

## 検査IV 数 学

解答上の注意 解答は、全て解答用紙に記入すること。  
ただし、1は答えのみでよい。

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $x^4 + x^2 + 1$  を因数分解しなさい。

(2) 男子2人、女子8人が円卓のまわりへ等間隔に座るとき、男子が向かい合う確率を求めなさい。

(3) 不等式  $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} - 16 < 0$  を満たす  $x$  の値の範囲を求めなさい。

(4) 数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  の一般項を  $a_n = 4n + 3$ ,  $b_n = 6n - 13$  とする。数列  $\{b_n\}$  の項のうち、数列  $\{a_n\}$  の項でもあるものを小さい方から並べて数列  $\{c_n\}$  を作るとき、数列  $\{c_n\}$  の一般項を求めなさい。

(5) 点  $O$  を原点とする座標空間に、2点  $A(2, 3, 1)$ ,  $B(-2, 1, 3)$  をとる。また、 $x$  座標が正である点  $C$  を、 $\overrightarrow{OC}$  が  $\overrightarrow{OA}$  と  $\overrightarrow{OB}$  に垂直で、 $|\overrightarrow{OC}| = \sqrt{3}$  となるように定める。このとき、点  $C$  の座標を求めなさい。

(6)  $\alpha, \beta$  を複素数とする。 $|\alpha| = |\beta| = |\alpha - \beta| = 2$  のとき、 $|\alpha + \beta|$  の値を求めなさい。

(7) 曲線  $y = \log x$  の接線で、傾きが  $e$  であるものの方程式を求めなさい。

2  $\sin 18^\circ$  の値を求めなさい。

3 円に内接する四角形  $ABCD$  において、 $AB = 6$ ,  $BC = 4$ ,  $CD = 4$ ,  $DA = 8$  とし、対角線  $AC$  と対角線  $BD$  の交点を  $E$  とするとき、次の問いに答えなさい。

(1)  $AC$  の長さを求めなさい。

(2)  $EC$  の長さを求めなさい。

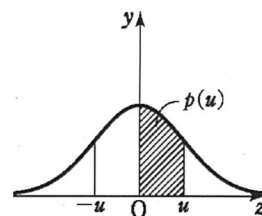
(3)  $\triangle BCE$  の面積  $S$  を求めなさい。

## 検査Ⅳ 数 学

- 4 NAGANOKENの9個の文字すべてを1列に並べるとき、次の問いに答えなさい。
- (1) 並べ方は全部で何通りあるか求めなさい。
  - (2) どの3つのNも隣り合わない並べ方は何通りあるか求めなさい。
  - (3) どの3つのNも隣り合わず、かつ2つのAが隣り合わない並べ方は何通りあるか求めなさい。
- 5 有権者が10万人である市の市長選挙で、A、Bの2人が立候補した。投票日の出口調査で400人に投票先を尋ねたところ、Aに投票したと回答した人が216人であった。白票、無効票がなく、有権者10万人が全員投票したと仮定して、この選挙においてAの方が得票率が高いと判断してよいか。有意水準5%で検定しなさい。必要に応じて、3ページの正規分布表を用いてもよい。
- 6 半径1の球に側面と底面で外接する直円錐Pについて、次の問いに答えなさい。
- (1) Pの高さを $x$ 、底面の半径を $r$ とすると、 $r$ を $x$ を用いて表しなさい。
  - (2) Pの体積が最小となる時、底面の半径を求めなさい。
- 7 媒介変数 $t$ によって、 $x = 2 \cos t - \cos 2t$ ,  $y = 2 \sin t - \sin 2t$  ( $0 \leq t \leq \pi$ )と表される曲線Cについて、次の問いに答えなさい。
- (1)  $\frac{dx}{dt}$ ,  $\frac{dy}{dt}$ を求めなさい。
  - (2) Cの長さを求めなさい。

# 检查IV      数      学

## 正規分布表



$u$	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