

2025年度〈一般選抜前期〉

数学 200点満点

【問題冊子】(1～12ページ)

(注 意)

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないこと。
2. 試験開始後、問題冊子のページ数(1～12ページ)を確認すること。
3. 各ページの余白を下書きに使用してもよい。
4. 試験時間 15:00～16:30
5. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

(余白ページ)

I (50 点)

次の ア から サ にあてはまる数を解答欄に記入せよ。

- (1) $f(x) = 2\sin x + \cos 2x$ ($0 \leq x \leq \pi/4$) は, $x =$ ア のとき最小値 イ をとり, $x =$ ウ のとき最大値 エ をとる。

- (2) 3つの多項式, $P(x) = x^3 + ax^2 + 2x + 3a$, $Q(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + 3b$, $R(x) = 3x^3 + bx + 7b$ をそれぞれ $x - 2$ で割ったときの余りがすべて等しいとき, $a =$ オ, $b =$ カ である。

- (3) 次の問題 A と問題 B から 1 問のみ選択して答えよ。

(問題 A) 1 個のさいころを 10 回投げて奇数の目が出た回数を X とするとき, $X \geq 5$ となる確率は キ である。

(問題 B) 確率変数 Z が標準正規分布 $N(0, 1)$ に従うとする。このとき, $P(\text{ キ } \leq Z \leq 1.06) = 0.7960$ となるような数 キ を, 10 ページの正規分布表を用いて小数第 2 位まで答えよ。

- (4) 連立方程式

$$\begin{cases} 8^{x-4y} - 6 \times 4^{x-4y} = 9 \times 2^{x-4y} + 56 \\ \log_2(3x - y) + \log_2(x - 4y) = \log_2 3 + 2\log_2(x - y) \end{cases}$$

の解は, $(x, y) = (\text{ ク }, \text{ ケ })$ と $(x, y) = (\text{ コ }, \text{ サ })$ である。

(I の問題はここまで)

(余白ページ)

II (50 点)

一辺の長さが1の正四面体OABCを考える。辺OAを2:1に内分する点をD、線分DBを2:1に内分する点をEとする。さらに、点Eから直線OCに垂線EFを下ろす。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とするとき、以下の ア から コ にあてはまる数または式を解答欄に記入せよ。

- (1) 次の3つの内積を求めよ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = \text{ア}, \quad \vec{b} \cdot \vec{c} = \text{イ}, \quad \vec{c} \cdot \vec{a} = \text{ウ}$$

- (2) 次の3つのベクトルを、 $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表せ。

$$\overrightarrow{OD} = \text{エ}, \quad \overrightarrow{OE} = \text{オ}, \quad \overrightarrow{OF} = \text{カ}$$

- (3) 内積 $\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{EF}$ を求めると、 $\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{EF} = \text{キ}$ である。また、三角形DEFの面積 S を求めると、 $S = \text{ク}$ である。

- (4) 三角形DEFの重心をGとし、直線OGと平面ABCの交点をHとする。 $\overrightarrow{OG}$ と $\overrightarrow{OH}$ を、 $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表すと、

$$\overrightarrow{OG} = \text{ケ}, \quad \overrightarrow{OH} = \text{コ}$$

である。

(IIの問題はここまで)

(余白ページ)

Ⅲ (50 点)

座標平面において、放物線 $C_1 : y = -x^2 + 1$ と、放物線 $C_2 : y = (x - t)^2 + t - 1$ (t は実数の定数) を考える。以下の ア から キ にあてはまる数または式を解答欄に記入せよ。

- (1) C_1 と C_2 が異なる 2 つの共有点をもつような t の範囲は ア である。また、 C_1 と C_2 が共有点をもたないような t の範囲は イ である。
- (2) t が ア の範囲にあるとき、 C_1 と C_2 の異なる 2 つの共有点の x 座標のうち、値が小さいほうを $\alpha(t)$ とし、値が大きいほうを $\beta(t)$ とする。 $\alpha(t)$ と $\beta(t)$ を t で表すと、 $\alpha(t) =$ ウ で、 $\beta(t) =$ エ である。このとき、 C_1 と C_2 で囲まれた部分の面積 $S(t)$ を t で表すと、 $S(t) =$ オ である。
- (3) t が ア の範囲を動くとする。 $S(t)$ は $t =$ カ のとき、最大値 キ をとる。

(Ⅲ の問題はここまで)

(余白ページ)

IV (50 点)

白い玉が3個と赤い玉が7個入った箱がある。また、1, 2, 3 の数が書かれたカードが1枚ずつ入った白い袋と、3, 4, 5 の数が書かれたカードが1枚ずつ入った赤い袋がある。箱から無作為に玉を1個取り出すとき、その玉が白いときは白い袋から無作為にカードを1枚を取り出し、その玉が赤いときは赤い袋から無作為にカードを1枚を取り出す試行を考える。この試行を、箱に玉を戻さず、かつ袋にカードを戻さずに3回繰り返す。以下の から にあてはまる数を解答欄に記入せよ。ただし、分数を解答する場合は既約分数にして答えよ。

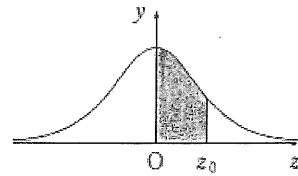
- (1) 3回の試行後に、白い玉が2個以上取り出されている確率は である。また、赤い玉がちょうど2個取り出されている確率は である。
- (2) 3回の試行後に、赤い玉がちょうど2個取り出されていて、かつ5と書かれたカードが取り出されている確率は である。
- (3) 3回の試行後に取り出されている3枚のカードに書かれた数字の合計を X で表すとき、 X がとりうる値の最大値は であり、最小値は である。3回の試行後に $X =$ である確率は である。また、3回の試行後に $X =$ である確率は である。

(IV の問題はここまで)

(余白ページ)

正 規 分 布 表

次の表は、標準正規分布の分布曲線における右図の灰色部分の面積の値をまとめたものである。



z_0	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
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	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

(大学共通テスト問題より引用)

⋮
⋮
⋮
(余白ページ)

(余白ページ)