

G1-2023-

建 築

専門(多肢選択式)試験問題

注 意 事 項

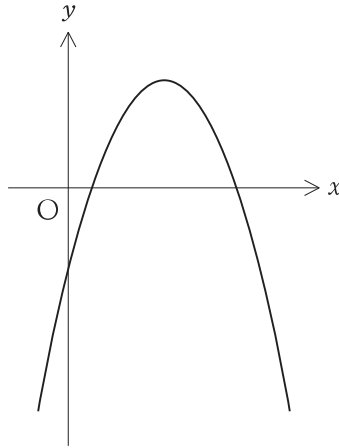
1. 問題は **33 題(27 ページ)**で、解答時間は **2 時間**です。
2. 下書き用紙はこの問題集の**中央部**にとじ込んであります。**試験官の指示**に従って、**試験開始後に**問題集から下書き用紙だけを慎重に**引きはがして**使用してください。なお、誤って問題集を破損しても、問題集の交換はできませんので注意してください。
3. この問題集で単位の明示されていない量については、全て国際単位系(SI)を用いることとします。
4. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
5. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する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。

【No. 1】 2次関数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正しいのはどれか。

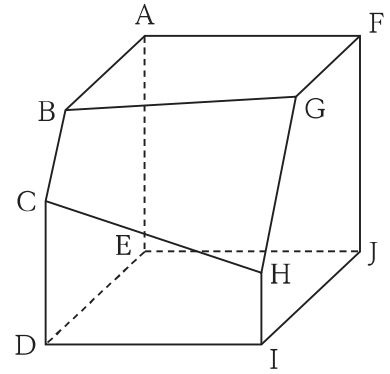
「 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが図のようになるとき、 b は 、 $b^2 - 4ac$ は 、 $a - b + c$ は となる。」



- | | ㉞ | ㉟ | ㊱ |
|------|---|---|---|
| 1. 正 | 正 | 正 | 正 |
| 2. 正 | 正 | 負 | 負 |
| 3. 正 | 負 | 負 | 負 |
| 4. 負 | 負 | 正 | 正 |
| 5. 負 | 負 | 負 | 負 |

【No. 2】 図のように、一辺の長さが6の立方体を一つの平面で切り取ってできた立体がある。AB = 5、CD = 4、FG = 4、HI = 2であるとき、この立体の体積はいくらか。

1. 196
2. 198
3. 200
4. 202
5. 204



【No. 3】 xy 平面上において、曲線 $y = x^3 + kx^2 + 2x + 4$ 上の $x = 1$ の点における接線が原点を通るとき、定数 k の値はいくらか。

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

【No. 4】 $\int_0^\pi \sin^2 x dx$ の値はいくらか。

1. $\frac{1}{4}\pi$

2. $\frac{1}{3}\pi$

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

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

5. $\frac{3}{4}\pi$

【No. 5】 関数 $y = -4^{x+1} + 2^{x+2}$ の最大値はいくらか。

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

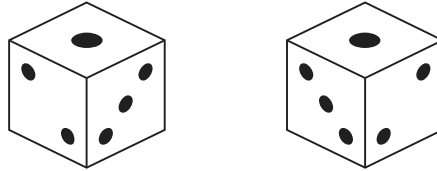
【No. 6】 次のように定められた数列 $\{a_n\}$ の第 50 項 a_{50} の値はいくらか。

$$a_1 = -1, a_{n+1} - a_n = 2n - 3 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

1. 2300
2. 2302
3. 2304
4. 2306
5. 2308

【No. 7】 場合の数に関する次の記述の㉗、㉘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。

「正六面体のサイコロは、一般に、向かい合う面の目の数の和が7になるように面を配置するというルールに従っている。このルールの下では、回転させると目の数の並びが同じになるものを一つの種類として数えると、図のようにサイコロの種類は2種類となる。



このルールを一部なくし、1と6の面は向かい合う位置に残したまま、2～5の面を自由に配置してよいとした場合、上記と同じ方法で数えると、サイコロの種類は 種類となる。

さらに、このルールを完全になくし、1～6の面を自由に配置してよいとした場合、上記と同じ方法で数えると、サイコロの種類は 種類となる。」

- | | ㉗ | ㉘ |
|----|----|----|
| 1. | 6 | 30 |
| 2. | 6 | 60 |
| 3. | 12 | 30 |
| 4. | 12 | 60 |
| 5. | 18 | 60 |

【No. 8】 女子2人、男子2人の合計4人で1回じゃんけんをするとき、男子が2人とも負ける確率はいくらか。

ただし、4人はグー、チョキ、パーをそれぞれ $\frac{1}{3}$ の確率で出すものとする。

1. $\frac{1}{27}$

2. $\frac{2}{27}$

3. $\frac{1}{9}$

4. $\frac{4}{27}$

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

【No. 9】 2進数で表された次の計算の結果を2進数で表したものとして正しいのはどれか。

$$101010111 \div 111 + 11101$$

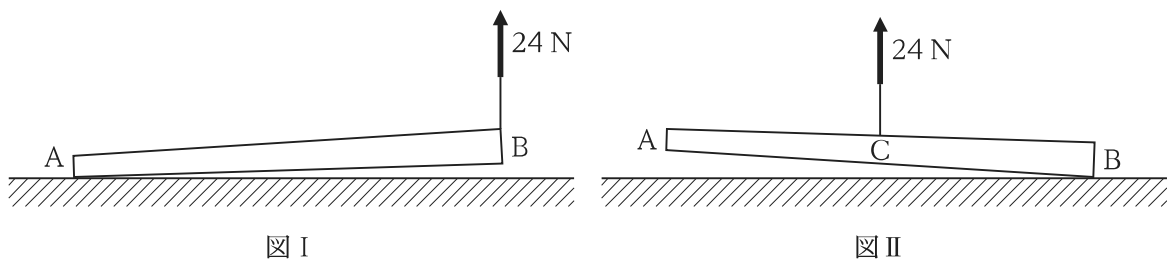
1. 1000101
2. 1001000
3. 1001011
4. 1001110
5. 1101110

【No. 10】 水平な地面に、長さが1.2 mで太さが一様でない細い棒が置かれている。

まず、図Iのように、棒の一端Bに糸を付け、糸を鉛直上向きに引っ張ったところ、Bを持ち上げるのに24 Nの力を必要とした。このとき、他端Aは地面についたままであった。

次に、図IIのように、AとBの midpoint Cに糸を付け、糸を鉛直上向きに引っ張ったところ、Cを持ち上げるのに24 Nの力を必要とした。このとき、Bは地面についたままであった。

Aから棒の重心までの距離として最も妥当なのはどれか。



1. 0.70 m
2. 0.80 m
3. 0.90 m
4. 1.0 m
5. 1.1 m

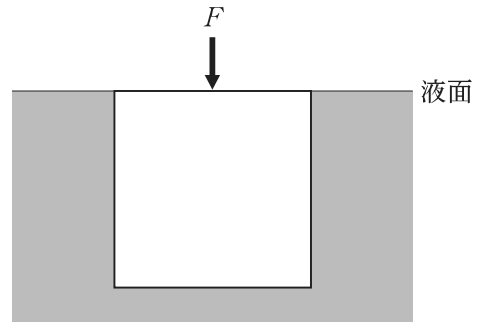
【No. 11】 浮力に関する次の記述の㉞、㉟に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「図のように、密度 $1.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ の液体に、密度 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ で一辺の長さ 0.10 m の一様な立方体を浮かべた後、立方体の上面と液面が一致して静止するように鉛直下向きに大きさ F の力を立方体の上面に加えた。このとき、 F の大きさは

N となる。また、この状態から、加えた

力を取り去ったとき、その瞬間の立方体の加速度の大きさは m/s^2 となる。

ただし、重力加速度の大きさを 10 m/s^2 とする。また、摩擦及び表面張力は無視し、立方体は鉛直方向にのみ動くものとする。」



- | | ㉞ | ㉟ |
|----|-----|-----|
| 1. | 0.2 | 0.5 |
| 2. | 0.2 | 2 |
| 3. | 2 | 0.5 |
| 4. | 2 | 2 |
| 5. | 8 | 0.5 |

【No. 12】 東向きに速さ 10 m/s で飛んでいる質量 0.20 kg の小球をバットで打ち返したところ、小球は北向きに速さ 10 m/s で飛んでいった。このとき、小球がバットから受けた力積の大きさとして最も妥当なのはどれか。

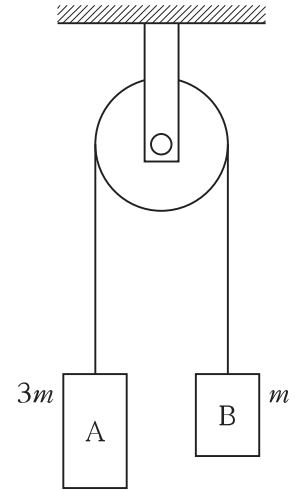
ただし、小球の運動は水平面内で起こるものとし、重力の影響は無視するものとする。

1. $0.70 \text{ N}\cdot\text{s}$
2. $1.0 \text{ N}\cdot\text{s}$
3. $1.4 \text{ N}\cdot\text{s}$
4. $2.0 \text{ N}\cdot\text{s}$
5. $2.8 \text{ N}\cdot\text{s}$

【No. 13】 図のように、質量 $3m$ の小物体 A と質量 m の小物体 B を糸でつなぎ、滑らかに回転する軽い定滑車にかけ、静かに放したところ、A と B は運動を始めた。このとき、糸の張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 とする。

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



【No. 14】 ある放射性原子核の半減期が 25 日であるとき、初めに存在した原子核の数が $\frac{1}{6}$ になるのに要する日数として最も妥当なのはどれか。

ただし、 $\log_{10} 2 = 0.30$ 、 $\log_{10} 3 = 0.48$ とする。また、初めに存在した原子核の数を N_0 、半減期を T 、経過時間を t とすると、未崩壊の原子核の数 N は、

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}}$$

で与えられるものとする。

1. 58 日
2. 60 日
3. 63 日
4. 65 日
5. 68 日

【No. 15】 軽いばねの一端を天井に固定し、他端に小物体 P を取り付けると、ばねが自然長から $5.0 \times 10^{-2} \text{ m}$ 伸びて釣り合った。その後、P を鉛直方向に少しだけ引っ張り静かに放すと、P は鉛直方向に単振動した。この単振動の角振動数として最も妥当なのはどれか。

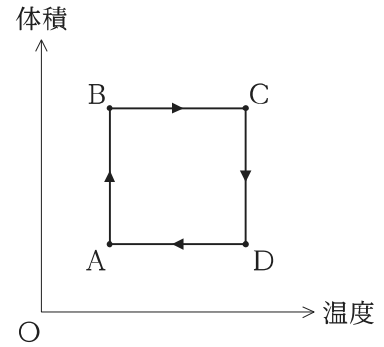
ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

1. 7.0 rad/s
2. 10 rad/s
3. 14 rad/s
4. 17 rad/s
5. 21 rad/s

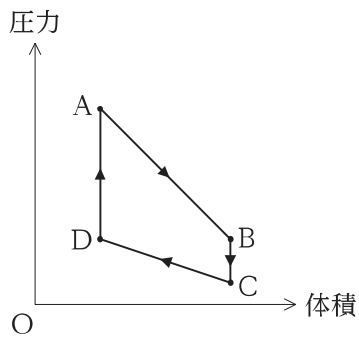
【No. 16】 速さが共に 1.0 m/s 、振動数が共に 5.0 Hz で振幅の等しい二つの正弦波が一直線上を互いに逆向きに進んで重なり、定常波(定在波)をつくっている。この定常波の隣り合う腹と腹の間隔として最も妥当なのはどれか。

1. 0.10 m
2. 0.20 m
3. 0.40 m
4. 0.50 m
5. 5.0 m

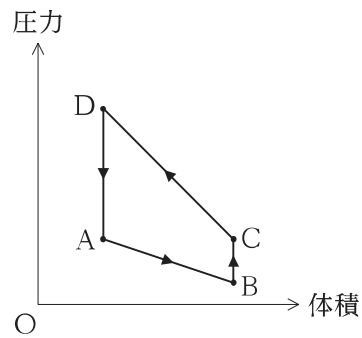
【No. 17】 体積が変えられる容器に理想気体が閉じ込められている。この気体を、右に示す温度と体積のグラフのように、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ のサイクルでゆっくりと状態変化させた。このとき、このサイクルの体積と圧力の関係を表したグラフとして最も妥当なのはどれか。



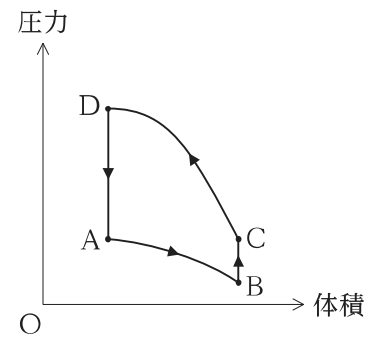
1.



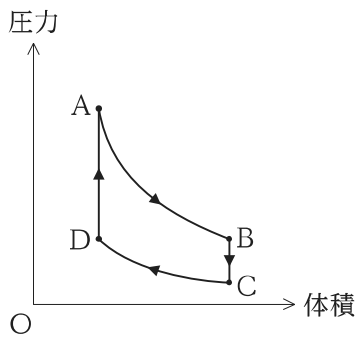
2.



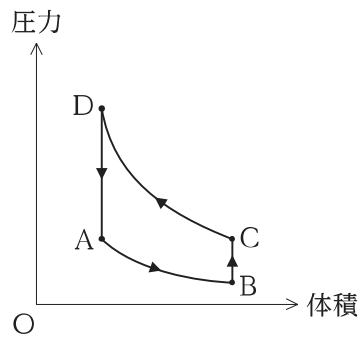
3.



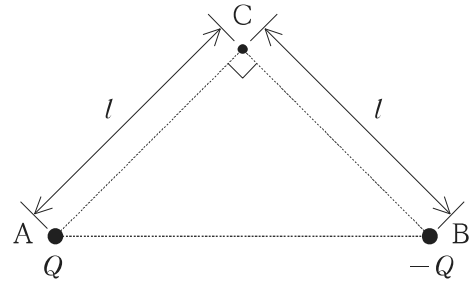
4.



5.

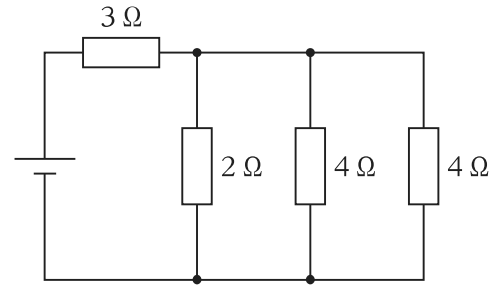


【No. 18】 図のような $\angle ACB = 90^\circ$ の直角二等辺三角形 ABC があり、辺 AC 及び辺 BC の長さは共に l である。点 A に電気量 $Q (Q > 0)$ 、点 B に電気量 $-Q$ の点電荷をそれぞれ置いたとき、点 C における電場の強さとして最も妥当なのはどれか。



1. 0
2. $\frac{\sqrt{2}kQ}{l^2}$
3. $\frac{2kQ}{l^2}$
4. $\frac{\sqrt{2}kQ}{l}$
5. $\frac{2kQ}{l}$

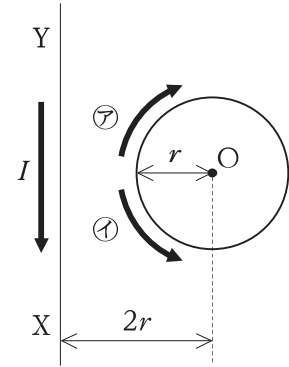
【No. 19】 図のような回路において、抵抗値 $3\ \Omega$ の抵抗で消費される電力を P_1 とし、回路全体で消費される電力を P_2 とすると、 $\frac{P_1}{P_2}$ として最も妥当なのはどれか。



1. $\frac{1}{8}$
2. $\frac{1}{4}$
3. $\frac{1}{2}$
4. $\frac{3}{4}$
5. $\frac{7}{8}$

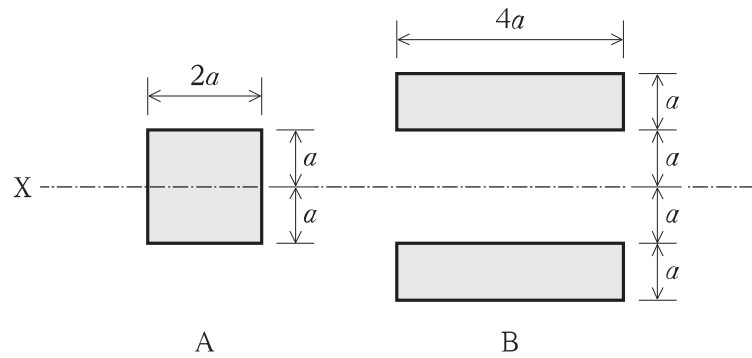
【No. 20】 図のように、半径 r の円形導線の中心 O から $2r$ 離れた位置に十分に長い直線導線 XY があり、 XY には Y から X に向けて大きさ I の電流が流れている。ここで円形導線に電流を流すと、 O における磁場の強さが 0 (ゼロ) になった。円形導線に流れている電流の向きと大きさの組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、円形導線と直線導線は同一平面上にあるものとする。



- | | 向き | 大きさ |
|----|----|------------------|
| 1. | Ⓐ | $\frac{I}{2\pi}$ |
| 2. | Ⓑ | $\frac{I}{\pi}$ |
| 3. | Ⓒ | $2\pi I$ |
| 4. | Ⓓ | $\frac{I}{2\pi}$ |
| 5. | Ⓔ | $2\pi I$ |

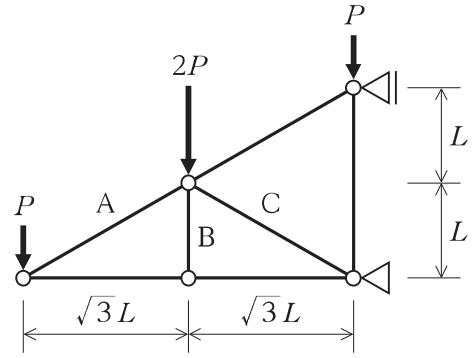
【No. 21】 図のような断面 A, B の X 軸に関する断面 2 次モーメントをそれぞれ I_A , I_B としたとき、それらの比 $I_A : I_B$ として最も妥当なのはどれか。



- $I_A : I_B$
1. 1 : 5
 2. 1 : 7
 3. 1 : 14
 4. 1 : 21
 5. 1 : 28

【No. 22】 図のような鉛直集中荷重を受ける静定トラスにおいて、部材 A, B, C 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。

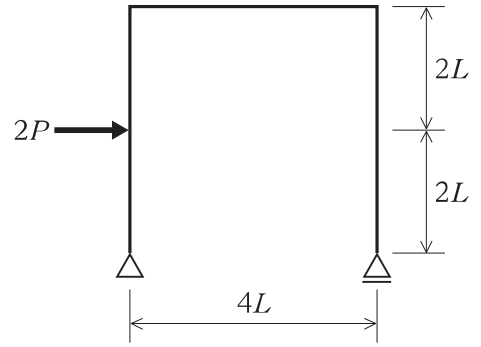
ただし、軸方向力は、「+」を引張力、「-」を圧縮力、軸方向力が生じない場合は「0」とし、部材の自重は無視するものとする。



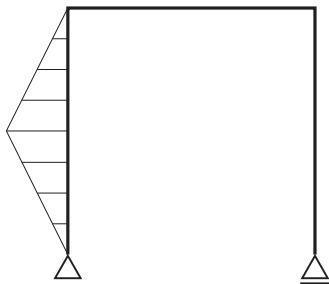
- | | A | B | C |
|----|-------|-------|-------|
| 1. | $-2P$ | 0 | $2P$ |
| 2. | $-2P$ | P | P |
| 3. | $2P$ | $-2P$ | $-2P$ |
| 4. | $2P$ | 0 | $-2P$ |
| 5. | $2P$ | 0 | $2P$ |

【No. 23】 図のような水平集中荷重 $2P$ を受けるラーメン構造において、曲げモーメント図を定性的に表したものととして最も妥当なのはどれか。

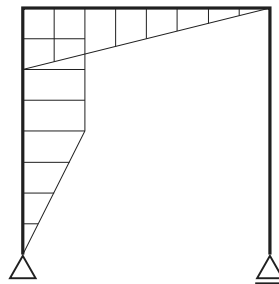
ただし、曲げモーメントは部材の引張側に描くものとし、部材の自重は無視するものとする。



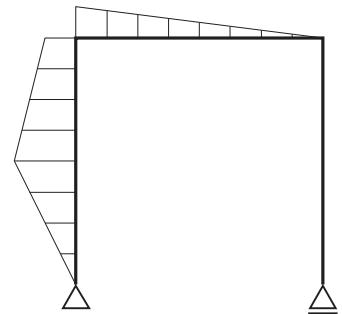
1.



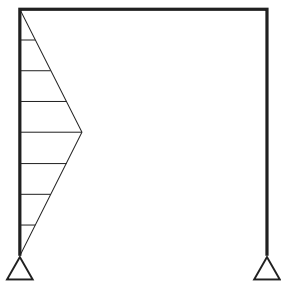
2.



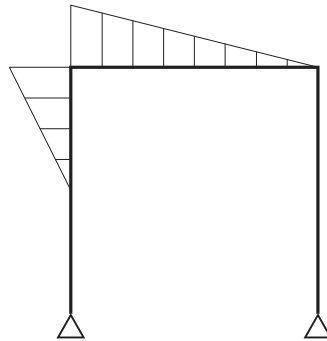
3.



4.



5.



【No. 24】 鉄筋コンクリート構造に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 鉄筋コンクリート柱の靱性は、圧縮軸力が大きくなるほど大きくなる。
- ㉘ 柱と垂れ壁や腰壁を構造的に一体化させると、垂れ壁や腰壁が柱を拘束し、柱の靱性が向上する。
- ㉙ 梁のあばら筋は、部材のせん断力に対する耐力を高める役割をもつ。
- ㉞ コンクリートの中性化は、空気中の炭酸ガスなどの作用により、硬化したコンクリートのアルカリ性が失われていくことにより生じる。

1. ㉗、㉙
2. ㉗、㉞
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

【No. 25】 建築材料に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ 木材の強度は、含水率が繊維飽和点以上の場合、含水率の増加に伴って大きくなる。
- ㉘ フレッシュコンクリートに AE 剤を混和すると、流動性が向上し、スランプは大きくなる。
- ㉙ 漆喰^{しっくい}は水硬性である。
- ㉞ 鉄筋の線膨張係数と普通コンクリートの線膨張係数は、常温においてほぼ等しい。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉞
5. ㉙、㉞

【No. 26】 外装工事に関する記述㉗～㉞のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- ㉗ カーテンウォールの取付方法として、スライド方式やロック方式がある。
- ㉘ シーリング目地は、そのムーブメントにより、ワーキングジョイントとノンワーキングジョイントに大別される。
- ㉙ 合成高分子系シート防水では、塩化ビニル樹脂系シート以外のシートは、伸び率が小さいため用いられない。
- ㉞ 強化ガラスは、同じ厚さのフロート板ガラスの3～5倍程度の強度をもち、割れると鋭利な破片となる。

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

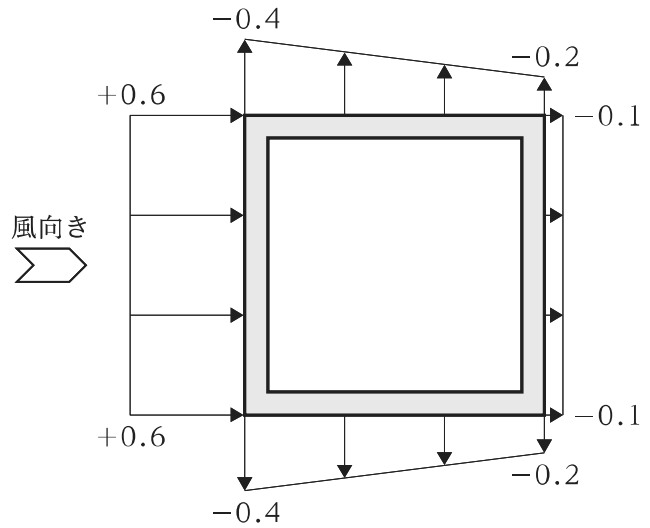
【No. 27】 温熱感覚に関する次の記述の㉗、㉘、㉙に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「室内気候は、気温、湿度、風速、㉗ の4要素によって形成される。これに、代謝量と㉘ を合わせた6要素の温熱感覚指標として㉙ がある。」

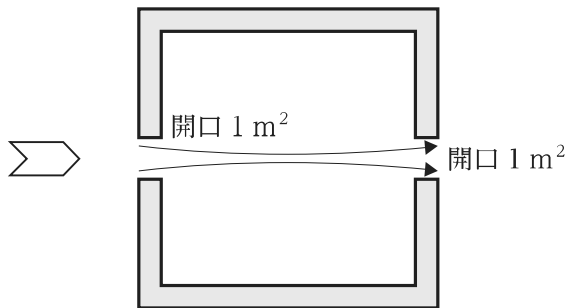
- | | ㉗ | ㉘ | ㉙ |
|----|-----|-----|-------|
| 1. | 日射 | 色温度 | 新有効温度 |
| 2. | 日射 | 着衣量 | 作用温度 |
| 3. | 放射熱 | 色温度 | 作用温度 |
| 4. | 放射熱 | 着衣量 | 作用温度 |
| 5. | 放射熱 | 着衣量 | 新有効温度 |

【No. 28】 図は、ある風向きにおける建築物の平面の風圧係数分布を表したものである。この建築物に開口部を設ける場合、最も通風量の多いものは次のうちではどれか。

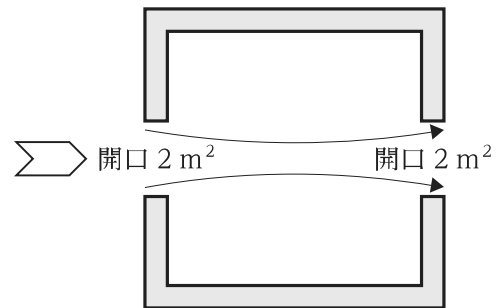
ただし、開口部は全て同じ高さに設けるものとし、流量係数は同じ値とする。



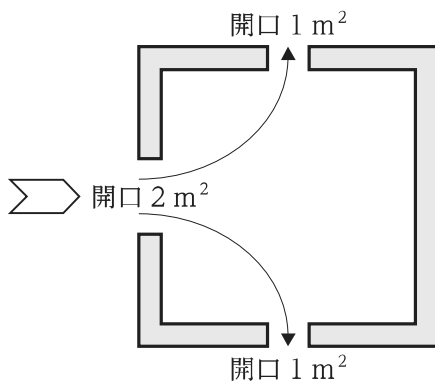
1.



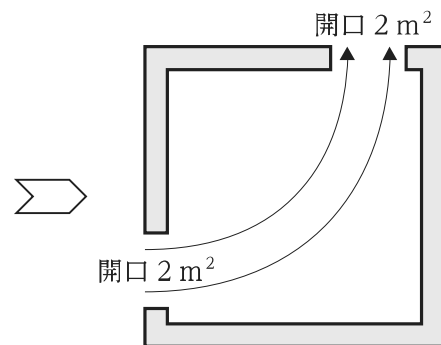
2.



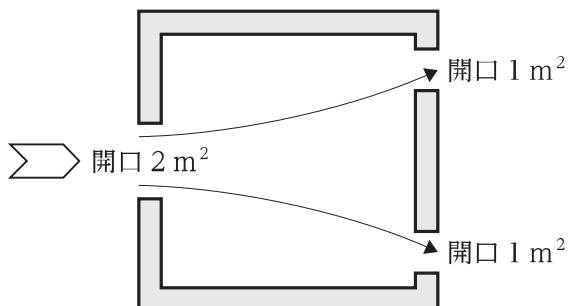
3.



4.



5.



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

- ㉠ ZEBとは、快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを旨とした建物のことである。
- ㉡ エレベーターとエスカレーターを比較した場合、一般に、1台当たりの輸送能力はエスカレーターの方が大きい。
- ㉢ 泡消火設備は、汚損や感電のおそれがなく、電気室やボイラー室での利用に適している。
- ㉣ 一般水栓における給水の必要最低圧力は3 kPaである。

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉠、㉣
4. ㉡、㉢
5. ㉢、㉣

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

- ㉠ 教科教室型の学校運営方式では、一般に、全ての教科が専用の教室をもち、生徒が時間割に従って教室を移動して授業を受ける。
- ㉡ 集合住宅におけるバルコニーの手すり壁の高さは、1.2 m以上としなければならない。
- ㉢ 視覚障害者誘導ブロックの一種である点状ブロックは、主に注意すべき位置や誘導対象施設等の位置を案内する場合に用いる。
- ㉣ モデュロールとは、フランク・ロイド・ライトによって唱えられた比例尺度で、人体の基本寸法に黄金比を組み込んだ美的な尺度である。

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉡、㉢
4. ㉡、㉣
5. ㉢、㉣

【No. 31】 歴史的な建築物とその設計者の組合せ㉗～㉝のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- | | | |
|------------------|----|-----------------------|
| ㉗ 霞が関ビルディング | —— | 磯崎新 |
| ㉘ 落水荘 | —— | ルートヴィヒ・ミース・ファン・デル・ローエ |
| ㉙ 東京カテドラル聖マリア大聖堂 | —— | 丹下健三 |
| ㉝ サヴォア邸 | —— | ル・コルビュジエ |

1. ㉗、㉙
2. ㉗、㉝
3. ㉘、㉙
4. ㉘、㉝
5. ㉙、㉝

【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 住宅に附属する門や塀は、「建築物」ではない。
- ㉘ 建築基準法は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定めている。
- ㉙ 「主要構造部」は、壁、柱、床、はり、屋根又は階段をいい、基礎は含まない。
- ㉝ 居室の採光に関する規定は、都市計画区域外では適用されない。

1. ㉗、㉘
2. ㉗、㉙
3. ㉗、㉝
4. ㉘、㉙
5. ㉙、㉝

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

- ㉠ 市街化区域及び市街化調整区域に関する都市計画は、市町村が定めるものとされている。
- ㉡ 開発行為とは、主として建築物の建築又は特定工作物の建設の用に供する目的で行なう土地の区画形質の変更をいう。
- ㉢ 都市計画区域については、都市計画に、道路を定めることができる。
- ㉣ 市街化調整区域とは、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。

1. ㉠、㉡
2. ㉠、㉢
3. ㉡、㉣
4. ㉡、㉣
5. ㉢、㉣

G1-2023 建築 専門 (多肢選択式)

正答番号表

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