

令和 8 年度

入学者選抜学力試験問題

数 学 (後期)

〔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
経済学部	1, 2, 5	3 または 4	
データサイエンス学部	1, 2	3 または 4	5 または 6

5. 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。
6. 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。
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 〕 一辺の長さが 1 の正五角形 ABCDE について、次の問いに答えよ。

(1) $\angle ACD$ を求めよ。

(2) 加法定理

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

を用いて、一般角 θ について、 $\cos 2\theta$ および $\cos 3\theta$ を $\cos \theta$ の式で表せ。

(3) $\cos \angle ACD$ を求めよ。

(4) 対角線 AC の長さを求めよ。

〔 2 〕 各項が正の数である数列 $\{a_n\}$ が

$$a_1 = 1, \frac{a_{n+1}^2}{S_n S_{n+1}} = 2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとする。ここで、

$$S_n = \sum_{k=1}^n a_k \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

である。このとき、次の問いに答えよ。

(1) S_2 を求めよ。

(2) $\frac{S_{n+1}}{S_n}$ を T_n とおくと、 $T_n + \frac{1}{T_n} - 2$ を求めよ。

(3) S_n を n の式で表せ。

(4) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

〔3〕 袋の中に、0と書かれた玉が4個、1と書かれた玉が3個、2と書かれた玉が3個入っている。最初にAさんが袋の中から玉を3個取り出し、次にBさんが袋の中から玉を1個取り出す。ただし、取り出した玉はもとに戻さないとする。Aさんが取り出した3個の玉に書かれた数字の積を X 、Bさんが取り出した1個の玉に書かれた数字を Y とし、 $X \geq Y$ ならばAさん、 $X < Y$ ならばBさんを勝者とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $X = 0$ となる確率を求めよ。
- (2) X の期待値を求めよ。
- (3) Bさんが勝者となる確率を求めよ。

〔4〕 近年のサッカーのワールドカップでは、参加チームは8組に分かれて順位をつけた後、決勝トーナメントを行っていた。決勝トーナメントの1回戦(以下「T1」)では、それぞれの組で1位のチームと別の組で2位のチームが対戦する8試合が行われた。T1の各対戦結果はすべて独立で、1位のチームが2位のチームに勝つ確率がどの対戦でもすべて等しいとするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 直近の大会のT1では、組で1位の8チームのうち7チームが勝って1チームが負けた。この結果から、

H_1 : 組で1位のチームは、組で2位のチームよりも、T1を勝ちやすい

と判断できるかどうか、有意水準1%で検定せよ。ただし、標本の大きさが小さいので、二項分布を正規分布で近似してはならない。

- (2) 過去7大会のT1では、組で1位のチームのうち44チームが勝って12チームが負けた。この結果から、 H_1 と判断できるかどうか、二項分布の正規分布による近似を用いて有意水準1%で検定せよ。なお、 $\sqrt{14} = 3.74$ とし、付表の正規分布表を利用してよい。

〔5〕 $f(x) = x|x| - x + 2$ とする。座標平面上の曲線 $C: y = f(x)$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 傾きが1である C の接線の方程式をすべて求めよ。また、求めた接線と C の共有点をすべて求めよ。
- (2) (1)で求めた C の接線のうち、接点の x 座標が正であるものを ℓ とする。 C と ℓ の共有点で接点とは異なる点を $P(a, f(a))$ 、 C と ℓ の接点を $Q(\beta, f(\beta))$ とする。 $a < t < \beta$ となる t に対し、点 R を $R(t, f(t))$ とする。 $\triangle PQR$ の面積を S とするとき、 S を t を用いて表せ。
- (3) (2)で定めた S の最大値を求めよ。

〔6〕 k を0以上の整数とし、

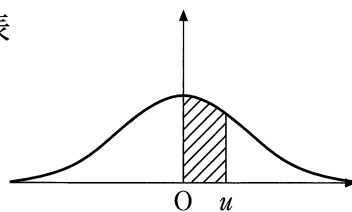
$$C_k = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x^k \cos x \, dx$$

$$S_k = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x^k \sin x \, dx$$

と定める。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $k \geq 1$ のとき、 C_k を k と S_{k-1} を用いて表せ。
- (2) $k \geq 1$ のとき、 S_k を k と C_{k-1} を用いて表せ。
- (3) k が奇数のとき、 C_k の値を求めよ。
- (4) C_2 の値を求めよ。

付表：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