

理工学研究科 博士課程前期課程

研究科	専攻	課程	科目名	入試方式	年度	ページ
理工学	情報工学	博士前期	口述試験	学内推薦入学試験	2026	1
理工学	情報工学	博士前期	外国語（英語）	一般入学試験（夏季）	2026	2
理工学	情報工学	博士前期	専門科目（情報工学）	一般入学試験（夏季）	2026	5
理工学	情報工学	博士前期	口述試験	一般入学試験（夏季）	2026	10
理工学	情報工学	博士前期	論文審査	外国人留学生入学試験	2026	11
理工学	情報工学	博士前期	専門科目（情報工学）	外国人留学生入学試験	2026	12
理工学	情報工学	博士前期	口述試験	外国人留学生入学試験	2026	16
理工学	情報工学	博士前期	外国語（英語）	一般入学試験（春季）	2026	17
理工学	情報工学	博士前期	専門科目（情報工学）	一般入学試験（春季）	2026	19
理工学	情報工学	博士前期	口述試験	一般入学試験（春季）	2026	24

「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	学内推薦入学試験
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、大学理工系学部卒業程度の基礎学力を持ち、専門分野における知識と応用力を備えているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	外国語
	英語（大問1）
出題の意図	情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を具備すべく、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力を有していることを判定するために、特に英語によるコミュニケーション能力、知識獲得力及び専門性の水準を問う問題を出題する。
解答または解答例	<p>解答例 1.</p> <p>Part 1</p> <p>Part 2.</p>

2.

日本語

行列 A と逆行列 A^{-1} との積は必ず単位行列になる。このことから、点 (x_0, y_0) を行列 A で変換した点 (x_1, y_1) を A^{-1} で変換すれば、元の (x_0, y_0) に戻る。

(x_1, y_1) を原点を中心として回転させて (x_0, y_0) に一致させるためには、回転角は反時計回りで $\varphi = (2\pi - \theta) \pm 2\pi n$ である。ここで、 n は非負の整数である。

三角関数の性質より、 $\cos \varphi = \cos \theta$ 、及び、 $\sin \varphi = -\sin \theta$ が得られるので、 A^{-1} は以下となる：

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

英語

The product of matrix A and its inverse matrix A^{-1} is always the identity matrix. From this, if we transform the point (x_0, y_0) using matrix A and then transform the resulting point (x_1, y_1) using A^{-1} , we return to the original point (x_0, y_0) .

To rotate (x_1, y_1) around the origin so that it coincides with (x_0, y_0) , the rotation angle must be counterclockwise, where $\varphi = (2\pi - \theta) \pm 2\pi n$. Here, n is a non-negative integer.

From the properties of trigonometric functions, we obtain $\cos \varphi = \cos \theta$ and $\sin \varphi = -\sin \theta$, so A^{-1} is given by:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	外国語
	英語（大問Ⅱ）
出題の意図	情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を具備すべく、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力を有していることを判定するために、技術英文書を読み解く力および基礎的な専門性を含む技術内容を説明する力を問う。
解答または解答例	<p>1. 「It」は「the Unicode Standard」を指し、「they」は「alphabetic characters, ideographic characters, and symbols」を指す。</p> <p>2. 解答：省略 出題意図：段落内の文章をもとに技術内容を読み解き、重要な情報を抽出して正確に説明する力を問う。</p> <p>3. 解答：省略 出題意図：段落全体の主旨を理解し、論理関係を保ったまま内容の過不足がない文章として記述する力を問う。</p> <p>4. 解答：(1) 省略, (2) 省略 出題意図：文章の論理関係を把握した上で、必要な情報をまとめて記述する力を問う。</p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問Ⅰ）
出題の意図	アドミッションポリシーに基づき、情報工学分野において必要となる基礎的な数学の理解度および論理的な思考力を問う問題である。
解答または解答例	<p>1. (1) 固有値は 1, 4, 7. (2) たとえば $P = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ -2 & 2 & 1 \\ -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$ とすればよい.</p> <p>(3) $B = \frac{1}{9} \begin{pmatrix} 6 + 4\sqrt{7} & 2\sqrt{7} & -6 + 4\sqrt{7} \\ 2\sqrt{7} & 12 + \sqrt{7} & -6 + 2\sqrt{7} \\ -6 + 4\sqrt{7} & -6 + 2\sqrt{7} & 9 + 4\sqrt{7} \end{pmatrix}$</p> <p>2. (1) $2f(0) = f(0)$ より $f(0) = 0$. (2) $nf(1) = f(n)$ より $f(n) = nc$. (3) $nf(1/n) = f(1)$ より $f(m/n) = (m/n)c$. (4) $f(r) = cr$. 導出では $r < 0$ の場合を議論する. (5) $f(x) = cx$. 導出は略.</p> <p>3. (1) $\frac{du}{dx} = b - au$. (2) C を任意定数として $y = \frac{a}{b + Ce^{-ax}}$.</p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問II）
出題の意図	アドミッションポリシーに記載された情報工学基礎の分野において、アルゴリズムを理解し、その計算量を見積もることができる能力を問う。
解答または解答例	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数列 (2, 3, 5, 7, 7, 10, 11, 15, 18, 21), ステップ 2 の実行回数 8 回 2. $O(n + m)$ 3. 再帰の回数 6 回 <ul style="list-style-type: none"> • 1 回目の入力: (3, 1) • 2 回目の入力: (3) • 3 回目の入力: (1) • 4 回目の入力: (4, 2) • 5 回目の入力: (4) • 6 回目の入力: (2) 4. $f(k) = 2f\left(\frac{k}{2}\right) + O(k)$ 5. $f(k) = O(k \log k)$. 証明は省略.

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問Ⅲ）
出題の意図	情報工学基礎に位置する「データベース」と「情報ネットワーク」に関する基礎知識やそれらを活用する能力を確認している。
解答または解答例	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主キーにIPv4アドレスが含まれており、IPv4アドレスをnullとすることが許されないため。 2. R1（<u>機種名</u>，<u>型式番号</u>，<u>製品番号</u>，<u>IPv4アドレス</u>） R2（<u>機種名</u>，<u>型式番号</u>，<u>製品番号</u>，<u>導入日</u>，<u>設置場所</u>） R3（<u>機種名</u>，<u>型式番号</u>，<u>種類</u>，<u>メーカー</u>） R4（<u>メーカー</u>，<u>サポートセンター連絡先</u>） 3. select 機種名，型式番号，製品番号，IPv4アドレス，設置場所 from R1 natural join R2 where IPv4アドレス like '192.168.10.%'; 4. 252台 5. FSのデフォルトゲートウェイ，FSのネットマスク

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問 IV）
出題の意図	アドミッションポリシーに記載された情報工学基礎の分野において、プログラム言語を読み解きそのアルゴリズムを理解できる能力、および、改変されたアルゴリズムをプログラムとして記述できる能力を問う。
解答または解答例	<p>1. (1) 3 (2) -3</p> <p>(3) 解答例: 2 行目を 「 <code>if(y==0) return (x<0)?-x:x;</code> 」 に変更するなど。</p> <p>2. (1) (i) b (ii) a-q*b</p> <p>(2) 解答例: 4 行目を次の行で置き換えるなど。</p> <pre>if(y==0){*beta=0; *alpha=(x<0)?-1:1; return (x<0)?-x:x;}</pre> <p>3. 解答例: 戻り値には $p[0]*p[1]*p[2]$ の定数倍の不定性があることに注意。</p> <pre>long long int rem3(long long int p[3],long long int r[3]){ long long int a,b,c,d,v; gcd(p[0],p[1],&a,&b); gcd(p[0]*p[1],p[2],&c,&d); v=(r[0]*b*p[1]+r[1]*a*p[0])*d*p[2]+r[2]*c*p[0]*p[1]; return v;}</pre>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問V）
出題の意図	知能情報学分野において演繹定理等を直観的に運用できる程度の基礎知識やスキルを有し，任意の推論の機序を学術的に要領よく伝達するため学部卒業水準以上のコミュニケーション力を有することを確かめる．
解答または解答例	二値ではなく多値論理である点に注意しつつ，あるものは馬であること，あるものは白色であること，あるものは白馬であることをそれぞれ例えば原子論理式 h ， w ， p によりあらわすことを宣言後，あるものが白馬であるときそれは馬であることを意味する $p \Rightarrow h$ が得られることを，論理式を逐次書き換える様式にて示せばよい．その際に，例えば単位元をあらわす記号や，論理的等価をあらわす \Leftrightarrow や，シーケントなどを随意に導入してもかまわない．

「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（夏季）
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、大学理工系学部卒業程度の基礎学力を持ち、専門分野における知識と応用力を備えているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。

「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	外国人留学生入学試験
試験科目	論文審査
評価の視点	<p>情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を具備すべく、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力を有していることを判定するために、情報工学専攻が対象とする専門分野における知識を大学理工系学部卒業水準以上で有しているか、並びに、大学理工系学部卒業水準以上のコミュニケーション力(特に記述力)、問題解決力、知識獲得力、創造力、及び、自己実現力を有しているかどうかを審査する。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

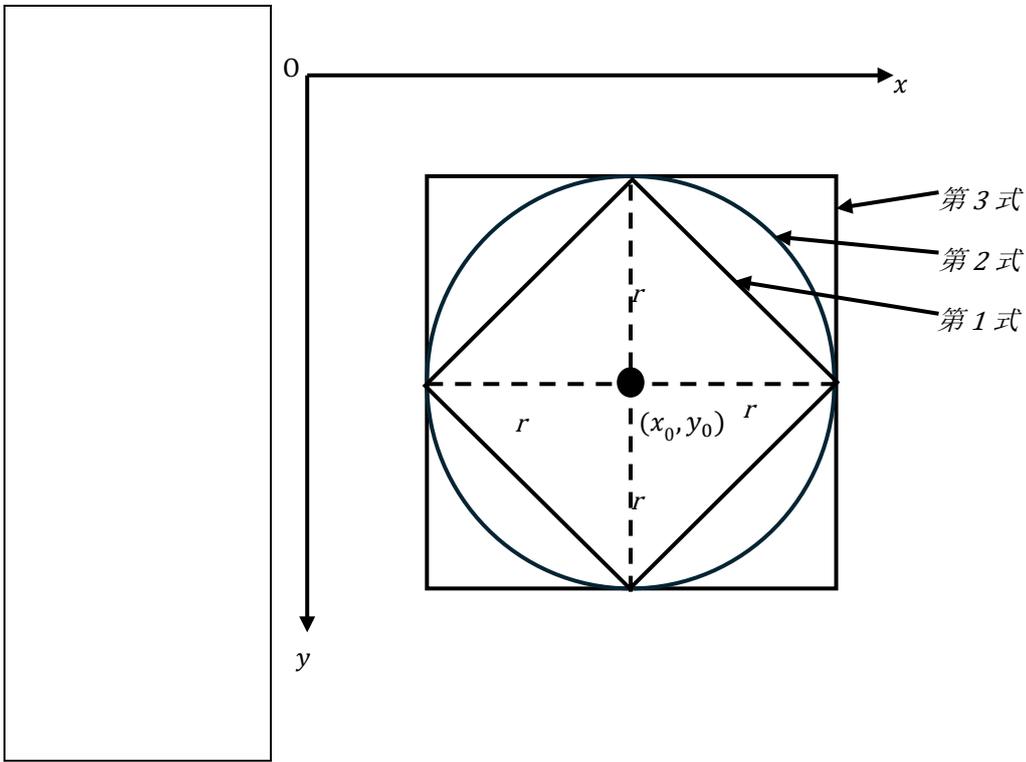
入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	外国人留学生入学試験
試験科目	専門科目
	情報工学（大問Ⅰ）
出題の意図	情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を修得するために、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力、特に研究活動を支える数学の基礎知識を有していることを判定する。
解答または解答例	<p>1. (1) A の固有値は $\lambda = 2, -2, -3$ である。</p> <p>$\lambda = 2$ に対応する固有ベクトルは $c(0 \ 1 \ 0)^T$ (c は非零の任意定数) である。</p> <p>$\lambda = -2$ に対応する固有ベクトルは $c(2 \ -1 \ 3)^T$ (c は非零の任意定数) である。</p> <p>$\lambda = -3$ に対応する固有ベクトルは $c(1 \ 3 \ 2)^T$ (c は非零の任意定数) である。</p> <p>(2) $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 3 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ によって $\hat{A} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ と対角化される。</p> <p>(3) $\begin{cases} y_1 = 2C_2e^{-2x} + C_3e^{-3x} \\ y_2 = C_1e^{2x} - C_2e^{-2x} + 3C_3e^{-3x} \\ y_3 = 3C_2e^{-2x} + 2C_3e^{-3x} \end{cases}$</p> <p>2. (1) $k = 1$ のとき $F_1 = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} - \frac{1-\sqrt{5}}{2} \right) = 1$ となり, Binet の公式は成り立つ。</p> <p>(2) $k = 2$ のとき $F_2 = \frac{1}{\sqrt{5}} \left\{ \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^2 - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^2 \right\} = 1$ となり, Binet の公式は成り立つ。</p> <p>(3) Binet の公式が $k = n - 2$ と $k = n - 1$ のとき成り立つと仮定し, $k \geq 3$ のときにも成り立つことを数学的帰納法を用いて証明する。</p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	外国人留学生入学試験
試験科目	専門科目
	情報工学（大問II）
出題の意図	数理情報学に位置するマージソートのプログラムの動作の理解を通じて、論理的思考力を評価する。
解答または解答例	<ol style="list-style-type: none"> 1. ①num > 1 ②num - num1 ③list[num1 + i] ④(i < num1) and (j < num2) ⑤i + num2 または i + j ⑥j + num1 または i + j 2. 13 3. {3, 8} → {2, 3, 8} → {5, 7} → {1, 4} → {1, 4, 5, 7} → {1, 2, 3, 4, 5, 7, 8} 4. $O(n \log n)$

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	外国人留学生入学試験
試験科目	専門科目
	情報工学（大問 III）
出題の意図	情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を具備すべく、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力を有していることを判定するために、特にコミュニケーション能力、知識獲得力、及び、専門性のうち映像情報領域の水準を問う問題を出題する。
解答または解答例	<p>解答例</p> <p>1. 題意より与えられた三角形は図のような形となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● $0 \leq y \leq y_1 - 1$ または $y_3 + 1 \leq y \leq H$、および、$0 \leq x \leq W$ を満たす画素 (x, y) の画素値は 1。 ● $y_1 \leq y \leq y_2 - 1$ のとき、各 y における線分 P_1P_2 と線分 P_1P_3 の x 座標 x_{12}、x_{13} をそれぞれ求め、$0 \leq x \leq x_{12} - 1$ を満たす画素 (x, y) の画素値は 1、$x_{12} \leq x \leq x_{13}$ を満たす画 (x, y) の画素値は 0、$x_{13} + 1 \leq x \leq W$ を満たす画素 (x, y) の画素値は 1。 ● $y_2 \leq y \leq y_3$ のとき、各 y における線分 P_2P_3 と線分 P_1P_3 の x 座標 x_{23}、x_{13} をそれぞれ求め、$0 \leq x \leq x_{23} - 1$ を満たす画素 (x, y) の画素値は 1、$x_{23} \leq x \leq x_{13}$ を満たす画 (x, y) の画素値は 0、$x_{13} + 1 \leq x \leq W$ を満たす画素 (x, y) の画素値は 1。 <p>2. 3 つの式の関係は以下および図の通りである：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 第 1 式：中心 (x_0, y_0) から上下左右に r 離れた画素を頂点とする、水平方向から 45 度傾いた正方形に画素が含まれる領域 ● 第 2 式：中心 (x_0, y_0)、半径 r の円内部に画素が含まれる領域 ● 第 3 式：中心 (x_0, y_0)、1 辺の長さ $2r$ の傾いていない正方形に画素が含まれる領域 <p>この結果から同じ位置の画素に対する三式の大小関係より、以下となる。</p> $ x + y \geq \sqrt{x^2 + y^2} \geq \max\{ x , y \}$



「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	外国人留学生入学試験
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、大学理工系学部卒業程度の基礎学力を持ち、専門分野における知識と応用力を備えているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	外国語
	英語（大問Ⅰ）
出題の意図	情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を具備すべく、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力を有していることを判定するために、特に英語によるコミュニケーション能力、知識獲得力及び専門性の水準を問う問題を出題する。
解答または解答例	<p>解答例</p> <ol style="list-style-type: none"> ユークリッド距離は、2乗の計算、加算、そして非常にコストが高い平方根の計算を必要とする。一方、マンハッタン距離は、絶対値と加算のみで計算可能である。さらに、チェビシェフ距離は、2つの差のうち「大きい方」を選ぶ比較演算のみで、浮動小数点演算を必要としない。 (b)5, (c)7, (d)4 以下の図 <ol style="list-style-type: none"> (f) d_m, (g) d_e, (h) d_c Manhattan distance。米国ニューヨーク市マンハッタンは碁盤の目のように東西方向と南北方向で道が設けられており、2地点間の移動距離が Manhattan distance と同じになるため。

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	外国語
	英語（大問Ⅱ）
出題の意図	情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を具備すべく、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力を有していることを判定するために、技術英文書を読み解く力および基礎的な専門性を含む技術内容を説明する力を問う。
解答または解答例	<p>1. 解答例：SRT 除算アルゴリズムは浮動小数点除算用のハードウェアで一般的に使用されている。このアルゴリズムは反復的に商を計算するもので、反復ごとに商桁を一つ選択する。基数 2、基数 4 などの基数 2^n の SRT 除算では、各反復で 2^n 進数 1 桁分（これは n ビットに対応する）の商桁が生成される。 n が 1 より大きいとき、典型的な実装では商桁は小さなルックアップテーブルを用いて選択される。SRT アルゴリズムは平方根の計算にも使用されている。</p> <p>2.</p> <p>(1) 解答：the error in the division portion of the floating-point unit of the Pentium microprocessor（または the error）</p> <p>(2) 解答例：省略，出題意図：段落内の文章の論理関係を把握した上で、当該箇所の根拠を説明する力を問う。</p> <p>3. 解答例：省略，出題意図：段落の要点を理解した上で、重要な情報を抽出してまとめる力を問う。</p> <p>4.</p> <p>(1) 解答：大きい</p> <p>(2) 解答：イ</p> <p>5. 解答：ア， イ， エ</p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問Ⅰ）
出題の意図	情報工学専攻が定める「修了するために身に付けるべき知識・能力」を修得するために、「教育課程の編成及び実施に関する方針」にて定めた教育課程に十分対応できる知識・能力、特に研究活動を支える数学の基礎知識を有していることを判定する。
解答または解答例	<p>1. (1) $A_3 = a^3 + (x_1^2 + x_2^2)a$</p> <p>(2) $A_4 = a^4 + (x_1^2 + x_2^2 + x_3^2)a^2$</p> <p>(3) $A_n = a^n + (x_1^2 + x_2^2 + \cdots + x_n^2)a^{n-2}$</p> <p>であることを数学的帰納法で示す.</p> <p>2. (1) $f(x, y)$ が極値をとる候補点は $(0, 0)$ または $(-4, -4)$ である.</p> <p>(2) $(-4, -4)$ で極大値 64 をとる. $(0, 0)$ は極値ではない.</p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問 II）
出題の意図	アドミッションポリシーに記載された情報工学基礎の分野において，プログラム言語を読み解きそのアルゴリズムを理解できる能力，および，改変されたアルゴリズムをプログラムとして記述できる能力を問う。
解答または解答例	<p>1.</p> <p>(1) 「0 1 2 5 4 5 6 7」 「0 1 2 5 2 5 6 7」 「6 1 2 5 2 5 6 7」 「6 1 2 2 2 2 6 7」</p> <p>「6 1 7 7 7 7 6 7」</p> <p>(2) 解答例: <code>get_color(i)</code> は配列要素 <code>c[i]</code> に格納された色番号を返戻値とする関数. <code>set_color(i, j)</code> は, <code>c[j]</code> の値である色番号を変数 <code>cj</code> に保存してから, 配列要素の色番号が <code>cj</code> に一致する要素の全てを <code>c[i]</code> に変更する関数. はじめに <code>cj</code> に保存する理由は検索の途中で <code>c[j]</code> の値そのものが変更されることに対応するため.</p> <p>2.</p> <p>(1) 解答例 :</p> <pre>int get_color(int i){ return ((c[i]==i)?i:c[i]=get_color(c[i]));} void set_color(int i,int j){c[get_color(j)]=get_color(i); }</pre> <p>(2) 問題 1 の(1) の結果と同じ. (図 1 の 9 行目右端の <code>put_color()</code> に注意.)</p>

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問Ⅲ）
出題の意図	<p>アドミッションポリシーに記載された情報工学基礎の分野に関し、特に以下の観点を問う：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 基本的な確率変数に関する分布，期待値といった特徴量が計算出来る ● 基本的な確率変数に関する知識を活用できる
解答または解答例	<p>解答例</p> <ol style="list-style-type: none"> X は変数 $p = 0.001$ の幾何分布に従う確率変数であり，$\Pr(X > k) = (1 - 0.001)^k = 0.999^k$ である． <ul style="list-style-type: none"> • $\Pr(X > k) = \sum_{i=k+1}^{\infty} \Pr(X = i) = \frac{1}{1000} \sum_{i=k+1}^{\infty} 0.999^{i-1} = 0.999^k$ と導出できる． 変数 p の幾何分布に従う確率変数の期待値は $1/p$ であり，$\mathbf{E}[X] = 1/p = 1000$ である． <ul style="list-style-type: none"> • 1. を用いて $\mathbf{E}[X] = \sum_{k=0}^{\infty} \Pr(X > k) = \sum_{k=0}^{\infty} 0.999^k = 1000$ と導出出来る． 幾何分布の無記憶性より，$\Pr(X > s + t \mid X > s) = \Pr(X > t)$ である．よって，$\Pr(X > 1001 \mid X > 1000) = \Pr(X > 1) = 0.999^1 = 0.999$ である． <ul style="list-style-type: none"> • 1. と条件付き確率の定義から $\Pr(X > 1001 \mid X > 1000) = \frac{\Pr(X > 1001 \text{ and } X > 1000)}{\Pr(X > 1000)} = \frac{\Pr(X > 1001)}{\Pr(X > 1000)} = \frac{0.999^{1001}}{0.999^{1000}} = 0.999$ と導出できる． アルゴリズム B では，正しい解を出力するまでアルゴリズム A を繰り返し実行すればよい． 1 回あたりの計算時間は $T + t$ 以下であるから，繰り返し回数を X とすると，アルゴリズム B の計算時間は $(T + t)X$ 以下となる．ここで，X は変数 δ の幾何分布に従う確率変数であるから，$\mathbf{E}[X] = \frac{1}{\delta}$ である．以上より，アルゴリズム B の計算時間の期待値は $\mathbf{E}[(T + t)X] = (T + t)\mathbf{E}[X] = \frac{T+t}{\delta}$ 以下である． アルゴリズム B では，アルゴリズム A を k 回繰り返し，得られた出力 X_1, X_2, \dots, X_k の最大値 $X = \max\{X_1, X_2, \dots, X_k\}$ を出力とするとする． すると，X が最大値でない確率は定義より $(1 - \epsilon)^k$ である．よって，X が最大値である確率は $1 - (1 - \epsilon)^k$ であり，これが $1 - \delta$ 以上であればよいので，$\log_{\frac{1-\epsilon}{1-\delta}} \frac{1}{\delta}$ 以上の整数回，即ち $k = \lceil \log_{\frac{1-\epsilon}{1-\delta}} \frac{1}{\delta} \rceil$ 回繰り返し返せばよい．その計算時間は，1 回あたりの計算時間が T 以下なので，$kT = \lceil \log_{\frac{1-\epsilon}{1-\delta}} \frac{1}{\delta} \rceil T$ 以下となる．

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問ⅠⅤ）
出題の意図	アドミッションポリシーに記載された情報工学基礎および数理情報学の分野において、基礎的なグラフ理論の知識およびアルゴリズムの理解を問う問題である。
解答または解答例	<ol style="list-style-type: none"> 1. 辺の両端点が異なる番号になるように、頂点に 1 から 4 の番号を割り当てる。 2. たとえば、頂点の順序を f, c, a, b, d, e とすればよい。このとき、a は 3, b は 4, c は 2, d は 3, e は 2, f は 1 となる。 3. たとえば、頂点数 6 の閉路など。頂点の順序と理由は略。 4. (次数の最大値)+1. 理由は略。 5. 図などを使って適切に説明できていれば正解とする。たとえば、グラフ G の最大クリークの頂点数など。

「解答または解答例」 ・ 「出題の意図」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	専門科目
	情報工学（大問Ⅴ）
出題の意図	アドミッションポリシーに記載された情報工学基礎の分野において，現実に現れる課題を適切にモデリングし，数理的な技術を用いて解決することができる能力を問う．
解答または解答例	<p>1 (1)</p> $\begin{aligned} & \text{maximize} && P_A x_A + P_B x_B \\ & \text{subject to} && 2x_A + 12x_B \leq M_1, \\ & && 25x_A + 50x_B \leq M_2, \\ & && 20x_A + 20x_B \leq M_3, \\ & && x_A, x_B \geq 0. \end{aligned}$ <p>(2) 製品 A 8kg, 製品 B 8kg</p> <p>2</p> $\begin{aligned} & \text{minimize} && y_1 + y_2 + y_3 + y_4 \\ & \text{subject to} && x - p_1 \leq y_1, \quad p_1 - x \leq y_1, \\ & && x - p_2 \leq y_2, \quad p_2 - x \leq y_2, \\ & && x - p_3 \leq y_3, \quad p_3 - x \leq y_3, \\ & && x - p_4 \leq y_4, \quad p_4 - x \leq y_4, \\ & && L \leq x \leq R. \end{aligned}$ <p>この問題の変数は x, y_1, y_2, y_3, y_4 である．x が設置するゴミ捨て場の座標に対応し，y_i ($i = 1, 2, 3, 4$) は座標 p_i の家からゴミ捨て場までの距離に対応する．</p> <p>3 (1)</p> $\begin{aligned} & \text{minimize} && 11y_1 + 40y_2 \\ & \text{subject to} && 7y_1 + 5y_2 \geq 10, \\ & && -y_1 + 6y_2 \geq 25, \\ & && 3y_1 + 2y_2 \geq 5, \\ & && 4y_1 + 10y_2 = 36, \\ & && y_2 \geq 0. \end{aligned}$ <p>(2) 省略</p>

「評価の視点」

入学年度	2026 年度入試
研究科	理工学研究科
課程	博士課程前期課程
専攻	情報工学専攻
入試方式	一般入学試験（春季）
試験科目	口述試験
評価の視点	<p>理工学研究科のアドミッションポリシーに基づき、大学理工系学部卒業程度の基礎学力を持ち、専門分野における知識と応用力を備えているかを評価します。</p> <p>また、学部卒業水準以上のコミュニケーション力、問題解決力、知識獲得力、組織的行動能力、創造力、自己実現力、多様性創発力、ならびに 専門性を発揮しており、入学後も自らそれらを向上させる意志を有しているかを評価します。</p>

※①試験問題、②解答又は解答例、③出題の意図の要素を含むものとして「評価の視点」を公表します。