前期日程

令和 8 年度入学者選抜学力検査問題

数　学 （本文 5 ページ）

データサイエンス経営学部

データサイエンス経営学科（文系型で受験する者）	13 時 15 分 —— 14 時 00 分
データサイエンス経営学科（理系型で受験する者）	12 時 00 分 —— 14 時 00 分

地域デザイン科学部

建築都市デザイン学科、社会基盤デザイン学科	12 時 30 分 —— 14 時 00 分

工学部

基盤工学科	12 時 30 分 —— 14 時 00 分

農学部

環境システム科学科、エコロジカル社会経済学科	12 時 30 分 —— 14 時 00 分

〔注意〕

1. 検査開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 「受験番号」は、解答用紙の受験番号欄に忘れずに記入しなさい。
3. この問題冊子には 4 問題ある。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがあった場合は申し出なさい。
4. 解答は、必ず解答用紙の所定の解答欄に記入しなさい。所定の欄以外に記入したものは無効である。
5. **データサイエンス経営学部**志願者について、文系型で受験する者は、第 4 問を、理系型で受験する者は、全問題を解答しなさい。
6. **地域デザイン科学部**志願者、**工学部**志願者及び**農学部**志願者は、第 1 問～第 3 問を解答しなさい。
7. 計算用紙は別に配付しないので、問題冊子の余白を使いなさい。

第1問 袋に赤球5個と白球20個が入っている。次の問いに答えよ。

問1 袋から2個の球を同時に取り出す。この試行において，取り出された球が両方とも赤球である確率を求めよ。

問2 次の一連の試行について考える。まず，5と10を1つずつ書いた2枚のカードから1枚を引き，それに書かれた個数の分だけ，袋に入っている白球を赤色に塗り替える。すなわち，5が書かれたカードを引いた場合には赤球10個と白球15個が袋に入っている状態になり，10が書かれたカードを引いた場合には赤球15個と白球10個が袋に入っている状態になる。次に，袋の中をよくかき混ぜた後，2個の球を同時に取り出す。この一連の試行において，取り出された球が両方とも赤球である確率を求めよ。

問3 nを自然数とするとき，和$S_n = \sum_{k=1}^{n} k(k-1)$を$n$の式で表せ。

問4 次の一連の試行について考える。まず，1から20までの数を1つずつ書いた20枚のカードから1枚を引き，それに書かれた個数の分だけ，袋に入っている白球を赤色に塗り替える。次に，袋の中をよくかき混ぜた後，2個の球を同時に取り出す。この一連の試行において，取り出された球が両方とも赤球である確率を求めよ。

問5 次の一連の試行について考える。まず，1から75までの数を1つずつ書いた75枚のカードから1枚を引き，それに書かれた個数の分だけ，袋に別の白球を追加で入れる。次に，袋の中をよくかき混ぜた後，2個の球を同時に取り出す。この一連の試行において，取り出された球が両方とも赤球である確率を求めよ。

第 2 問 座標平面上の 2 つの曲線

$$C_1 : y = \tan x \left(0 \leqq x < \frac{\pi}{2}\right), \quad C_2 : y = 2\sin 2x \left(0 \leqq x \leqq \frac{\pi}{2}\right)$$

について次の問いに答えよ。

問 1 C_1 と C_2 の共有点のうち，原点でない点の座標を求めよ。

問 2 C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積を求めよ。

問 3 C_2 について，傾きが $-2\sqrt{3}$ である接線の接点 P の座標を求めよ。

問 4 問 3 の点 P を通り，y 軸に平行な直線を m とする。C_1 と m の共有点の座標を求めよ。ただし，必要であれば $a > 0$，$b > 0$ のとき成り立つ公式 $\sqrt{a+b+2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ を用い，二重根号も三角関数も使わずに答えよ。

問 5 $x \geqq \dfrac{\pi}{6}$ の領域で，問 4 の直線 m，直線 $x = \dfrac{\pi}{6}$ および 2 曲線 C_1，C_2 で囲まれた部分を D とする。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よ。

第3問 原点をOとする座標平面上の楕円 $(x-1)^2+ky^2=1$ $(k>0)$ の $y \geqq 0$ の部分を曲線 C とする。また，x 軸の $x>0$ の部分にある点 $\mathrm{P}(p,0)$ と，y 軸上の点 $\mathrm{Q}(0,3)$ を通る直線 m は曲線 C に接するとする。次の問いに答えよ。

問1 p を k で表せ。

問2 曲線 C と直線 m の接点の座標を k で表せ。

問3 三角形OPQの面積を S_1 とし，曲線 C と x 軸で囲まれた部分の面積を S_2 とする。$\dfrac{S_2}{S_1}$ が最大となるときの k の値を求めよ。

問4 k が問3の値をとるとき，曲線 C と直線 m および y 軸で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

第4問 次の (A), (B) に答えよ。

(A) 次の表は，あるクラスの生徒 10 人に対して行われた国語および数学のテスト（各 100 点満点）の得点と偏差値をまとめたものである。

	生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
数学	得点	75	75	70	85	40	90	70	70	75	75
	偏差値	52	52	48	60	24	64	48	48	52	52
国語	得点	a	100	90	90	70	90	70	b	90	80
	偏差値	60	65	55	55	35	55	35	c	55	d

ただし，ある科目の得点 x に対する偏差値とは，全生徒のその科目の得点の平均値 m と標準偏差 s を用いて

$$\frac{x-m}{s}\cdot 10+50$$

で定まる変量である。たとえば，表のデータから全生徒の数学の得点の平均値は 72.5，標準偏差は 12.5 であることがわかるので，生徒 A の数学の偏差値は

$$\frac{75-72.5}{12.5}\cdot 10+50=52$$

である。次の問いに答えよ。

問1 生徒 C および生徒 G の得点と偏差値をもとに，全生徒の国語の得点の平均値，標準偏差および分散を求めよ。

問2 問1の結果をもとに得点 a，b および偏差値 c，d を求めよ。

問3 国語の得点と数学の得点の相関係数を求めよ。ただし，全生徒の数学の得点の平均値および標準偏差がそれぞれ 72.5，12.5 であることを用いてよい。

(B) 次の問いに答えよ。

問 4 n を 2 以上の整数とするとき，導関数の定義にしたがって，$f(x) = x^n$ の導関数が nx^{n-1} となることを証明せよ。ただし，実数 a，b および正の整数 m について

$$(a+b)^m = {}_m\mathrm{C}_0\, a^m + {}_m\mathrm{C}_1\, a^{m-1}b + {}_m\mathrm{C}_2\, a^{m-2}b^2 + \cdots + {}_m\mathrm{C}_m\, b^m$$

が成り立つことを用いてよい。

問 5 $U = \{x \mid x \text{ は実数}\}$ を全体集合とし，U の部分集合 A，B を

$$A = \{x \mid 15x^2 - 56x + 49 \geqq 0\}, \quad B = \{x \mid 21x^2 - 23x - 10 < 0\}$$

により定めるとき，$\overline{A \cup B}$ に属する最小の要素を求めよ。