

令和6年度 一般選抜問題 1期 【1日目】

数学Ⅰ・数学A，数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B

【試験時間 11:30 ~ 12:30】

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 出題科目、ページおよび選択方法は、下表の通りです。

出題科目	ページ	選択方法
数 学 Ⅰ ・ 数 学 A	1～7	左の2科目のうちから1科目を選択し、解答しなさい。
数学Ⅰ・数学A・数学Ⅱ・数学B	9～16	

3. 試験中に問題冊子および解答用紙の印刷不鮮明、落丁（ページの脱落）・乱丁（ページの乱れ）に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
4. 問題冊子の余白等は自由に利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
5. 試験時間は60分です。
6. 解答は、すべて解答用紙の指定された欄に記入しなさい。
7. 必要以外のことを解答用紙に書いてはいけません。
8. 問題冊子および選択しなかった解答用紙は持ち帰りなさい。

令和6年度 一般選抜問題 1期 【1日目】

数学I・数学A

問題番号	必須・選択別
1	必須問題
2	必須問題
3	必須問題
4	} 選択問題※ (いずれか1問を選択し、 解答しなさい)
5	

※ 選択した問題に解答する際には、解答用紙にある□にチェック(✓)しなさい。

※ □がチェックされていない場合は、選択しなかったものとします。

※ 2問ともチェックされている場合も、選択しなかったものとします。

1**(必須問題)**

次の問いに答えなさい。解答欄には答のみを書きなさい。(20点)

- (1) $(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})$ を計算しなさい。
- (2) 関数 $f(x) = -3x^2 + 2x + 2$ の値が正になる x の値の範囲を求めなさい。
- (3) $\angle C$ が直角である $\triangle ABC$ において、 $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{3}$ 、 $AB = 6\sqrt{2}$ である。BC の長さを求めなさい。
- (4) 男子 5 人、女子 3 人の中から 4 人の委員を選ぶとき、少なくとも 1 人は女子である選び方は何通りあるか。

(※ 計算用の余白は、問題 **5** の後のページにもあります)

2

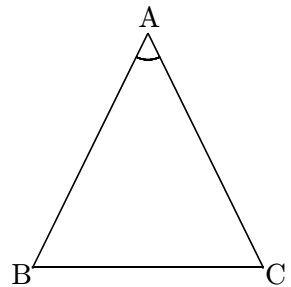
(必須問題)

次の問いに答えなさい。解答欄には答のみを書きなさい。(30点)

- (1) 2次関数 $y = -2x^2 + ax + 5$ は $x = -1$ で最大値をとる。定数 a の値と最大値を求めなさい。

- (2) $\triangle ABC$ において、 $AB=AC$ 、 $\angle A=30^\circ$ 、 $BC=2$ である。 $AB=c$ とするとき、次の値を求めなさい。

- ① c^2
② $\triangle ABC$ の面積



- (3) 全体集合 U を整数全体の集合とする。 U の部分集合 A, B, C がある。ただし、 $a > 0$ である。

$$A = \left\{ x \mid \frac{3x+1}{2} > x-1 \right\} \quad B = \{x \mid x-6 \leq 2-x\} \quad C = \{x \mid ax+3 \leq a\}$$

- ① $A \cap B$ の要素をすべてかき並べなさい。
② $A \cap B \cap C$ の要素が1つになるように、 a の値の範囲を定めなさい。

3**(必須問題)**

10本のくじが入っている箱があり、くじの中には3本の当たりくじが含まれている。A, B, Cの3人が、この順番で1本だけくじを引く。ただし、引いたくじは、箱には戻さない。このとき、次の問いに答えなさい。解答欄には答を導く過程も書きなさい。(20点)

- (1) Aが当たる確率 p_1 , Bが当たる確率 p_2 をそれぞれ求めなさい。
- (2) A, B, Cのうち、2人以上が当たる確率 p_3 を求めなさい。

4

(選択問題)

2 次関数 $y = x^2 - 2mx - 2m - 4$ のグラフ, およびグラフと x 軸との共有点について, 次の問いに答えなさい。ただし, m は定数である。解答欄には答を導く過程も書きなさい。(30 点)

- (1) 2 次関数のグラフの頂点 P の座標を求めなさい。
- (2) m の値によらず, 異なる 2 つの共有点を持つことを示しなさい。
- (3) 共有点の x 座標は 2 つとも正の値になることはない。このことを示しなさい。

5

(選択問題)

2つの変数 x と y の間には、関係式 $x^2 + y^2 = 1$ が成り立っていて、4組の観測データが得られている。

	1	2	3	4
x	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
y	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$

このとき、次の問いに答えなさい。解答欄には答を導く過程も書きなさい。(30点)

- (1) x の平均値 \bar{x} と y の平均値 \bar{y} をそれぞれ求めなさい。
- (2) x と y の相関係数 r_{xy} を求めなさい。
- (3) 新たに x の観測データ a 、 y の観測データ b を1組追加したとき、 x と y の相関係数が0となった。 a と b の値を求めなさい。

数学I・数学A・数学II・数学B

問題番号	必須・選択別
1	必須問題
2	必須問題
3	必須問題
4	} 選択問題※ (いずれか1問を選択し、 解答しなさい)
5	

※ 選択した問題に解答する際には、解答用紙にある□にチェック(✓)しなさい。

※ □がチェックされていない場合は、選択しなかったものとします。

※ 2問ともチェックされている場合も、選択しなかったものとします。

1**(必須問題)**

次の問いに答えなさい。解答欄には答のみを書きなさい。(20点)

- (1) $(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})$ を計算しなさい。
- (2) 男子 5 人, 女子 3 人の中から 4 人の委員を選ぶとき, 少なくとも 1 人は女子である選び方は何通りあるか。
- (3) 2 次方程式 $2x^2 + ax + 10 = 0$ の 1 つの解が $-2 + i$ である。ただし, i は虚数単位である。実数 a の値を求めなさい。
- (4) 等差数列 $30, 23, 16, 9, \dots$ の第 101 項を求めなさい。

(※ 計算用の余白は, 問題 **5** の後のページにもあります)

2

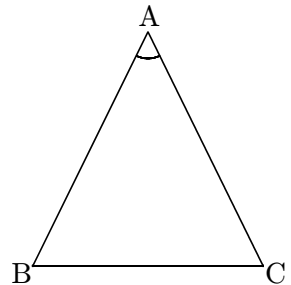
(必須問題)

次の問いに答えなさい。解答欄には答のみを書きなさい。(30点)

(1) $\frac{1}{3} \log_3 8 - \log_3 \sqrt[3]{24} + \log_3 \frac{1}{9}$ を計算しなさい。

(2) $\triangle ABC$ において、 $AB=AC$ 、 $\angle A=30^\circ$ 、 $BC=2$ である。 $AB=c$ とするとき、次の値を求めなさい。

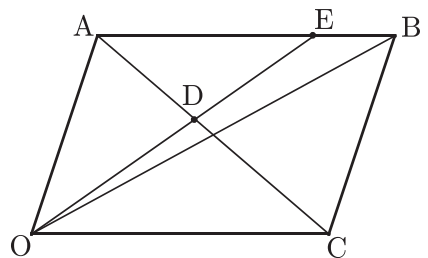
① c^2

② $\triangle ABC$ の面積(3) 平行四辺形 $OABC$ の対角線 AC を $3:4$ に内分する点を D とおき、直線 OD と辺 AB の交点を E とおく。 $\vec{OA} = \vec{a}$ 、 $\vec{OB} = \vec{b}$ とするとき、次のベクトルを \vec{a} 、 \vec{b} を用いて表しなさい。

① \vec{OC}

② \vec{OD}

③ \vec{OE}



3**(必須問題)**

10本のくじが入っている箱があり、くじの中には3本の当たりくじが含まれている。A, B, Cの3人が、この順番で1本だけくじを引く。ただし、引いたくじは、箱には戻さない。このとき、次の問いに答えなさい。解答欄には答を導く過程も書きなさい。(20点)

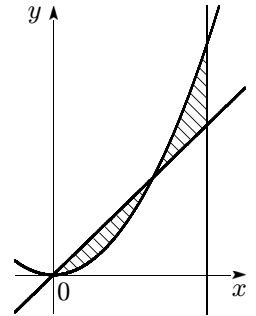
- (1) Aが当たる確率 p_1 , Bが当たる確率 p_2 をそれぞれ求めなさい。
- (2) A, B, Cのうち、2人以上が当たる確率 p_3 を求めなさい。

4

(選択問題)

放物線 $y = 2x^2$ と直線 $y = 2mx$ ，および直線 $x = 1$ で囲まれる部分の面積を， S とする。ただし， $m > 0$ とする。このとき，次の問いに答えなさい。解答欄には答を導く過程も書きなさい。(30 点)

- (1) 放物線 $y = 2x^2$ と直線 $y = 2mx$ の交点の x 座標を求めなさい。
- (2) $0 < m < 1$ のとき， S の値を m を用いて表しなさい。
- (3) S の値を最小にする m の値と，そのときの最小値を求めなさい。



(2) 面積は図の斜線部分

5**(選択問題)**

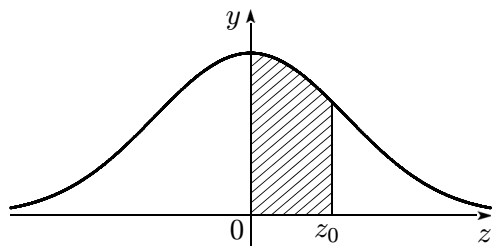
ある科目の学力試験が実施され、10,000人の受験生の得点のデータが得られた。このデータは、母平均が m 、母標準偏差が s ($s > 0$) である正規分布に従うものとする。個人の得点を x とするとき

$$SS = 50 + 10 \times \left(\frac{x - m}{s} \right)$$

で定義される量 SS は「偏差値」とよばれる。これについて、次の問いに答えなさい。解答欄には答を導く過程も書きなさい。(30点)

- (1) 個人の得点 x が、 $m - s$ 、 m 、 $m + s$ となる3つの場合について、 SS の値をそれぞれ求めなさい。
- (2) $z = \frac{x - m}{s}$ とおく。 z が、平均が0、標準偏差が1である標準正規分布に従うことを利用して、 SS が40以上60以下となる確率を求めなさい。答は、正規分布表を用いて小数第2位まで求めなさい。正規分布表は次のページにあります。
- (3) $m = 30$ 、 $s = 10$ とする。10,000人の受験生の中で、 SS が75より大きい受験生は何人いることが予想されるか。正規分布表を用いて整数値で答えなさい。

正 規 分 布 表



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