

令和7年度
専攻科一般入学試験
【A日程】
「英語」

(制限時間 50 分)

注意事項

- 指示があるまで、この用紙を開かないこと。
- 問題用紙および解答用紙に受験番号を記入すること。
- 解答は解答用紙に記入すること。
- この問題用紙は、回収します。

受験番号

(2024 年 (令和 6 年) 10 月 5 日)

近畿大学工業高等専門学校

[A] 次の英文を読んで、あとの問いに答えなさい。

著作権の関係上、非公開

問1. 次の文は、本文の要約です。()内に入る日本語を与えられた語群より選
なさい。語句は一度だけ使うこと。

多量の情報が電子形態で(あ)になっている。実際、情報の中にはプリントしな
ものでは入手困難になっているものがある。ここにはかなりの(い)といくつかの
(う)がある。(え)エンジンを使用するときは、(お)を入力すると、入力し
た単語を含む項目のリストを素早く手に入れることができる。電子形態の書類では、
ハイパーリンクという形態で、目次がついていることがしばしばある。ヤフーやグー
グルといった大きな検索エンジンは予想もしていない(か)のある新しい題材を
指し示すことがある。必然的に(き)のない、あるいは疑わしい題材を受け取るこ
とになるかもしれない。

大量、価値、 長所、 正解、 関係、 入手可能、 探索、 検索、 メニュー、 キーワード、 短所、 間違い
--

問2. 次の問いに英語で答えなさい。

1. What happens, when we click on a link?
2. What should we be careful about, when we can paste material we want to quote?
3. Is all of the information free to use?

問3. 本文中より、次の定義に合う単語を抜き出して、答えなさい。

1. controlled by or connected to a computer or to the Internet
2. a list of name or topics that are referred to in a book, etc.
3. a place, person or thing that you get something from
4. a substance that things can be made from
5. a sum of money that you pay regularly to receive a service

[B] 次の対話文を読んで、あとの問に記号で答えなさい。一つだけ選ぶこと。

著作権の関係上、非公開

問 1. Why did the citizen call 911?

- (A) His cat got outside the house.
- (B) He thinks a cat is in trouble in the tree.
- (C) His neighbor went to Mexico on vacation.

問 2. Whose cat is it?

- (A) The neighbor's cat.
- (B) Adam's cat.
- (C) The citizen's cat.

問 3. What will the 911 operator do next?

- (A) Go to the house to help.
- (B) Call the neighbor.
- (C) Call Animal Services.

問 4. What does the Citizen want to do?

- (A) Take care of the cat.
- (B) Call Animal Services.
- (C) Go to Mexico.

[C] 次の掲示板を読んで、あとの問いに記号で答えなさい。一つだけ選ぶこと。

著作権の関係上、非公開

問1. What will happen if you go to the study session and don't study?

- (A) You will get help. (B) You must leave the room.
(C) The teacher will lecture.

問2. When can you start getting help with English?

- (A) The first week of November. (B) Next Monday and Thursday.
(C) Every day.

問3. How often can students get help?

- (A) Every student. (B) Up to 20 students.
(C) Twice a week.

[D] 与えられた単語を並べ替え、日本文に合う英文を作りなさい。

(1) 今日の試合は雨で中止だろう。

(because / canceled / the rain / the game / be / of / will / today).

(2) 駅まではせいぜい1キロメートルだと思う。

(it / than / kilometer / is / one / to / I / the station / more / think / not).

(3) この本は、簡単な英語で書かれていて、初級者には読みやすい。

(English / easy / book / written / to / simple / beginners / in / this / is / for / read).

(4) もしシートベルトをしていなかったら、その事故で死んでいるところだった。

(been / without / I / have / in / the accident / killed / a seatbelt / would).

受験番号

解答例

近畿大学工業高等専門学校
令和7年度 専攻科一般入学試験 (A日程) 英語解答用紙

[A]	問1	あ	入手可能	い	長所	う	短所	え	検索	
		お	キーワード	か	価値	き	関係			
	問2	1.	It takes us straight to the section of the document we want to refer to.							
		2.	We should be careful about copyright and not copy, paste, or publish the material without permission.							
		3.	No, some information requires a regular subscription or one-off payments to access.							
	問3	1.	online	2.	index	3.	source	4.	material	
5.		subscription								

[B]	問1	B	問2	A	問3	C	問4	A
-----	----	---	----	---	----	---	----	---

[C]	問1	B	問2	A	問3	C
-----	----	---	----	---	----	---

[D]	(1)	The game will be canceled today because of the rain.
	(2)	I think it is not more than one kilometer to the station.
	(3)	This book is written in simple English for beginners to read easy.
	(4)	I would have been killed in the accident without a seatbelt.

令和7年度
専攻科一般入学試験
【A日程】
「数学」

(制限時間 50 分)

注意事項

- 指示があるまで、この用紙を開かないこと。
- 問題用紙および解答用紙に受験番号を記入すること。
- 解答は解答用紙に記入すること。
- この問題用紙は、回収します。

受験番号

(2024 年 (令和 6 年) 10 月 5 日)

近畿大学工業高等専門学校

1. 以下の問いに答えなさい。

(1) $(2a - b)^3$ を展開しなさい。

(2) 不等式 $x^2 - x - 1 > 0$ を解きなさい。

(3) 方程式 $4^{x+1} = 8$ を解きなさい。

(4) $\tan \frac{\pi}{3}$ の値を求めなさい。

(5) 次の和を求めなさい。

(ア) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 12^2$

(イ) $\sum_{k=1}^5 (2k + 1)$

2. 以下の問いに答えなさい。

(1) $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^3 + \frac{1}{6}x^2 + 5x - 8$ を微分しなさい。

(2) $y = \sqrt{6x - 1}$ を微分しなさい。

(3) 不定積分 $\int xe^{2x} dx$ を、導出過程も示して求めなさい。

3. 以下の問いに答えなさい。

(1) $\vec{a} = (1, 7)$, $\vec{b} = (4, 3)$ のなす角を求めなさい。

(2) $\begin{vmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ の値を求めなさい。

(3) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ の固有値と固有ベクトルを求めなさい。

4. 以下の問いに答えなさい。

(1) 2変数関数 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ を偏微分しなさい。

(2) 重積分 $\iint_D xy^2 \, dx \, dy$ の値を求めなさい。 D は $0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq 1$ で表される領域とする。

(3) 微分方程式 $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$ の一般解を求めなさい。

(4) 微分方程式 $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} - 5y = 0$ の一般解を求めなさい。

5. 放物線 $C: y = x^2 - x + 1$ と直線 $\ell: y = -x + 2$ について、以下の問いに答えなさい。

(1) 放物線 C と直線 ℓ の交点が 2 つある。その交点を x 座標が小さい方から P, Q とする。この 2 点 P, Q の座標を求めなさい。

(2) 放物線 C と直線 ℓ で囲まれた部分の面積を求めなさい。

(3) 2 点 P, Q で放物線 C に接する、それぞれの直線の方程式を求めなさい。

(4) (3) で求めた 2 つの直線と、放物線 C で囲まれる図形を D とする。この図形 D の面積を求めなさい。

(5) (4) の図形 D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

令和7年度専攻科入学試験（A日程）数学解答例

1. 以下の問いに答えなさい。

(1) $(2a - b)^3$ を展開しなさい。

$$\underline{8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3}$$

(2) 不等式 $x^2 - x - 1 > 0$ を解きなさい。

$$\underline{x < \frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2} < x}$$

(3) 方程式 $4^{x+1} = 8$ を解きなさい。

$$\underline{x = \frac{1}{2}}$$

(4) $\tan \frac{\pi}{3}$ の値を求めなさい。

$$\underline{\sqrt{3}}$$

(5) 次の和を求めなさい。

(ア) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 12^2$

$$\underline{650}$$

(イ) $\sum_{k=1}^5 (2k + 1)$

$$\underline{35}$$

2. 以下の問いに答えなさい。

(1) $y = \frac{1}{2}x^4 - 2x^3 + \frac{1}{6}x^2 + 5x - 8$ を微分しなさい。

$$\underline{y' = 2x^3 - 6x^2 + \frac{1}{3}x + 5}$$

(2) $y = \sqrt{6x - 1}$ を微分しなさい。

$$\underline{y' = \frac{1}{2\sqrt{6x-1}} \cdot 6 = \frac{3}{\sqrt{6x-1}}}$$

(3) 不定積分 $\int xe^{2x} dx$ を、導出過程も示して求めなさい。

$$\int xe^{2x} dx = \int x \left(\frac{1}{2}e^{2x} \right)' dx$$

$$= \frac{1}{2}xe^{2x} - \int x' \cdot \frac{1}{2}e^{2x} dx = \frac{1}{2}xe^{2x} - \int \frac{1}{2}e^{2x} dx$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{2}xe^{2x} - \frac{1}{4}e^{2x} + C}} \quad (C \text{は積分定数})$$

3. 以下の問いに答えなさい。

(1) $\vec{a} = (1, 7)$, $\vec{b} = (4, 3)$ のなす角を求めなさい。

$$|\vec{a}| = \sqrt{1^2 + 7^2} = \sqrt{1 + 49} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot 4 + 7 \cdot 3 = 4 + 21 = 25$$

$$\text{なす角を } \theta \text{ として } \boxed{\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}} = \frac{25}{5\sqrt{2} \cdot 5} = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ より } \theta = \underline{45^\circ} \quad (\theta = \underline{\frac{1}{4}\pi})$$

(2) $\begin{vmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ の値を求めなさい。

$$\begin{vmatrix} 4 & 6 & -2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 2 & -6 \\ 0 & 1 & 4 \\ \boxed{1} & 1 & 1 \end{vmatrix} \quad [1 \text{ 行目} - 3 \text{ 行目} \times 4]$$

$$= 1 \cdot \begin{vmatrix} 2 & -6 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} = 2 \cdot 4 - (-6) \cdot 1 = 8 + 6 = \underline{14}$$

(3) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ の固有値と固有ベクトルを求めなさい。

A の固有値は

$$|\lambda E - A| = \begin{vmatrix} \lambda - 3 & -4 \\ -2 & \lambda - 1 \end{vmatrix} = (\lambda - 3)(\lambda - 1) - (-4) \cdot (-2)$$

$$= (\lambda^2 - 4\lambda + 3) - 8 = \lambda^2 - 4\lambda - 5 = (\lambda - 5)(\lambda + 1) = 0 \text{ より}$$

$$\lambda = 5, -1$$

固有値 $\lambda = \underline{5}$ に対する固有ベクトルは

$$\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \mathbf{x} = \mathbf{0} \text{ より } \mathbf{x} = c_1 \underline{\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}} \equiv c_1 \mathbf{x}_1 \quad (c_1 \neq 0)$$

固有値 $\lambda = \underline{-1}$ に対する固有ベクトルは

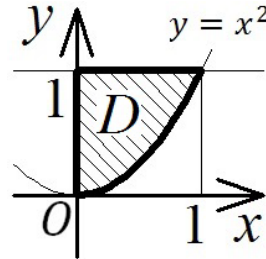
$$\begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix} \mathbf{x} = \mathbf{0} \text{ より } \mathbf{x} = c_2 \underline{\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}} \equiv c_2 \mathbf{x}_2 \quad (c_2 \neq 0)$$

4. 以下の問いに答えなさい。

(1) 2変数関数 $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ を偏微分しなさい。

$$z_x = \frac{1}{2\sqrt{x^2+y^2}} \cdot 2x = \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}, \quad z_y = \frac{1}{2\sqrt{x^2+y^2}} \cdot 2y = \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}$$

(2) 重積分 $\iint_D xy^2 dx dy$ の値を求めなさい。 D は $0 \leq x \leq 1, x^2 \leq y \leq 1$ で表される領域とする。



$$\begin{aligned} & \iint_D xy^2 dx dy \\ &= \int_0^1 \int_{x^2}^1 xy^2 dy dx \\ &= \int_0^1 \left[x \cdot \frac{1}{3} y^3 \right]_{x^2}^1 dx \\ &= \int_0^1 \frac{1}{3} x \{1^3 - (x^2)^3\} dx \\ &= \int_0^1 \frac{1}{3} x (1 - x^6) dx \\ &= \int_0^1 \frac{1}{3} (x - x^7) dx \\ &= \frac{1}{3} \left[\frac{1}{2} x^2 - \frac{1}{8} x^8 \right]_0^1 \\ &= \frac{1}{3} \left\{ \frac{1}{2} (1^2 - 0^2) - \frac{1}{8} (1^8 - 0^8) \right\} \\ &= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{8} \right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{4-1}{8} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} = \underline{\underline{\frac{1}{8}}} \end{aligned}$$

(3) 微分方程式 $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$ の一般解を求めなさい。

$$\frac{1}{y} dy = \frac{2}{x} dx, \quad \int \frac{1}{y} dy = \int \frac{2}{x} dx, \quad \log|y| = 2 \log|x| + C_1,$$

$$\log|y| - 2 \log|x| = C_1, \quad \log \left| \frac{y}{x^2} \right| = C_1, \quad \left| \frac{y}{x^2} \right| = e^{C_1}, \quad \frac{y}{x^2} = \pm e^{C_1} \equiv C$$

一般解は $y = Cx^2$

(4) 微分方程式 $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} - 5y = 0$ の一般解を求めなさい。

特性方程式は $\lambda^2 - 4\lambda - 5 = 0, (\lambda + 1)(\lambda - 5) = 0,$
 $\lambda = -1, 5$ (異なる2個の実数解)

一般解は $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{5x}$

5. 放物線 $C: y = x^2 - x + 1$ と直線 $\ell: y = -x + 2$ について、以下の問いに答えなさい。

(1) 放物線 C と直線 ℓ の交点が 2 つある。その交点を x 座標が小さい方から P, Q とする。この 2 点 P, Q の座標を求めなさい。

$$x^2 - x + 1 = -x + 2 \rightarrow x^2 - 1 = (x - 1)(x + 1) = 0 \therefore x = \pm 1$$

$$\therefore x = -1 \rightarrow y = 3, x = 1 \rightarrow y = 1$$

$$\therefore P(-1, 3), Q(1, 1)$$

(2) 放物線 C と直線 ℓ で囲まれた部分の面積を求めなさい。

$$\int_{-1}^1 \{(-x + 2) - (x^2 - x + 1)\} dx = \int_{-1}^1 (-x^2 + 1) dx$$

$$= 2 \left[-\frac{1}{3}x^3 + x \right]_0^1 = 2 \left(-\frac{1}{3} + 1 \right) = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \text{求める面積は } \frac{4}{3}$$

(3) 2 点 P, Q で放物線 C に接する、それぞれの直線の方程式を求めなさい。

$$y = x^2 - x + 1 \rightarrow y' = 2x - 1$$

$$\therefore x = -1 \rightarrow y' = -3 \therefore y - 3 = -3(x + 1) \therefore \text{点 } P \text{ での接線の方程式は } y = -3x$$

$$x = 1 \rightarrow y' = 1 \therefore y - 1 = x - 1 \therefore \text{点 } Q \text{ での接線の方程式は } y = x$$

(4) (3) で求めた 2 つの直線と、放物線 C で囲まれる図形を D とする。この図形 D の面積を求めなさい。

$$\int_{-1}^0 \{(x^2 - x + 1) - (-3x)\} dx + \int_0^1 \{(x^2 - x + 1) - x\} dx$$

$$= \int_{-1}^0 (x^2 + 2x + 1) dx + \int_0^1 (x^2 - 2x + 1) dx$$

$$= \left[\frac{1}{3}x^3 + x^2 + x \right]_{-1}^0 + \left[\frac{1}{3}x^3 - x^2 + x \right]_0^1 = -\left(-\frac{1}{3} + 1 - 1 \right) + \left(\frac{1}{3} - 1 + 1 \right) = \frac{2}{3}$$

$$\therefore \text{求める面積は } \frac{2}{3}$$

(5) (4) の図形 D を x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積を求めなさい。

$$\pi \int_{-1}^1 (x^2 - x + 1)^2 dx - \pi \int_{-1}^0 (-3x)^2 dx - \pi \int_0^1 x^2 dx$$

$$= \pi \int_{-1}^1 (x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 2x + 1) dx - \pi \int_{-1}^0 9x^2 dx - \pi \int_0^1 x^2 dx$$

$$= 2\pi \left[\frac{1}{5}x^5 + x^3 + x \right]_0^1 - 9\pi \left[\frac{1}{3}x^3 \right]_{-1}^0 - \pi \left[\frac{1}{3}x^3 \right]_0^1$$

$$= 2\pi \left(\frac{1}{5} + 1 + 1 \right) - 3\pi - \frac{1}{3}\pi = \frac{22}{5}\pi - \frac{10}{3}\pi = \frac{66-50}{15}\pi = \frac{16}{15}\pi$$

$$\therefore \text{求める回転体の体積は } \frac{16}{15}\pi$$