

受験番号	
------	--

建築学域

専門科目(一)試験問題・解答用紙

1. 注意

- (1) 指示があるまで問題の内容を見てはいけません。
- (2) 綴じてある問題・解答用紙を切り離したり、問題・解答用紙および下書き用紙を持ち帰ったりしてはいけません。
- (3) 問題の内容に関する質問は受け付けません。
- (4) 下記の「2. 問題選択の方法」を良く読み、適切に問題を選択し、解答しなさい。
- (5) 試験開始の合図があったら、直ちに、この表紙と問題・解答用紙の全てのページ、および下書き用紙の受験番号欄に受験番号を記入しなさい。選択しない問題のページにも必ず記入すること。
- (6) 解答は各問題・解答用紙の該当欄に記入しなさい。なお、問題・解答用紙には、氏名など解答に無関係の文字や記号を記入してはいけません。

2. 問題選択の方法

専門科目(一)の問題は、下表のAからFまでの6グループ、12分野から各分野2問ずつ、計24問出題されています。この24問のうち、5グループから2問ずつ、さらに残った14問からグループに関係なく5問の計15問を選んで解答して下さい。各グループから2問選択するとき、例えばAグループでは、微分積分から1問、線形代数から1問としてもよいし、微分積分(または線形代数)のみ2問でもかまいません。なお、15問を超えて解答することもできます。ただし、その場合の得点は全合計ではなく下記の(1)及び(2)の合計とします。

(1) グループごとに得点が高い順に2問抽出し、その合計が高いものから5グループ10問を選ぶ。

(2) 残った14問から得点が高い順に5問を選ぶ。

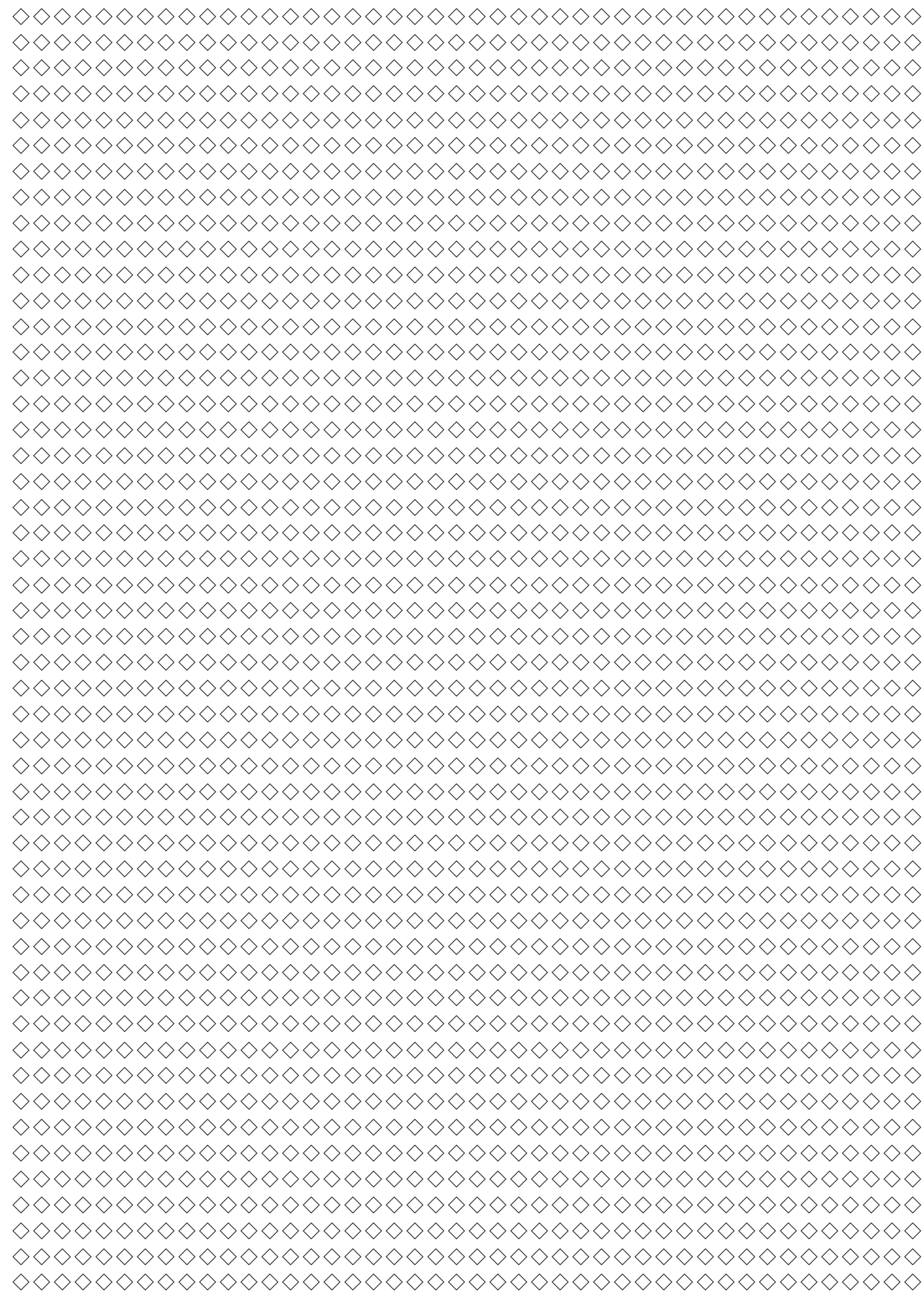
また、各問の配点は均等です。

問題一覧表

※下表のチェック欄は、「○」印をつけるなどして、要求されている条件
(5グループ2問以上、合計15問以上)
を満たしているか、受験生自身が確認するために利用して下さい。

グループ	問題番号(分野)	チェック	グループ	問題番号(分野)	チェック	グループ	問題番号(分野)	チェック
A	A-1(微分積分-1)		B	B-1(構造力学-1)		C	C-1(建築材料学-1)	
	A-2(微分積分-2)			B-2(構造力学-2)			C-2(建築材料学-2)	
	A-3(線形代数-1)			B-3(建築構造学-1)			C-3(建築構法・生産学-1)	
	A-4(線形代数-2)			B-4(建築構造学-2)			C-4(建築構法・生産学-2)	
D	D-1(建築環境学-1)		E	E-1(建築計画学-1)		F	F-1(建築史学-1)	
	D-2(建築環境学-2)			E-2(建築計画学-2)			F-2(建築史学-2)	
	D-3(建築環境システム-1)			E-3(都市計画学-1)			F-3(建築意匠・設計学-1)	
	D-4(建築環境システム-2)			E-4(都市計画学-2)			F-4(建築意匠・設計学-2)	

この紙には問題は記載されていません。



A－1 (微分積分－1)

得点

1. 次の関数を微分しなさい。

(1) $y = \cos^4 2x$

(2) $y = \frac{\log x}{\sqrt{x+2}}$

2. 方程式 $x^2 = ae^x$ における実数解の個数を求めなさい。過程も明示すること。

A－2 (微分積分－2)

得点

1. 次の不定積分を求めなさい。

(1) $\int x^2 \sqrt{x^3 + 1} dx$

(2) $\int \frac{\sin x}{e^x} dx$

2. 曲線 1 : $y = \cos \theta$ ($0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$) と両軸に囲まれた図形を、曲線 2 : $y = a \sin \theta$ が面積を等しく分割する場合の a の値を求めなさい。

A－3 (線形代数－1)

得点

次の連立1次方程式が解をもつようにaの値を求めなさい。

$$\begin{cases} x + 4y + 3z = 2 \\ 3x + 2y + az = 5a \\ 4x + 6y + (a + 3)z = 3a^2 \\ 6x + 4y + (3a - 2)z = 4a \end{cases}$$

A－4 (線形代数－2)

得点

3点A (1, 2, 3), B (0, -1, -2), C (3, 0, 1) が存在する場合、以下の問いに答えなさい。計算過程を示すこと。

(1) 3点が存在する平面 Π に対して、原点O (0, 0, 0) から垂線を垂らした足Hの座標および線分OHの長さを求めなさい。

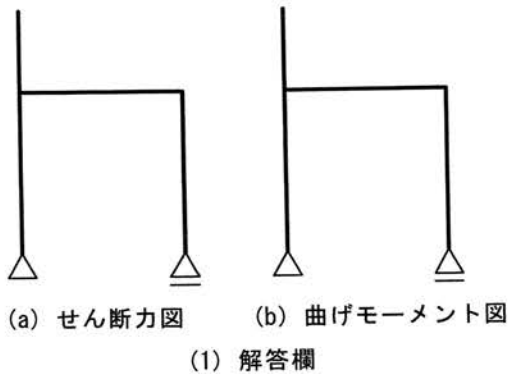
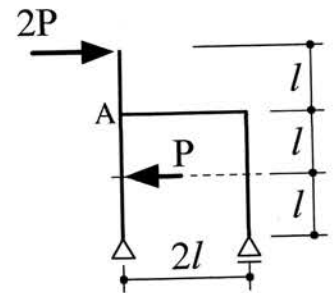
(2) ベクトル $\overrightarrow{OH}$ を軸として点Aを90度回転させた点A'の座標を求めなさい。

B-1 (構造力学-1)

得点 _____

右図の構造がある。以下の問いに答えなさい。

- (1) せん断力図、曲げモーメント図を解答欄に図示しなさい。
 - (2) 節点Aの回転角を求めなさい(主要な図および計算を解答欄に示すこと)。
回転角の向き(時計回り、反時計回り)を明示すること。
- 部材の曲げ剛性は EI で一定とする。せん断変形と軸変形は考慮しない。



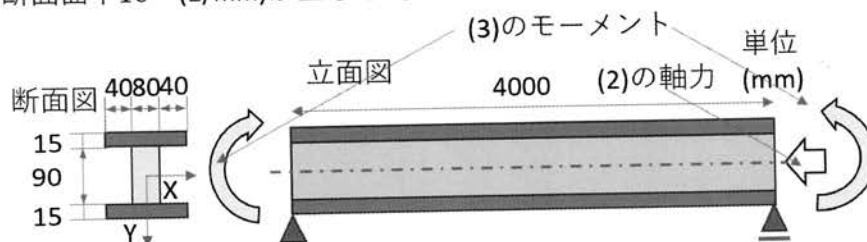
(2) 解答欄

B-2 (建築構造力学-2)

得点 _____

下記の値を求めなさい。計算過程を記載し、単位を記載すること。部材は弾性とし、ヤング率は上下フランジ材は $2 \times 10^5 (\text{N/mm}^2)$ 、ウェブ材は $10^5 (\text{N/mm}^2)$ とする。部材では平面保持仮定が成立する。

- (1) 右の材のX軸(図心)まわりの断面2次モーメント
- (2) 柱材として軸変形1(mm)を与えた時の軸力
- (3) 梁材X軸まわりに断面曲率 $10^{-5} (1/\text{mm})$ が生じる時のモーメント



(1) 解答欄

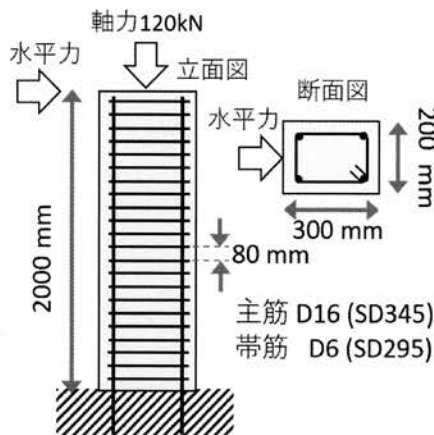
(2) 解答欄

(3) 解答欄

B - 3 (建築構造学 - 1)

得点 _____

設問 1)



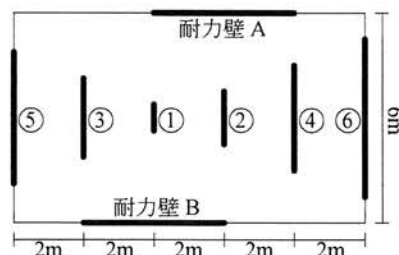
下記の問いに答えなさい。鉄筋断面積はD16は 200mm^2 、D6は 32mm^2 、コンクリート強度は 20N/mm^2 とする。

- (1) せん断補強筋比を求めなさい
- (2) 柱の終局曲げモーメントを求めなさい。
- (3) 柱の終局せん断強度が 50kN の時、せん断余裕度を求めなさい。

(1) 解答欄
(2) 解答欄
(3) 解答欄

設問2) _____ に適切な値や用語を記入しなさい。

- (1) 2.3kg の木材に水が _____ g 含まれているときの含水率は 15% である。
- (2) 木材の乾燥収縮率は、 _____ 方向、 _____ 方向、 _____ 方向の順に高い。
- (3) 床面積 _____ m^2 の住宅の壁量計算をしたところ、必要壁率 33cm/m^2 での必要壁長さは 19.8m となった。
- (4) 下図の平面を有する木造住宅に耐力壁を配置し、耐力壁の水平剛性の比を○に示す。床構面に鉛直荷重が均等分布するとき、長手方向の偏心距離 e_x は _____ m である。また、壁Aと壁Bの水平剛性の比が _____ : _____ もしくは _____ : _____ であれば、短手方向の偏心距離が e_x と等しい。



B - 4 (建築構造学 - 2)

得点 _____

鉄骨構造について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 以下の用語を説明しなさい。

隅肉溶接

細長比

トルシア形高力ボルト

冷間成形角形鋼管

- (2) H形鋼の強軸回りに曲げモーメントを漸増させて与えたときに発生しうる現象を列挙しなさい。

- (3) H形鋼は鋼構造建物の梁に多用される。長方形ではなくH形鋼のような形状に断面を加工して用いる理由をできるだけ多く挙げなさい。

C - 1 (建築材料学 - 1)

得点 _____

以下の語句が【建築材料】の力学特性に与える影響について説明しなさい。

- (1) 水結合材比【コンクリート】
-
- (2) 養生温度【コンクリート】
-
- (3) 含水率【木材】
-
- (4) 炭素量【鉄筋】
-
- (5) すさ【土壁】
-

C - 2 (建築材料学 - 2)

得点 _____

以下の【建築材料・部材】の劣化現象を説明し、対策方法について述べなさい。

- (1) 亀甲ひびわれ【コンクリート】
-
- (2) エフロレッセンス【コンクリート】
-
- (3) 蟻害【木材】
-
- (4) 腐食【鉄筋】
-
- (5) 剥離・剥落【タイル仕上げ】
-

C-3 (建築構法・生産学-1)

得点_____

我が国の木造住宅の外壁・内壁において、大壁の構法が主流となった理由を、なるべく多くあげて説明しなさい。

C - 4 (建築構法・生産学 - 2)

得点_____

次の建築構法・生産に関連する用語について説明しなさい。

A. けこみ板

.....

B. 野縁

[illegible]

C. ファシリティマネジメント

.....

.....

D. 回り縁

E. ルーフドレイン

.....

.....

D - 1 (建築環境学 - 1)

得点 _____

下記の [] 内に、適切な語句もしくは数値を記入しなさい。

- (1) 壁体の [] は壁体各層の熱抵抗に室内外の境界層の熱抵抗を加えて算出した熱抵抗値の逆数である。
- (2) 音声の明瞭性が重視される室用途ほど、最適残響時間は [] くなる。
- (3) 給気と排気の両方に機械ファンを用いるものを第 [] 種換気方式という。
- (4) 作用温度は気温と [] を考慮した体感温度である。
- (5) [] とは材料を一定の温湿度の湿り空気中に十分長い時間おいたときの含水率のことである。
- (6) 北緯35.6度の地点における冬至の南中高度は [] 度である。ただし、地軸の傾きは23.5度とする。
- (7) [] は面光源の明るさを表す指標であり、単位は cd/m^2 である。
- (8) 建築物における衛生的環境の確保に関する法律では、ホルムアルデヒド濃度の基準値として [] mg/m^3 以下という値が示されている。
- (9) 2ノードモデルはSET*算出などで用いられる温熱生理学的モデルであり、人間の体をコアと [] の2つの部分に分けて考える。
- (10) 周波数の [] い音ほど回折減衰は大きくなる。

D - 2 (建築環境学 - 2)

得点 _____

下記の用語について知るところを述べなさい。

音源性状（点・線・面）と距離減衰	光源の演色性と発光効率
流量係数と相当開口面積（総合実効面積）	住宅のパッシブクーリング手法

D－3 (建築環境システム－1)

得点 _____

1. グリーンビル認証制度の概要と問題点について述べよ。

2. 潜熱顕熱分離空調の概要について述べよ。

3. 空調外気負荷を抑制する制御について具体例を挙げて説明せよ。

D－4 (建築環境システム－2)

得点 _____

1. 建築物におけるデジタルツインによる建築環境システムにおける運用面での効果について述べよ。

2. 水道直結方式と受水槽方式の利点および欠点を比較して述べよ。

3. 排水トラップの破封の原因と対策を述べよ。

E－1 (建築計画学－1)

得点 _____

次の語句を建築計画の立場から解説せよ。簡単な図・スケッチ・ダイアグラムを付す。

1. トリプレックス住戸

2. ソシオフーガル・ソシオペタル

3. α ルーム付き住戸

E－2 (建築計画学－2)

得点 _____

次の語句を建築計画の立場から解説せよ。簡単な図・スケッチ・ダイアグラムを付す。

1. 病院の部門構成

2. 介護老人保健施設

3. サービス付き高齢者向け住宅

E - 3 (都市計画学 - 1)

得点 _____

次の題の中から3題を選んで説明せよ。下の解答欄の()の中には選んだ題の番号を記入せよ。

- (1) 同潤会アパート (2) 田園住居地域 (3) 人口集中地区 (DID) (4) 防災と減災
(5) 日本におけるコンパクトシティの形成政策と立地適正化計画 (6) 土地区画整理事業における曳家
(7) 施設利用率の距離減衰 (8) 新住宅市街地開発法と多摩ニュータウン

() _____

() _____

() _____

E - 4 (都市計画学 - 2)

得点 _____

次の題の中から2題を選んで「簡単な図と数行の文章」で説明せよ。下の解答欄の()の中には選んだ題の番号を記入せよ。

- (1) 平安京と四神相応 (2) 開発権の移転と東京駅丸の内駅舎の復元 (3) ミレトスとグリッドシステム
(4) 名古屋市の基幹バス (5) 斜線制限と日影規制 (6) カールスルーエ距離と都心を経由する交通
(7) 中庭型建築の都市構成要素としての特長

()

()

F - 1 (建築史学 - 1)

得点 _____

1. 「園城寺光浄院客殿」と最も関連が深い用語をア) ~ オ) から1つ選択せよ。

ア) 付書院 イ) 雲肘木 ウ) 権現造 エ) 合掌造 オ) 海老虹梁

答 _____

2. 次の事項を建築史的観点から簡潔に解説せよ。

「式年遷宮」 _____

3. 日本の古代建築と中世建築の構造・空間・細部等の差異について、各1例の具体的な建築を挙げ比較し解説せよ。 _____

F - 2 (建築史学 - 2)

得点 _____

1. 以下の文章において、A~Cの[]に入る最も適切な語を選択し、ア)~ウ)の記号で答えよ。

ベルリンのアルテス・ムゼウムは、A [ア) フランチェスコ・ボッロミニ イ) カール・フリードリヒ・シッケル ウ) レオ・フォン・クレンツェ] の設計によって B [ア) 17世紀前半 イ) 18世紀前半 ウ) 19世紀前半] に建設された C [ア) 新古典主義 イ) ネオ・ゴシック様式 ウ) シトー会] 建築である。

A _____ B _____ C _____

2. 次の事項を建築史的観点から簡潔に解説せよ。

「ローマのパンテオン」 _____

3. 19世紀末またはそれ以前に存在していたヨーロッパの都市広場を1例挙げ、広場の名称、都市名、成立時期、社会機能や用途、構成や形状、周辺建築・都市の特徴等について解説せよ。 _____

F－3 (建築意匠・設計学－1)

得点 _____

次の各事例を建築意匠・設計学的観点から簡潔に解説せよ

(1) 原広司 _____

(2) ミュラー邸 _____

(3) 輝く都市 (ル・コルビュジエ) _____

F－4 (建築意匠・設計学－2)

得点 _____

(1) 以下の文章の【 】に該当する建築家名を、下の選択肢から選び、数字を記入せよ。

『建築の多様性と対立性』を著した建築家【 】はモダニズムに疑問を投げかけ、建築形態の複雑さや曖昧さを評価した。『都市の建築』を著した建築家【 】は類型や集団的記憶などの概念を用いた。建築家【 】は『住宅論』のなかで「住宅は芸術である」と述べた。

『S, M, L, XL』を著した建築家【 】は現代都市の状況から「ビッグネス」や「ジェネリックシティ」の理論を提唱した。

選択肢：①ロバート・ヴェンチューリ、②アルド・ロッシ、③クリストファー・アレグザンダー、④レム・コールハース、⑤丹下健三、⑥村野藤吾、⑦篠原一男、⑧伊東豊雄

(2) ジェンダー (社会的・文化的に形成された性＝男らしさ、女らしさなど) が建物や空間にあらわれている事例 (建築作品に限らない) を1つ挙げて、その空間的特徴を説明せよ。