

第3問～第5問は、いずれか2問を選択し、解答しなさい。

第5問 (選択問題) (配点 20)

以下の問題を解答するにあたっては、必要に応じて38ページの正規分布表を用いてもよい。

ボタンを押すと数が表示される機械がある。表示される数や確率は機械の設定により自由に変えることができる。

- (1) ボタンを押すと、整数0, 1, 2がそれぞれ確率 $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{5}$ で表示されるように

設定した。ボタンを1回押したときに表示される整数を X とすると、確率変数 X

の平均(期待値)は $\frac{\text{ア}}{\text{イ}}$ であり、分散は $\frac{\text{ウエ}}{\text{オカ}}$ である。

- (2) ボタンを押すと、整数0, 1がともに確率 $\frac{1}{2}$ で表示されるように設定し、この機

械を用いて次のようなゲームを行う。

ゲーム：まず、参加者全員が1回ずつボタンを押し、0を表示させた人は失格となり退場する。次に、残った人が1回ずつボタンを押し、0を表示させた人は同様に退場する。さらに、残った人が1回ずつボタンを押し、0を表示させた人は同様に退場する。

このゲームで、ある一人の参加者が最後まで退場せず残る確率は $\frac{\text{キ}}{\text{ク}}$ である。

このゲームの参加者が100人のとき、最後まで退場せず残った人の数を Y とする。確率変数 Y は二項分布 $B\left(\text{ケコサ}, \frac{\text{シ}}{\text{ス}}\right)$ に従う。よって、 Y の平均は

$\frac{\text{セソ}}{\text{タ}}$ であり、標準偏差は $\frac{\text{チ}}{\text{テ}}\sqrt{\text{ツ}}$ である。

(数学Ⅱ・数学B 第5問は次ページに続く。)

(3) ボタンを押したときに表示される数 W が平均 m 、標準偏差 σ の正規分布 $N(m, \sigma^2)$ に従うように設定した。

(i) $m=0$ 、 $\sigma=1$ のとき、 $-1.8 \leq W \leq 0.9$ となる確率は $0.\boxed{\text{トナ}}$ である。

(ii) 機械の設定後、しばらく放置していたため、 $\sigma=40$ であることは覚えていたが、 m の値は忘れてしまった。そこで、実験により m の値を推定することにした。400 回ボタンを押したところ、表示された数の平均が 42.00 であった。 m に対する信頼度 95% の信頼区間を求めると

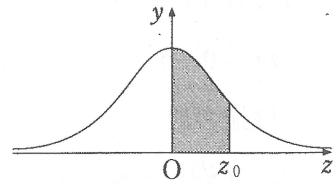
$$\boxed{\text{ニヌ}}.\boxed{\text{ネノ}} \leq m \leq \boxed{\text{ハヒ}}.\boxed{\text{フヘ}}$$

である。

(数学Ⅱ・数学B 第5問は次ページに続く。)

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