

公募制自己推薦入試 過去問題 2024

工学部

機械工学科

電気電子情報工学科

経営工学科

応用物理学科

女子特別推薦

※問題は2024年度入試のものです。

工学部 機械工学科

管理番号 : A-18

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【総合問題（数学的基礎力をみるための問題）】

工学部 機械工学科

[試験時間 90分]

問1 次の値をそれぞれ求めよ. (1) $2^4 \div 8^{\frac{1}{4}} \times \sqrt{8}$ (2) $\log_2 32$ (3) $\sin 15^\circ$

問2 次の2次方程式の解が $\{ \quad \}$ 内に示された数値となるように, a, b の値を求めよ.
 $x^2 - ax + b = 0$ $\{3, -1\}$

問3 次の連立方程式の解を求めよ.

$$\begin{cases} x + 2y + z = -3 \\ 3x + y + 2z = 4 \\ 2x - 3y - 5z = 1 \end{cases}$$

問4 $\vec{a} = (1, 2, -1)$, $\vec{b} = (1, -1, 1)$ のとき, 以下を求めよ.

(1) $2\vec{a} - 3\vec{b}$ (2) $|\vec{a}|$ (3) \vec{b} と同じ方向の単位ベクトル

問5 以下の関数をそれぞれ微分せよ.

(1) $y = (2x + 1)^5$ (2) $y = \cos(2x - 1)$ (3) $y = x^2 \cdot \sin 3x$

問6 $y = x^3 - ax$ が極値をもつような a の範囲を求めよ.

問7 $y = 2x^3 - x^2 - 4x - 2$ の $-1 \leq x \leq 2$ の範囲での最大値, 最小値とそれらをとる x の値を求めよ.

問8 以下の積分をそれぞれ求めよ. ただし, 積分定数は C とする.

(1) $\int (x + 3)^2 dx$ (2) $\int_{-1}^1 (t + a)(2t - 3a) dt$ (3) $\int_0^\pi \sin 2x dx$

問9 関数 $y = (x - 1)(x - 2)^4$ のグラフと x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ.

問10 数学が機械工学において重要であると思われる場面について例を挙げて 100 文字以内で説明せよ.

工学部 電気電子情報工学科

管理番号：A-19

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【総合問題（数学的基礎力をみるための問題）】

工学部 電気電子情報工学科

〔試験時間 90分〕

以下のすべての問題について、解答を解答用紙に記入すること。

問1 $x = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ のとき, $x^3 - y^3$ の値を求めよ。

問2 次の式を因数分解せよ。

$$x^2 - 6x + 7$$

問3 面積が $6\sqrt{3}$ [m²]である正六角形の周りの長さを求めよ。

問4 次の数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。

2, 4, 8, 14, 22, 32, ...

問5 $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 1$, $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{6}$ のとき, $|\vec{a} + \vec{b}|$ の値を求めよ。

問6 2進法で表した数 $101.101_{(2)}$ を10進法の小数で表せ。

問7 サイコロを2回投げるとき, 出た目の合計が素数になる確率を答えよ。

問8 次の方程式を解け。

$$\log_3(x - \sqrt{2}) + \log_3(x + \sqrt{2}) = \log_9(x + 4)^2$$

問9 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ($\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$) のとき, $\sin \frac{\alpha}{2} - \cos \frac{\alpha}{2}$ の値を求めよ。

問10 a を正の定数とする。関数 $y = |x^2 - a^2|$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。

管理番号：A-20

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

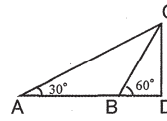
【総合問題（数学的基礎力（計算力および論理的思考力）をみるための問題）】

工学部 経営工学科

[試験時間 90分]

問題1. 以下の問いに答えよ。

- (1) $2^x + 2^{-x} = 5$ の時, $8^x + 8^{-x}$ を求めてください。
- (2) $(2\frac{10}{27})^{-\frac{2}{3}} - (\frac{1}{\pi})^0 + \frac{37}{48} + 0.1^{-2} + (2\frac{7}{9})^{\frac{1}{2}}$
- (3) $(\log_2 125 + \log_4 25 + \log_8 5)(\log_5 2 + \log_{25} 4 + \log_{125} 8)$
- (4) $\tan a + \frac{1}{\tan a} = 2$ の時, $\sin a + \cos a$ を求めてください。
- (5) A 地点から建物頂点 C を確認したところ仰角は 30° で、更に 20m を前進して B 地点で建物頂点 C を確認すると、仰角は 60° であった。建物の高さ(CD)を求めてください。
- (6) 円心が $x+y=0$ の直線上にあり、且つ点 A(1,-1), B(-1,1) を通る円の円心座標を求めてください。
- (7) 2, 6, 12, 20, 30, ... のように、ある規則で並んでいる数列の n 個目の値は 930 である。n を求めてください。
- (8) 関数 $y=x^2$ と $y=\sqrt{x}$ で囲む領域の面積を求めてください。
- (9) データ{9, 9, 10, 10, 10, 12, 12, 15}の平均値, 中央値(メジアン), 最頻値(モード)を求めてください。
- (10) データ{13, 9, 12, 11, 15}の分散と標準偏差を求めてください。



問題2. ガソリンの小売価格は毎日変化しています。現在のレギュラー1リットルあたりの価格が170円であるとします。ランダムに変化するガソリン価格の将来の価格や確率を予想してみましょう。次の設問の解答を、別紙解答欄に選択肢の番号で記入してください。

- (1) 大学生 A さんはガソリン価格の変化の傾向がわからないため、将来の価格を予想できません。そこで、サイコロを振り出た目によって価格を予想することになりました。サイコロの目が1,2,3であれば、翌日1円上昇する。サイコロの目が4,5,6であれば、翌日1円下落すると仮定します。配布したサイコロを4回振る作業を10セット繰り返し、解答用紙表1「サイコロの目」欄と「変化量」欄に記入してください。例として、1セット実行した結果を表1に示します。この場合、4日後の価格は $170+1+1-1+1=172$ 円です。

表1 サイコロの目と変化量の例(1セットの結果)

	1日目	2日目	3日目	4日目	4日後の価格
サイコロの目	3	2	5	3	/
変化量	+1	+1	-1	1	

- (2) 解答用紙表1の「4日後の価格」欄に価格を記入し、起こり得る価格が10回中何回起きたかを解答用紙表2の「価格の頻度」に記入してください。さらに、解答用紙表2の「相対度数」に価格の頻度から求めた相対度数を記入してください。なお、相対度数は頻度を実験回数(セット数)で割ることで求められます。
- (3) 解答用紙表2の結果を用いて、4日後の価格が170円以上となる確率を求めてください。
- (4) 問題(1)の状況では、翌日価格が上昇する確率と下落する確率はともに1/2です。サイコロの結果を用いることなく、この確率を用いた場合に4日後の価格が174円となる確率はいくつでしょうか。なお、このようにして求めた確率を理論値と呼ぶことにします。
- (5) 問題(1)の状況が変わり、サイコロの目が1,2,3,4のときに、翌日1円上昇し、サイコロの目が5,6のときに、翌日1円下落するとします。このとき、4日後の価格の分布(価格と相対度数の関係)にどのような特徴が見られるでしょうか？
- (6) 問題(5)の状況において、4日後の価格が174円となる確率(理論値)を求めてください。

工学部 経営工学科

管理番号：A-20

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【総合問題（数学的基礎力（計算力および論理的思考力）をみるための問題）】

工学部 経営工学科

[試験時間 90分]

別紙解答用紙

問題 2.(1)

表1 サイコロの目と変化量

セット数		1日目	2日目	3日目	4日目	4日後の価格
1	サイコロの目					/
	変化量					
2	サイコロの目					/
	変化量					
3	サイコロの目					/
	変化量					
4	サイコロの目					/
	変化量					
5	サイコロの目					/
	変化量					
6	サイコロの目					/
	変化量					
7	サイコロの目					/
	変化量					
8	サイコロの目					/
	変化量					
9	サイコロの目					/
	変化量					
10	サイコロの目					/
	変化量					

(2)

表2 価格と頻度

価格	166	168	170	172	174	合計
頻度						10
相対度数						1

工学部 応用物理学科

管理番号：A-21

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【総合問題（数学的基礎力をみるための問題）】

工学部 応用物理学科

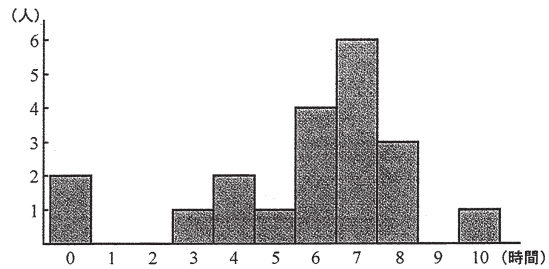
【試験時間 90分】

問題1. 以下の問いに答えよ. それぞれの問いは全て別の問いとする.

- (1) $\frac{1}{\sqrt{18}} + \sqrt{18}$ の分母を有理化してできるだけ簡単な式で表せ.
- (2) $-4 < x < 6$ かつ $-1 < y < 2$ のとき, $x - 2y$ の範囲を求めよ.
- (3) 式 $x^2 + 2xy + y^2 + 3x + 3y + 2$ を因数分解せよ.
- (4) x についての2次方程式 $x^2 - 2ax + 2 = 0$ が実数解を持つような a の範囲を求めよ.
- (5) 角度 320° を弧度法 (単位 rad) で表せ.
- (6) 三辺の長さがそれぞれ $2a, 2a, a$ の二等辺三角形において, 長さが等しい2つの辺がはさむ角度を θ とする. このとき, $\cos \theta$ を求めよ.
- (7) 全体集合 $U = \{x | x \text{ は } 6 \text{ 以下の自然数}\}$ の部分集合 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 3, 5\}$ に対して, $A \cap \overline{B}$ を求めよ.
- (8) 赤い球が3個, 白い球が5個入った袋の中から, 同時に2個の球を取り出すとき, その2つの球の色が同じである確率を求めよ.

問題2. 右図のヒストグラムは, 学生20人の1週間の自宅学習の合計時間の度数分布である. 次の問いに答えよ.

- (1) 学習時間の平均値を求めよ.
- (2) 学習時間の中央値を求めよ.
- (3) 学習時間の第1四分位数を求めよ.
- (4) 学習時間の四分位範囲を求めよ.



問題3. 3次関数 $f(x) = x^3 - 3ax^2 + 4a^3$, (a は正の定数) について, 次の問いに答えよ.

- (1) 関数 $f(x)$ の導関数を求めよ.
- (2) 関数 $f(x)$ の増減を調べ, x 軸と y 軸をとって, $y = f(x)$ のグラフの概形を描け.
- (3) 方程式 $f(x) = 0$ の解を全て求めよ.
- (4) $y = f(x)$ のグラフと x 軸が囲む面積を求めよ.

問題4. 次の関係式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ.

$$f(x) = x^2 + \int_0^3 f(z) dz$$

工学部 機械工学科・女子特別推薦

管理番号：A-22

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【小論文（理数分野の内容を含む）】

工学部 機械工学科

〔試験時間 60分〕

以下の問1と問2の両方を解答用紙に解答しなさい。

問1. あなたが高校で勉強した数学あるいは物理の知識の中で、特に興味を持った内容を述べなさい。また、その内容は機械工学とどのような関係があるかも説明しなさい。(500字程度)

問2. あなたは機械工学科でどのような知識や技術を習得し、それを大学卒業後にどのように活用し、社会貢献ができるかを500字程度で述べなさい。

工学部 電気電子情報工学科・女子特別推薦

管理番号：A-23

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【小論文（理数分野の内容を含む）】

工学部 電気電子情報工学科

〔試験時間 60分〕

以下の問1と問2の両方に解答しなさい。

問1. 高校時代に学習した法則や定理（教科や科目は問わない）を一つ挙げ、その内容について、関心をもった点を含めて、300字程度で説明しなさい。

問2. 電気・電子・情報の分野を総合的に学習できる利点を600字程度で述べなさい。

工学部 経営工学科・女子特別推薦

管理番号：A-24

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【小論文（理数分野の内容を含む）】

工学部 経営工学科

〔試験時間 60分〕

問1 2015年の国連サミットで採択された2030年までの国際目標である「持続可能な開発目標(SDGs:Sustainable Development Goals)」について、経営工学との関係性を含めて説明しなさい。

問2 これまでに学んだ数学または理科の分野における学習内容を1つ取り上げ、その内容を説明しなさい。また、その学習内容を踏まえて、経営工学のどの分野を中心的にどのように学びたいと考えているかを述べなさい。

工学部 応用物理学科・女子特別推薦

管理番号：A-25

2024年度 神奈川大学 公募制自己推薦入学試験

【小論文（理数分野の内容を含む）】

工学部 応用物理学科

【試験時間 60分】

- 問1 宇宙やナノサイエンスを含む広い意味での物理学の応用分野において、興味のある技術や最新の研究の話題を一つ取り上げ、その内容について300字程度で説明しなさい。
- 問2 応用物理学科でどのような知識や技術を身につけ、それらを基に社会でどのように活躍したいと考えているのかを600字程度で述べなさい。
-