

令和6年度 総合型選抜 適性検査

総合問題 A

[90分]

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子は開かないでください。
2. 総合問題 A には、基礎的な数学能力を問う問題 (第 1 部), データに関する基礎的な問題 (第 2 部), 情報に関する基礎的な問題 (第 3 部) があります。それぞれのページと設問数は、下表のとおりです。すべての問題について解答してください。

問 題	ペ ー ジ	設問数
第 1 部	1	1 問
第 2 部	2～3	1 問
第 3 部	4～6	3 問

3. 解答冊子は問題ごとに 3 冊に分かれています。
4. 解答冊子の表紙の所定欄に、氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答欄内に指定された設問番号 (I, II など), 問いの番号 (問 1 など) にしたがって、解答してください。
6. 解答冊子の中には、解答用紙と計算用紙, 計算用紙/下書き用紙が一緒にとじてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
7. 試験中に問題冊子・解答冊子の印刷不鮮明, ページの落丁・乱丁, 汚れ等に気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後, 問題冊子は持ち帰ってください。
9. 設問ごとに配点が記されています。

第 1 部

I 以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

問 1 a を実数とする.

$$\begin{cases} |2x - 1| < x + 1 \\ x^2 - 2ax + 2 - a^2 < 0 \end{cases}$$

を満たす整数 x が存在するとき, a のとりうる範囲をすべて求めよ.

問 2 次の方程式を解け.

$$(\log_2 x)^2 + \log_2 x^2 - 2 \log_4 x + \log_{\frac{1}{2}} 4 = 0$$

問 3 3 辺の長さが 6, 7, 8 である三角形の内接円の半径を求めよ.

問 4 関数 $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ が $x = -1$ で極大値 3 をとり, $x = 2$ で極小値をとるように, 定数 a, b, c の値をそれぞれ求めよ.

問 5 座標平面上の曲線 $y = x^3 + x^2 - 9x$ とその曲線上の点 $(1, -7)$ における接線で囲まれた部分の面積を求めよ.

第 1 部の問題は, このページで終了である.

(このページは白紙である)

第 2 部

I 連続型確率変数の分布の 1 つに正規分布がある. m を実数, σ を正の実数として

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$$

とおく. 連続型確率変数 X の確率密度関数が $f(x)$ であるとき, X は正規分布 $N(m, \sigma^2)$ に従うという. 正規分布曲線 $y = f(x)$ は直線 $x = m$ に関して対称であり, $f(x)$ の値は $x = m$ で最大となる. また, $Z = \frac{X - m}{\sigma}$ とおくと, 確率変数 Z は標準正規分布 $N(0, 1)$ に従う.

標準正規分布 $N(0, 1)$ に従う確率変数 Z に対し, u を 0 以上の実数として確率 $P(0 \leq Z \leq u)$ は, $m = 0, \sigma = 1$ とした標準正規分布曲線 $y = f(z)$ の $z = 0$ から $z = u$ までの定積分の値に相当する. いろいろな u の値に対する $P(0 \leq Z \leq u)$ を表にしたものを正規分布表と呼び, 次のページに与えた. この表の読み方の例として, $u = 1.05$ のとき, $P(0 \leq Z \leq 1.05) = 0.3531$ である.

確率変数 X が正規分布 $N(4, 4^2)$ に従い, 確率変数 Z は標準正規分布 $N(0, 1)$ に従うとする. 以下の問いに答えよ. ただし, 必要に応じて次のページに与えた正規分布表を用いてもよい. (配点 50 点)

問 1 $P(-1 \leq Z \leq 0)$ の値を求めよ.

問 2 $P(-1 \leq Z \leq 2)$ の値を求めよ.

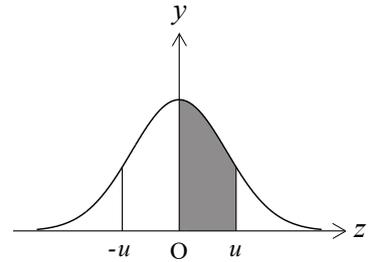
問 3 $P(1 \leq Z \leq 2.5)$ の値を求めよ.

問 4 $P(0 \leq X \leq 6)$ の値を求めよ.

問 5 $P(5 \leq X \leq 6)$ の値を求めよ.

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。



u	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.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	0.49534	0.49547	0.49560	0.49573	0.49585	0.49598	0.49609	0.49621	0.49632	0.49643
2.7	0.49653	0.49664	0.49674	0.49683	0.49693	0.49702	0.49711	0.49720	0.49728	0.49736
2.8	0.49744	0.49752	0.49760	0.49767	0.49774	0.49781	0.49788	0.49795	0.49801	0.49807
2.9	0.49813	0.49819	0.49825	0.49831	0.49836	0.49841	0.49846	0.49851	0.49856	0.49861
3.0	0.49865	0.49869	0.49874	0.49878	0.49882	0.49886	0.49889	0.49893	0.49897	0.49900

第2部の問題は、このページで終了である。

第 3 部

I 正の整数 a を正の整数 b で割った余りを求める計算を $a \bmod b$ と表すことにする.
例えば, $10 \bmod 3$ は 1 となる. このとき, 以下の計算の答えを求めよ. (配点 10 点)

問 1 $15 \bmod 2$

問 2 $7 \bmod 63$

問 3 $(10 \bmod 3) \bmod 3$

II 以下の問いに答えよ。(配点 25 点)

問1 50 以下の素数をすべて求めよ。なお、解答用紙には求めた素数のみを記述するだけでよい。

問2 5 以上の整数 M が素数であるかは、2 から \sqrt{M} までの範囲のすべての整数で割ることによって判定できる。その理由を述べた以下の文の空欄 ~ のそれぞれに最も適切なものを選択肢 a ~ k の中から選び、記号で答えよ。ただし、同じ選択肢を何度使ってもよい。

M を素数でないと仮定すると M は二つの整数 p, q ($2 \leq p \leq q$) の積 pq で表せることになる。その場合、 p は 2 以上 以下の整数になり、 q は の範囲の整数になるため、 以下のすべての整数で割り切れるかを確認すれば M が二つの整数の積で表せるかを確認することができる。二つの整数の積で表せなければ、仮定が間違っていることになり、 M は と判定できる。

選択肢：

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------|
| a. 1 | b. 2 | c. \sqrt{M} | d. $\frac{1}{M}$ |
| e. $1 \leq q \leq 2$ | f. $2 \leq q \leq 5$ | g. $2M \leq q \leq M^2$ | |
| h. $\sqrt{M} \leq q \leq \frac{M}{2}$ | i. $\frac{1}{M} \leq q \leq \sqrt{M}$ | | |
| j. 素数である | k. 素数でない | | |

III 図1と図2の案内板はどちらも、左に鉄道駅が、右にタクシーのりばがあることを示している。この二つの図のうち、どちらがわかりやすいかを選び、理由とともに述べよ。さらに、選んだ図をもとに四つのピクトグラムの配置を変更するだけで、よりわかりやすく改善できるとしたら、どのようにすればよいかを述べよ。なお、解答は合わせて120字以内とする。（配点15点）

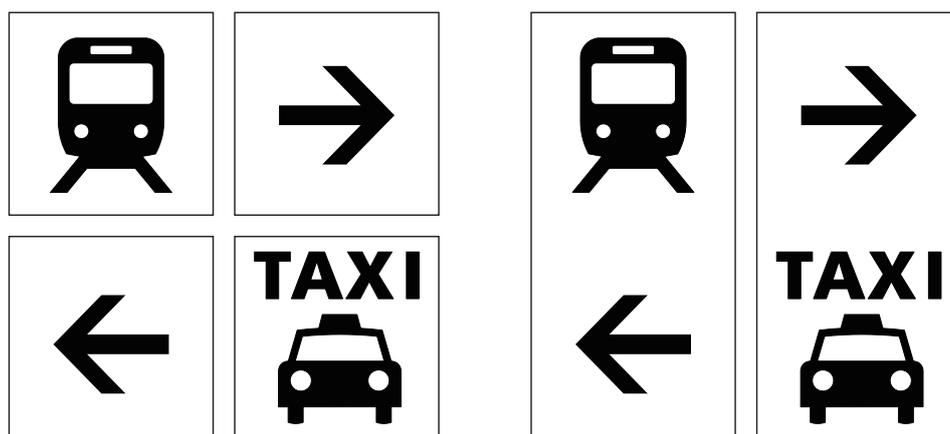


図1

図2

第3部の問題は、このページで終了である。

令和6年度 総合型選抜 適性検査

総合問題 B [90 分]

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子と解答冊子は開かないでください。
2. 総合問題 B には、英語能力を問う問題(Part 1 と Part 2)と日本語能力を問う問題(Part 3)があります。それぞれのページは、下表のとおりです。すべての問題について解答してください。

問 題	ページ
Part 1 と Part 2	1～5
Part 3	6～8

3. 解答冊子は問題ごとに2冊に分かれています。
4. 解答冊子の表紙の所定欄に、氏名と受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答冊子の中には、解答用紙と下書き用紙が一緒にとじてあります。解答冊子のどのページも切り離してはいけません。
6. 問題文は英語または日本語で書かれていますので、指示を注意深く読んでから解答してください。
7. 試験中に問題冊子・解答冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、汚れ等に気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。
9. 問題ごとに配点が記されています。
10. 英語辞書を使用することができます。

Part 1: Reading Comprehension

(配点 60 点)

Use the information in the article to answer questions (1) – (6). For each question, choose one answer (A, B, C, D or E).

Nagoya startup's 'Kurofune' app supports foreigners' life, work in Japan

NAGOYA -- A startup here has developed a daily life support app for foreigners in Japan, hoping to make it easier for them to work and live in the country with peace of mind.

The company, Kurofune Inc., was launched at Nagono Campus, a base for startups in Nagoya's Nishi Ward. Its Kurofune Life Support app allows foreign residents to order medicines online in their own languages, and the company is coming up with new services in succession.

Its development of the app comes amid an increase in the number of non-Japanese working in the country -- the figure has risen by more than 2.5 times compared to 10 years ago and is expected to increase in the future as Japan faces a labor shortage.

In March, the company launched a "souvenir service." This allows app users across Japan to purchase products that logistics firms collect and send to their home countries, allowing them to save both time and money.

The majority of foreign workers in Japan regularly send medicines and daily necessities to their families in their home countries. Kurofune president Ryo Kurakata, 32, points out, "They buy large quantities at discount chain Don Quijote or drug stores, pack them into cardboard boxes at home and then carry them to post offices to send to their own countries. Some technical trainees spend one of their two days off a week on this. Now, they can use a smartphone to do the same thing during their breaks at work."

There are currently seven services customers can use through the app. Four of them, including a 24-hour consultation service and online pharmacy in their own language, are free of charge. The paid plan, which costs 16,500 yen (about \$120) a year, covers income compensation insurance in case they become unable to work due to injury or illness, overseas remittances with low fees, and Japanese language e-learning. Companies employing foreign workers have apparently been introducing the system as part of their welfare packages.

At first, Kurofune focused on job placement introductions, but it made a transition to lifestyle support. The change came after the founder took part in an entrepreneurship school for young people the second year after the founding of the business. When he went out into the field and heard directly from companies and foreigners in Japan, he found that their concerns regarded daily life, not their work environments as he had envisaged. "This is it," Kurakata thought. He and fellow company members

came up with a range of services, and completed the app to serve as the platform.

Staff from seven countries support the company. Their work is wide-ranging, from translation to customer service, sales and other business. The company is particularly focusing on opening up avenues to users who have not yet arrived in Japan. If they download the app in advance in their own countries, then they can obtain information on Japan and study Japanese.

"If they progressed a bit with the language and then came to Japan, picked up a Wi-Fi signal at the airport and launched the app, they wouldn't have trouble in their lives -- that would be perfection," says Kurakata. He is aiming to provide the kind of infrastructure for foreign workers that would make them say, "I can't get by without this app."

Kurofune is a reference to the "black ships" -- western vessels that arrived in Japan in the 19th century, leading Japan to end its period of isolation. Kurakata hopes that his company will be just like those black ships, opening Japan to the world.

(Japanese original by Atsuko Ota, Nagoya News Center)

Source:

毎日新聞社提供

Mainichi Japan (2023, May 2). Nagoya startup's 'Kurofune' app supports foreigners' life, work in Japan. *The Mainichi*. Retrieved from <https://mainichi.jp/english/articles/20230501/p2a/00m/0bu/011000c>

(1) According to the article, which one of these groups of people does Ryo Kurakata intend to support?

- (A) Japanese students
- (B) Japanese people abroad
- (C) non-Japanese workers
- (D) elderly volunteers
- (E) young entrepreneurs

(2) According to the article, why is the number of foreigners working in Japan expected to increase?

- (A) Medicines and daily necessities will become easier to buy.
- (B) Apps are being developed to make their lives easier in Japan.
- (C) The Kurofuno Life Support app will make it easier for foreigners to enter Japan.
- (D) There will not be enough workers in Japan.
- (E) The number of young Japanese people going overseas to work will increase.

(3) According to the article, which of the following comes free with the Kurofuno Life Support app?

- (A) Japanese language learning
- (B) income compensation insurance
- (C) overseas remittances
- (D) a consultation service
- (E) job placement introductions

(4) According to the article, what did the president of Kurofuno learn about foreigners in Japan after he started his business?

- (A) They were concerned about issues related to daily life.
- (B) They used smartphones to order food during lunch breaks.
- (C) They needed help finding jobs.
- (D) They had problems with their work environments.
- (E) They found it difficult to open bank accounts.

(5) According to the article, what is Kurofune concentrating on now?

- (A) increasing the number of foreigners working in Japan
- (B) making the app work on multiple platforms
- (C) helping users of the app before they arrive in Japan
- (D) assisting users of the app to find jobs
- (E) selling medicine online

(6) According to the article, what is Ryo Kurakata's goal for the Kurofune Life Support app?

- (A) for it to be available in seven languages
- (B) for people around the world to use it to learn Japanese
- (C) for it to help people find jobs
- (D) for it to become indispensable for non-Japanese workers
- (E) for it to help foreigners in Japan to get strong Wi-Fi signals

Part 2: Writing

(配点 40 点)

Would you like to live and work abroad? Explain your answer in as much detail as possible. Write about 100 words in English.

(このページは白紙である)

次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

正しいインセンティブ^{注1}を引き起こすためには、金銭的な報酬やペナルティが使われる機会が多くあります。例えば喫煙のように社会的費用が高い行為には税金が課されたり、二酸化炭素排出を抑制する産業には補助金が出されたりするのも、望ましいインセンティブをもたらすことを意図して金銭的手法が使われる例です。

しかし、人は必ずしもお金では動かない、ということを示す有名な例があります。

イスラエルの託児所において、以下のような対照実験が行われました (Gneezy and Rustichini, 2000)。託児所では午後 4 時に親がお迎えに来ることになっていました。親が遅れて現れた場合、保育士が残って待たなければなりません。託児所の契約には午後 4 時までの保育のみが含まれていたため、保育士は契約外時間の労働を強いられるという不都合が生じていました。

そこで実験では、10 分以上遅れて迎えに来た親に 10 シェケル (約 400 円) の罰金が科されることになりました。親が罰金を避けたいと思うのであれば、この金銭的制度によって遅れてくる親は減るはずですが、(ア)、罰金が科されたグループ (介入群) においては、科されないグループ (対照群) に比べて遅れてくる親の数が有意に増加したのです。平均値はおよそ 2 倍に増加しました。なぜ(イ) 罰金制度を導入することで逆効果があったのでしょうか。

この実験結果は、「(ウ) 人は必ずしもお金で動かない」ことを (エ) 如実に示しています。金銭的な罰がない場合、遅刻した親にとって保育士を待たせることには金銭に変換しがたい罪悪感が伴います。遅刻を避ける努力にかかるコストよりも罪悪感の方を大きく感じていた人にとっては、どうにかして時間に間に合わせるのが最適戦略でした。しかし罰金が導入されると、10 シェケルという些細な罰金を払うことで (オ) 内的な罪悪感 (の少なくとも一部) は打ち消されます。その効果によって遅刻を避けるコストを罪悪感が下回ってしまった場合、罰金を払って遅れる方が最適行動となります。罰金によって対価は支払ったのだから、後ろめたい気持ちを持つことなく「堂々と」遅れることができるというわけです。実験では、(カ) そのように感じた親の数が (キ) 罰金を避けて遅れることをやめた親よりも多かったと推察されるのです。

このように、金銭的賞罰が内的動機を「締め出して (crowd out)」しまうことを (ク) クラウディング・アウト効果と言います。インセンティブを与えるために金銭的賞罰を導入する場合、その心理的動機への効果を正しく理解する必要があります。

郡山幸雄・宮木幸一 (2023). 多数派の専横を防ぐ 意思決定理論と E B P M 日本経済新聞出版 (出題のため一部改変)

(注 1) インセンティブ —— 何ごとかを行う際の誘因・動機・刺激となるものごと。

問1 空欄(ア)にあてはまる接続表現として、最も適当なものを選択肢の中から選び、記号で答えよ。

- (A) 具体的に言えば
- (B) まさにその通り
- (C) ところが驚くべきことに
- (D) それと同様にして

問2 下線部(ウ)の記述と同様の意味になるものを選択肢の中からすべて選び、記号で答えよ。

- (A) 人は誰もお金で動く
- (B) 人は決してお金で動かない
- (C) お金で動く人もいるかもしれないが、全員がそうだというわけではない
- (D) なかにはお金で動かない人もいる
- (E) お金で動くような人は誰もいない
- (F) お金で動かないような人は誰もいない

問3 下線部(エ)と(オ)の語句について、本文中の意味として最も適当なものをそれぞれ選択肢の中から選び、記号で答えよ。

(エ) 如実

- (A) まさに事実の通りであること
- (B) 順を追ってわかりやすく説明すること
- (C) 法律に従っていること
- (D) 現実には存在しないこと

(オ) 内的

- (A) 数量が一定値を下回ること
- (B) 自分でコントロールできること
- (C) 心の内面にかかわること
- (D) 自分および自分と同じように考える人たちの範囲のこと

問4 下線部(イ)について、そのような結果となった理由の説明として最も適当なものを次の選択肢の中から選び、記号で答えよ。

- (A) 罰金制度を導入する前から、遅刻を避ける努力にかかるコストのほうが罪悪感よりも大き感じていた人が多かったから
- (B) 10分以上遅れて迎えに来たら罰金という制度が、10分未満なら遅れてもよいと解釈され、内的な罪悪感を打ち消したから
- (C) 多くの人は罪悪感により後ろめたい気持ちを持つことを避けたいと感じているから
- (D) 保育士を待たせると契約外時間の労働のために追加の賃金を払わないといけないから

問5 下線部(ク)の例に相当すると考えられるものを次の選択肢の中から選び、記号で答えよ。

- (A) 学校や企業が、学生や従業員の選抜にボランティア活動の経験を評価するようになると、経済的に裕福でボランティア活動をする余裕のある人が有利になること
- (B) 子どもに勉強をさせるために金銭的報酬を与えることにすると、「お金のためにやっているわけではない」と、子どもがかえってやる気をなくすこと
- (C) 維持費をまかなうために公衆トイレを有料化すると、緊急の時にトイレが使えなくて困る人がでること
- (D) 選挙で投票を棄権した人に罰金を科すことにすると、もともと棄権していた人が罰金回避のためだけに適当な投票をするようになり、それが選挙結果に影響を与えてしまうこと

問6 下線部(カ)そのように感じた親 と(キ)罰金を避けて遅れることをやめた親 のそれぞれについて、罰金制度導入前と罰金制度導入後で、保育士を待たせる罪悪感と遅刻を避ける努力にかかるコストの大小関係がどのように変化したかを説明するための表を作成した。

- [1] 表の空欄①～④に最もよく当てはまるものを選択肢(A)～(D)の中から選び、記号で答えよ。
- [2] 「罰金を避けて遅れることをやめた親」について、罰金制度導入前と罰金制度導入後で行動が変化した理由を説明する文章を 150 字以内で記述せよ。説明にはこの表の空欄②と④に当てはめた選択肢の記述を活用すること。

表

	そのように感じた親	罰金を避けて遅れることをやめた親
罰金制度導入前	①	②
罰金制度導入後	③	④

- (A) 保育士を待たせる罪悪感 > 遅刻を避ける努力にかかるコスト
- (B) 保育士を待たせる罪悪感 < 遅刻を避ける努力にかかるコスト
- (C) 保育士を待たせる罪悪感と罰金の和 > 遅刻を避ける努力にかかるコスト
- (D) 保育士を待たせる罪悪感と罰金の和 < 遅刻を避ける努力にかかるコスト