

G1-2024-

土 木

## 専門(多肢選択式)試験問題

### 注 意 事 項

1. 問題は **40 題(27 ページ)**で、解答時間は **3 時間**です。
2. 下書き用紙はこの問題集の**中央部**にとじ込んであります。**試験官の指示**に従って、**試験開始後に**問題集から下書き用紙だけを慎重に**引きはがして**使用してください。なお、誤って問題集を破損しても、問題集の交換はできませんので注意してください。
3. 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。
4. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
5. 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、この問題集から**下書き用紙以外**を切り取ったり、問題を転記したりしないでください。
6. 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 |
|        | 土 木   |      |     |

**指示があるまで中を開いてはいけません。**

【No. 1】 方程式  $kx^2 + 4x + k = 0$  が異なる二つの正の実数解をもつような整数  $k$  の値として最も妥当なのはどれか。

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

【No. 2】  $xy$  平面上に  $(1, 3)$ ,  $(2, 5)$ ,  $(7, 1)$ ,  $(a, b)$  の4点があり、これら4点が平行四辺形の頂点となる時、 $(a, b)$  となり得るもののみを全て挙げているのはどれか。

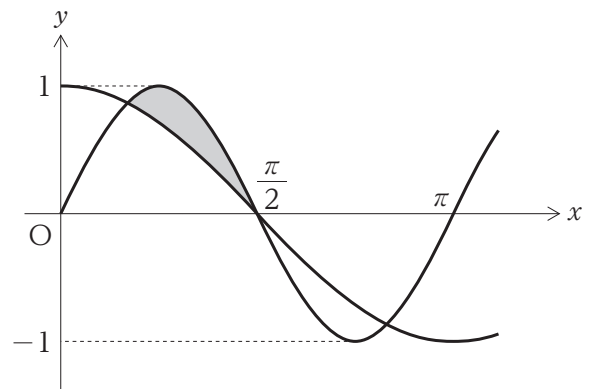
1.  $(-5, 8)$ ,  $(5, 0)$
2.  $(-5, 8)$ ,  $(5, 0)$ ,  $(8, 3)$
3.  $(-4, 7)$ ,  $(5, 0)$ ,  $(8, 3)$
4.  $(-4, 7)$ ,  $(6, -1)$
5.  $(-4, 7)$ ,  $(6, -1)$ ,  $(8, 3)$

【No. 3】 放物線  $y = x^2 - 5x$  に引いた接線の傾きが  $-1$  であったとき、この接線と  $y$  軸との交点における  $y$  座標の値はいくらか。

1.  $-6$
2.  $-\frac{11}{2}$
3.  $-5$
4.  $-\frac{9}{2}$
5.  $-4$

【No. 4】 図のように、 $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  において、曲線  $y = \sin 2x$  及び曲線  $y = \cos x$  のみで囲まれた領域の面積はいくらか。

1.  $\frac{1}{8}$
2.  $\frac{1}{6}$
3.  $\frac{1}{4}$
4.  $\frac{1}{3}$
5.  $\frac{1}{2}$



【No. 5】 実数  $x$  について、 $2^{3x} - 2^{2x} - 5 \cdot 2^{x+1} - 2^3 \geq 0$  が成り立つとき、 $x$  の最小値はいくらか。

1.  $\frac{1}{2}$

2. 1

3.  $\frac{3}{2}$

4. 2

5.  $\frac{5}{2}$

【No. 6】  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$  であるとき、 $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta$  の値はいくらか。

1.  $\frac{5}{16}$

2.  $\frac{7}{16}$

3.  $\frac{9}{16}$

4.  $\frac{11}{16}$

5.  $\frac{13}{16}$

【No. 7】  $8^{\log_2 3}$  はいくらか。

1. 9
2. 16
3. 24
4. 27
5. 48

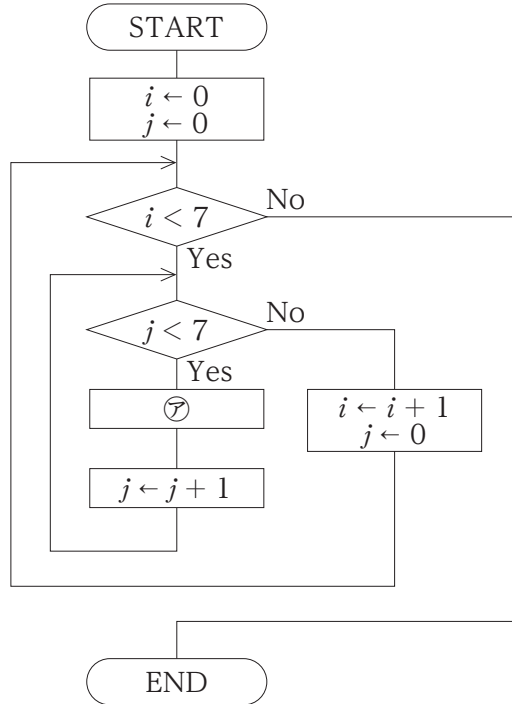
【No. 8】 二つの工場 A, B で製造された製品には、それぞれある確率で不良品が混入している。

A の製品が 6 割、B の製品が 4 割を占める大量の製品の中から 1 個取り出したときに、それが不良品である確率は 1.2 % であり、また、その不良品が A の製品である確率は 75 % であることが分かっている。このとき、それぞれの工場で作られた製品に不良品が混入している確率の組合せとして正しいのはどれか。

- |    | A      | B      |
|----|--------|--------|
| 1. | 0.75 % | 1.00 % |
| 2. | 0.75 % | 1.50 % |
| 3. | 1.50 % | 0.75 % |
| 4. | 1.50 % | 1.00 % |
| 5. | 3.00 % | 1.50 % |

【No. 9】 図Iは、図IIで表される2次元配列Aの状態を、図IIIで表される2次元配列Bの状態に変更するフローチャートである。図Iの㉞に当てはまるものとして最も妥当なのは次のうちではどれか。

ただし、A、Bにおける*i*行*j*列の要素をそれぞれA[i][j]、B[i][j] ( $0 \leq i \leq 6, 0 \leq j \leq 6$ )とする。



図I

A:  $i$

|   | $j$ |   |   |   |   |   |   |
|---|-----|---|---|---|---|---|---|
|   | 0   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 |     | * | * | * | * | * |   |
| 1 |     |   |   | * |   |   |   |
| 2 |     |   |   | * |   |   |   |
| 3 |     |   |   | * |   |   |   |
| 4 |     | * |   | * |   |   |   |
| 5 |     | * |   | * |   |   |   |
| 6 |     | * | * | * |   |   |   |

図II

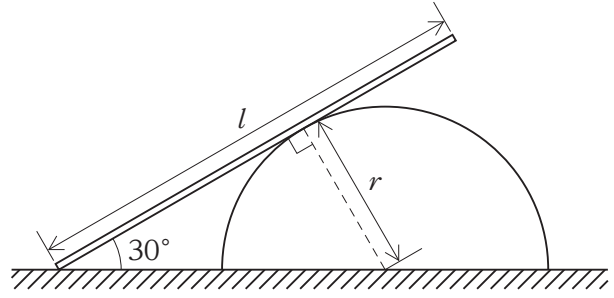
B:  $i$

|   | $j$ |   |   |   |   |   |   |
|---|-----|---|---|---|---|---|---|
|   | 0   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 |     |   |   |   |   |   |   |
| 1 | *   | * | * |   |   |   | * |
| 2 | *   |   |   |   |   |   | * |
| 3 | *   | * | * | * | * | * | * |
| 4 |     |   |   |   |   |   | * |
| 5 |     |   |   |   |   |   | * |
| 6 |     |   |   |   |   |   |   |

図III

1.  $B[6-i][6-j] \leftarrow A[i][j]$
2.  $B[6-j][i] \leftarrow A[i][j]$
3.  $B[7-j][i] \leftarrow A[i][j]$
4.  $B[j][6-i] \leftarrow A[i][j]$
5.  $B[j][7-i] \leftarrow A[i][j]$

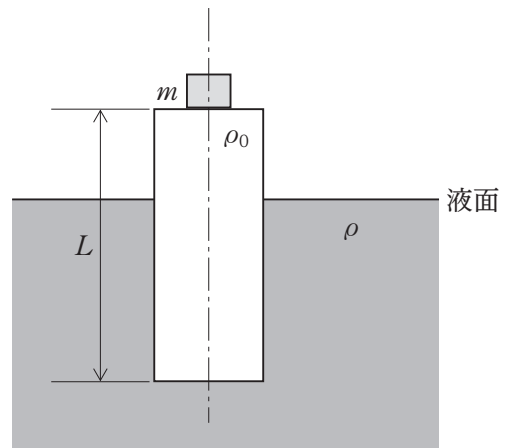
【No. 10】 図のように、粗い水平な床の上に半径  $r$  の半球が固定されており、これに長さ  $l$ 、質量  $m$  の一様な細い剛体棒が立て掛けてある。剛体棒と床のなす角が  $30^\circ$  であるとき、剛体棒が半球から受ける力の大きさとして最も妥当なのはどれか。



ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とし、剛体棒と半球の間に摩擦はないものとする。また、 $\sqrt{3}r < l < 2\sqrt{3}r$  とする。

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

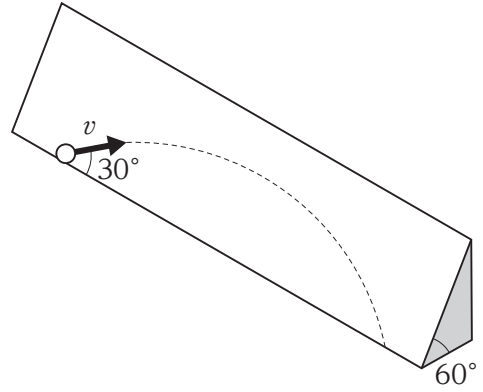
【No. 11】 図のように、密度  $\rho_0$ 、底面積  $S$ 、高さ  $L$  の一様な円柱を密度  $\rho$  ( $\rho > \rho_0$ ) の液体に浮かべ、円柱の上面の中心に質量  $m$  の小物体を静かに置いた。このとき、液体中に沈んでいる部分の円柱の高さとして最も妥当なのはどれか。



ただし、円柱の中心軸は鉛直に保たれ、円柱の一部は液面よりも上にあるものとする。

1.  $\frac{m + \rho_0 SL}{(\rho - \rho_0)S}$
2.  $\frac{m + \rho_0 SL}{\rho S}$
3.  $\frac{m + \rho SL}{\rho_0 S}$
4.  $\frac{m - \rho_0 SL}{\rho S}$
5.  $\frac{m - \rho SL}{\rho_0 S}$

【No. 12】 図のように、水平面と  $60^\circ$  をなす滑らかな斜面が水平な床に固定されており、床に置かれた小球を、この斜面に沿って上向き  $30^\circ$  に、速さ  $v$  で打ち出した。このとき、打ち出した地点から小球が床に初めて衝突する地点までの距離として最も妥当なのはどれか。

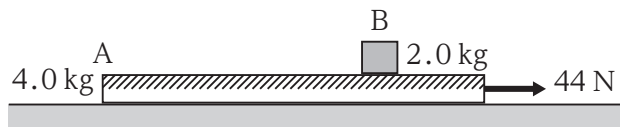


ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とする。

1.  $\frac{v^2}{2g}$
2.  $\frac{\sqrt{3}v^2}{2g}$
3.  $\frac{v^2}{g}$
4.  $\frac{\sqrt{3}v^2}{g}$
5.  $\frac{2v^2}{g}$

【No. 13】 図のように、滑らかで水平な床の上に、質量  $4.0 \text{ kg}$  で上面が粗い平板 A があり、その上に質量  $2.0 \text{ kg}$  の小物体 B が置かれている。A に大きさ  $44 \text{ N}$  の力を水平に加え続けたところ、B は A の上を滑った。B が A の上を滑っているときの、A と B の床に対する加速度の大きさの組合せ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  $10 \text{ m/s}^2$ 、A と B の間の動摩擦係数を  $0.20$  とする。



- |    | A                  | B                   |
|----|--------------------|---------------------|
| 1. | $10 \text{ m/s}^2$ | $2.0 \text{ m/s}^2$ |
| 2. | $10 \text{ m/s}^2$ | $4.0 \text{ m/s}^2$ |
| 3. | $12 \text{ m/s}^2$ | $1.0 \text{ m/s}^2$ |
| 4. | $12 \text{ m/s}^2$ | $2.0 \text{ m/s}^2$ |
| 5. | $12 \text{ m/s}^2$ | $4.0 \text{ m/s}^2$ |



【No. 14】 放射線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。

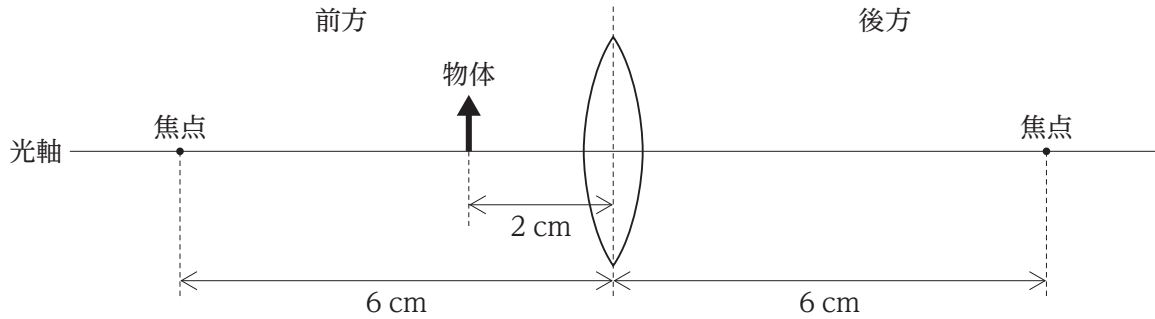
「放射線が物質中に入射すると、原子中の電子を跳ね飛ばして物質内にイオンを生成することがある。これを電離作用と呼び、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線の3種類の中だと、㉞の電離作用が最も大きい。また、放射線は物質を透過する能力があり、これを透過力と呼ぶ。 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線の3種類の中だと、㉟の透過力が最も大きい。」

- |    | ㉞          | ㉟          |
|----|------------|------------|
| 1. | $\alpha$ 線 | $\beta$ 線  |
| 2. | $\alpha$ 線 | $\gamma$ 線 |
| 3. | $\beta$ 線  | $\alpha$ 線 |
| 4. | $\gamma$ 線 | $\alpha$ 線 |
| 5. | $\gamma$ 線 | $\beta$ 線  |

【No. 15】 時刻  $t$  [s] における変位  $x$  [m] が、角振動数  $\omega (> 0)$  [rad/s] を用いて、 $x = 4.0 \sin \omega t$  と表される単振動において、周期が 24 s である場合、 $t = 2.0$  のときの変位として最も妥当なのはどれか。

1.  $-3.5$  m
2.  $-2.0$  m
3.  $-1.3$  m
4.  $1.3$  m
5.  $2.0$  m

【No. 16】 図のように、焦点距離 6 cm の凸レンズの前方 2 cm の位置に物体を置いたとき、レンズによってできる物体の像の種類と倍率(物体の大きさに対する像の大きさ)の組合せとして最も妥当なのはどれか。



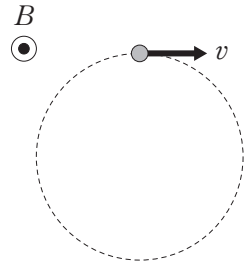
- | 種類    | 倍率              |
|-------|-----------------|
| 1. 虚像 | $\frac{3}{4}$ 倍 |
| 2. 虚像 | $\frac{3}{2}$ 倍 |
| 3. 虚像 | 3 倍             |
| 4. 実像 | $\frac{3}{4}$ 倍 |
| 5. 実像 | $\frac{3}{2}$ 倍 |

【No. 17】 熱力学に関する記述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 物質が液体から気体へ状態変化する間、物質の温度は必ず変化する。
- ㉟ 気体の内部エネルギーは、原子・分子の相互の衝突による力積の総和のことをいう。
- ㊱ 実在する熱機関の熱効率は、必ず 1 未満となる。

1. ㉞
2. ㉞、㉟
3. ㉞、㉟、㊱
4. ㉟、㊱
5. ㊱

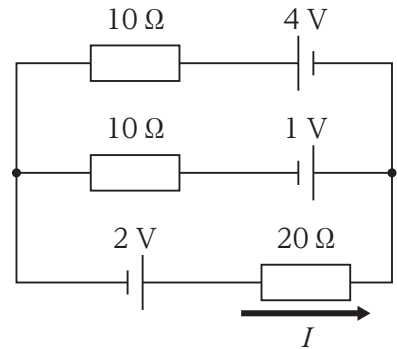
【No. 18】 図のように、紙面に垂直に裏から表へ向かう一様な磁束密度  $B$  の磁界中で、質量  $m$ 、電気量  $q (> 0)$  の荷電粒子が、速さ  $v$  で等速円運動をしているとき、荷電粒子の描く円軌道の半径として最も妥当なのはどれか。



1.  $\frac{mv}{2qB}$
2.  $\frac{mv}{qB}$
3.  $\frac{2mv}{qB}$
4.  $\frac{mv^2B}{2q}$
5.  $\frac{mv^2B}{q}$

【No. 19】 図のような回路において、 $20\ \Omega$  の抵抗に流れる電流  $I$  の大きさとして最も妥当なのはどれか。

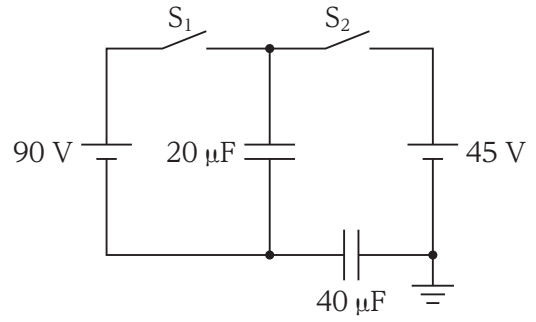
ただし、電源の内部抵抗は無視できるものとする。



1. 0.14 A
2. 0.16 A
3. 0.18 A
4. 0.20 A
5. 0.22 A

【No. 20】 図のような回路がある。初め、いずれのコンデンサにも電荷は蓄えられておらず、スイッチ  $S_1$ ,  $S_2$  はいずれも開いていたとする。

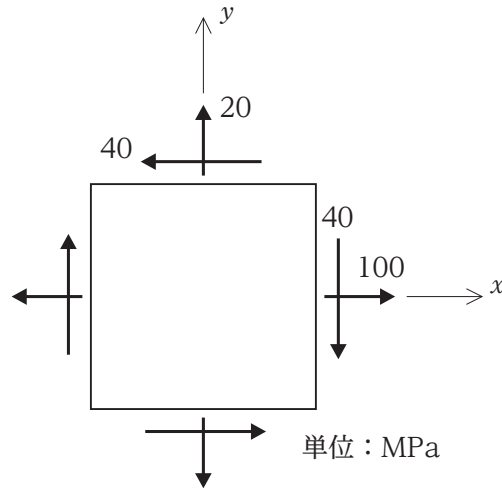
まず、 $S_1$  を閉じ、十分に時間が経過した後、 $S_1$  を開き、 $S_2$  を閉じた。この後、十分に時間が経過したとき、電気容量が  $20\ \mu\text{F}$  のコンデンサに蓄えられている電気量として最も妥当なのはどれか。



1.  $6.0 \times 10^{-4}\ \text{C}$
2.  $8.0 \times 10^{-4}\ \text{C}$
3.  $1.0 \times 10^{-3}\ \text{C}$
4.  $1.2 \times 10^{-3}\ \text{C}$
5.  $1.4 \times 10^{-3}\ \text{C}$

【No. 21】 図のように、 $x$  軸方向の応力  $\sigma_x = 100$  MPa、 $y$  軸方向の応力  $\sigma_y = 20$  MPa、せん断応力  $\tau_{xy} = 40$  MPa が生じている平面応力状態における最大主応力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

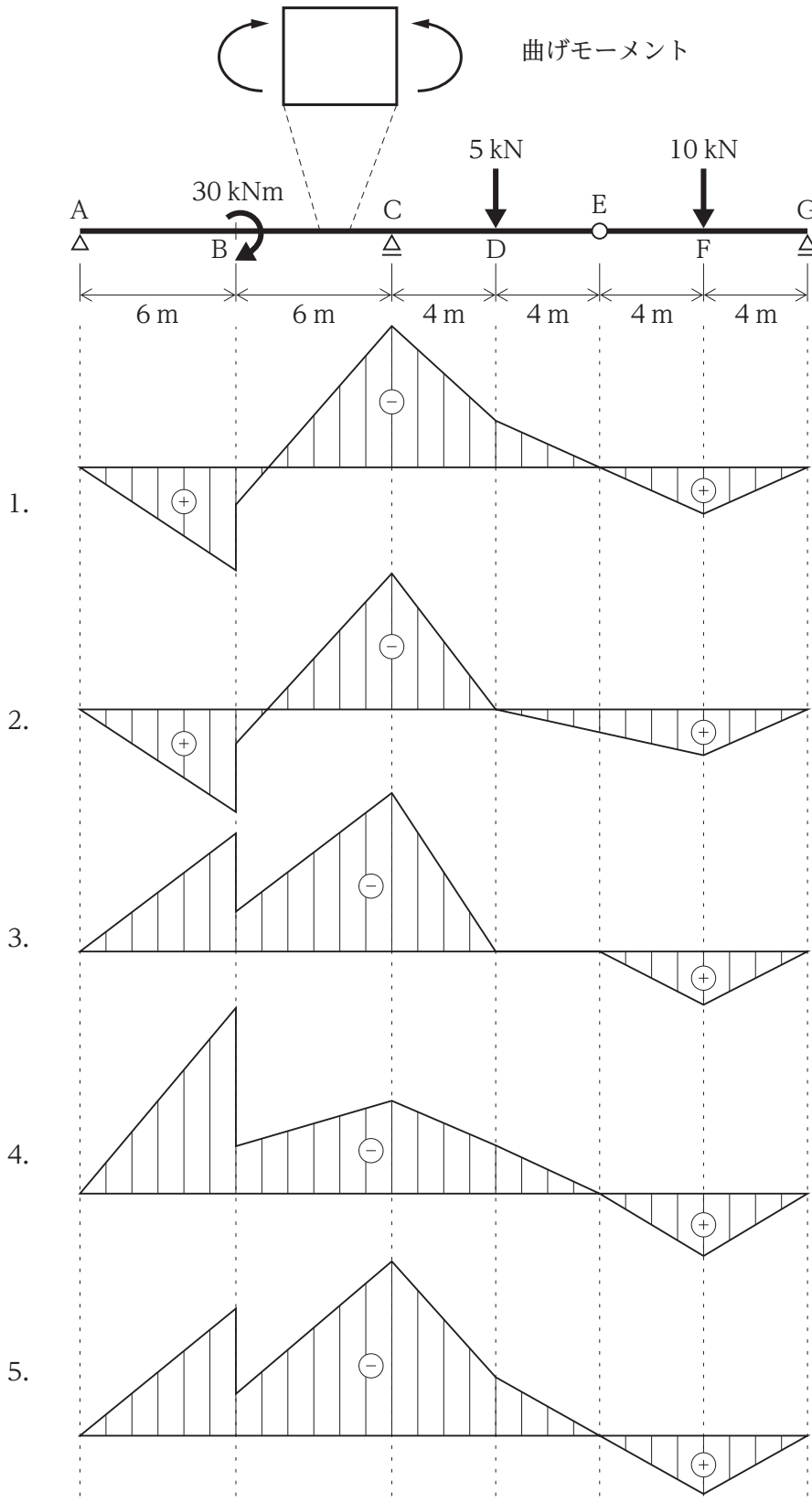
ただし、 $\sqrt{2} = 1.41$  とする。



1. 112 MPa
2. 116 MPa
3. 120 MPa
4. 124 MPa
5. 128 MPa

【No. 22】 図のように、Gerber 梁の点 B に集中モーメント、点 D、F に鉛直集中荷重が作用するとき、曲げモーメント図の概形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し、曲げモーメントは図に示す向きを正とする。



【No. 23】 図のように、長さ  $l$ 、底面半径  $a$ 、単位体積当たりの重量  $w$ 、Young 係数  $E$  の円錐を天井から鉛直につるすとき、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。

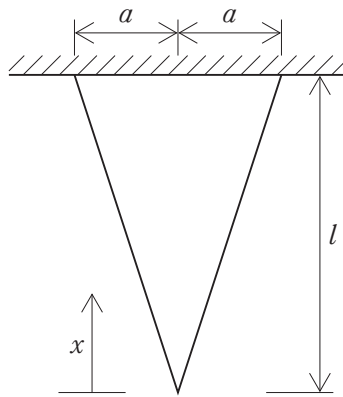
「円錐の下端部から  $x$  の位置における軸方向応力度  $\sigma_x$  は式①で表される。

$$\sigma_x = \boxed{\text{㉞}} \quad \dots\dots\text{①}$$

この位置で微小長さ  $dx$  の要素を考えると、微小要素の伸び量  $du$  は式②で表される。

$$du = \boxed{\text{㉟}} \quad \dots\dots\text{②}$$

式②を円錐の全長にわたって積分することで、自重による円錐の伸び量  $u$  は  $\boxed{\text{㊱}}$  となる。」



- |    | ㉞               | ㉟                 | ㊱                 |
|----|-----------------|-------------------|-------------------|
| 1. | $\frac{w}{3}x$  | $\frac{w}{3E}xdx$ | $\frac{wl^2}{6E}$ |
| 2. | $\frac{w}{3}x$  | $\frac{w}{E}xdx$  | $\frac{wl^2}{6E}$ |
| 3. | $\frac{w}{3}x$  | $\frac{w}{E}xdx$  | $\frac{wl^2}{2E}$ |
| 4. | $\frac{w}{3}ax$ | $\frac{w}{3E}xdx$ | $\frac{wl^2}{6E}$ |
| 5. | $\frac{w}{3}ax$ | $\frac{w}{E}xdx$  | $\frac{wl^2}{2E}$ |

【No. 24】 図Iのように、長さ  $a$ 、曲げ剛性  $EI$  の片持ち梁 AC の自由端を長さ  $b$ 、軸剛性  $EA$  の鉛直材 BC につった構造系を考える。点 C に鉛直集中荷重  $P$  が作用したときの鉛直材 BC の軸力として最も妥当なのはどれか。

なお、図IIのような長さ  $l$ 、曲げ剛性  $EI$  の片持ち梁の点  $C'$  に鉛直集中荷重  $P$  が作用したときのたわみ  $\delta_{C'}$  は次式で表される。

$$\delta_{C'} = \frac{Pl^3}{3EI}$$

ただし、梁の自重は無視し、変位は微小であるものとする。

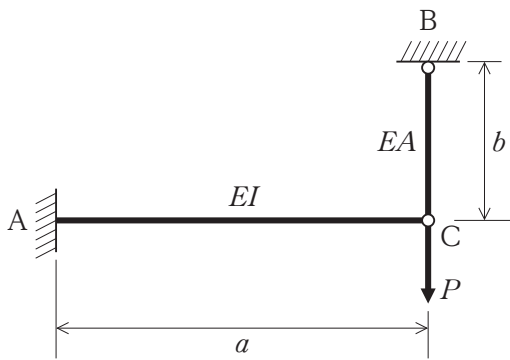


図 I

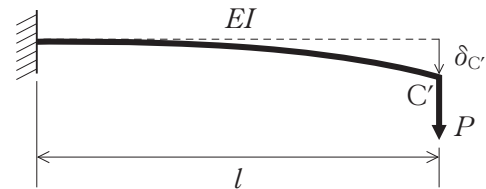


図 II

1.  $\frac{Pa^3A}{bI + 3a^3A}$
2.  $\frac{Pa^3A}{3bI + a^3A}$
3.  $\frac{3Pa^3A}{3bI + a^3A}$
4.  $\frac{Pa^3A}{bI + a^3A}$
5.  $\frac{2Pa^3A}{bI + a^3A}$











【No. 25】 図のように、流量  $Q$  の水が、幅(奥行き)  $D$  の水路を途中にある突起物を越えて流れているとき、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。

ただし、水の密度を  $\rho$ 、重力加速度の大きさを  $g$ 、断面 A の水深を  $h_A$ 、断面 B の水深を  $h_B$  とする。また、水路床は水平とし、断面 A、B の水圧分布は静水圧分布に従うものとする。

「突起物が流れに与える力の水平成分を  $F$ 、断面 A、B における流速を  $v_A$ 、 $v_B$ 、断面 A、B における全水圧を  $P_A$ 、 $P_B$  とすると、

流軸方向の運動量方程式は、

$$\boxed{\text{㉠}} = P_A - P_B - F$$

連続の式は、

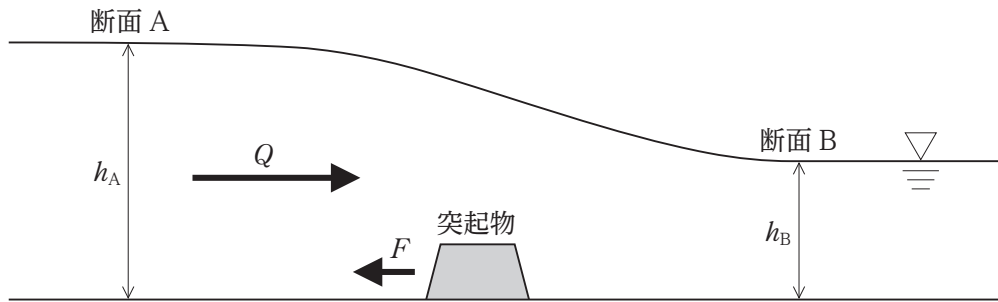
$$Q = \boxed{\text{㉡}}$$

断面 A における静水圧分布の仮定より、

$$P_A = \boxed{\text{㉢}}$$

となる。

$P_A$  と同様にして、 $P_B$  についても求め、求めた連続の式と静水圧分布の仮定を運動方程式に代入することで  $F$  を求めることができる。」



㉠

㉡

㉢

- |                                  |                         |                              |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1. $\rho Q v_B - \rho Q v_A$     | $v_A D h_A = v_B D h_B$ | $\frac{1}{2} \rho g h_A^2 D$ |
| 2. $\rho Q v_B - \rho Q v_A$     | $v_A D h_A = v_B D h_B$ | $\rho g h_A^2 D$             |
| 3. $\rho Q v_B - \rho Q v_A$     | $v_A h_A^2 = v_B h_B^2$ | $\frac{1}{2} \rho g h_A^2 D$ |
| 4. $\rho Q v_B^2 - \rho Q v_A^2$ | $v_A D h_A = v_B D h_B$ | $\rho g h_A^2 D$             |
| 5. $\rho Q v_B^2 - \rho Q v_A^2$ | $v_A h_A^2 = v_B h_B^2$ | $\rho g h_A^2 D$             |

【No. 26】 堤防からの越流の模型実験を  $\frac{1}{25}$  の縮尺で行う。模型の堤頂部における単位幅流量を  $0.10 \text{ m}^2/\text{s}$  としたとき、原型の堤頂部における単位幅流量として最も妥当なのはどれか。

ただし、模型実験の流体にも水を用い、粘性、表面張力、弾性力の影響は小さく、Froude の相似則が成立しているものとする。

1.  $1.25 \text{ m}^2/\text{s}$
2.  $2.50 \text{ m}^2/\text{s}$
3.  $6.25 \text{ m}^2/\text{s}$
4.  $12.5 \text{ m}^2/\text{s}$
5.  $25.0 \text{ m}^2/\text{s}$

【No. 27】 流水中の砂粒運動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。

- ・ 河床上で転動あるいは河床付近で小跳躍を繰り返しながら移動する流砂を  ㉗  という。
- ・  ㉘  は、河床構成材料に見いだされない微細な粒径範囲の土砂の成分で、生産源から供給されるものがそのまま河床材料と交換せずに流下する。
- ・  ㉙  の移動を考える上では、流水と水路床面との間に働く  ㉙  が重要となる。

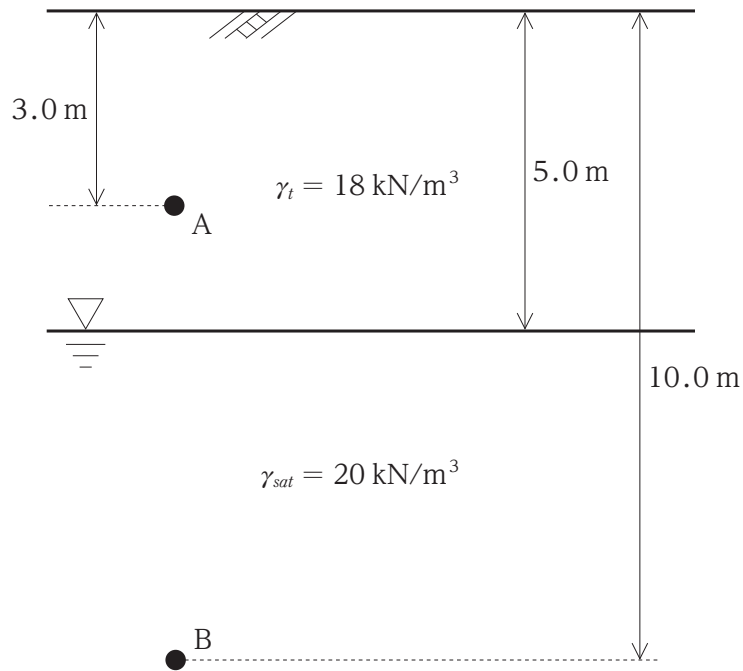
| ㉗      | ㉘        | ㉙    |
|--------|----------|------|
| 1. 浮流砂 | ウォッシュロード | せん断力 |
| 2. 浮流砂 | 掃流砂      | 揚力   |
| 3. 掃流砂 | ウォッシュロード | せん断力 |
| 4. 掃流砂 | ウォッシュロード | 揚力   |
| 5. 掃流砂 | 浮流砂      | 揚力   |

【No. 28】 湿潤密度が  $1.70 \text{ g/cm}^3$ 、含水比が  $25.0 \%$  である土試料の乾燥密度として最も妥当なのはどれか。

1.  $0.09 \text{ g/cm}^3$
2.  $0.74 \text{ g/cm}^3$
3.  $1.36 \text{ g/cm}^3$
4.  $2.13 \text{ g/cm}^3$
5.  $6.80 \text{ g/cm}^3$

【No. 29】 図のような地表面から深さ 5.0 m の位置に地下水面がある地盤において、地表面から深さ 3.0 m の点 A に作用する土被り圧  $\sigma_A$  と、地表面から深さ 10.0 m の点 B に作用する土被り圧(有効応力)  $\sigma_B$  の比  $\frac{\sigma_B}{\sigma_A}$  として最も妥当なのはどれか。

ただし、水面より下の土は飽和しているものとし、土の湿潤単位体積重量  $\gamma_t$  は  $18 \text{ kN/m}^3$ 、土の飽和単位体積重量  $\gamma_{sat}$  は  $20 \text{ kN/m}^3$ 、水の単位体積重量は  $10 \text{ kN/m}^3$  とする。



1. 0.39
2. 0.74
3. 1.85
4. 2.59
5. 4.44



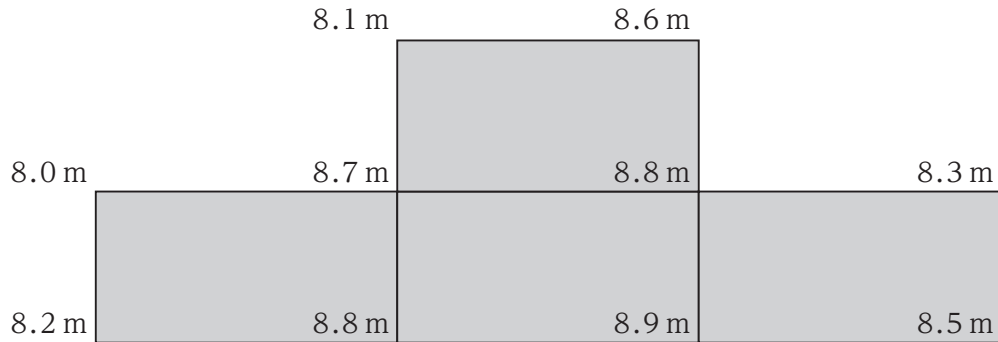
【No. 30】 ある土試料を用いて供試体 A, B を作成し、圧密排水条件で三軸圧縮試験を行ったところ、破壊時に表の結果を得た。この土試料の粘着力として最も妥当なのはどれか。  
ただし、Mohr-Coulomb の破壊規準に基づくものとする。

| 供試体                          | A   | B   |
|------------------------------|-----|-----|
| 初期の有効拘束圧[kN/m <sup>2</sup> ] | 75  | 200 |
| 破壊時の鉛直応力[kN/m <sup>2</sup> ] | 275 | 650 |

1. 14.4 kN/m<sup>2</sup>
2. 28.9 kN/m<sup>2</sup>
3. 43.3 kN/m<sup>2</sup>
4. 72.2 kN/m<sup>2</sup>
5. 86.6 kN/m<sup>2</sup>

【No. 31】 図のように、ある土地を面積の等しい長方形に四分割し、各長方形の頂点の地盤高を求めた。この土地の切土量と盛土量を等しくし、平坦な土地としたときの地盤高として最も妥当なのはどれか。

ただし、切土と盛土の密度は等しいものとし、計算に当たっては点高法を用いることとする。



1. 8.5 m
2. 8.6 m
3. 8.7 m
4. 8.8 m
5. 8.9 m

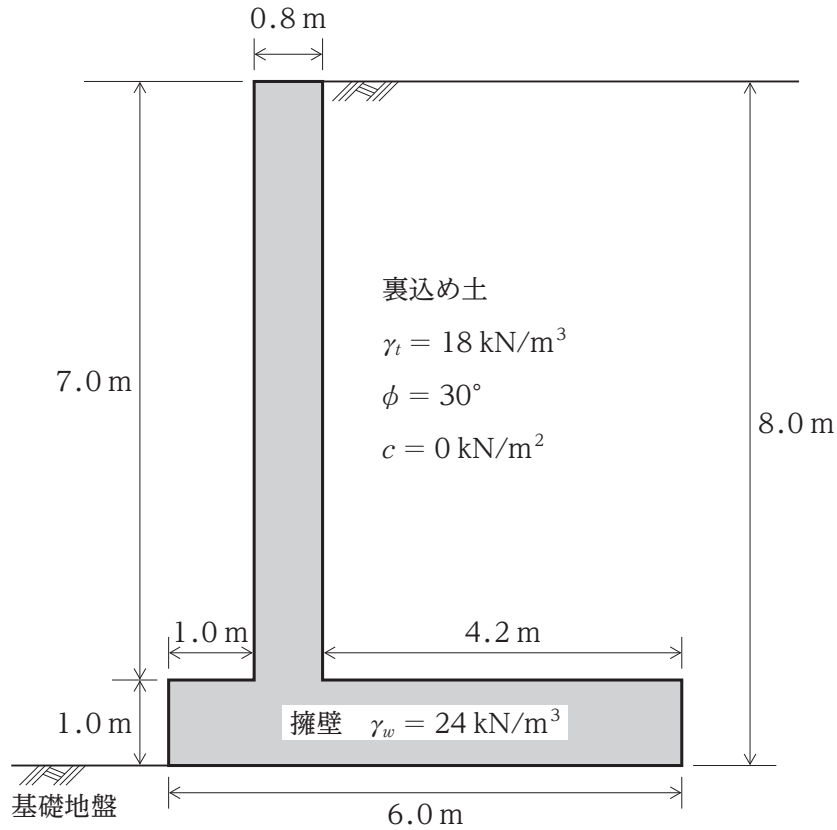
【No. 32】 コンクリートの混和材料に関する記述㉗～㉝のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ シリカフェームは、フェロシリコンを製造する際に発生する二酸化ケイ素を主成分とする極めて微小な粉末であり、コンクリートの施工性、強度、耐久性、水密性を改善することができる。
- ㉘ 高炉スラグ微粉末は、石炭火力発電所で粉炭の燃焼後に出る灰分を集めて粉末にしたもので、コンクリートの水密性が向上することから海岸沿いの構造物などに用いられる。
- ㉙ 膨張材は、コンクリートを膨張させることで、収縮に伴うひび割れの発生を抑制することができる。
- ㉝ 減水剤は、コンクリート中に多数の微細な独立気泡を均等に生じさせることで、コンクリートの流動性を向上させ、所要の流動性を得るために必要な水量を減じることができる。

1. ㉗、㉙
2. ㉗、㉝
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉝
5. ㉙、㉝

【No. 33】 図のように、たて壁厚 0.8 m、底版幅 6.0 m、底版厚 1.0 m、高さ 8.0 m の逆 T 型の擁壁があり、この擁壁の単位体積重量  $\gamma_w$  は  $24 \text{ kN/m}^3$  である。また、裏込め土の単位体積重量  $\gamma_t$  は  $18 \text{ kN/m}^3$ 、内部摩擦角  $\phi$  は  $30^\circ$ 、粘着力  $c$  は  $0 \text{ kN/m}^2$  である。この擁壁の滑動に対する安全率として最も妥当なのはどれか。

ただし、裏込め土の表層面及び基礎地盤面は水平であり、擁壁と基礎地盤の摩擦係数は 0.5、擁壁と裏込め土の摩擦は考慮しないものとする。



1. 1.7
2. 1.9
3. 2.1
4. 2.4
5. 2.7

【No. 34】 地盤改良工法に関する記述㉠～㉥のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉠ サンドコンパクションパイル工法は、緩い砂質土に薬液を注入して、地盤中の透水性を低下させるとともに土粒子を固結させ、強度を増加させる工法である。
- ㉡ プレローディング工法は、軟弱地盤上などにあらかじめ盛土などで载荷を行い、圧密沈下と強度の増加を図ったあと、盛土を取り除き構造物を築造する工法である。
- ㉢ バーチカルドレーン工法は、軟弱な粘性土地盤中に人工の排水層を設けることによって、排水距離の短縮を図り、圧密を促進する工法である。
- ㉣ 深層混合処理工法は、主として石灰やセメント系の安定材と、基礎地盤の軟弱土とを地中で強制的に混合することにより、固結した混合処理土を形成させる工法である。

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

【No. 35】 我が国の都市計画に関する記述㉠～㉥のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ 都市計画法では、都市計画の基本理念として、農林漁業との健全な調和を図りつつ、健康で文化的な都市生活、機能的な都市活動を確保すべきことが掲げられている。
- ㉡ 都市計画法では、土地の合理的な利用のために定める地域地区として、用途地域、特別用途地区のほか、防火地域又は準防火地域、特定防災街区整備地区、都市再生緊急整備地域も定められている。
- ㉢ 昨今の自然災害の頻発化・激甚化を踏まえ、立地適正化計画に記載する防災指針として、市町村による居住誘導区域内の防災対策を盛り込むことができる。
- ㉣ 都市計画の決定手続には、住民の意見を反映する手続が含まれない代わりとして、関係行政機関との協議、都市計画審議会による審議の手続が含まれている。

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

【No. 36】 我が国の交通に関する記述㉠～㉥のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ これからの地域公共交通の計画においては、鉄道、バス等の輸送モード別、事業者別でなく、利用者の立場でモードを横断的に捉える必要があり、地方公共団体には、交通計画の策定の際に中心的な役割が求められている。
- ㉡ 道路上の交通流の平均的な状態を表現する基本的な指標には、交通量、交通密度、平均速度があり、各指標の間には一定の関係性があることを考慮し、交通処理を検討する。
- ㉢ パーソントリップ調査を基にした交通需要予測における将来の生成交通量を用いた四段階推計法(トリップインターチェンジ型)の手順は、第一に発生・集中交通量の推計、第二に配分交通量の推計、第三に分担交通量の推計、第四に分布交通量の推計の順に行う。
- ㉣ プローブパーソン調査は、個人が携帯するスマートフォン等のGPS機能付の移動体通信システムを用いた交通行動観測手法で、位置情報、移動目的、利用交通手段のデータを自動的に計測可能である。

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉠、㉣
4. ㉡、㉢
5. ㉢、㉣

【No. 37】 我が国の河川に関する記述㉠～㉥のうち、下線部が妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- ㉠ 河川整備基本方針では、河川工事に関する基本方針を定めるが、河川の維持については定め  
ない。
- ㉡ 特定都市河川の指定は、国土交通大臣又は都道府県知事が行う。
- ㉢ 河川区域内の土地において盛土を行うには、河川管理者の許可が必要であるが、土石の採取  
には河川管理者の許可は必要ない。
- ㉣ 洪水浸水想定区域の指定は、想定し得る最大規模の降雨によって浸水が想定される区域に対して行う。

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

【No. 38】 我が国の港湾に関する記述㉠～㉥のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ 長距離の国際海上コンテナ運送に係る国際海上貨物輸送網の拠点となり、その国際競争力の強化を重点的に図ることが必要な港湾として、京浜港、名古屋港、大阪港が国際戦略港湾に指定されている。
- ㉡ 港湾の管理・運営を行う港湾管理者になることができるのは、港湾法により港務局又は地方公共団体と定められている。
- ㉢ 防波堤、護岸、岸壁は、港内の静穏の確保や水深の維持といった機能を有する外郭施設である。
- ㉣ 海水等の環境作用は、港湾構造物の鋼材やコンクリートの劣化に多大な影響を及ぼす。海洋に置かれた鋼構造物の腐食速度が最大となるのは飛沫帯であり、次いで海水中である。

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉡、㉢
4. ㉡、㉣
5. ㉢、㉣

【No. 39】 我が国の環境に関する記述㉠～㉥のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉠ 環境影響評価法に基づく環境アセスメントは、道路、鉄道、空港などに関する事業が対象となり、第一種事業に該当するものについては必ず環境アセスメントの手続を実施しなければならない。
- ㉡ ヒートアイランド現象の緩和対策としては、道路周辺の緑化などによる都市緑地の確保、省エネルギーの推進による人工排熱の抑制、地表面の複雑化による日射熱吸収の抑制等が実施されている。
- ㉢ GX(グリーントランスフォーメーション)とは、化石燃料中心の経済・社会、産業構造をクリーンエネルギー中心に移行させ、社会全体の変革を図ることをいう。
- ㉣ 環境マネジメントシステムとは、対象とする製品について、製造から運搬、使用、廃棄、リサイクルまでのライフサイクル全体を考慮し、各段階で発生する環境負荷を測定し、評価することをいう。

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉠、㉣
4. ㉡、㉢
5. ㉢、㉣

【No. 40】 我が国の上下水道に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 公共下水道等における予防保全管理を実践したストックマネジメントの導入の観点から、下水道法では、腐食するおそれ大きい排水施設については、5年に1回以上の適切な頻度で点検を行うこととされている。
- ㉘ 分流式下水道は、管路を2本建設する場合、合流式下水道に比べて建設費が高くなるが、降雨初期の路面洗浄水の収容処理が可能であること、雨天時に汚水が越流しないことなどの特徴がある。
- ㉙ 水道事業者の布設した上水の配水管から利用者への給水方式においては、直結直圧式は給水圧を一定に保持でき、受水タンク式(高架・高置水槽)は断水時や災害時にも給水が確保できるなどの特徴がある。
- ㉞ 浄水場における高度浄水処理として、オゾン処理と活性炭処理を併用する方法のほか、活性炭処理のみで行う方法もある。

- 1. ㉗、㉘
- 2. ㉗、㉙
- 3. ㉗、㉞
- 4. ㉘、㉙
- 5. ㉙、㉞



G1-2024 土木 専門 (多肢選択式)

正答番号表

| No | 正答 | No | 正答 |
|----|----|----|----|
| 1  | 3  | 21 | 2  |
| 2  | 5  | 22 | 5  |
| 3  | 5  | 23 | 1  |
| 4  | 3  | 24 | 2  |
| 5  | 4  | 25 | 1  |
| 6  | 4  | 26 | 4  |
| 7  | 4  | 27 | 3  |
| 8  | 3  | 28 | 3  |
| 9  | 4  | 29 | 4  |
| 10 | 1  | 30 | 1  |
| 11 | 2  | 31 | 2  |
| 12 | 3  | 32 | 1  |
| 13 | 1  | 33 | 3  |
| 14 | 2  | 34 | 5  |
| 15 | 5  | 35 | 2  |
| 16 | 2  | 36 | 1  |
| 17 | 5  | 37 | 5  |
| 18 | 2  | 38 | 4  |
| 19 | 1  | 39 | 2  |
| 20 | 4  | 40 | 3  |