

平成 19 年度入学者選抜学力検査問題

数 学

注 意 事 項

1. この冊子は、監督者から解答を始めるよう合図があるまで開いてはいけません。
2. 「問題の選択に関する注意」は裏表紙に記載してあるので、この冊子を裏返して必ず読み、志望学部・学科等により解答すべき問題の番号を確認すること。ただし、この冊子を開いてはいけません。
3. 監督者から解答を始めるよう合図があったら、まず最初に解答用紙の上部の所定欄には受験番号、座席番号、また、下部の所定欄には座席番号をそれぞれ必ず記入すること。
4. 解答は、問題ごとに指定された解答用紙に記入すること。指定以外の解答用紙に書かれた解答は 0 点となることがあります。
5. 解答は、解答用紙の裏面に書かないこと。
6. 各問題とも、特に指示がないかぎり、必ず解答の過程を書き、結論を明示すること。小問に分けられているときには、小問の結論を明示すること。
7. この冊子は 11 頁です。落丁／乱丁または印刷の不備なものがあれば申し出ること。
8. 下書き等は、この冊子の余白の部分を使用すること。
9. 解答用紙は、記入の有無にかかわらず、持ち帰ってはいけません。
10. この冊子は、持ち帰ってかまいません。

問題の選択に関する注意

志望学部・学科等により、以下に示す問題に解答すること。

科目	学部・学科等	解答する問題番号
数学 I 数学 A	教育学部 算数科選修	1 2 3 4
	教育学部 理科教育分野 技術科教育分野	2 3 4 5
数学 I 数学 II 数学 A 数学 B	文学部 行動科学科 法経学部	4 5 6 7
	園芸学部 教育学部 情報教育分野	3 4 6 7
	教育学部 数学科教育分野	1 3 4 6 7 8
数学 I 数学 II 数学 III 数学 A 数学 B 数学 C	理学部 生物学科, 地球科学科 工学部 A コース 都市環境システム学科 デザイン工学科	3 4 6 7 9
	理学部 物理学科, 化学科 医学部 薬学部 工学部 A コース 電子機械工学科 メディカルシステム工学科 情報画像工学科 共生応用化学科	4 7 8 9 10
	理学部 数学・情報数理学科	4 7 8 9 10 11

4 1 から 7 までの番号が書かれた 7 枚のカードがある。この中から 4 枚のカードを同時に取り出す。取り出されたカードに書かれた 4 個の数の和から、取り出されなかった 3 枚のカードに書かれた 3 個の数の和を引いた値を X とする。

(1) $X = -8$ となる確率を求めよ。

(2) X が負となる確率を求めよ。

(3) X の期待値を求めよ。

7 n を奇数とする。次の問いに答えよ。

- (1) $n^2 - 1$ は 8 の倍数であることを証明せよ。
- (2) $n^5 - n$ は 3 の倍数であることを証明せよ。
- (3) $n^5 - n$ は 120 の倍数であることを証明せよ。

8 x の関数

$$f(x) = \int_{x-2}^{x+2} |y(y-5)| dy$$

の $2 \leq x$ における最小値を求めよ。

9 e を自然対数の底とし, $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}\log_e|x| + \frac{3}{4}$ とする。

- (1) 曲線 $y = f(x)$ の 2 接線で, 互いに垂直であるものをすべて求めよ。
- (2) 直線 ℓ は曲線 $y = f(x)$ の接線で, 原点を通りかつ傾きが正とする。 ℓ の方程式は $y = x$ であることを示せ。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と 2 直線 $x = e$, $y = x$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

10 媒介変数表示 $x = \cos \theta$, $y = \cos^2 \theta \cdot \tan \frac{\theta}{2}$ (ただし, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$) が表す曲線を C とする。

- (1) y を最大にする θ の値を α とするとき,
 $\cos \alpha$ の値を求めよ。
- (2) 曲線 C と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

