

受験番号	理科教育領域
------	--------

令和7年度

筑波大学大学院 教育学学位プログラム 博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題（10月実施）

社会人特別選抜 小論文

（10:00～12:00）

解答要領

次の事項に注意して解答しなさい。

1. 「解答はじめ」の合図があるまでは解答を始めてはいけません。
2. 「解答やめ」の合図があれば直ちに筆記用具を置いてください。合図の後も筆記用具を持っている場合には不正行為と見なします。
3. 小論文の問題には「教科教育に関する問題」と「教科専門に関する問題」があります。問題用紙の枚数は「教科教育に関する問題」が1枚、「教科専門に関する問題」が6枚です。
4. 「教科教育に関する問題」は全ての問題に解答してください。「教科教育に関する問題」の解答用紙は1枚です。
5. 「教科専門に関する問題」については、【物理学】、【化学】、【生物学】、【地学】の4分野のうちから1分野を選択し、選択した分野名を解答用紙に記入した上で解答してください。「教科専門に関する問題」の解答用紙は2枚です。
6. 解答用紙のホチキス止めは外さないでください。なお、解答用紙は裏面も使用して構いません。
7. 日本語で解答してください。

【 令和7年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題 】

理科教育領域

社会人特別選抜 小論文（ 教科教育に関する問題 ） 7枚のうち 1枚目

次の問に答えなさい。

問 理科において主体的に探究しようとする態度を育てるための授業づくりのあり方について、具体例をあげながら論じなさい。

【 令和7年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題 】

理科教育領域

社会人特別選抜 小論文（ 教科専門に関する問題 ）

7枚のうち 2枚目

【物理学】

問 光の屈折は、光がある媒質から別の媒質中に進むとき、光の伝搬する速さの違いのために、境界面で進行方向が変わる現象である。図1のように、媒質1から媒質2に入射する際、それぞれの媒質における光の伝搬する速さを v_1 、 v_2 、入射角、屈折角をそれぞれ θ_1 、 θ_2 としたとき、

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} \quad (a)$$

の関係が成り立ち、 $v_1 > v_2$ のとき、 $\theta_1 > \theta_2$ となる。

屈折が生じる理由を図2のように、車軸を共有する複数個のタイヤや、複数列に隊列を組んでの行進が、舗装された道路から砂地に斜めに入った場合に、タイヤの転がる速さや、隊列の進む速さが変化することにより、その進む方向が変化する例え話を用いて説明されることがある。

以下の問に答えなさい。解答用紙に図を描いて説明してよい。また、解答用紙の裏面も使用してよい。

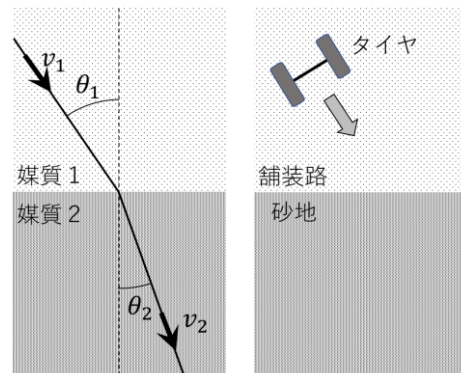


図 1. 光の屈折

図 2. 転がるタイヤを上から見た図

- (1) 車軸を共有する複数個のタイヤや、複数列に隊列を組んでの行進などが、舗装された道路から砂地に入り、進行する速さが変化した場合に、タイヤの転がる方向や隊列の進む方向などが変化することを説明してみなさい。

(次ページにつづく)

【 令和7年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題 】

理科教育領域

社会人特別選抜 小論文（ 教科専門に関する問題 ）

7枚のうち 3枚目

- (2) (1)において、(a)式が成り立つか説明しなさい。
- (3) 光の屈折では、光の波長により、その屈折率が異なる。これは、媒質中で光の波長により、その速さが異なるためである。上の例え話で、波長により屈折率が異なることは説明できるか、自身の考えを述べなさい。
- (4) 光は光子と呼ばれる粒子の集まりと見なすことができる。光子の波動性を無視した場合、上の例え話で、光子の集まりで屈折が生じ得るか、自身の考えを述べなさい。
- (5) 光は光子の集まりであるが、光子は波としての性質（波動性）を持ち、光は電磁波の一種である。波であるのでホイヘンスの原理（波面の各点から球面波が放出され、それらの重なりとして波が伝搬するとの説明）が成り立つ。図3のように、光を数本の平行な光線の集まりと見なし、ホイヘンスの原理を用いて屈折が起こる理由を説明しなさい。
- (6) 光を電磁波として扱い、媒質中の電子との相互作用を考慮すると、媒質中の光の速さが、光の波長や周波数に依存することを説明することができる。これを踏まえて、ホイヘンスの原理を用いて、波長により屈折率が異なることを説明しなさい。

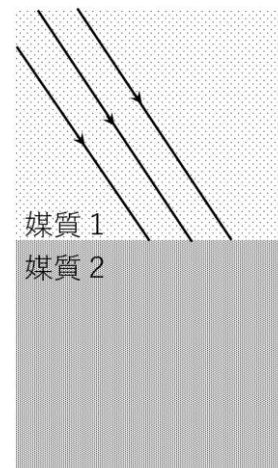


図 3

（次ページにつづく）

【 令和7年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題 】

理科教育領域

社会人特別選抜 小論文（ 教科専門に関する問題 ） 7枚のうち 4枚目

- (7) 屈折をタイヤや行進を用いて説明するように、類似性に着目した指導の利点と欠点について、自身の考えを述べなさい。
- (8) 上記以外に類似性に着目した指導の事例を1つあげ、その内容を説明しなさい。

【 令和7年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題 】

理科教育領域

社会人特別選抜 小論文（ 教科専門に関する問題 ） 7枚のうち 5枚目

【化学】

次の問に答えなさい。

問 現代社会を生きていくうえで、高校化学を学ぶことはどのような意義があるのか、
あなたの考えを述べなさい。

【 令和7年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題 】

理科教育領域

社会人特別選抜 小論文（ 教科専門に関する問題 ） 7枚のうち 6枚目

【生物学】

次の問に答えなさい。

問 あなたが学校教員として、児童・生徒を林間学校や臨海学校あるいは博物館に引率することを想定する。児童・生徒に見せたい生物や生命現象をとりあげて、計画（対象学年、地域や季節を含む）を立てなさい。また、児童・生徒にはその体験からどのようなことが期待されるか、児童・生徒の理解の観点から説明しなさい。

【 令和7年度筑波大学大学院教育学学位プログラム博士前期課程
次世代学校教育創成サブプログラム入学試験問題 】

理科教育領域

社会人特別選抜 小論文（ 教科専門に関する問題 ） 7枚のうち 7枚目

【地学】

次の問に答えなさい。

問 日本列島において土砂災害が発生するメカニズムについて説明しなさい。また、このような自然災害の被害を軽減するために、地学教育が果たすべき役割について論じなさい。