

令和7年度

広島大学光り輝き入試 総合型選抜（Ⅱ型）

医学部医学科

小論文問題冊子

令和6年11月16日（土）

自 13時00分

至 15時00分

答案作成上の注意

- 1 指示があるまで、問題冊子・解答用紙を開かないこと。
- 2 問題冊子は、表紙が1枚、問題紙が6枚、下書き用紙が2枚ある。
下書き用紙の使用は自由である。
- 3 解答用紙は、表紙が1枚、解答用紙が4枚ある。
解答は、すべて解答用紙の所定の箇所に書くこと。
- 4 受験番号を解答用紙の表紙と解答用紙4枚のそれぞれ所定の箇所に
書くこと。
- 5 解答用紙は持ち帰らないこと。
- 6 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

【課題1】

以下はヘルスケアにおける人工知能と健康の公平性に関する論文の抜粋である。文章を読んで問1～7に日本語で答えなさい。

A

著作権保護の観点から、公表していません。

diagnosis : 診断、breast cancer : 乳がん、depression : うつ病、diabetic eye disease : 糖尿病性眼疾患、FDA : アメリカ食品医薬品局 (Food and Drug Administration) の略称で食品などを取り締まるアメリカ合衆国の政府機関、reimbursement : 償還

①

著作権保護の観点から、公表していません。

②

(出典: Michael D Abràmoff *et al.* Considerations for addressing bias in artificial intelligence for health equity. *npj Digital Medicine* 6: 170, 2023 より抜粋・一部改変)

bioethical : 生命倫理の

問1. に入る健康の公平性の定義について日本語で記載せよ。

問2. ヘルスケアでの AI システム活用にはどのようなことが期待されるか述べよ。

問3. 下線部①の AI システムによる人種間での健康格差はどのような原因で生じるか述べよ。

問4. AI システムを開発する際、健康格差を生じさせないために、どのような点に注意する必要があるか述べよ。

問5. に入るパラグラフのタイトルを日本語で記載せよ。

問6. ヘルスケアにおける AI システムを評価するうえで、どのような生命倫理原則が考慮されるか記載せよ。

問7. 下線部②の AI システムを利用した医療に生じると考えられるベネフィットとリスクについて、本文に記載されていること以外で、考えられることを述べよ。(※ 解答をいくつか書いてもよい)

【課題2】

ヒトの視覚に関する以下の図とその説明文から読み取れる内容を説明しながら問1～3に答えなさい。

図1

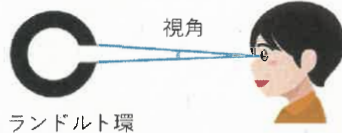


図2

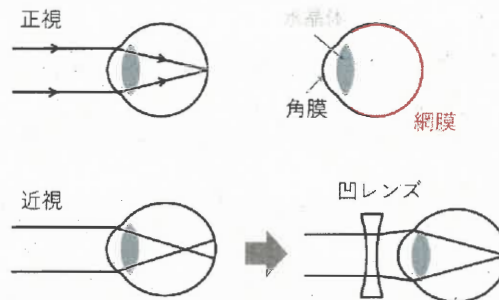


図3

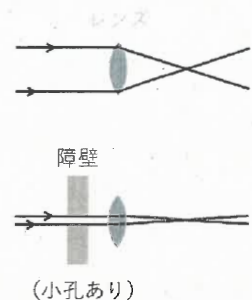


図1：視力（眼の分解能）は5 m離れたランドルト環の切れ目の識別の成否により判定する。ランドルト環の隙間と目（眼球のレンズの節点）のつくる角度のことを視角という。視力 = $1 / \text{視角}$ の計算式で定義される。

図2：眼球と光路。網膜への光入力が電気信号へと変換され中枢（脳）に伝わり視覚となる。正視（目に屈折異常がない状態）とは、「無調節時に無限遠からくる平行光線が網膜面に結像する眼である」と定義されている。網膜面上に焦点が合うかどうかは、レンズの屈折力（角膜屈折力、水晶体屈折力）と角膜から網膜までの距離（眼軸長）とによって決まる。近視とは、網膜の前方に焦点が位置してしまう状態をいう。主に眼軸長が長いことが原因となる。凹レンズを用いた眼鏡で矯正する。

図3：レンズの前に障壁を置くと、物体から出射した光線のうち障壁の小孔の位置以外に到達する光線は遮られるため、レンズを通過する光線は限定される。

図4

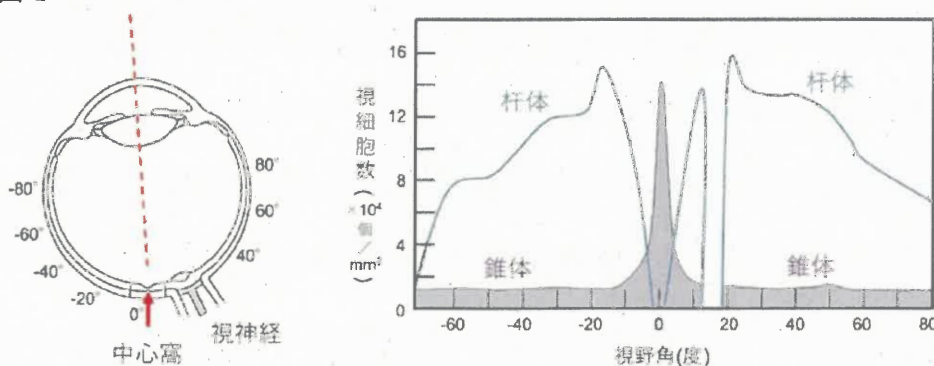


図4：視細胞の網膜上分布。網膜で光を受容する細胞を視細胞といい、ヒトでは桿体と錐体の二種類の視細胞が存在する。錐体よりも桿体の方が光に対する感度が高い。網膜上の分布には図のような偏りがある。図の中心窩（赤い矢印、視野角0°の位置）とは視細胞が最も密集する領域で最も分解能の高い視力が得られる網膜上の場所である。網膜上で、視神経が集まって束になったところには視細胞が存在せず、光を感じることができない盲点となる。赤い点線は視軸（注視対象物への視線）を表す。

図5

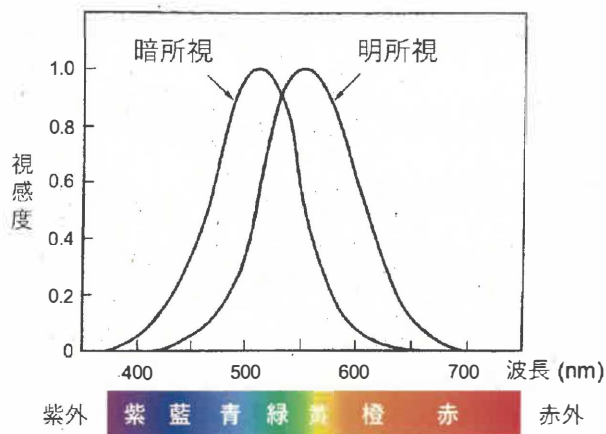


図5：ヒトが光の波長毎の明るさを感じる強さを数値化した視感度を表した図を提示する。明るい場所、暗い場所のそれぞれで最大感度となる波長での視感度を1とした相対視感度でグラフを描いた。ヒトは可視光領域の波長の光を色として認識する。

図6

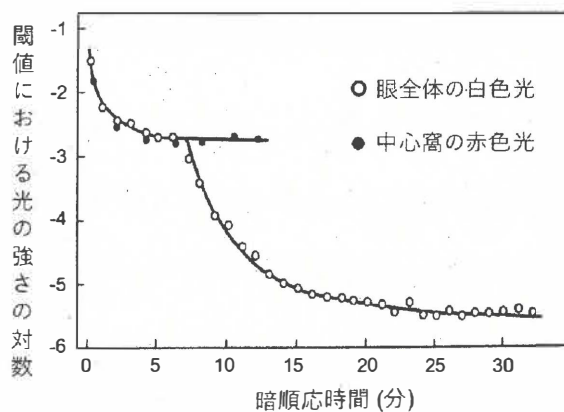


図6：明るいところから突然暗いところに入ると、最初はよく見えないが、徐々に暗闇に眼が慣れ物体が見えるようになる現象を暗順応という。暗順応は暗順応計で測定できる。あらかじめ一定時間明るい光を与えておいた被検者にゴーグルを装着してテスト光を見せ、光の強弱・時間から暗順応曲線を描く。ぎりぎり見える光の強さを閾値として計測する。図では、眼全体に及ぶ大きな白色光をテスト光として見せた場合の閾値の値(●)、中心窩に局限した赤い光をテスト光として見せた場合の閾値の値(○)及びその近似曲線を描いた。

正しくは「○」

正しくは「●」

図7

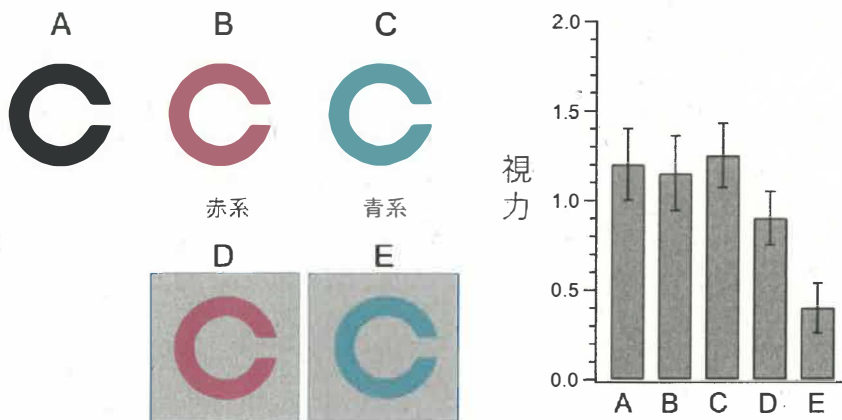


図7：色を付けた視力検査表(左)を用いて1学級分の視力検査を行った実験(右：実験結果。棒グラフは平均値±標準偏差)。A通常(白背景に黒のランドルト環)の視力検査表。B, Dでは赤系、C, Eでは青系のランドルト環を用いた。B, Cの背景色は通常の白を用い、D, Eでは背景をランドルト環と同じ明度の灰色に着色した。B, C, D, Eのランドルト環の明度及びD, Eの背景の明度はすべて等しい。

問 1. 近視の人は目を細めると視力検査の成績の向上が期待できる。その理由を図 1 ～ 3 を参考に説明せよ。

問 2. 夜空に輝く星の中からできるだけ暗い星（輝度の低い星）を見る秘訣を論ぜよ。

問 3. 視力検査表に色を付けて視力検査を行った実験（図 7）の結果を説明し、考察せよ。