

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113ページの正規分布表を用いてもよい。

サイコロを生産しているK工場では、あるとき大量の不良品が発生した。それらの不良品を分析したところ、次のA, B, Cの三つのグループに分類されることがわかった。

A: 1または6の目が出やすいもの

B: 2または5の目が出やすいもの

C: 3または4の目が出やすいもの

(1) 確率変数 X を

『サイコロを1回振って、1または6の目が出たときは $X=0$ 、2または5の目が出たときは $X=1$ 、3または4の目が出たときは $X=2$ 』

として定める。一つの不良品のサイコロについてそれがどのグループに属するのかわかり、そのサイコロを多数回振り、そのうち $X=0$ 、 $X=1$ 、 $X=2$ となった回数の比率をそれぞれ $P(X=0)$ 、 $P(X=1)$ 、 $P(X=2)$ と定め、 $P(X=0)$ が最大であればAグループに、 $P(X=1)$ が最大であればBグループに、 $P(X=2)$ が最大であればCグループに属するとした。

(数学Ⅱ・数学B第5問は次ページに続く。)

不良品のサイコロ D について調べた資料の一部を紛失してしまい、残ったデータは、次のようであった。

$$X \text{ の期待値(平均)は } E(X) = \frac{7}{5}, \text{ 分散は } V(X) = \frac{16}{25}$$

残ったデータからサイコロ D がどのグループに属するのかを調べよう。

$$P(X=0)=p, P(X=1)=q, P(X=2)=r \text{ とすると}$$

$$p+q+r=\boxed{\text{ア}}$$

である。

$$X \text{ の期待値(平均)が } \frac{7}{5} \text{ であるから}$$

$$q+\boxed{\text{イ}}r=\frac{7}{5}$$

である。さらに、 X の分散が $\frac{16}{25}$ であるから

$$p=\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}, \quad q=\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}, \quad r=\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$$

である。よって、サイコロ D は C グループに属することがわかる。

$$P(X=0)=\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}}, \quad P(X=1)=\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}, \quad P(X=2)=\frac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}} \text{ であるサイ}$$

コロを 100 回振って毎回 X の値を調べ、 $X=2$ であった回数を Y とし、 X の値の合計を S とする。

確率変数 Y の期待値(平均)は $\boxed{\text{ケコ}}$ であり、分散は $\boxed{\text{サシ}}$ である。

確率変数 S の期待値(平均)は $\boxed{\text{スセソ}}$ であり、分散は $\boxed{\text{タチ}}$ である。

(数学Ⅱ・数学B 第5問 は次ページに続く。)

- (2) 150 個の不良品を選びそれぞれどのグループに属するかを調べたところ、A グループに属するものがちょうど 60 個あった。

標本の大きさ 150 は十分大きいとして、不良品全体についての A グループの母比率に対する信頼度 95% の信頼区間は [. , .] である。

- (3) 次の に当てはまるものを、下の①～④のうちから一つ選べ。

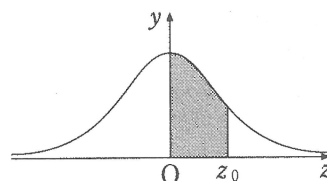
600 個の不良品を選びそれぞれどのグループに属するかを調べたところ、A グループに属するものがちょうど 240 個あった。このとき、不良品全体についての A グループに属するものの母比率を信頼度 95% で推定した結果から最も適切なものは、。

- ① A の母比率が 0.37 未満である可能性は 2.5% 以下である
- ② A の母比率に対する信頼度 95% の信頼区間は 0.37 ～ 0.43 の間にある
- ③ A の母比率に対する信頼度 95% の信頼区間は 0.39 ～ 0.41 の間にある
- ④ A の母比率は 0.40 である
- ⑤ A の母比率が 0.45 を超える可能性は 2.5% 以下である

(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