

一般的な指示: 理論試験 (30 点)

以下の条件を満たさない場合、失格となる場合があります。

2025 年 7 月 21 日

理論試験は 5 時間で、合計 30 点満点。

試験の開始と終了がアナウンスされるほか、1 時間ごとに経過時間が示され、試験終了の 30 分前、15 分前、5 分前も示される。

指示があるまで封筒を開けないこと。

机上に用意された次のものを使うことができる: (1) ボールペン、(2) シャープペンシル、(3) 消しゴム、(4) 目盛り付き定規、(5) コンパス、(6) 科学計算用電卓。

試験中

- 用意されたボールペンを使うこと。メモ、図、表、グラフの下書きにシャープペンシルを使う場合は、必ず最終版のアウトラインをボールペンでなぞること。
- 最終的な解答には、**A** と書かれたシートを使用し、適切な箇所に解答と必要な考察を記入すること。必要な (求められた) グラフを描くこと。採点して欲しくない不要な答えは取り消し線で消すこと。
- 作業用に、**W** と書かれた白紙のワーキングシートが用意されている。指定されたものを使用すること。必要のない解答や採点の必要のない下書きは取り消し線で消すこと。各シートの表の面のみを使用し、枠外の余白には記入しないこと。
- 希望すれば、**Z** と書かれた追加のワーキングシートを使用できる。「Help」の旗を上げて、試験監督に知らせること。
- 解答は簡潔で読みやすくすること。方程式、論理演算子、記号、スケッチなど、あなたの考えを最もよく伝えるものを使うこと。採点者は多言語に対応していない可能性があるので、長文や冗長な表現は避けること。
- 特に指定がない限り、不確かさ (誤差) の定量的評価は必要ない。
- 許可なくブースを離れないこと。トイレ休憩やその他のサポートが必要な場合は、「Toilet」「Water」「Help」と書かれた旗を上げて知らせること。

試験終了時

- 試験の終了が告げられたら、すぐに筆記をやめること。
- すべてのシートを窓付き封筒に入れる。表向きに、上から、カバーシート、一般的指示、問題用紙 (**Q**)、解答用紙 (**A**)、作業用紙 (**W**)、(もし、あれば) 追加作業用紙 (**Z**) の順に重ねる。また、それぞれはページ番号順にする。最終チェックでは、カバーシートの ID、氏名、座席番号が封筒の窓から見えることを確認する。
- 退出は試験官が指示する。回収されなかったもの、例えば、ボールペン、シャープペンシル、目盛り付き定規、消しゴム、コンパス、電卓、飲料水のボトル、スナックなどを持って退出すること。

特に注意すること

試験では、特に断りのない限り、常に指示された物理量を用いること。すべての場合に、使用するすべての物理量の単位を示すこと。

一般データシート

定数	表記	数値	単位
真空中の光速	c	$2.997\,924\,58 \times 10^8$	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
プランク定数	h	$6.626\,070\,15 \times 10^{-34}$	$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
換算プランク (ディラック) 定数	$\hbar = \frac{h}{2\pi}$	$1.054\,571\,818 \times 10^{-34}$	$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
ボルツマン定数	k_B	$1.380\,649 \times 10^{-23}$	$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$
アボガドロ定数	N_A	$6.022\,140\,76 \times 10^{23}$	mol^{-1}
(モル) 気体定数	R	$8.314\,462\,618\,153\,24$	$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
電気素量 (素電荷)	e	$1.602\,176\,634 \times 10^{-19}$	$\text{A} \cdot \text{s}$
万有引力定数	G	$6.674\,30(15) \times 10^{-11}$	$\text{m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$
標準重力加速度	g	$9.806\,65$	$\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
ステファン・ボルツマン定数	σ	$5.670\,374\,419 \times 10^{-8}$	$\text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{K}^{-4}$
真空の透磁率 (磁気定数)	μ_0	$1.256\,637\,061\,27(20) \times 10^{-6}$	$\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-2} \cdot \text{s}^{-2}$
真空の誘電率 (電気定数)	ϵ_0	$8.854\,187\,818\,8(14) \times 10^{-12}$	$\text{A}^2 \cdot \text{s}^4 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$
リュードベリ定数	R_∞	$1.097\,373\,156\,815\,7(12) \times 10^7$	m^{-1}
電子の質量	m_e	$9.109\,383\,713\,9(28) \times 10^{-31}$	kg
陽子の質量	m_p	$1.672\,621\,925\,95(52) \times 10^{-27}$	kg
中性子の質量	m_n	$1.674\,927\,500\,56(85) \times 10^{-27}$	kg
原子質量定数	m_u	$1.660\,539\,068\,92(52) \times 10^{-27}$	kg
電子ボルト	eV	$1.602\,176\,634 \times 10^{-19}$	$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$