

関西学院大学大学院理工学研究科

2025 年度入学試験

(二次：2025 年 2 月 27 日実施)

外国語（英語）

数理科学専攻

(9:30-10:50 80 分)

【試験にあたっての注意】

1. 筆記用具以外はカバンに入れ、カバンは床の上に置くこと。
2. 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末、音楽プレーヤー等の音の出る機器の電源を切ること。
なお、アラームを設定している人は解除してから電源を切り、カバンにしまうこと。
3. 時計のアラームは解除すること。携帯電話を時計として使用することは認めない。
4. 試験の途中退出は認めない。ただし、やむを得ない場合は挙手し監督者に知らせること。
5. 不審な言動は慎むこと。不正行為が発覚した場合、全科目を 0 点とする。
6. 試験用紙は以下の構成となっている。
 - ① 問題冊子 1 冊
 - ② 解答用紙
7. 指示があるまで問題冊子および解答用紙を開かないこと。
8. 解答用紙のホチキスは、はずさないこと（提出時もホチキス留めのまま提出すること）。
9. 各問題は、所定の解答用紙に解答すること。
10. 解答にあたっては、問題冊子および解答用紙に書かれた注意に従うこと。
11. 解答用紙には、氏名は記入せず、受験番号のみを記入すること。
12. 原則、解答用紙の裏面使用は不可。やむを得ず解答欄が不足する場合は＜裏面に続く＞と記載することで、裏面への記載を認める。
13. 試験終了後、問題冊子は各自持ち帰ること。

以上

問 1. 次の (1) ～ (4) の英文について, Question 1 ～ 4 も含めて, それぞれの全文を和訳せよ. また, 数学の問題 Question 1 ～ 4 を解け. 数学の問題の解答は数式と日本語を用いて記すこと.

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(出典: J. Abramson 他, “Precalculus”, OpenStax, 2014, 一部改変)

註: a standard deck = 52 枚のカードからなる標準的な 1 組のトランプ

問 2. 次の英文を読み，それに続く問いに答えよ．

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(この部分につきましては、著作権の関係により、公開しません。)

(出典：S. Lang, “SHORT CALCULUS” The original edition of “A First Course in Calculus”, Springer, 2002. 一部改変)

- (1) 下線部 (ア) を日本語に訳せ.
- (2) 下線部 (イ) を日本語に訳せ.
- (3) 下線部 (ウ) を日本語に訳せ.
- (4) 下線部 (エ) を日本語に訳せ.
- (5) 下線部 (オ) を日本語に訳せ.
- (6) 下線部 (カ) を日本語に訳せ.
- (7) なぜ下線部 (キ) の主張が成り立つのかを日本語で説明せよ.
- (8) なぜ下線部 (ク) の主張が成り立つのかを日本語で説明せよ.

[数理科学専攻 (外国語)]

解答例

問 1.

- (1) ベクトルは始点と終点を持つ有向線分である。ベクトルは、大きさ、つまり線分の長さおよび、終点に向かう矢印で表される向きにより定められる。

問題 1 始点が $(2, 3)$ 、終点が $(6, 4)$ であるベクトルを求めよ。

解答 $(6, 4) - (2, 3) = (4, 1)$.

- (2) 割り算アルゴリズムは、多項式 $f(x)$ と次数が $f(x)$ の次数以下の多項式 $d(x)$ が与えられたとき、 $f(x) = d(x)q(x) + r(x)$ を満たす多項式 $q(x)$ とゼロであるか次数が $d(x)$ の次数より小さいかのいずれかである多項式 $r(x)$ が一意的に存在することを述べている。 $q(x)$ は商で $r(x)$ は余りである。

問題 2 $6x^3 + 11x^2 - 31x + 15$ を $3x - 2$ で割りなさい。

解答 $6x^3 + 11x^2 - 31x + 15 = (3x - 2)(2x^2 + 5x - 7) + 1$.

- (3) 三角方程式とは、その名前が示すように、三角関数を含む方程式のことである。指定された区間上で三角方程式を解くことがよくある。しかしながら、同じくらい頻繁に、あらゆる解を求めることが問われる。そして、三角関数は周期的なので、解はそれぞれの周期内に繰り返される。

問題 3 方程式 $\cos \theta = \frac{1}{2}$ のあらゆる解を求めよ。

解答 $\theta = \pm \frac{\pi}{3} + 2n\pi$ ($n \in \mathbb{Z}$).

- (4) 2つの事象 E と F の和事象の確率は E の確率と F の確率の和から E と F が同時に起こる事象（これは E と F の積事象と呼ばれる）の確率を引いたものに等しい。

問題 4 標準的なトランプ 1 組から 1 枚のカードを引く。ハートまたは 7 を引く確率を求めよ。

解答 $\frac{1}{4} + \frac{1}{13} - \frac{1}{52} = \frac{4}{13}$.

問 2.

- (1) 下線部 (ア) : 極限に関する和と積の性質を用いると, h が 0 に近づくとき, $3x^2$ はそれ自身に等しいままであり, $3xh$ と h^2 はどちらも 0 に近づくことがわかる.
- (2) 下線部 (イ) : このことは, 一般に, 正の整数 n に対して $f(x) = x^n$ の導関数 $f'(x)$ は nx^{n-1} であることを示唆している.
- (3) 下線部 (ウ) : 定理. n は 1 以上の整数で, $f(x) = x^n$ であるとする. このとき, $f'(x)$ は nx^{n-1} である.
- (4) 下線部 (エ) : 各因子から x を選ぶと, x^n の項が得られる.
- (5) 下線部 (オ) : 一つの因子から x を選び, 残りの因子から h を選ぶと, hx^{n-1} の項が n 個得られる. これにより, $nx^{n-1}h$ の項が得られる.
- (6) 下線部 (カ) : その他のすべての項は, 少なくとも二つの因子から h を選ぶことになるので, 対応する項は h^2 で割り切れることになる.
- (7) 下線部 (キ) : x を固定するとき, $g(x, h)$ は h の多項式であるので, h が 0 に近づくとき, (極限に関する和と積の性質を有限回用いることにより,) $g(x, h)$ の値は有限確定値に近づくことがわかるから.
- (8) 下線部 (ク) : x を固定するとき, $\lim_{h \rightarrow 0} g(x, h) \in \mathbb{R}$ であり, $\lim_{h \rightarrow 0} h = 0$ であるから, 極限に関する積の性質より, $\lim_{h \rightarrow 0} hg(x, h) = 0 \times \lim_{h \rightarrow 0} g(x, h) = 0$ であることが従うから.

[数理科学専攻 (外国語)]

出題意図

問 1. 数学分野の英語文献の読解力と数学的内容の理解力をみる.

問 2. 数学分野の英語文献の読解力と日本語による表現力をみる.