

令和8年度

宇都宮大学総合型選抜A（一般）

データサイエンス経営学部データサイエンス経営学科

論 述 試 験

令和7年11月29日（土）
9時00分～10時30分

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 「受験番号」は、各解答用紙の受験番号欄に忘れずに記入すること。
3. 問題冊子には第1問と第2問の二つの設問がある。両問とも解くこと。
4. 乱丁、落丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には、申し出ること。
5. 解答用紙は、3枚ある。下書き用紙は、1枚ある。
6. 解答は、必ず解答用紙の所定の解答欄に記入すること。なお、所定の欄以外に記入したものは、無効である。
7. 問題冊子の余白は下書きとして使用してよい。

令和 8 年度宇都宮大学総合型選抜 A (一般)

データサイエンス経営学部データサイエンス経営学科

論述試験問題

第 1 問 以下の文章を読み、現代日本における企業を想定して、設問【1】～【4】について答えなさい。各設問の解答は、句読点や空欄を含めて 150 字以上 200 字以内で記述しなさい。なお、解答に際しては、図 1 および図 2 を参考にしてもよい。

この部分は、著作権の都合上、公開できません。

(J. E. ポスト他 (2012) 『企業と社会 企業戦略・公共政策・倫理 上』(松野弘他監訳), ミネルヴァ書房より一部抜粋・修正)

この部分は、著作権の都合上、公開
できません。

図 1: ステークホルダーと企業の関係

(J. E. ポスト他 (2012) 『企業と社会 企業戦略・公共政策・倫理 上』(松野弘他監訳), ミネルヴァ書房より一部抜粋・修正)

この部分は、著作権の都合上、公開
できません。

図 2: 資金の流れと企業の活動の関係

【1】 直接的ステークホルダーである株主に関し、企業が経営上で考慮すべき点について、あなた自身の考えを述べなさい。

【2】 間接的ステークホルダーである地域コミュニティに関し、企業が果たすべき役割について、あなた自身の考えを述べなさい。

【3】 直接的ステークホルダーである株主の関心事と間接的ステークホルダーである地域コミュニティの関心事の事例をあげたうえで、その相互関係について、あなた自身の考えを述べなさい。

【4】 上記の設問【3】で述べた関心事の相互関係に関し、データサイエンスを効果的に活用する方法の具体例について、あなた自身の考えを述べなさい。

第2問 以下の設問【1】～【3】に答えなさい。

【1】 図3は、画像認識AIの性能を競う国際コンテストであるILSVRC (ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge) における誤認識率 (%) の年次推移を示したものである (2010年～2017年)。このコンテストでは、多数の画像をAIが自動で分類し、その正確さを競った。誤認識率は、AIが画像を誤って分類した割合を表す。以下の設問(ア)～(オ)に答えなさい。

この部分は、著作権の都合上、公開できません。

図3: 2010年から2017年における画像認識AIの誤認識率 (%) の推移

- (ア) 2010年から2017年までの誤認識率の平均値と中央値を求めなさい (小数第1位まで)。
- (イ) 2010年の値と2017年の値を比較し減少率 (%) を求めなさい (小数第1位まで)。
- (ウ) 平均値, 中央値, 減少率という言葉を用い, 図3の2010年から2017年の推移の特徴を述べなさい。
- (エ) 図3のような年次データを記録し続けることにはどのような意義があるか。数値的な指標の比較や傾向の把握という観点から簡潔に述べなさい。
- (オ) ILSVRCは2017年に終了している。この先も同様の国際コンテストが開催されたと仮定して, AIの誤認識率がどのように変化していくかを予想し, 理由を簡潔に述べなさい。ちなみに, 人間の誤認識率は約5%である。なお, 数値計算は不要とする。

【2】 表1は、ある都市における5月から9月までの平均気温（℃）と、それぞれの月における1世帯当たりのアイスクリーム支出額（円）である。以下の設問（ア）～（エ）に答えなさい。

表1: 月平均気温と1世帯当たり支出額

	平均気温（℃）	支出額（円）
5月	20	500
6月	22	600
7月	24	700
8月	28	900
9月	26	800

- (ア) 表1の値をもとに、平均気温を横軸、支出額を縦軸として散布図を描きなさい。
- (イ) 平均気温の平均値 \bar{x} と、支出額の平均値 \bar{y} を求めなさい（小数第1位まで）。
- (ウ) 次の式(1)で定義される平均気温の標準偏差 s_x と、支出額の標準偏差 s_y を求めなさい（小数第1位まで）。計算は途中の式を示すこと。ただし、 $\sqrt{2} = 1.414$ 、 $\sqrt{3} = 1.732$ 、 $\sqrt{5} = 2.236$ とする。

$$s_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad s_y = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (1)$$

- (エ) 平均気温 x （℃）と支出額 y （円）の関係を1次関数 $y = ax + b$ で表すとき、傾き a と切片 b を求めなさい。また、この式を用いて気温が40℃のときの支出額を求めなさい。さらに、この予測を行うときに注意すべき点を1つ述べなさい。

【3】表2および表3は、2つの画像認識AI、モデル α およびモデル β が医療画像を「がんの疑いあり」「がんの疑いなし」に分類した結果をまとめたものである。実際のがんの人が100人、がんでない人が900人の計1000人分の画像を判定対象とした。以下の設問(ア)～(ウ)に答えなさい。

表2: モデル α の判定結果 (1000人)

AIの判定結果 \ 実際の疾患	実際のがんあり	実際のがんなし	合計
「がんの疑いあり」と判定	90	30	120
「がんの疑いなし」と判定	10	870	880
合計	100	900	1000

表3: モデル β の判定結果 (1000人)

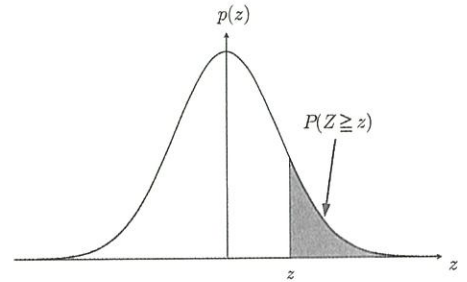
AIの判定結果 \ 実際の疾患	実際のがんあり	実際のがんなし	合計
「がんの疑いあり」と判定	80	20	100
「がんの疑いなし」と判定	20	880	900
合計	100	900	1000

(ア) 表2(モデル α)について、AIが実際のがんの人を「がんの疑いあり」と判定する割合(%)と、AIが「がんの疑いあり」と判定した中で実際のがんである人の割合(%)を求めなさい。

(イ) モデル β も含めて、他のAIモデルが実際のがんの人を「がんの疑いあり」と正しく判定できる割合は0.80である。モデル α は、表2に示すように、実際のがんの人100人を判定したところ、そのうち90人を「がんの疑いあり」と判定した。この結果が、他のAIモデルが実際のがんの人を「がんの疑いあり」と正しく判定できる割合0.80と比べて有意に高いといえるかどうか、有意水準5%で判断しなさい。なお、二項分布 $B(100, 0.80)$ を正規分布で近似してよい。標準正規分布 $Z \sim \mathcal{N}(0, 1)$ の上側(片側)確率 $P(Z \geq z)$ の値は、標準正規分布表(表4)を参照しなさい。

(ウ) モデル α とモデル β のうち、より良いと考えられる方を選び、その理由を簡潔に述べなさい。

表 4: 標準正規分布の上側確率
(右図の網掛け部分の面積)



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0343	0.0336	0.0328	0.0321	0.0314	0.0307	0.0300	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0076	0.0074	0.0072	0.0070	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0020	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010	0.0009	0.0009

【模範解答例】

設問1 (194文字)

利益の一部は、株主に対して配当として分配される。利益をすべて配当してしまうと、企業の将来の成長のために再投資する内部留保が確保できないことになる。このような再投資による成長により、企業価値が向上し、長期的には株価が上昇することにより、株主の利得にもなる。したがって、企業経営上では、株主への利益の還元については、短期的・中長期的視点から、配当と内部留保のバランスを考えることが重要となる。

参考キーワード

配当、内部留保、再投資、株価の上昇、配当と内部留保のバランス

設問2 (198文字)

企業は単に利益を最大化するのみではなく、地域コミュニティに対して、法令遵守、環境保護、人権擁護等の分野でバランスのとれた企業の社会的責任を果たすことが重要である。また、近年の傾向として、このような活動を企業経営の付随的な位置づけとするのではなく、環境保護や途上国の人権擁護活動など、それ自体を企業経営の主目的として社会的課題を解決することを目指すような社会的企業も数多くみられるようになっている。

参考キーワード

環境保護、人権擁護、企業の社会的責任 (CSR)、主目的として社会的課題を解決、社会的企業 (ソーシャルビジネス)

設問3 (199文字)

株主の関心事として、持続的な配当と企業価値の向上があげられる。地域コミュニティの関心事として、地域の就業機会の拡大及び雇用維持や環境保護があげられる。省エネ投資や環境保全投資を実施することにより、コスト削減と二酸化炭素排出量の低下を同時に達成できれば、利益の増加により株主への配当の余地が生まれ、かつ、地域コミュニティの雇用の創出や維持及び環境保護の双方を両立可能な企業経営が成立すると考えられる。

参考キーワード

持続的な配当、企業価値向上、雇用維持、環境保護、省エネ投資、環境保全投資、コスト削減、二酸化炭素排出量低下、

設問4 (199文字)

「企業の稼働状況、利益、配当、株価」と「地域住民の雇用数」の関係、及び、「省エネ投資、環境保全投資」と「電力使用量や二酸化炭素排出量」の関係について、散布図を作成して基本統計量を計算し、仮説構築をしたうえで、その関係性を一次関数などにより回帰する手法などにより、企業の利益、配当、株価を最大化しつつ、地域住民の雇用を増加、環境への負荷を最小化する企業の最適な稼働状況を算出する方法などが考えられる。

参考キーワード

散布図、基本統計量、仮説構築、回帰

令和8年度宇都宮大学総合型選抜A（一般）

データサイエンス経営学部 データサイエンス経営学科 解答用紙（第2問）

試験科目名：論述試験

受験番号 _____

第2問

【1】

(ア) 平均値：12.3% 中央値：9.5%

(イ) 減少率：91.8%

(ウ)

2010年から2017年にかけての誤認識率の平均値は約12.3%、中央値は9.5%であり、中央値の方が小さいことから、後半の年ほど誤認識率が低い年が多いことが分かる。特に、2012年に誤認識率が大きく下がり、その後も年を追うごとに誤認識率が低くなっている。また、2010年から2017年にかけて誤認識率は約92%も減少しており、この期間に画像認識AIの性能が大きく向上したことが読み取れる。

(エ)

誤認識率のような年ごとのデータを記録し続けることで、平均値や減少率などの数値を使って性能を比較できる。また、時間の流れに沿った変化の向きや大きさといった傾向を読み取ることができ、技術がどのくらい発展しているかや、改善が止まりつつある時期を客観的に評価するのに役立つ。

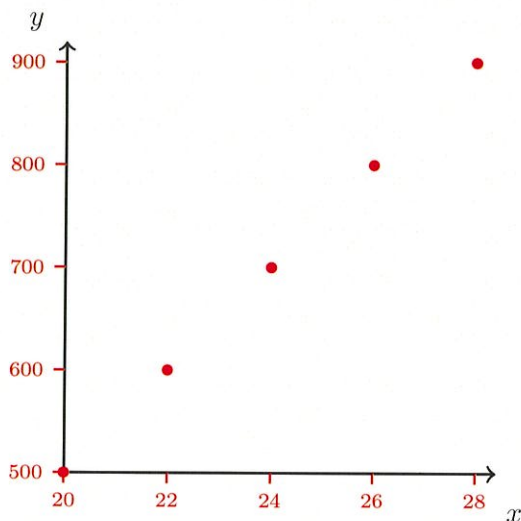
(オ)

過去の推移から、今後もAIの誤認識率はさらに低下していくと考えられる。一方で、すでに人間の誤認識率5%を下回る水準に達しているため、これまでのような急激な改善ではなく、ごく小さい値に近づきながら、少しずつゆるやかに減少していくと予想される。

※表頁から続く

【2】

(ア) (下の座標軸に散布図を描きなさい。)



(イ) 計算式：

$$\bar{x} = \frac{20 + 22 + 24 + 26 + 28}{5} = 24.0$$

$$\bar{y} = \frac{500 + 600 + 700 + 800 + 900}{5} = 700.0$$

$$\bar{x} : \underline{24.0} \quad \bar{y} : \underline{700.0}$$

(ウ) 計算式：

$$s_x = \sqrt{\frac{16 + 4 + 0 + 16 + 4}{5}} = \sqrt{8} \approx 2.8$$

$$s_y = \sqrt{\frac{40000 + 10000 + 0 + 40000 + 10000}{5}} = \sqrt{20000} \approx 141.4$$

$$s_x : \underline{2.8} \quad s_y : \underline{141.4}$$

(エ)

$$\text{傾き } a : \underline{50} \quad \text{切片 } b : \underline{-500}$$

40 °C のときの支出額： 1500 円

40 °C の予測を行うときに注意すべき点：

この式は、20 °Cから 28 °Cまでのデータをもとに作られている。一方、40 °Cはこの範囲よりかなり高い気温であり、この先も同じ割合で支出額が増えるとは限らない。そのため、40 °Cのときの支出額の予測は、実際の値と大きくずれる可能性があることに注意する必要がある。

令和8年度宇都宮大学総合型選抜A（一般）

データサイエンス経営学部 データサイエンス経営学科 解答用紙（第2問）

試験科目名：論述試験

受験番号 _____

【3】

(ア) AIが実際にかんの人を「がんの疑いあり」と判定する割合：90%，

AIが「がんの疑いあり」と判定した中で実際にかんである人の割合：75%

(イ) まず、モデル α の結果が、他のAIモデルの「実際にかんの人を『がんの疑いあり』と正しく判定できる割合0.80」と比べて、有意に高いかどうかを検定によって調べる。

- ・帰無仮説： $H_0: p = 0.80$ （モデル α の割合は他のAIモデルと同じ）
- ・対立仮説： $H_1: p > 0.80$ （モデル α の割合の方が高い）

二項分布 $B(100, 0.80)$ を正規分布で近似すると、平均は $\mu = np = 100 \times 0.80 = 80$ 、分散は $\sigma^2 = np(1-p) = 100 \times 0.80 \times 0.20 = 16$ 、標準偏差は $\sigma = 4$ となる。

モデル α では、実際にかんの人100人のうち90人を「がんの疑いあり」と判定しているので、

$$z = \frac{90 - 80}{4} = \frac{10}{4} = 2.5$$

となる。

標準正規分布表より、 $P(Z \geq 2.5) \approx 0.0062$ であり、これは有意水準5%より小さい。したがって、 $p = 0.80$ であるという帰無仮説は棄却される。したがって、有意水準5%で、他のAIモデルの割合0.80と比べて、モデル α の割合0.90は有意に高いといえる。

(ウ) 答え：モデル α

理由：

モデル α では、実際にかんの人100人のうち90人を「がんの疑いあり」と判定しており、がんの人を10人だけ見逃す。一方、モデル β では、実際にかんの人100人のうち80人しか「がんの疑いあり」と判定できず、20人を見逃してしまう。その一方で、モデル β では、「がんの疑いあり」と判定された100人のうち本当にかんの人が80人を占めており、モデル α （120人中90人）と比べて、「がんの疑いあり」と言われた人の中に本当にかんの人がいる割合が大きい。したがって、本当はがんではないのに「がんの疑いあり」と言われてしまう人はモデル β の方が少なく、無駄な不安や検査を受ける人も少ないという良い点がある。しかし、がん検診では、本当はがんでない人を「がんの疑いあり」と判定してしまった場合には、その後の追加検査でがんでないことを確かめることができるのに対して、本当はがんの人を「がんの疑いなし」と判定して見逃してしまうことは、治療の開始が遅れるなど、患者にとって重大な結果につながる。そのため、がんの人をより多く見つけることができるモデル α の方が、より良いと考えられる。