

平成 31 年度自然科学研究科入試

専門科目（解答・出題意図）

《環境システム科学専攻（建築デザイン学コース）》

I-1 解答

記号	解答
ア	建ぺい（建蔽も可）
イ	容積
ウ	20
エ	レントブル

I-2 出題意図

建築計画及び都市計画に関する基本的知識について、習熟の程度を判断する。

I-3 出題意図

建築計画の特に防災避難計画に関する基本的知識と応用能力について、習熟の程度を判断する。

II-1 解答

記号	解答
a	室容積 (体積・気積も可)
b	吸音力 (表面積も可)
c	トラップ (封水も可)

II-2 出題意図

建築環境の特に結露に関する基本的知識について、習熟の程度を判断する。

II-3 出題意図

建築環境の特に日射に関する基本的知識と応用能力について、習熟の程度を判断する。

III-1

(1) (解答例)

木材中の水分には、細胞壁に吸着している結合水と細胞の内孔などに存在している自由水がある。比較的動きやすい自由水が木材中からすべて出て行き、結合水のみが最大限存在するときの含水状態を繊維飽和点という。含水率が繊維飽和点以上の場合には、含水率の変化により、木材の強度特性は、変化しない。含水率が繊維飽和点以下の場合には、含水率が減少するに伴い、木材の強度は上昇する。

(2) (解答例)

フレッシュコンクリート中のセメント量に対する水量の質量百分率を水セメント比とよぶ。一般に、水セメント比を大きくすると、フレッシュコンクリートの流動性は向上するが、硬化後のコンクリートの強度は、低下する。

(3) (解答例)

まず、高炉による製鉄工程において、鉄鉱石と石灰石からなる焼結鉱とコークス（石炭）を2000℃の高温下で鉄に還元する。しかし、この状態では、炭素成分が5%程度と高く、硬くてもろいので、次の転炉による製鋼工程で高圧の酸素を吹き込み、炭素分を除去する。最後に鋳造工程で鋼片をつくる。

III-2

(1)

柱断面の断面二次モーメントをIとすると

$$I = \frac{D^4}{12} - \frac{(D-2T)^4}{12}$$

(2)

最大曲げ応力度を σ とすると、

$$\sigma = \frac{PLD}{2I} = \frac{6PLD}{D^4 - (D-2T)^4}$$

III-3

(解答例)

1981年以降、堅持されているわが国の建物の耐震設計の基本方針は、中小地震に対しては建物が被害をほとんど受けないことを目標とし、大地震に対しては、建築物に被害は生ずるものの、崩壊せず人命の安全確保を目標とすることである。しかし、近年の大地震の被害を教訓として、災害時の防災拠点となりうる庁舎、拠点病院などでは、震災直後から機能するように、前述の耐震設計の基本方針よりもより高いレベルの耐震性能（地震後も建物が継続して使用できる水準）が要求されるようになってきている。