

G1-2024-

建 築

## 専門(多肢選択式)試験問題

### 注 意 事 項

1. 問題は **33 題(19 ページ)**で、解答時間は **2 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
	建 築		

**指示があるまで中を開いてはいけません。**

途中で退室する場合……本試験種目終了後の問題集の持ち帰りを

希望しない

【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。

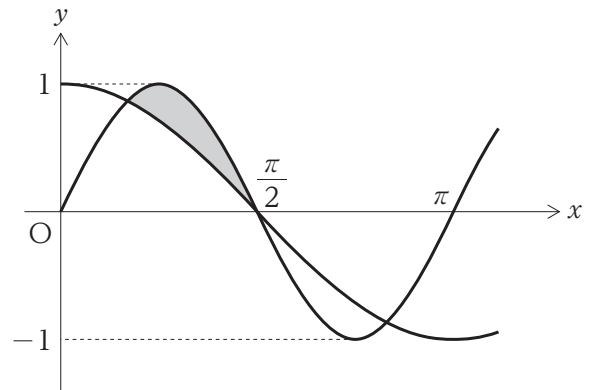
1.  $(-5, 8)$ ,  $(5, 0)$
2.  $(-5, 8)$ ,  $(5, 0)$ ,  $(8, 3)$
3.  $(-4, 7)$ ,  $(5, 0)$ ,  $(8, 3)$
4.  $(-4, 7)$ ,  $(6, -1)$
5.  $(-4, 7)$ ,  $(6, -1)$ ,  $(8, 3)$

【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

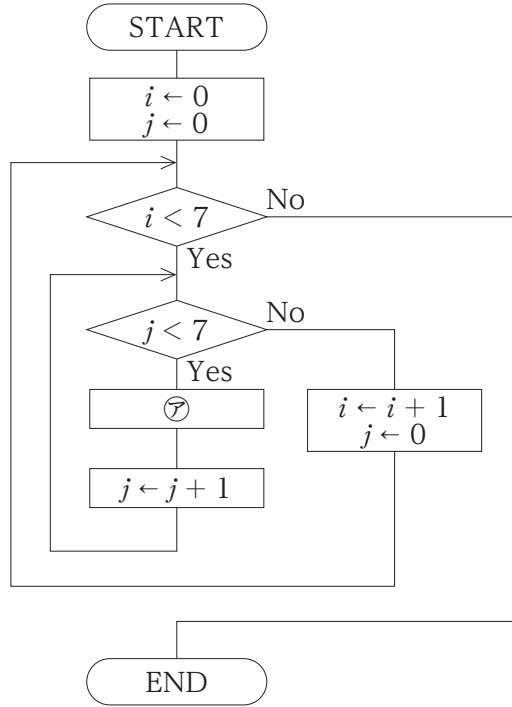
【No. 8】 二つの工場 A, B で製造された製品には、それぞれある確率で不良品が混入している。

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、それぞれの工場で製造さ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</i>						
		0	1	2	3	4	5	6
<i>i</i>	0		*	*	*	*	*	
	1				*			
	2				*			
	3				*			
	4		*		*			
	5		*		*			
	6		*	*	*			

図II

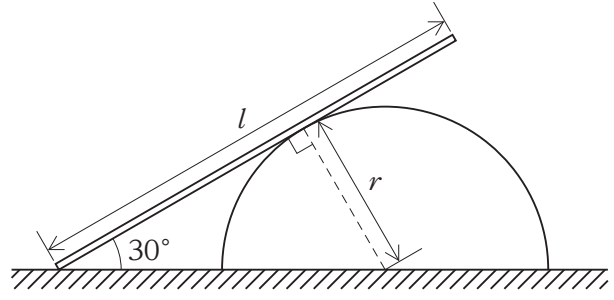
B:

		<i>j</i>						
		0	1	2	3	4	5	6
<i>i</i>	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.  $B[j][7 - i] \leftarrow A[i][j]$

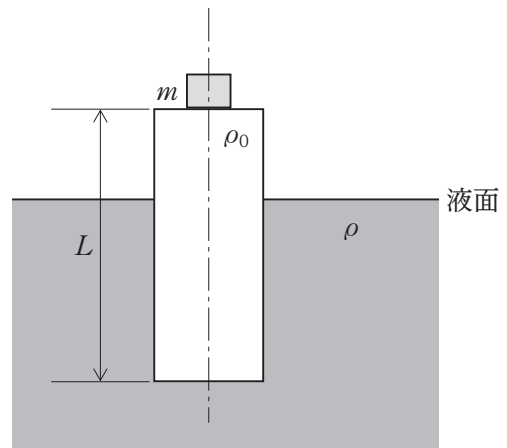
【No. 10】 図のように、粗い水平な床の上に半径  $r$  の半球が固定されており、これに長さ  $l$ 、質量  $m$  の一様な細い剛体棒が立て掛けてある。剛体棒と床のなす角が  $30^\circ$  であるとき、剛体棒が半球から受ける力の大きさとして最も妥当なのはどれか。



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.  $\frac{\sqrt{3}mgl}{2r}$

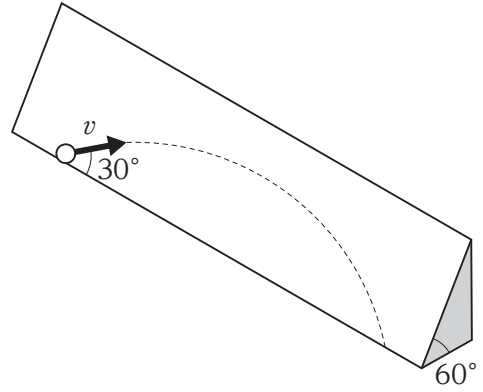
【No. 11】 図のように、密度  $\rho_0$ 、底面積  $S$ 、高さ  $L$  の一様な円柱を密度  $\rho$  ( $\rho > \rho_0$ ) の液体に浮かべ、円柱の上面の中心に質量  $m$  の小物体を静かに置いた。このとき、液体中に沈んでいる部分の円柱の高さとして最も妥当なのはどれか。



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。

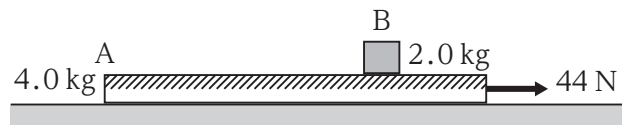


ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とする。

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。

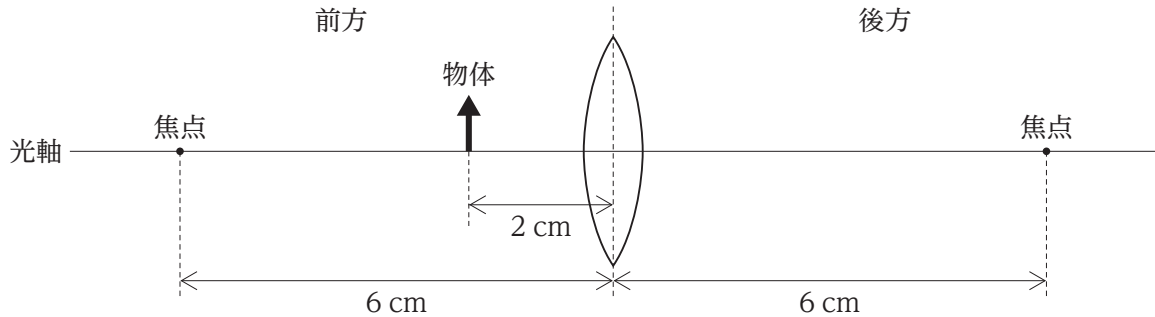
「放射線が物質中に入射すると、原子中の電子を跳ね飛ばして物質内にイオンを生成することがある。これを電離作用と呼び、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線の3種類の中だと、㉞の電離作用が最も大きい。また、放射線は物質を透過する能力があり、これを透過力と呼ぶ。 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線の3種類の中だと、㉟の透過力が最も大きい。」

- | 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。



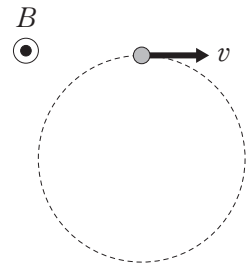
- | 種類    | 倍率              |
|-------|-----------------|
| 1. 虚像 | $\frac{3}{4}$ 倍 |
| 2. 虚像 | $\frac{3}{2}$ 倍 |
| 3. 虚像 | 3 倍             |
| 4. 実像 | $\frac{3}{4}$ 倍 |
| 5. 実像 | $\frac{3}{2}$ 倍 |

【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

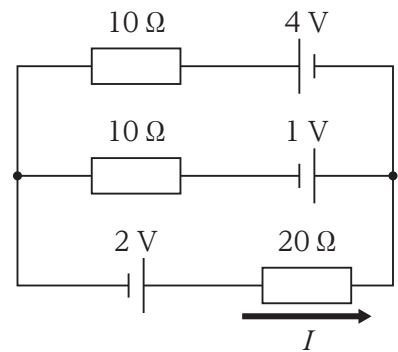
【No. 18】 図のように、紙面に垂直に裏から表へ向かう一様な磁束密度  $B$  の磁界中で、質量  $m$ 、電気量  $q (> 0)$  の荷電粒子が、速さ  $v$  で等速円運動をしているとき、荷電粒子の描く円軌道の半径として最も妥当なのはどれか。



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

【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。

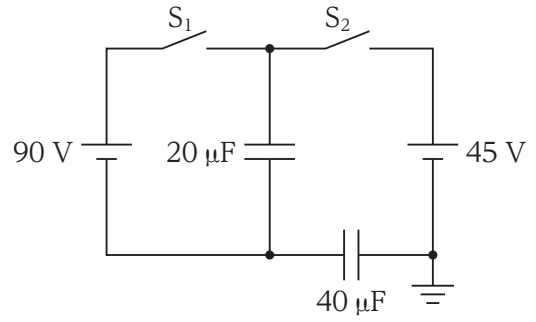
ただし、電源の内部抵抗は無視できるものとする。



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.  $1.4 \times 10^{-3}\ \text{C}$





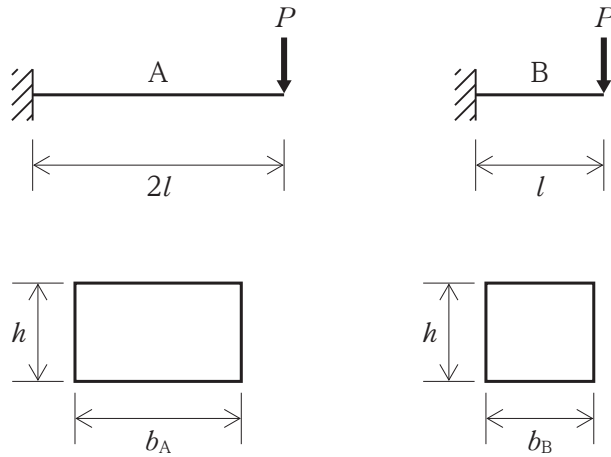






【No. 21】 図のような断面をもつ片持ち梁 A, B の先端に鉛直集中荷重  $P$  をそれぞれ作用させたところ、A, B の先端部のたわみが同じになった。このときの A, B の梁幅  $b_A$ ,  $b_B$  の比として最も妥当なのはどれか。

ただし、A, B の材質は同じで、自重は無視するものとする。



- $b_A$  :  $b_B$
1. 2 : 1
  2. 4 : 1
  3. 6 : 1
  4. 8 : 1
  5. 12 : 1

【No. 22】 図 I のように、単純梁 AB に外力のモーメント  $M$  と鉛直集中荷重  $P$  が作用している。AB の曲げモーメント図が図 II のようになるとき、 $M$  と  $P$  の組合せ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。

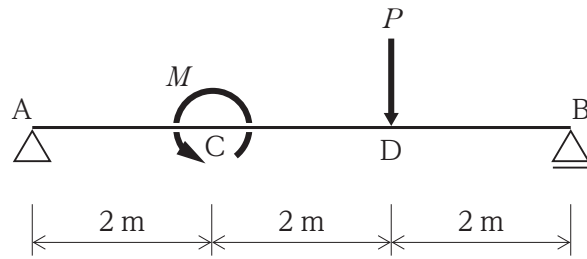


図 I

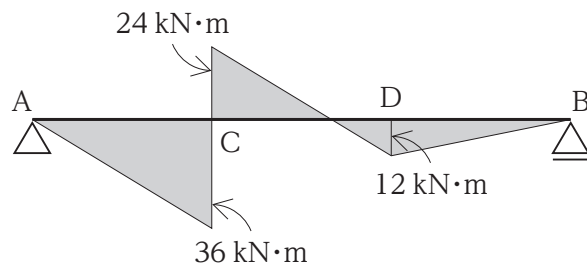
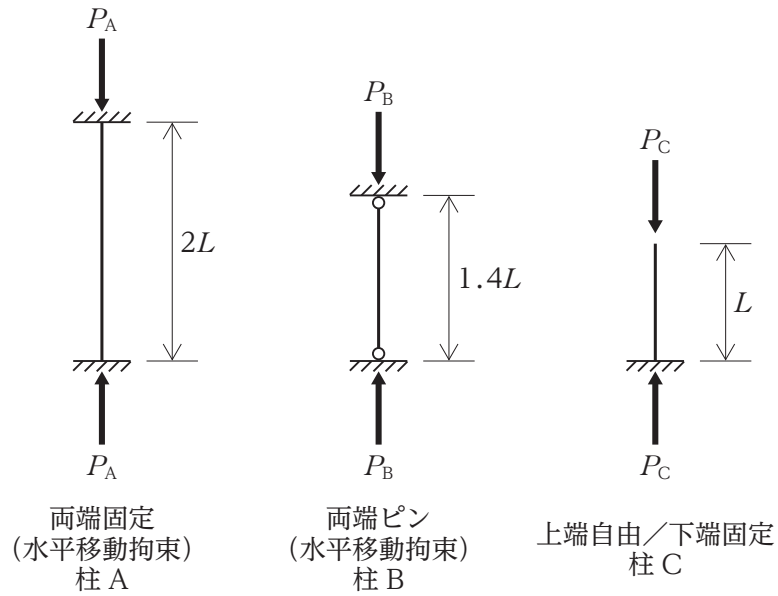


図 II

- |    | $M$     | $P$   |
|----|---------|-------|
| 1. | 12 kN·m | 6 kN  |
| 2. | 12 kN·m | 12 kN |
| 3. | 12 kN·m | 24 kN |
| 4. | 60 kN·m | 12 kN |
| 5. | 60 kN·m | 24 kN |

【No. 23】 図のような長さと支持条件が異なる柱 A, B, C の弾性座屈荷重  $P_A$ ,  $P_B$ ,  $P_C$  の大小関係として最も妥当なのはどれか。

ただし、全ての柱は等質等断面の弾性部材であるものとする。



1.  $P_A < P_B < P_C$
2.  $P_A = P_B < P_C$
3.  $P_A = P_C < P_B$
4.  $P_B < P_C < P_A$
5.  $P_C < P_B < P_A$

【No. 24】 建築物の構造設計に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 耐力壁は、建築物の重心と剛心の距離ができるだけ大きくなるように配置することが望ましい。
- ㉘ ある階(層)の剛性が上下階(層)に比べて極端に小さい場合、その階(層)は地震時に変形が集中し、被害が大きくなる傾向がある。
- ㉙ 層間変形角の検討は、主に、建築物の過大な変形や、架構の変形による内・外装材や設備等の著しい損傷を防ぐために行われる。
- ㉞ 一般に、構造的に粘りがない建築物では、粘りがある建築物に比べて、必要保有水平耐力を小さな値とすることができる。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

【No. 25】 普通コンクリートの一般的な性質に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 水セメント比が大きくなるほど、硬化したコンクリートの圧縮強度は小さくなる。
- ㉘ 水セメント比が同じ場合、単位セメント量が多いほど乾燥収縮は小さくなる。
- ㉙ 打設後の気温が高いほど、コンクリートの硬化は遅くなる。
- ㉞ 圧縮強度の小さいコンクリートほど、同一圧縮応力度に対するひずみ度は大きい。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉞
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

【No. 26】 地盤調査及び基礎工事に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 透水係数は、砂利よりシルトの方が大きい。
- ㉘ N値は、標準貫入試験により求めることができる。
- ㉙ 捨てコンクリート地業は、地盤を強化するために行う。
- ㉞ 既製コンクリート杭の設置方法は、打込み工法と埋込み工法に大別される。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉞
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

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

- ㉗ 建物の出隅部分や熱橋となる部分は、表面結露が発生しやすく、これらの部分は断熱補強を行うことで表面結露を防ぐことができる。
- ㉘ 内部結露を防止するためには、断熱材より屋外側に防湿層と通気層を設けることが有効である。
- ㉙ 開放型ストーブは、燃焼により水蒸気を発生するため、結露を促進させる効果がある。
- ㉞ 二重サッシの間に生じる結露は、屋外側サッシの気密性を高くし、室内側サッシの気密性を低くすることで防ぐことができる。

1. ㉗、㉙
2. ㉗、㉞
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

【No. 28】 音環境に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 重量床衝撃音の低減に対しては、カーペットや畳などの緩衝性の材料が効果的である。
- ㉘ 多孔質材料であるグラスウールを剛壁に取り付ける場合、グラスウールの背後に空気層を設けるより直貼りとする方が、低音域における吸音率が大きくなる。
- ㉙ 壁体の振動による曲げ波の波長と、入射する音の波長が一致すると、共振して壁体の遮音性能が低下する。
- ㉞ 自由音場において、全指向性の点音源(無指向性の点音源)からの距離が1mの点と2mの点との音圧レベルの差は、約6dBとなる。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

【No. 29】 建築設備に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 循環式浴槽においては、貯湯槽の湯温を常に60℃以上にすることで、レジオネラ属菌の繁殖を防ぐことができる。
- ㉘ 自家発電設備であるコージェネレーション設備は、排熱を有効利用することで総合エネルギー効率を向上させ、省エネルギー効果を図るものである。
- ㉙ 差動式熱感知器は、上昇した温度が一定値を超えたときに作動する。
- ㉞ 必要な照明器具の台数の計算方法である光束法における照明率は、使用後の光束の低下や器具の汚れなどにより決まる値である。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉗、㉞
4. ㉘、㉙
5. ㉘、㉞

【No. 30】 建築計画に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 大規模商業店舗の計画において、地下階に設ける駐車場の各柱間に普通自動車が並列に3台駐車できるように、柱スパンを6 m × 6 m と設定した。
- ㉘ 一般に、劇場における客席から舞台までの距離は、舞台上の俳優の表情や細かな身振りが判別できるのは15 m が限界とされ、せりふを主体とする演劇であれば22 m が限界とされる。
- ㉙ 博物館における収蔵庫は、外部の温度・湿度の変動による影響を受けないよう、二重床や二重壁を採用することが有効である。
- ㉞ 軽費老人ホーム(ケアハウス)とは、常時介護が必要で、自宅では介護を受けられない高齢者専用の福祉施設である。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

【No. 31】 我が国の歴史的な建築物とその建築様式の組合せ㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 伊勢神宮内宮正殿(三重県) —— 権現造
- ㉘ 浄土寺浄土堂(兵庫県) —— 大仏様
- ㉙ 出雲大社本殿(島根県) —— 大社造
- ㉞ 日光東照宮本殿(栃木県) —— 寝殿造

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉗、㉞
4. ㉘、㉙
5. ㉙、㉞

【No. 32】 建築基準法に関する記述㉗～㉝のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 建築基準法上、「建築設備」は「建築物」に含まれる。
- ㉘ 建築物の用途のみを変更する場合、変更する用途にかかわらず、確認済証の交付を受ける必要はない。
- ㉙ 建築主事のほか、国土交通大臣等が指定した機関においても、完了検査及び検査済証の交付を行うことができる。
- ㉝ 地方公共団体は、災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築を禁止することはできない。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉝
5. ㉙、㉝

【No. 33】 都市計画法に関する記述㉗～㉝のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 都道府県は、都市計画区域外の区域のうち、一定の区域を、準都市計画区域として指定することができる。
- ㉘ 市町村が都市計画を決定しようとするときは、当該都市計画の案を公衆の縦覧に供する必要はない。
- ㉙ 全ての都市計画区域について、都市計画に、市街化区域と市街化調整区域との区分を定めなければならない。
- ㉝ 2以上の都府県の区域にわたる都市計画区域は、国土交通大臣が、関係都府県の意見を聴いて指定する。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉗、㉝
4. ㉘、㉙
5. ㉙、㉝



G1-2024 建築 専門 (多肢選択式)

正答番号表

No	正答	No	正答
1	3	21	4
2	5	22	5
3	5	23	5
4	3	24	3
5	4	25	2
6	4	26	4
7	4	27	1
8	3	28	5
9	4	29	1
10	1	30	3
11	2	31	4
12	3	32	2
13	1	33	3
14	2		
15	5		
16	2		
17	5		
18	2		
19	1		
20	4		