

令和 8 年 度

入学者選抜学力試験問題

数 学 (前期)

〔注 意〕

1. 監督者の指示があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. この冊子の問題は4ページからなる。落丁・乱丁および印刷の不鮮明な箇所などがあれば監督者に申し出て、問題冊子の交換を受けること。
3. 監督者の指示に従って、解答用紙(4枚)すべてに受験番号および氏名を必ず記入すること。
4. 各学部志願者は、下の表に従って4題を解答すること。

	必答問題	選択問題Ⅰ	選択問題Ⅱ
教育学部 データサイエンス学部	1, 2	3 または 4	5 または 6
経済学部	1, 2, 5	3 または 4	

5. 教育学部志願者およびデータサイエンス学部志願者は、選択した問題の問題番号(選択問題Ⅰとして3または4、選択問題Ⅱとして5または6)を解答用紙の問題番号欄(【 】の中)に記入すること。問題番号の記入がない場合は、未解答とみなす。また、解答は、記入された問題番号のとおりに採点される。
6. 経済学部志願者は、選択した問題の問題番号(選択問題Ⅰとして3または4)を解答用紙の問題番号欄(【 】の中)に記入すること。問題番号の記入がない場合は、未解答とみなす。また、解答は、記入された問題番号のとおりに採点される。
7. 解答は、必ず解答用紙(4枚)の指定された枠内に記入すること。書ききれない場合は解答用紙の裏面の指定された枠内に記入すること。
8. この問題冊子は持ち帰ること。

〔1〕 α, β は 0 でない実数とする。以下の(1)~(3)における条件 p, q について、

- ① p は q であるための必要条件であるが、十分条件ではない
- ② p は q であるための必要条件ではないが、十分条件である
- ③ p は q であるための必要十分条件である
- ④ p は q であるための必要条件でも十分条件でもない

のうち適切なものを選び、その理由を説明せよ。

(1) $p: 0 < \alpha\beta < 1$

$$q: \frac{1}{\alpha\beta} > 1$$

(2) $p: \alpha\beta < 1$

$$q: \frac{1}{\alpha\beta} > 1$$

(3) $p: \alpha\beta < 1$

$$q: \frac{1}{\beta} > \alpha$$

〔2〕 四面体 OABC について、辺 AB の中点を D、辺 OC の中点を E、辺 BC を 2 : 1 に内分する点を F、 $\triangle ABC$ の重心を G とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 線分 OD を $s: (1-s)$ に内分する点を H とする。ただし、 $0 < s < 1$ である。このとき、線分 OG と線分 CH は交点をもつことを示せ。また、その交点を P とするとき、 $\overrightarrow{OP}$ を $s, \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて表せ。
- (2) 辺 OA を $t: (1-t)$ に内分する点を J とする。ただし、 $0 < t < 1$ である。線分 FJ と線分 EG が交点をもつような t の値を求めよ。また、その交点を Q とするとき、 $\overrightarrow{OQ}$ を $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ を用いて表せ。

〔3〕 3人で行う、勝者が必ず1人に決まるゲームがある。それぞれが勝者になる確率は $\frac{1}{3}$ である。このゲームをA, B, Cの3人で繰り返し行うとき、次の問いに答えよ。

- (1) ゲームを3回行うとき、勝者がすべて異なる確率を求めよ。
- (2) ゲームを4回行うとき、1人だけが1回も勝者にならない確率を求めよ。
- (3) ゲームを5回行うとき、Aが勝者になる回数の期待値を求めよ。
- (4) ゲームを5回行うとき、A, B, Cが勝者になる回数をそれぞれ X_A , X_B , X_C とし、それら3つのうち最も大きい値を Y とする。 Y の期待値を求めよ。

〔4〕 1と書かれたカードが2枚、2と書かれたカードが2枚、3と書かれたカードが3枚入っている袋から2枚のカードを同時に取り出して書かれた数字の和を確認し、もとの袋に戻すという試行を考える。その和を X とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 確率変数 X の期待値を求めよ。
- (2) この試行を7回繰り返すとき、 X が5以上である回数を Y とする。このとき、確率変数 Y の期待値と分散をそれぞれ求めよ。
- (3) この試行を300回繰り返すとき、 X が5以上である回数を W とする。このとき、確率変数 W が120以下となる確率を、正規分布による近似を用いて求めよ。なお、付表の正規分布表を利用してよい。

〔5〕 a, b を定数とし、関数 $f(x), g(x)$ を

$$f(x) = x^2 - 2x - 1, \quad g(x) = \frac{1}{3}x^2 + ax + b$$

と定める。 $y = f(x)$ のグラフを C_1 , $y = g(x)$ のグラフを C_2 とし、 C_1 上の 2 点 $A(0, f(0)), B(3, f(3))$ における C_1 の接線をそれぞれ ℓ, m とする。 C_2 が ℓ, m に接するとき、次の問いに答えよ。

- (1) ℓ と m の方程式をそれぞれ求めよ。
- (2) a と b の値をそれぞれ求めよ。
- (3) C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ。

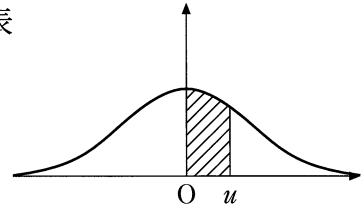
〔6〕 $-1 \leq x \leq 1$ のとき、関数 $f(x)$ を

$$f(x) = x\sqrt{1-x^2}$$

と定める。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $y = f(x)$ の増減、極値を調べよ。
- (2) $y = f(x)$ のグラフと x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。
- (3) $y = f(x)$ のグラフと x 軸で囲まれた図形を、 x 軸のまわりに 1 回転させてできる回転体の体積を求めよ。

附表：正 規 分 布 表



u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.49534	0.49547	0.49560	0.49573	0.49585	0.49598	0.49609	0.49621	0.49632	0.49643
2.7	0.49653	0.49664	0.49674	0.49683	0.49693	0.49702	0.49711	0.49720	0.49728	0.49736
2.8	0.49744	0.49752	0.49760	0.49767	0.49774	0.49781	0.49788	0.49795	0.49801	0.49807
2.9	0.49813	0.49819	0.49825	0.49831	0.49836	0.49841	0.49846	0.49851	0.49856	0.49861
3.0	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49897	0.49900