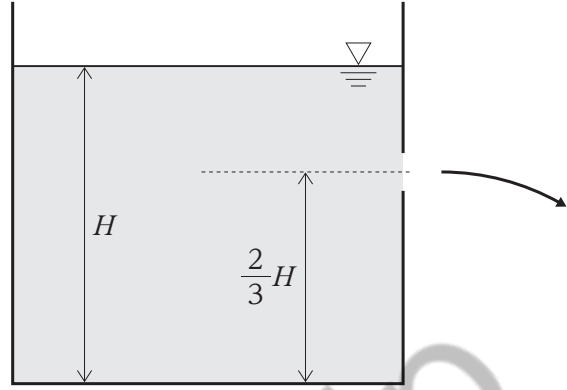
ただし、水の密度を 1000 kg/m^3 、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とし、コンクリートブロックを沈める前後での水深の変化はないものとする。

1. 10 kN
2. 15 kN
3. 20 kN
4. 25 kN
5. 30 kN



【No. 65】 図のように、水深 H まで水の入った水槽の水深 $\frac{2}{3}H$ の位置の側面に穴を開けた。このとき、穴から噴出した水の流速として最も妥当なのはどれか。

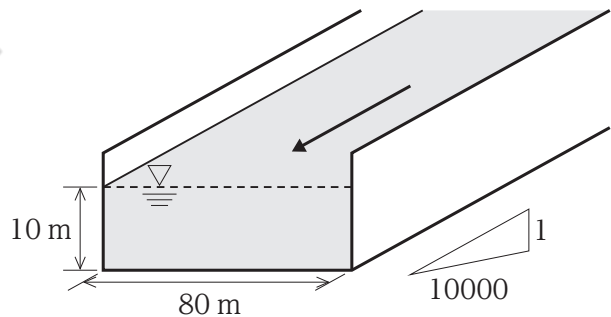
ただし、水槽の水深は常に一定とし、エネルギー損失は無視し、流速係数は 1 と考えてよい。また、重力加速度の大きさを g とする。



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

【No. 66】 図のように、動水勾配 $\frac{1}{10000}$ 、幅 80 m の長方形断面の水路を、水が深さ 10 m で流れている。この水路のマニングの粗度係数が 0.02 であるとき、この水路の流量として最も妥当なのはどれか。

ただし、水深は一定であるものとする。



1. 400 m³/s
2. 800 m³/s
3. 1200 m³/s
4. 1600 m³/s
5. 2000 m³/s

【No. 67】 体積 90 cm^3 、質量 150 g の土試料を乾燥状態にしたところ、質量が 125 g となった。
この土試料の含水比として最も妥当なのはどれか。

1. 20 %
2. 30 %
3. 40 %
4. 50 %
5. 60 %

【No. 68】 ある土試料について、一面せん断試験を行ったところ、表の結果を得た。この土試料の粘着力として最も妥当なのはどれか。

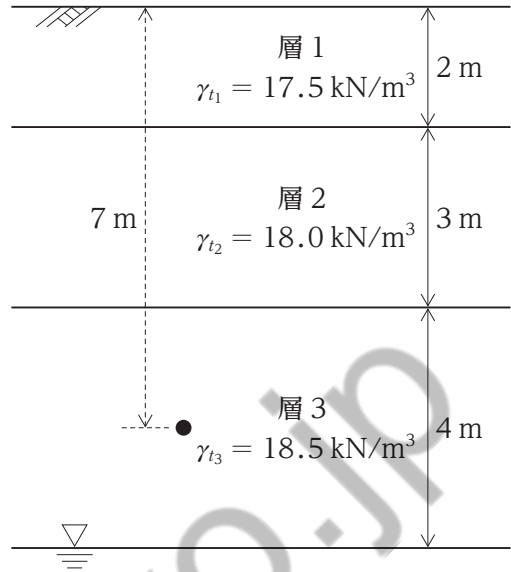
垂直応力 σ [kN/m^2]	100	200	300
せん断強さ s [kN/m^2]	70	125	180

1. 5 kN/m^2
2. 10 kN/m^2
3. 15 kN/m^2
4. 20 kN/m^2
5. 25 kN/m^2

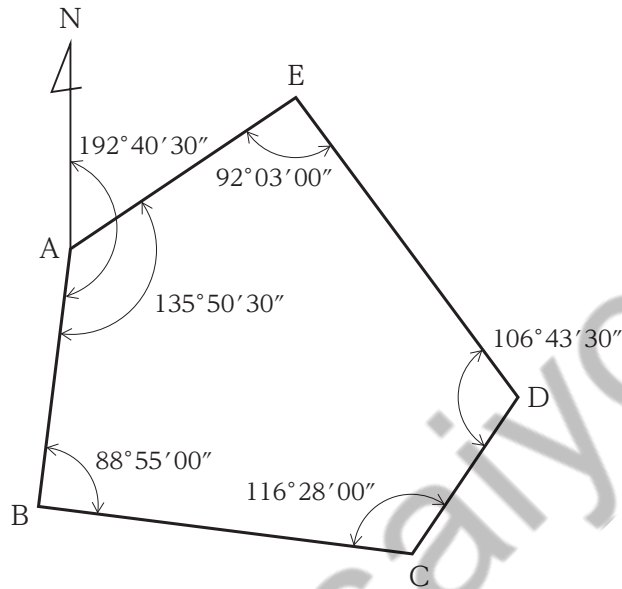
【No. 69】 図のような土の単位体積重量 $\gamma_{t_1} = 17.5 \text{ kN/m}^3$ 、高さ 2 m である層 1、土の単位体積重量 $\gamma_{t_2} = 18.0 \text{ kN/m}^3$ 、高さ 3 m である層 2、土の単位体積重量 $\gamma_{t_3} = 18.5 \text{ kN/m}^3$ 、高さ 4 m である層 3 の三層から成る地盤において、地表面から深さ 7 m の位置における全応力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とする。

1. 122.5 kN/m^2
2. 126.0 kN/m^2
3. 129.5 kN/m^2
4. 1260 kN/m^2
5. 1295 kN/m^2



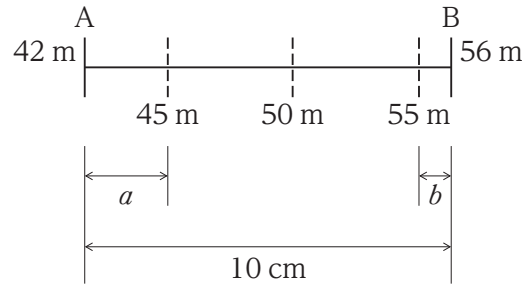
【No. 70】 図のような、地点 A～E に対して、閉合トラバース測量を行った。図のように、測線 AB の方位角と各地点の内角がそれぞれ分かっているとき、測線 CD の方位角として最も妥当なのはどれか。



1. 20° 18' 30"
2. 29° 22' 00"
3. 38° 03' 30"
4. 42° 36' 00"
5. 46° 55' 30"

【No. 71】 点Aの標高が42 m、点Bの標高が56 m、ある地図におけるAB間の図上距離が10 cmであるとき、Aと標高45 mの等高線との図上距離 a 、Bと標高55 mの等高線との図上距離 b の組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、AとBの斜面の傾斜は一定であるものとし、図の点線は等高線を表す。



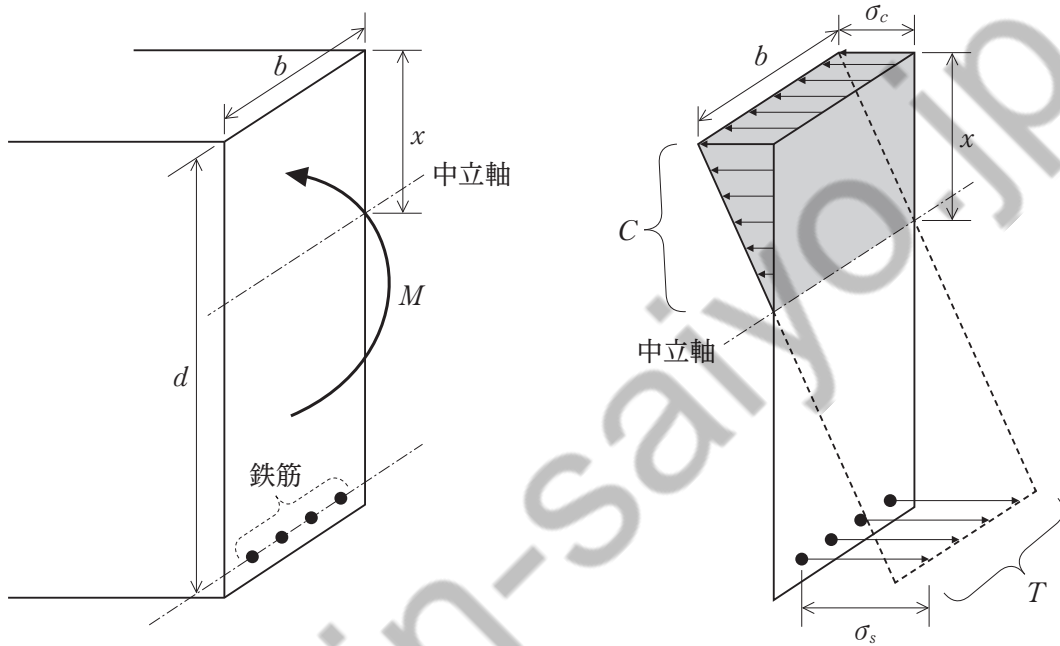
- | | a | b |
|----|---------|---------|
| 1. | 0.63 cm | 0.21 cm |
| 2. | 1.34 cm | 0.45 cm |
| 3. | 2.14 cm | 0.71 cm |
| 4. | 2.72 cm | 0.91 cm |
| 5. | 3.14 cm | 0.71 cm |

【No. 72】 GNSS 及び GNSS 測量をはじめとした衛星測位に関する記述㉗～㉝のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ GNSS は、位置を知るために打ち上げられた人工衛星から発信される電波を受信し、その受信している地点の位置情報などを知ることができるシステムの総称である。
- ㉘ 電子基準点とは、衛星測位を連続して行う基準点で、現在では各種測量や地殻変動の連続監視に利用されている。
- ㉙ マルチパスとは、GNSS 衛星から発射される電波が受信機周辺の地物の材質により反射せず、透過することによって発生する誤差である。
- ㉝ GNSS 測量の相対測位方式は、スタティック法とキネマティック法に分類され、移動局を用いるのはスタティック法である。

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

【No. 73】 図のように、幅が b [mm]、有効高さが d [mm] の単鉄筋長方形梁の断面に曲げモーメント M [N・mm] が作用するとき、コンクリートには圧縮力 C [N]、鉄筋には引張力 T [N] が作用する。コンクリートの圧縮応力を σ_c [N/mm²]、鉄筋の引張応力を σ_s [N/mm²]、図に示す断面の鉄筋の断面積の合計を A_s [mm²]、梁の上面からの中立軸位置を x [mm] とするとき、圧縮力 C [N]、引張力 T [N] の組合せとして最も妥当なのはどれか。



- | C [N] | T [N] |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. $\frac{1}{2}\sigma_c b x$ | $\frac{1}{2}\sigma_s b (d - x)$ |
| 2. $\frac{1}{2}\sigma_c b x$ | $\sigma_s A_s$ |
| 3. $\sigma_c b x$ | $\frac{1}{2}\sigma_s b (d - x)$ |
| 4. $\sigma_c b x$ | $\sigma_s A_s$ |
| 5. $\sigma_c b d$ | $\sigma_s A_s$ |

【No. 74】 プレストレスコンクリート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。

「コンクリートへのプレストレスの与え方には、PC 鋼材の緊張時期に応じて、 ㉞ 方式と ㉟ 方式がある。 ㉞ 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であり、 ㉟ 方式はコンクリートを打設し硬化した後に PC 鋼材を緊張する方式である。

一定荷重を長時間作用させたときに時間の経過とともにコンクリートのひずみが増加する ㊱ 現象などにより、コンクリートに与えられたプレストレスは減少する。」

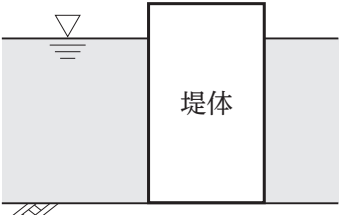
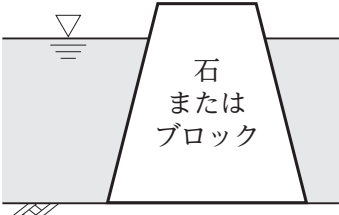
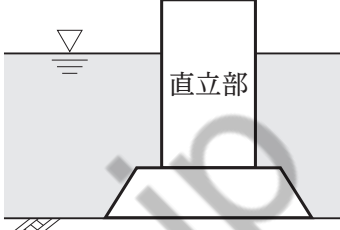
- | ㉞ | ㉟ | ㊱ |
|-------------|----------|----------|
| 1. プレテンション | ポストテンション | クリープ |
| 2. プレテンション | ポストテンション | ブリーディング |
| 3. プレテンション | ポストテンション | リラクセーション |
| 4. ポストテンション | プレテンション | クリープ |
| 5. ポストテンション | プレテンション | リラクセーション |

【No. 75】 標準貫入試験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。

「一般に、標準貫入試験は、 ㉞ と併用して実施され、地盤の深い箇所相対的な強さや乱した状態の土試料が同時に得られることから、広く用いられる調査である。標準貫入試験で求まる ㉟ とは、63.5 kg ± 0.5 kg のハンマーを高さ 76 cm ± 1 cm から落下させ、サンプラーを ㊱ cm 貫入させるのに要する打撃回数である。」

- | ㉞ | ㉟ | ㊱ |
|----------|-----|-----|
| 1. 圧密試験 | K 値 | 30 |
| 2. 圧密試験 | N 値 | 100 |
| 3. 圧密試験 | N 値 | 30 |
| 4. ボーリング | K 値 | 100 |
| 5. ボーリング | N 値 | 30 |

【No. 76】 防波堤に関する次の表の㉠、㉡、㉢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。

形式	㉠	㉡	㉢
構造模式図			
特徴	基礎地盤が固く、波による洗掘のおそれが小さい場合に用いられる。	比較的水深の浅い場所に、小規模な防波堤として用いられる。	水深の深い場所や軟弱地盤の場所などに用いられる。

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|----|-----|-----|-----|
| 1. | 背割堤 | 傾斜堤 | 混成堤 |
| 2. | 背割堤 | 混成堤 | 直立堤 |
| 3. | 直立堤 | 混成堤 | 傾斜堤 |
| 4. | 直立堤 | 傾斜堤 | 混成堤 |
| 5. | 直立堤 | 傾斜堤 | 背割堤 |

【No. 77】 コンクリートに関する記述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 モルタルとは、セメントに水のみを混ぜたものである。
- ㉕ 普通ポルトランドセメントと中庸熱ポルトランドセメントでは、中庸熱ポルトランドセメントの方が水和熱が低い。
- ㉖ 早強ポルトランドセメントは、強度の発現が早く、コンクリート工事の工期を短縮させたい場合や気温が高い中での工事の際に用いられる。

1. ㉔
2. ㉔、㉕
3. ㉕
4. ㉕、㉖
5. ㉖

【No. 78】 都市計画に関する記述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 市街化調整区域とは、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地域である。
- ㉕ 用途地域のうち準住居地域とは、低層住宅に係る良好な住居の環境を保護するために定める地域である。
- ㉖ 容積率とは、敷地面積に対する建築物の延べ面積の割合を百分率で表したものであり、用途地域での建築物への規制として用いられる。

1. ㉔
2. ㉔、㉖
3. ㉕
4. ㉕、㉖
5. ㉖

【No. 79】 下水道に関する記述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 活性汚泥法は、下水に空気を送り込み、活性汚泥という微生物集団の生物的な働きにより、有機物を分解し、下水を浄化する方法である。
- ㉟ 合流式下水道は、大雨時に一部汚水を処理せずに雨水によって薄めて河川へ放流するため、水質汚濁を防止する観点で好ましくない。
- ㊱ 分流式下水道では、汚水管を通過してきた汚水を下水処理場にて処理し、雨水管を通過してきた雨水を浄水施設にて処理し、それぞれ河川などに放流する。

- 1. ㉞
- 2. ㉞、㉟
- 3. ㉟
- 4. ㉟、㊱
- 5. ㊱

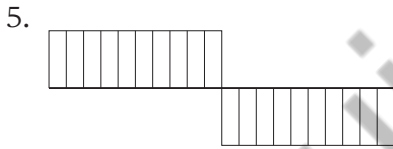
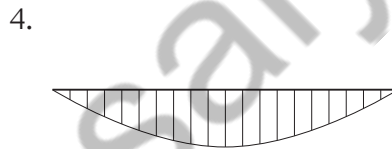
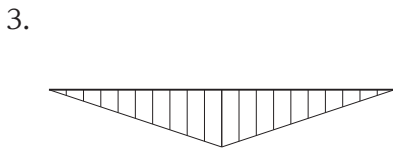
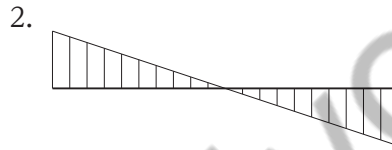
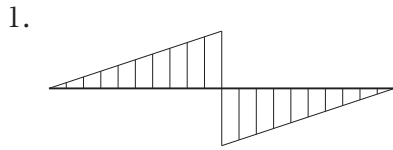
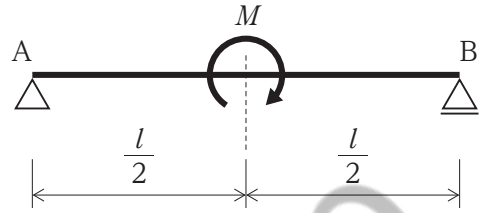
【No. 80】 街路の機能的な分類について、交通量の多いものから順に並べたものとして最も妥当なのはどれか。

- 1. 主要幹線街路 > 幹線街路 > 補助幹線街路 > 区画街路
- 2. 主要幹線街路 > 幹線街路 > 区画街路 > 補助幹線街路
- 3. 幹線街路 > 主要幹線街路 > 補助幹線街路 > 区画街路
- 4. 幹線街路 > 主要幹線街路 > 区画街路 > 補助幹線街路
- 5. 区画街路 > 主要幹線街路 > 幹線街路 > 補助幹線街路

選択D(建築系) 【No. 81】～【No. 100】

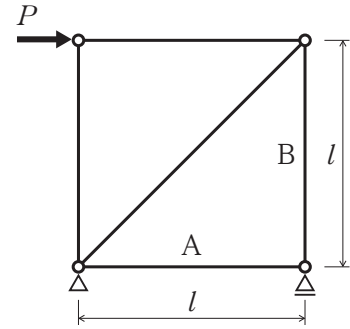
解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

【No. 81】 図のようなモーメント荷重を受ける単純梁について、曲げモーメント図を定性的に表したものと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し、曲げモーメントは部材の引張側に描くものとする。



【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, B に生ずる軸方向力の組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、軸方向力は、「+」を引張力、「-」を圧縮力、軸方向力が生じない場合は「0」とし、部材の自重は無視するものとする。



- | | A | B |
|----|------|------|
| 1. | $-P$ | $-P$ |
| 2. | $-P$ | $+P$ |
| 3. | 0 | $-P$ |
| 4. | 0 | $+P$ |
| 5. | $+P$ | 0 |

koumujin-saiyo.jp

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

- ㉠ 繊維飽和点における含水率は、一般に、90 % 程度である。
- ㉡ 含水率が繊維飽和点以上では、伸縮は起こらない。
- ㉢ 同一乾燥状態では、一般に、密度の小さいものほど強度が大きい。

1. ㉠
2. ㉠、㉡
3. ㉡
4. ㉡、㉢
5. ㉢

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

- ㉠ スランプ値が大きいほど流動性は大きい。
- ㉡ 寒中コンクリートには、AE 剤や AE 減水剤を使用しない。
- ㉢ コンクリートとは、セメントペーストに細骨材のみを練り混ぜたものをいう。

1. ㉠
2. ㉠、㉢
3. ㉡
4. ㉡、㉢
5. ㉢

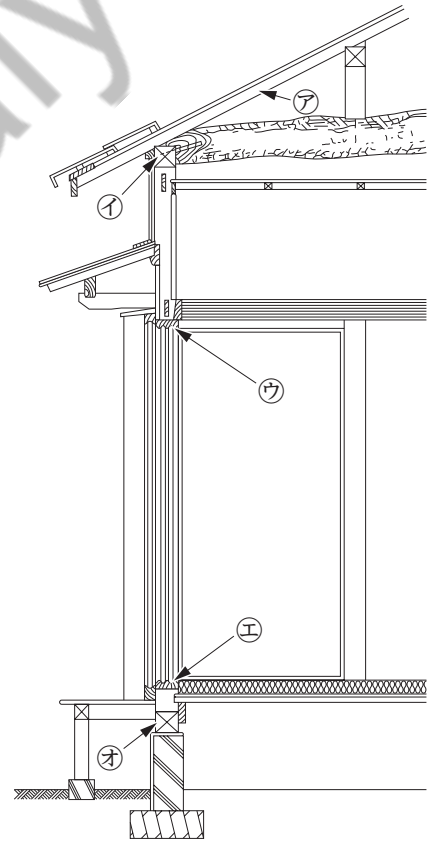
【No. 85】 鋼に関する記述㉞、㉟、㊱のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉞ 鋼表面の黒皮には、内部への腐食を抑える効果がある。
- ㉟ 鋼は、炭素含有量が多くなると溶接性が低下する。
- ㊱ 鋼は、木材やコンクリートに比べ、密度は大きい、熱伝導率は小さい。

1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉞、㊱
4. ㉟、㊱
5. ㊱

【No. 86】 図のような木構造における部材㉞～㉠の名称の組合せとして最も妥当なのはどれか。

- | | ㉞ | ㉟ | ㊱ | ㊲ | ㉠ |
|----|----|----|-----|-----|-----|
| 1. | 垂木 | 軒桁 | 敷居 | かもい | 土台 |
| 2. | 垂木 | 軒桁 | かもい | 敷居 | 土台 |
| 3. | 軒桁 | 垂木 | 敷居 | 土台 | かもい |
| 4. | 軒桁 | 垂木 | かもい | 敷居 | 土台 |
| 5. | 軒桁 | 垂木 | かもい | 土台 | 敷居 |



【No. 87】 鉄筋コンクリート構造に関する記述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 鉄筋の継手は、なるべく応力の大きいところを避け、かつ、同一箇所集中しないようにする。
- ㉟ 鉄筋とコンクリートの付着強度は、同じ引張強さの場合、異形棒鋼よりも丸鋼を鉄筋として用いた方が大きい。
- ㊱ 鉄筋の末端は、かぎ状に折り曲げた方が、切断したままの状態よりも定着がよい。

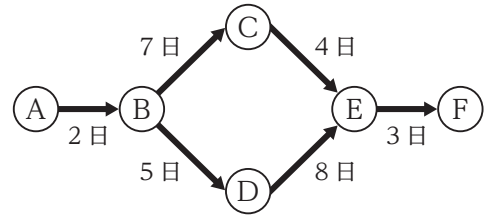
1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉞、㊱
4. ㉟
5. ㊱

【No. 88】 鋼構造の部材に関する記述㉞、㉟、㊱とその名称の組合せとして最も妥当なのはどれか。

- ㉞ 鋼管柱と梁の仕口において、柱内部又は外周部を補強するために設ける。
- ㉟ 鋼板を折り曲げて剛性を高めたもので、床組に使用され、鉄骨ばりの上に敷いてコンクリートを打つ。
- ㊱ 柱材を基礎に定着するため、柱材の端部に取り付けられる鋼板であり、アンカーボルトを用いて基礎に固定する。

- | | ㉞ | ㉟ | ㊱ |
|----|---------|---------|---------|
| 1. | ダイアフラム | ベースプレート | スチフナー |
| 2. | ダイアフラム | デッキプレート | ベースプレート |
| 3. | スチフナー | ベースプレート | デッキプレート |
| 4. | スチフナー | デッキプレート | ベースプレート |
| 5. | デッキプレート | ダイアフラム | スチフナー |

【No. 89】 図のようなネットワーク工程表において、
A から作業を始めて F で作業を完了するまでのクリ
ティカルパスの所要日数として最も妥当なのはどれか。



1. 15日
2. 16日
3. 17日
4. 18日
5. 19日

【No. 90】 建築工事に関する用語とそれに対応する工事名の組合せ㉠、㉡、㉢のうち、妥当なもの
のみを全て挙げているのはどれか。

- ㉠ ガスケット — 型枠工事
- ㉡ アースアンカー — コンクリート工事
- ㉢ ミルシート — 鉄骨工事

1. ㉠
2. ㉠、㉡
3. ㉠、㉢
4. ㉡、㉢
5. ㉢

【No. 91】 マンセル表色系に関する記述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 2.5Y8/12 と表される色は青である。
- ㉘ N9.5 と表される色は赤である。
- ㉙ 色相環において、中心を挟んで相対する色は補色の関係にある。

1. ㉗
2. ㉗、㉘
3. ㉘
4. ㉘、㉙
5. ㉙

【No. 92】 JIS に定められた照度基準に基づき、住宅の各室や生活行為㉗、㉘、㉙に推奨される照度の値を大き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。

- ㉗ 書斎における読書
- ㉘ 家事室における手芸
- ㉙ 台所における調理

1. ㉗ > ㉘ > ㉙
2. ㉗ > ㉙ > ㉘
3. ㉘ > ㉗ > ㉙
4. ㉘ > ㉙ > ㉗
5. ㉙ > ㉗ > ㉘

【No. 93】 機械換気設備に関する記述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 屋内駐車場に第一種機械換気設備を採用した。
- ㉘ 便所に第二種機械換気設備を採用した。
- ㉙ ボイラー室に第三種機械換気設備を採用した。

1. ㉗
2. ㉗、㉙
3. ㉘
4. ㉘、㉙
5. ㉙

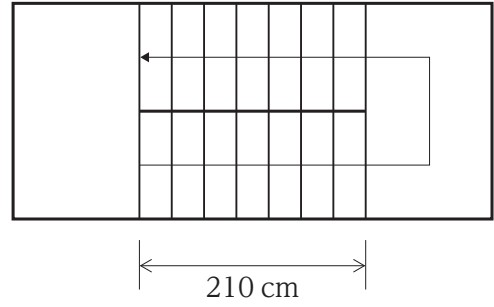
【No. 94】 トラップの名称とその使用する場所の組合せ㉗、㉘、㉙のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉗ Uトラップ — 床排水
- ㉘ ドラムトラップ — 厨房用流し
- ㉙ わんトラップ — 横走管

1. ㉗
2. ㉗、㉘
3. ㉗、㉙
4. ㉘
5. ㉙

【No. 95】 平面図で示される階段の踏面及び蹴上げの組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、階段は各階同一形状であり、階高は3mとする。



- | | 踏面 | 蹴上げ |
|----|----------|----------|
| 1. | 26.25 cm | 18.75 cm |
| 2. | 26.25 cm | 20.00 cm |
| 3. | 30.00 cm | 18.75 cm |
| 4. | 30.00 cm | 20.00 cm |
| 5. | 30.00 cm | 21.43 cm |

【No. 96】 事務所における机の配置形式に関する記述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 スタッグ式は、一人当たりの所要面積が最も小さい配置形式である。
- ㉟ 並行式は、対面する視線がないため、比較的プライバシーが要求される業務に適している。
- ㊱ 対向式は、並行式に比べて一人当たりの所要面積が増加する。

1. ㉞、㉟
2. ㉞、㊱
3. ㉟
4. ㉟、㊱
5. ㊱

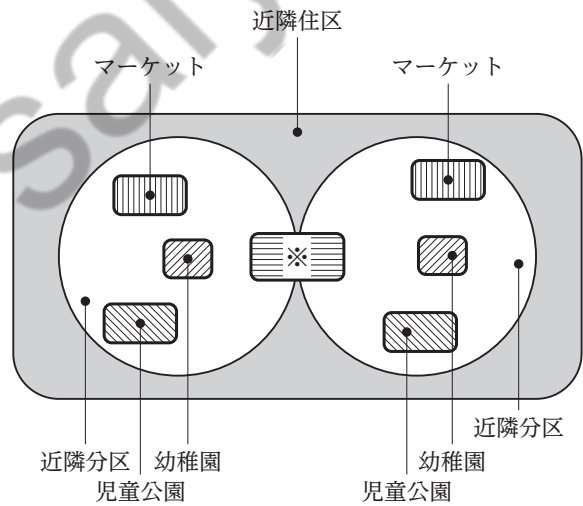
【No. 97】 建築家とその作品の組合せ㉗、㉘、㉙のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉗ フランク・ロイド・ライト — カサ・ミラ
- ㉘ ワルター・グロピウス — バウハウス校舎
- ㉙ レンゾ・ピアノ — 関西国際空港旅客ターミナルビル

1. ㉗
2. ㉗、㉘
3. ㉗、㉙
4. ㉘、㉙
5. ㉙

【No. 98】 図は、近隣住区の構成をモデルで表したものである。このとき、※に入る施設の組合せとして最も妥当なのはどれか。

1. 近隣センター、中学校、地区公園
2. 近隣センター、小学校、近隣公園
3. 地区センター、中学校、地区公園
4. 地区センター、中学校、近隣公園
5. 地区センター、小学校、地区公園



【No. 99】 建築基準法上の規定㉠、㉡、㉢のうち、単体規定に関するもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉠ 道路斜線制限に関する規定
- ㉡ 内装制限に関する規定
- ㉢ 避難施設に関する規定

1. ㉠
2. ㉠、㉡
3. ㉠、㉢
4. ㉡
5. ㉡、㉢

【No. 100】 建築基準法第一条(目的)の条文のうち㉠、㉡、㉢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。

「この法律は、建築物の敷地、、設備及び用途に関するを定めて、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もつての増進に資することを目的とする。」

- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ |
|----------|--------|-------|---|
| 1. 主要構造部 | 安全基準 | 公共の福祉 | |
| 2. 形状 | 最低の基準 | 住環境 | |
| 3. 形状 | 一般的な基準 | 都市環境 | |
| 4. 構造 | 最低の基準 | 公共の福祉 | |
| 5. 構造 | 安全基準 | 住環境 | |

科目別構成の詳細

科 目	出題数	問 題 番 号	ページ	解答題数
必須問題 数学・物理・情報	20 題	No. 1～No. 20	1～12	20
選択問題	(80 題)	(No. 21～No.100)	(13～59)	20
選択A 電気・情報系 電気回路・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・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	14～25	
選択B 機械系 機械工作、機械設計、原動機、電子機 械、生産技術及び電気回路	20 題	No. 41～No. 60	26～35	
選択C 土木系 測量、土木基盤力学、土木構造設計、 土木施工、社会基盤工学	20 題	No. 61～No. 80	36～48	
選択D 建築系 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	49～59	
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。

G2G3-2024 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	5	31	3	61	2	91	5
2	2	32	2	62	5	92	3
3	4	33	4	63	5	93	1
4	1	34	1	64	4	94	4
5	3	35	3	65	2	95	3
6	3	36	5	66	4	96	3
7	1	37	3	67	1	97	4
8	4	38	1	68	3	98	2
9	1	39	2	69	2	99	5
10	4	40	2	70	3	100	4
11	3	41	3	71	3		
12	4	42	2	72	1		
13	3	43	3	73	2		
14	3	44	5	74	1		
15	5	45	2	75	5		
16	4	46	5	76	4		
17	5	47	3	77	3		
18	2	48	2	78	5		
19	2	49	4	79	2		
20	2	50	1	80	1		
21	3	51	1	81	1		
22	1	52	2	82	3		
23	2	53	1	83	3		
24	5	54	3	84	1		
25	4	55	4	85	2		
26	4	56	5	86	2		
27	5	57	1	87	3		
28	1	58	2	88	2		
29	3	59	5	89	4		
30	5	60	3	90	5		