

令和 6 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. 各学部の志願者は、下の表に従って4題を解答すること。なお必答問題はすべての問題を解答し、選択問題Ⅰ、選択問題Ⅱはそれぞれいずれか1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 経済学部	1, 2, 3, 5		
データサイエンス学部	1, 2	3または4	5または6

5. 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。問題番号の記入のない解答用紙は、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. 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。
7. この問題冊子は持ち帰ること。

[1] 数列 $\{a_n\}$ を等比数列, 数列 $\{b_n\}$ を等差数列とし, 数列 $\{c_n\}$ を $c_n = a_n b_n$ で定める。 $\{a_n\}$ の初項が 1, 公比が 2 であり, $c_2 = 12$, $c_4 = 112$ のとき, 次の問いに答えよ。

- (1) $\sum_{k=1}^n a_k$ を求めよ。
- (2) $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) $\sum_{k=1}^n c_k$ を求めよ。

[2] $\triangle OAB$ の辺 OA を $s : (1 - s)$ に内分する点を P , 辺 OB を $t : (1 - t)$ に内分する点を Q とし, 線分 AQ と線分 BP の交点を M , 直線 OM と辺 AB の交点を R とする。ただし, $0 < s < 1$, $0 < t < 1$ である。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とし, $\triangle OAB$ の面積を 1 とするとき, 次の問いに答えよ。

- (1) \overrightarrow{OM} を s , t , \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。
- (2) $\triangle OAR$ の面積を s , t を用いて表せ。
- (3) $s = t$ のとき, $\triangle MAB$ の面積が $\frac{1}{3}$ となるように s の値を定めよ。

〔3〕 点Pは、数直線上の原点Oから出発し、さいころを1回投げるごとに、出た目が5以上ならば+2だけ、4以下ならば-1だけ移動する。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) さいころを3回投げて、Pが原点にいる確率を求めよ。
- (2) さいころを6回投げて、Pは原点にいた。このとき、3回投げた時点でもPが原点にいた確率を求めよ。
- (3) さいころを6回投げて、Pの座標が9以上になる確率を求めよ。

〔4〕 次の問いに答えよ。

- (1) さいころを6回投げたとき、5以上の目が出る回数が1回以下である確率を求めよ。
- (2) さいころを600回投げたとき、5以上の目が出る回数の期待値と標準偏差を求めよ。
- (3) さいころを600回投げたとき、5以上の目が出る回数が180回以下である確率を、正規分布による近似を用いて求めよ。なお、 $\sqrt{3} = 1.73$ とし、付表の正規分布表を利用してよい。

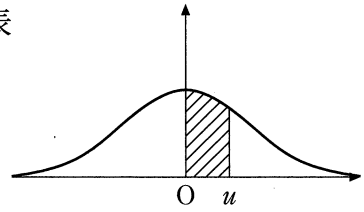
[5] $f(x) = 4x^3 + |4x^2 - 1|$ とし、 $y = f(x)$ のグラフを C とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の増減を調べ、 C の概形をかけ。
- (2) 直線 $y = x$ と C の共有点の座標をすべて求めよ。
- (3) 直線 $y = x + k$ と C の共有点の個数が 4 個となるような、定数 k の値を求めよ。

[6] 曲線 $C: \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{6} = 1$ 上に点 $P(a, b)$ をとる。ただし、 $b \neq 0$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $a = 1, b = 2$ のとき、 P における C の接線の方程式を求めよ。
- (2) P における C の接線が曲線 $y = \frac{x^2}{3} + \frac{3}{2}$ と接するとき、 a, b 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