

関西学院大学大学院理工学研究科

2025 年度入学試験

(二次：2025 年 2 月 27 日実施)

# 基礎科目

## 建築学専攻

(11:10-12:10 60 分)

### 【試験にあたっての注意】

1. 筆記用具以外はカバンに入れ、カバンは床の上に置くこと。
2. 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末、音楽プレーヤー等の音の出る機器の電源を切ること。  
なお、アラームを設定している人は解除してから電源を切り、カバンにしまうこと。
3. 時計のアラームは解除すること。携帯電話を時計として使用することは認めない。
4. 試験の途中退出は認めない。ただし、やむを得ない場合は挙手し監督者に知らせること。
5. 不審な言動は慎むこと。不正行為が発覚した場合、全科目を 0 点とする。
6. 試験用紙は以下の構成となっている。
  - ① 問題冊子 1 冊
  - ② 解答用紙
7. 指示があるまで問題冊子および解答用紙を開かないこと。
8. 解答用紙のホチキスは、はずさないこと（提出時もホチキス留めのまま提出すること）。
9. 各問題は、所定の解答用紙に解答すること。
10. 解答にあたっては、問題冊子および解答用紙に書かれた注意に従うこと。
11. 解答用紙には、氏名は記入せず、受験番号のみを記入すること。
12. 原則、解答用紙の裏面使用は不可。やむを得ず解答欄が不足する場合は＜裏面に続く＞と記載することで、裏面への記載を認める。
13. 試験終了後、問題冊子は各自持ち帰ること。

以上

**[建築学専攻（基礎科目）]**

計画、歴史、構造、構法、設備、環境の計6題から3題を選択し、解答用紙に添付された選択問題調査書の所定欄に、選択・解答する分野を○で囲むこと。

選択した問題に対応する所定の解答用紙を使用すること。

<基礎科目：計画>

(1) 次の文章の( ) 内に入る語句を記述しなさい。

- ①日本における建築計画学の展開に関して、東京大学・吉武泰水研究室が、第二次大戦後の公営住宅の標準設計として開発した( ) 型の平面計画の間取りは、6 畳+4 畳半+「食事のできる台所(ダイニング・キッチン)」で構成された。
- ②アメリカの文化人類学者エドワード・ホールが提唱した4つの距離帯のうち、( ) とは約120～360cm で、身体に触れることはできない距離である。あらたまった場や業務上上司と接する時など、個人的でない用件、社会的な集まりに見られる距離である。
- ③建築家ル・コルビュジェは、へそを中心とした人体比例に見られる黄金比とフィボナッチ数列を身体各部に当てはめた、( ) という寸法体系を提唱した。
- ④人体寸法の略算値では、手を上方に伸ばしたときに届く高さは、身長約( ) 倍である。
- ⑤建築基準法では、住宅における階段の蹴上げは( ) cm 以下、踏面は15cm 以上と定められている。
- ⑥障がい者や高齢者などに対応可能であることを指す用語として一般的にバリアフリーが用いられるが、世界的には( ) がより用いられる。バリアフリーはもともと日本など非英語圏で使用されてきた用語で、建物の段差を取り除くことなどのみを示すものと認識されている。
- ⑦建築物の動線計画において、避難のための( ) の動線を確保するのが原則である。
- ⑧伝統的建築の構造形式について、柱や梁といった線材を組み合わせる壁の枠組みをつくり隙間を埋めるものを、( ) 構造という。
- ⑨住宅の居室の採光面積(外部に面した窓の面積)は、建築基準法上、その居室の床面積の( ) 以上と定められている。
- ⑩集合住宅の計画、建設、管理について、社会性の高い( ) を公的主体、私的性格の強いインフィロを民間市場や自己建設にゆだねる住宅供給方式を、二段階供給方式という。
- ⑪小学校の教室の運営方式では、低学年は総合教室型、高学年は( ) 型とする構成がもっとも多い。
- ⑫学校校舎の廊下幅は、建築基準法で、片廊下の場合( ) m 以上とすることが定められている。

⑬図書館において、くつろいだ雰囲気新聞や雑誌等の軽読書が行えるスペースを（ ）コーナーという。

⑭博物館・美術館に関して、1960年代後半、国際博物館会議 ICOM の初代ディレクターG.H.リヴィエールが提唱した、「地域の人びとが自らの地域社会を探究し、未来を創造するための家としての博物館」を、（ ）という。

⑮劇場の舞台形式に関して、舞台と客席の空間が分離し、舞台前部が額縁のようなアーチで囲まれ、その奥に演技のための空間がある舞台形式を（ ）・ステージという。

⑯近代的病院の成立に関して、1871年にロンドンに建設されたセント・トーマス病院は、（ ）が提唱した「分棟型病棟と大部屋の病室」という理念に沿って設計された。

⑰ホテル・旅館の平面形式に関して、リゾートホテル、観光旅館では、眺望のよい部屋が望まれるため、（ ）型の基準階平面が多い。

⑱日本の事務所建築の歴史に関して、1961年の特定街区制度、1963年の容積地区制度の導入以前は、市街地における軒高（ ）mの高さ制限があり、軒高の揃ったビル街が形成された。

⑲下図は事務所建築の基準階プランにおけるコアの配置を示したものである。このうち、(2)の配置を（ ）タイプという。（図は、著作権の関係により、公開しません。）

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

⑳ショッピングセンターの計画に関して、（ ）を奥に配置し、入口から（ ）への動線に沿って専門店を配置するのが原則とされる。（※文中の（ ）内には同じ語句が入ります。）

（２）都市・地域計画に関する以下の用語について説明してください。

①グリーンインフラストラクチャー（グリーンインフラ）

②ボンエルフ

③市街地再開発事業

④都市のスポンジ化

**<基礎科目：歴史>**

建築史に関わる次の言葉を文章と図で簡潔に説明しなさい。

① 桔木

② 大社造り

③ バシリカ

④ ペンデンティブ

<基礎問題：構造>

【問 1】図に示すように B 点を完全固定とした片持ち梁に外力が作用した場合の先端(A 点)のたわみ(鉛直変位)を求める。外力条件の異なる 2 つのケースを考える。なお、梁部材のヤング係数、断面 2 次モーメントは  $E$ 、 $I$  とする。また、部材の自重は考えないものとする。

(1) 図 1 のように先端(A 点)に鉛直外力  $P$  が作用した場合の A 点のたわみ(鉛直変位)  $\delta_A$  を求めなさい。

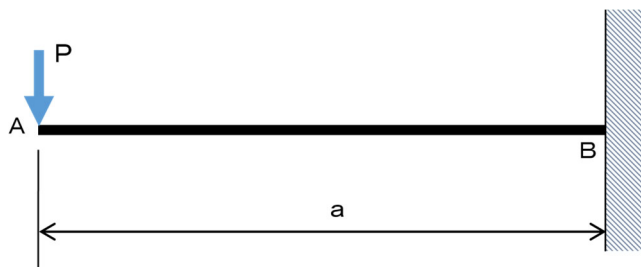


図 1

(2) 図 2 のように等分布荷重  $q$  が梁全体に一樣に作用した場合の A 点のたわみ(鉛直変位)  $\delta_A$  を求めなさい。

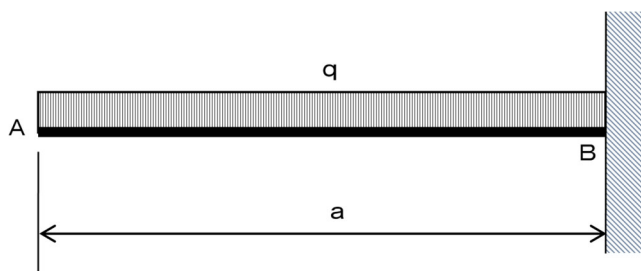


図 2

【問 2】図 3 のように、【問 1】と同じ片持ち梁の先端 A 点を水平ローラーで支え鉛直変位を拘束した。等分布荷重  $q$  が梁全体に一樣に作用するとき、A 点と B 点の鉛直反力  $R_A$ 、 $R_B$  を求めなさい。なお、鉛直反力は上向きを「+」とし、逆向きを「-」で表記するものとする。

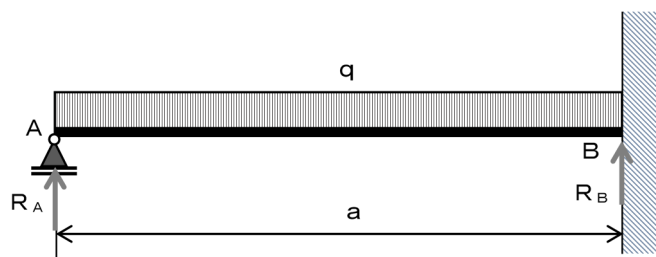


図 3

<基礎問題：構法>

【問1】次の建築用語について、図を用いながら簡潔に説明しなさい。

- (1) ホールダウン金物
- (2) 雇い実
- (3) ダイアフラム
- (4) あばら筋

【問2】次の建築用語の組み合わせについて、それぞれの相違点を簡潔に説明しなさい。

- (1) 長期荷重と短期荷重
- (2) 和小屋と洋小屋
- (3) ポストテンション方式とプレテンション方式
- (4) DPG 構法と MPG 構法



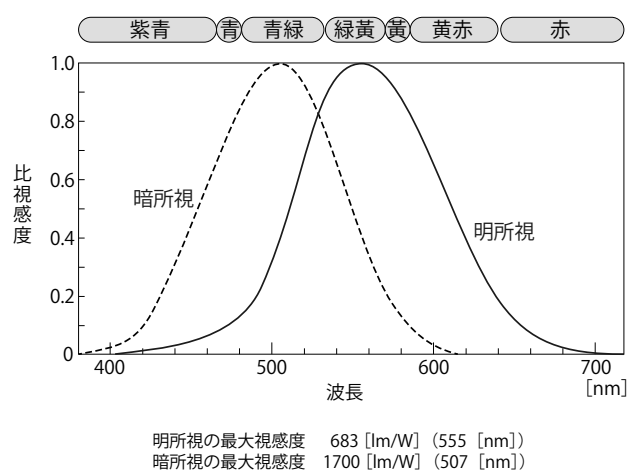
<基礎問題：設備>

- 【1】建物内の給水設備に関する以下の記述について、正しいものに「○」、間違っているものに「×」をつけなさい。
- (a) 水道直結増圧方式は、途中で増圧ポンプを通すため、直結直圧方式と比較すると水質汚濁の可能性が高い。
  - (b) 高置水槽方式は、他の受水槽方式と比較するとイニシャルコストは大きい、ランニングコストは小さい。
  - (c) 鉄筋コンクリート造の地下ピットを上水系統の受水槽として利用する場合は、一定の安全措置を施さなければならない。
  - (d) 様々な給水器具を適正に動作させるためには、0.5 [kgf/cm<sup>2</sup>] 以上の給水圧が必要である。
  - (e) 給水管の管径を選定する際は、区間ごとの瞬間最大流量と許容摩擦損失を求め、流量線図から流速が2 [m/s] 以上となるものを選ぶ。
  - (f) さや管ヘッダー工法では、配管材として耐食性に優れたステンレス鋼管を用いる。
  - (g) 硬質塩化ビニルライニング鋼管を使用した給水管は鉄さびによる赤水の発生を防止することができる。
  - (h) 受水槽の有効容量は1日予想給水量の20%程度で計画する。
  - (i) ある建物における時間平均予想給水量 [l/h] に対して、最も給水量が多くなると予想される時間最大予想給水量 [l/h] は3～4倍程度を見込んでおく必要がある。
  - (j) 住宅において、1日の中で最も使用水量が多いのは一般的に18時～20時頃である。
- 【2】空調設備の省エネルギー対策について、パッシブ手法、アクティブ手法のそれぞれの手法による対策を2つずつ挙げ、それらの概要、メリット、デメリットを説明しなさい。

## <基礎問題：環境>

【1】人の視覚に関する以下の問に答えなさい。

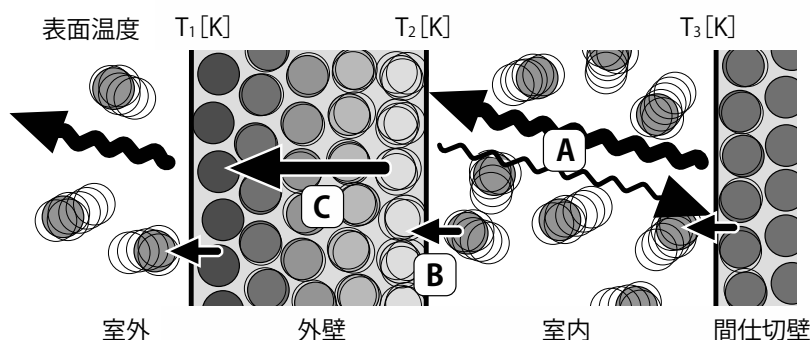
- (1) 人は網膜内にある2種類の視細胞により光や色を知覚する。それぞれの名称と働きを説明しなさい。
- (2) 視細胞のうち、特に短波長側の光に感度が高い細胞の名称を答えなさい。
- (3) 人が光として知覚できる波長域よりも波長の短い光について、その名称と人体や人の生活に与える影響を述べなさい。
- (4) 下図は標準比視感度曲線である。このグラフから読み取れる人の視覚の特性を述べなさい。
- (5) 下図からプルキンエ現象の原理を説明しなさい。



【2】熱移動に関する以下の問に答えなさい。

下図のように外壁と外壁に正対する間仕切壁がある。周辺の熱環境は定常状態にあり、それぞれの表面温度は  $T_1$  [K]、 $T_2$  [K]、 $T_3$  [K] ( $T_1 < T_2 < T_3$ ) である。

- (1) ここで生じる[A]、[B]、[C]の矢印が示す熱移動について、それぞれの名称を答えなさい。
- (2) [A]による熱移動量を求める式を、ステファン・ボルツマン定数  $\sigma$  を用いて表しなさい。ただし、外壁、間仕切壁の放射率をそれぞれ  $\varepsilon_1$ 、 $\varepsilon_2$  とする。
- (3) [C]による熱移動量を求める式を書きなさい。ただし、外壁の厚さを  $d$  [m]、外壁の熱伝導率を  $\lambda$  [W/mK] とする。



矢印は熱移動、○は分子、原子の運動を模式的に示したものである

## 出題意図

### 計画

(1)

建築計画基礎および各種ビルディングタイプの建築計画に関する基礎的な知識を確認する。

(2)

現代の都市・地域計画における枠組みと政策課題に関する基礎的な素養を確認する。

### 歴史

日本建築史・西洋建築史の基礎的な部材、形式、部位について、説明できるかを問う。

### 構造

建築構造力学Ⅰ・Ⅱの範囲から、基本的な考え方を理解し、利用できる能力があることを問う問題を出題した。

### 構法

建築構法、建築一般構造、建築生産から、基礎的な学力を問う問題を出題した。

### 設備

空調設備の設計で必要となる空気の様態の変化、およびその計算方法に関する理解を問う。

### 環境

人の視覚のメカニズム、および建物の熱環境設計画で必要となる基礎的な知識を問う。

基礎科目：計画\_\_解答および解答例

(1)

- ①51C
- ②社会距離
- ③モデュロール
- ④1.2
- ⑤23
- ⑥アクセシビリティ
- ⑦二方向
- ⑧軸組
- ⑨1／7
- ⑩スケルトン
- ⑪特別教室
- ⑫1.8
- ⑬ブラウジング
- ⑭エコ・ミュージアム
- ⑮プロセニアム
- ⑯フローレンス・ナイチンゲール
- ⑰片廊下
- ⑱31
- ⑲オープンコア
- ⑳キーテナント

(2)

- ①グリーンインフラストラクチャー（グリーンインフラ）

自然が持つ多様な機能を利活用することにより、自然災害に対するリスクの低減、社会生活の質の向上、地域環境・地球環境への貢献等の役割を果たすようにする考え方と社会基盤の整備のあり方、及びそれらの機能を備えた社会基盤。

- ②ボンエルフ

オランダ語で生活の庭を意味し、歩行者の快適性を確保するために、道路空間を自動車が通行しづらいようにすること、もしくは自動車が通行できないようにすることをねらいとして、ハンプ、シケイン、植栽などを施す対策及びそれらの設備を有する道路空間。

### ③市街地再開発事業

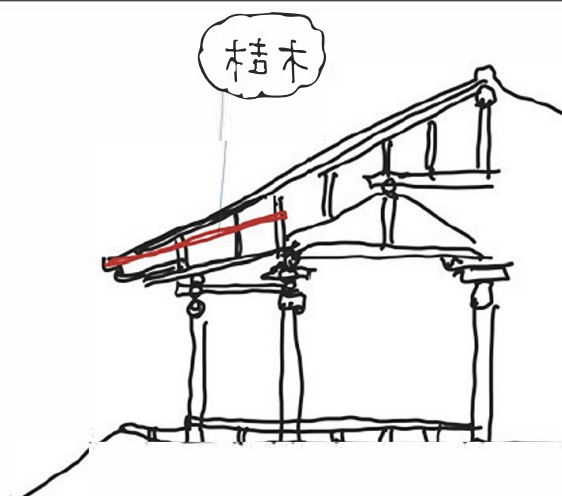
公共施設や商業施設等が十分に備わっておらず都市機能の高度化をはかるべき地域や老朽化した木造建築物が密集した地域等において、土地を合理的かつ健全に高度利用するとともに都市機能の更新を図ることをねらいとした事業。

### ④都市のスポンジ化

人口減少に伴い都市が縮退する動向にある状況において、都市の内部で、戸建ての住宅、商店街にある店舗などがランダムに空いていくことにより、都市の中に小さな孔が形成されていく動き。

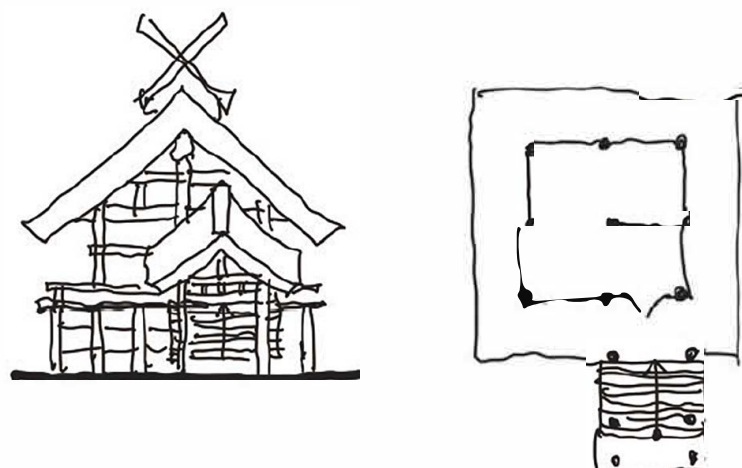
①

日本建築において、天井と屋根の間に梃子の原理を使って軒を持ち上げる部材。野屋根ができることによって多用されるようになった。



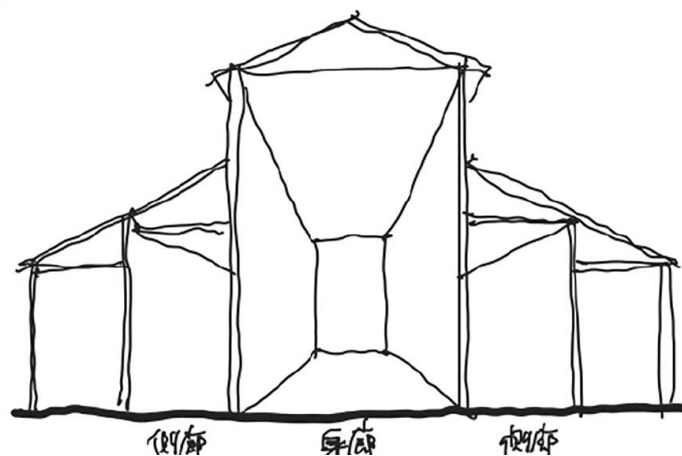
②

神社の本殿形式のひとつ。二間四方の正方形平面で、切妻屋根の妻入りで、入口は右に寄せた非対称性がある。元来は掘立柱の高床であった。内部は平面の中心に柱がある。



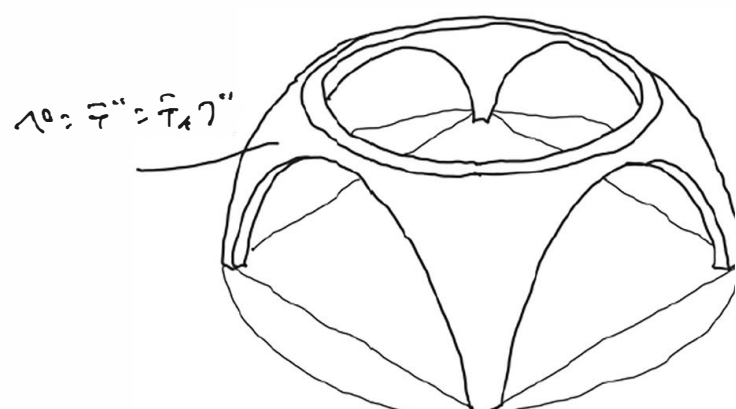
③

西洋建築において長方形平面で、短手から入った中央の部分が、その周りよりも高い形式を持つ建物で、古代ローマ時代には裁判所や商取引所として使われ、中世以降はキリスト教の教会堂の形式として利用された。



④

正円ドームを正方形平面の上に載せる場合に、間に生じる図形的なズレを立体的に繋ぎ合わせるための部位。



基礎問題：構造\_解答

【問 1】

(1)

解答例：仮想仕事の原理を用いた場合

$$\delta_A = \frac{1}{EI} \int_0^a Px \cdot x \, dx = \frac{1}{EI} \left[ \frac{Px^3}{3} \right]_0^a = \frac{Pa^3}{3EI}$$

(2)

解答例：仮想仕事の原理を用いた場合

$$\delta_A = \frac{1}{EI} \int_0^a \frac{1}{2} qx^2 \cdot x \, dx = \frac{1}{EI} \left[ \frac{qx^4}{8} \right]_0^a = \frac{qa^4}{8EI}$$

【問 2】

等分布荷重  $q$  による  $A$  点の鉛直変位を打ち消すように上向きに  $P$  を作用させる。

鉛直変位が 0 となるときの値が  $A$  点の反力となる。【問 1】の結果から

$$\frac{qa^4}{8EI} = \frac{Pa^3}{3EI}$$

$$P = \frac{3}{8}qa = R_A$$

$$R_B = qa - R_A = \frac{5}{8}qa$$

基礎科目：構法\_解答および解答例

【問 1】要点のみ示す

- (1) 在来軸組構法で主に軸組の補強に使われる金物の一つであるホールダウン金物について理解し、図を用いて説明する。
- (2) 板の接合方法の一つである雇い実張りに使われる雇い実について理解し、図を用いて説明する。
- (3) 鉄骨造において、ブラケットから柱に曲げモーメントを伝達するために設けられるダイアフラムについて理解し、図を用いて説明する。
- (4) 鉄筋コンクリート造において、梁のせん断補強筋であるあばら筋について理解し、図を用いて説明する。

【問 2】要点のみ示す

- (1) 建物自重、人間、家具など長期間にわたり作用する長期荷重と地震、台風、大雪など短期的に作用する短期荷重の相違点を理解し説明する。
- (2) 梁と桁で構成される水平部分に束、母屋、垂木をくみ上げる和小屋とトラス構造により屋根の荷重を支える洋小屋の相違点を理解し説明する。
- (3) プレストレストコンクリート構造の圧縮力を導入する 2 つの方法である、ポストテンション方式とプレテンション方式の相違点を理解し説明する。
- (4) カーテンウォール全面をガラスで連続させる方法である DPG 構法と MPG 構法の相違点を理解し説明する。



【1】

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (a) × | (b) ○ | (c) × | (d) × | (e) × |
| (f) × | (g) × | (h) × | (i) × | (j) × |

【2】

パッシブ手法

建物配置の適正化（東西面の熱負荷軽減、北面の居室配置）

外断熱・高断熱化（断熱材の効果的な配置、高性能断熱材）

日射遮蔽、庇、ルーバー（日射負荷の低減）

高断熱サッシ・ガラス、ダブルスキンの（ペリメーターゾーンの負荷低減）

自然換気・通風（風向、重力換気）

高反射塗装・遮熱フィルム（日射熱流入、蓄熱の抑制） 等

アクティブ手法

窓周り空調（エアバリア、エアフローウィンドウ）

居住域空調（パーソナル空調）

全熱交換器（顕熱負荷、潜熱負荷を低減）

搬送動力低減システム（大温度差空調、低温送風空調）

VAV（負荷に合わせた風量調整）

BEMS（エネルギー消費量の見える化と適正管理）

水蓄熱（ピークシフト） 等

（詳細は省略）

【1】

(1) 錐体細胞（錐状体） 明るいところで働き（明所視）、視対象の色や形を識別する。光の波長により感度が異なる 3 種類の細胞がある。

桿体細胞（桿状体） 暗いところで働き（暗所視）、明暗を感知するが、色は識別できない。

(2) S 錐体

(3) 紫外線 人体に与える影響としては、殺菌作用や、ビタミン D の生成促進といったメリットがある。一方、日焼け、皮膚のシワ、シミの原因となる。強い紫外線は皮膚がん、角膜炎等のリスクを増加させる。生活への影響としては、衣類、家具、建材等の色褪せや劣化の原因となる。

(4) ① 人が知覚できる光（可視光線）の波長域はおよそ 380nm ～ 780nm である。

② 人が感じる光のエネルギー量は、放射束が同じであっても波長によって異なる。（心理物理量）。

③ 明所視と暗所視では、同じ波長の光であっても感度が異なる。明所視の場合は、波長 555nm、暗所視の場合は 507nm 付近の緑色が最も感度が高い。

(5) 夕方、暗くなってくると、視覚は明所視から暗所視に変化する。グラフから読み取れるように、この過程（薄明視）で感度のピークが短波長側に変化し、黄赤や赤がより暗く、青色がより明るく見えるようになる。この現象をプルキンエ現象と呼ぶ。

【2】

(1) [A] 放射熱伝達 [B] 対流熱伝達 [C] 熱伝導

$$(2) q = \varepsilon_1 \varepsilon_2 (\sigma T_3^4 - \sigma T_2^4)$$

$$\text{または、} q = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \sigma (T_3^2 + \sigma T_2^2) (T_3 + \sigma T_2) (T_3 - \sigma T_2)$$

$$(3) q = \lambda (T_2 - T_1) / d$$