

2025年度 入学試験

適性型 II 思考力

注 意

- 1 問題は、**1**から**3**までで、10 ページにわたって印刷してあります。
- 2 試験時間は 60 分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要な時は、この問題用紙の余白を利用してください。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入すること。
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 受験番号を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

武蔵野東中学校

Ⅰ 太郎さんが先生と教室で話をしています。

先生：2024年7月3日に新紙幣が発行されましたね。

太郎：そうですね。3Dホログラムがすごいですよね。お札を傾けると見え方が変わって面白いです。

先生：私たちが使うお金には、様々な秘密が隠されています。まず、お札の「記番号」って知っていますか。

太郎：お札の右下にかかっているアルファベットや数字のことですね。

先生：そうです。同じ種類のお札にはすべて違う記番号が印刷されています。日本銀行のホームページによると、記番号は「CE371496BA」のように「アルファベット2文字 + 6桁の数字 + アルファベット2文字」で構成されています。ただし、数字の「1」と「0」に間違えやすいアルファベットの「I(アイ)」と「O(オー)」は使われていないので、実際に使われているアルファベットは24種類で、全て大文字です。また、6桁の数字は「000001」から「900000」まで使われています。つまり、記番号は全部で「24文字 × 24文字 × 900000 × 24文字 × 24文字 = 2985億9840万」通りあるということになります。

太郎：そんなにたくさんあるんですね。

先生：世の中にはこの記番号が若い数字のものや、ゾロ目になっているものを価値が高いものとして、大事に保管している人もいます。

太郎：おもしろい！僕も帰ったら記番号を確認してみよう！ゾロ目になっているものってどれくらいの確率で手に入るんですか？

先生：では一緒に考えてみましょう。ゾロ目というのはここでは、「CC222222CC」や「JJ555555JJ」のように4つすべてのアルファベットが同じで、6桁の各位の数もすべて同じものとしします。

太郎：これを求めれば、ゾロ目の希少価値がわかりますね。

〔問題Ⅰ〕 お札の記番号において、4つすべてのアルファベットが同じで、6桁の各位の数もすべて同じになるものは何通り考えられますか。ただし、アルファベットは「I(アイ)」と「O(オー)」を除く24文字が使われるものとし、6桁の数字は「000001」から「900000」までが使われるものとしします。

太 郎：先日、大雨が降ったときに財布に入れていたお金が濡れて、千円札が破けてしまったんです。このお札ってもう使えませんか？

先 生：破けて残っている部分の大きさによって、日本銀行で交換してもらえますよ。その際、次のようなルールがあります。

＜破けたお札を交換するときのルール＞

- ① お札全体の3分の2以上が残っていれば全額を交換できる。
- ② お札全体の5分の2以上3分の2未満が残っていれば半額を交換できる。
- ③ お札全体の5分の2未満しか残っていなければ交換できない。

（日本銀行ホームページより作成）

太 郎：このお札の場合、見た目だと②のルールに当てはまりそうです。

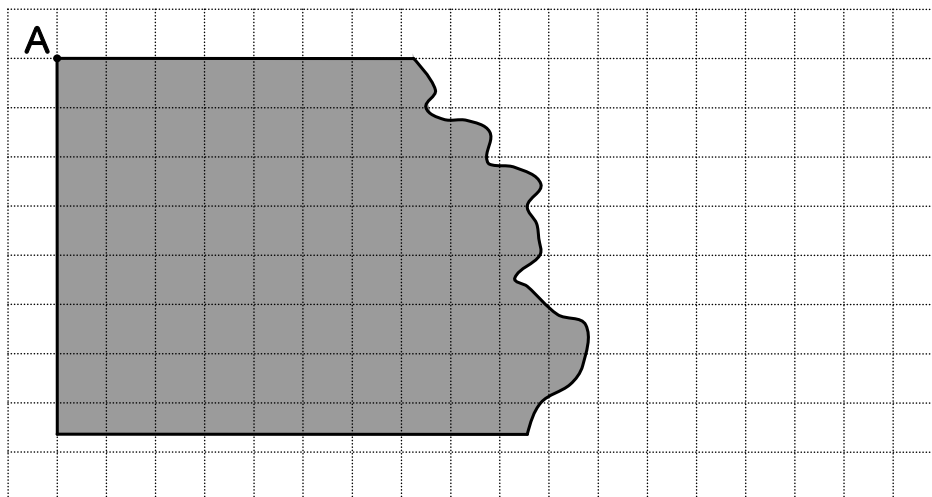
先 生：では、本当にそうか確かめてみましょう。1マス1cm×1cmの方眼紙にそのお札を合わせてみるとわかるかもしれませんね。

太 郎：破れていない千円札全体の大きさを調べたら、縦7.6cm、横15cmの長方形であることが分かりました。そのため、千円札全体の3分の2の面積は〔ア〕cm²、5分の2の面積は〔イ〕cm²ですね。つまり、残っている千円札の面積とこれらの面積を比べればいいですね。

先 生：その通りです。日本銀行に行けば正確に調べてもらえます。お札を交換してもらうときは、破れてしまったお札のもう片方も持っていくようにしてください。お金は大切なものなので、今回のことを教訓にして、次からは破かないよう注意してくださいね。

〔問題2〕 会話文中の〔ア〕、〔イ〕に当てはまる数を答えなさい。また、次の図は、1マス1cm×1cmの方眼紙に破れてしまった千円札の角を点Aに合わせたものです。この千円札は＜破けたお札を交換するときのルール＞の①～③のうち、②に当てはまります。その理由を書きなさい。

図



先生：ところで太郎さん、「為替^{かわせ}レート」って知っていますか。

太郎：ニュースで聞いたことありますが、難しくてよく分かりません。

先生：為替レートとは、ある国の通貨を別の国の通貨に交換するときの交換比率のことです。これだけの説明だと難しいと思うので、日本の通貨単位「円」とアメリカの通貨単位「ドル」を例に説明しますね。例えば、為替レートが「1ドル＝100円」の場合、1ドルを100円に、100円を1ドルに交換することができます。この為替レートはその日によって変わります。つまり、「1ドル100円」の日もあれば、「1ドル105円」の日もあります。では、「1ドル100円」のときに20000円をドルに交換すると何ドルになるでしょう。ただし、交換する際の手数料は考えないものとします。

太郎：ええと……、(ウ)ドルですね。比の考え方をういればできますね。

先生：その通り！では、その考え方をういた応用問題です。

<問題>

フランスでは通貨単位「ユーロ」が使われています。Aさんは「1ドル150円、1ドル0.9ユーロ」のときに、30万円を全額ユーロに交換し、フランスでそのうち1400ユーロを使いました。その後、「1ドル148円、1ドル0.8ユーロ」のときに使わなかった分のお金をすべてユーロから円に交換しました。最終的に手元に何円残りましたか。ただし、通貨を交換する際の手数料は考えないものとします。

太郎：1ユーロ何円かわからないから難しいな…。

先生：^{あた}与えられた条件をもとに、順序だてて計算していけば解けるはず！

太郎：^{がんば}頑張ります！

〔問題3〕 会話文中の(ウ)に当てはまる数を答えなさい。また、先生の出した<問題>の答えを考え方もふくめて解答らんに書きなさい。

② ヒガシさん、ニシさんが先生と話をしています。

ヒガシ：新しい自転車を買ってもらったよ！

ニシ：いいなあ、今度見せて。でもヒガシさんは運転が乱暴だから気をつけてね。

ヒガシ：そんなあ。ニシさんこそこの前、ボーっとして電柱にぶつかりそうだったじゃないか。

先生：2人とも落ち着こう。自転車の交通ルールはこのところたびたび改正され、危険な運転に対するルールが強化されているんだ。

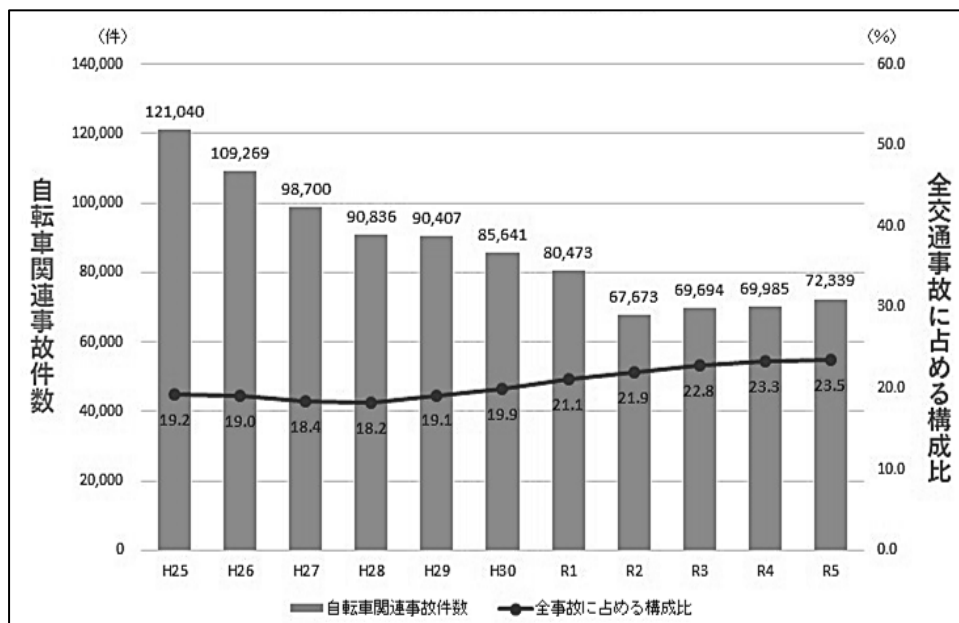
ニシ：ということは、それだけ自転車が原因の事故も増えているのかな。先生、私たちで自転車のルール改正がどうしておこなわれたのか、調べてみます。

先生：おお、いつもより積極的だね。すばらしい。結果を楽しみにしているよ。

～数日後～

ヒガシ：先生、いろいろなことがわかりました！まず自転車関連の事故について次の資料Ⅰを見つけました。

資料Ⅰ 自転車関連事故件数の推移



(出典：警察庁ウェブサイト「自転車安全利用の促進」より)

ニシ：棒グラフの「自転車関連事故件数」は令和2年(R2)まで減少し、その後少しずつ増えていますが令和1年(R1)の数までは増加していません。また折れ線グラフの「全交通事故に占める構成比」は少しずつ増加しています。「全交通事故に占める構成比」とは、「全ての交通事故における自転車交通事故の占める割合(%)」のことです。

ヒガシ：つまり①自転車関連事故の件数は全体としては以前より減少しているが、全ての交通事故に占める自転車事故の割合は増えていると言えます。

〔問題 1〕 下線部①で「自転車関連事故の件数は全体としては以前より減少しているが、全ての交通事故に占める自転車事故の割合は増えている」と言っています。次の文はヒガシさんが資料 1 について読み取ったときに作ったものです。() A ～ C にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

自転車関連事故件数は、平成 25 年(H25)から令和 2 年(R 2)にかけて(A)件減少し 67,673 件となった。その後少しずつ増加し令和 5 年に 72,339 件となったが、令和 2 年は令和 1 年と比べると(B)件少ない。また全ての交通事故に占める自転車事故の割合は、平成 25 年と比べて、令和 5 年は(C)%増えている。

〔問題 2〕 下線部①のヒガシさんの発言について、全ての交通事故の件数は増えていると考えられるか、それとも減っていると考えられるか答えなさい。またその理由を資料 1 の平成 25 年(H25)と令和 5 年(R 5)を比べて説明しなさい。

ニ シ：だから自転車の悪質な運転に対して、ルールが強化されたんですね。ただし自転車に乗ることが推奨すいしょうされていることも確かめました。先生は自転車によく乗りますか。

先生：よく聞いてくれた！よく乗るよ。毎日、通勤に使っているんだ。距離きょりは約 3 km だよ。

ヒガシ：どうして電車やバスを使わないんですか。

先生：いろいろな理由があるんだよ。まず健康にいいこと。それから通勤ラッシュのような混雑を避けられ、快適なんだ。

ニ シ：だから先生は朝から元気なのですね。私たちは環境省かんきょうが自転車通勤をはじめ自転車に乗ることをすすめている理由を調べて、次の資料 2 にまとめました。

資料 2 環境省がすすめる“smart move (スマートムーブ)”について

smart move…通勤・通学・買い物・旅行など日々の「移動」を「エコ」にする提案

地球にやさしい移動の効用

- ・環境にいい
- ・からだにいい
- ・快適、便利

5 つの取り組み

- ・電車、バスなどの公共交通機関を利用しよう。
- ・自転車や徒歩を見直そう。
- ・自動車の利用を工夫しよう。
- ・長距離移動を工夫しよう(エコ旅行やエコ出張など)。
- ・地域や企業きぎょうの交通の移動、交通における CO2(二酸化炭素)さくげん削減の取り組みに参加しよう。

(環境省ホームページ「デコ活・くらしの中のエコろがけ」から作成)

ヒガシ：先生がおっしゃった「健康にいい」と「快適」は、「地球にやさしい移動の効用」にもあげられていますね。

先生：やっぱりね。でも環境省がすすめるのは、移動の効用の「環境にいい」からだろう。実は私が自転車通勤を続けている理由のいちばんは、「環境にいい」からなんだよ。

ニシ：先生、ほんとうですか？ 資料2の「5つの取り組み」は、環境を良くするための取り組みですね。次の資料3は国土交通省の「自転車活用推進計画」や「自転車通勤導入に関する手引き」から私たちが作ったものです。

資料3 国土交通省による自転車活用に関する資料

(1) 1台の自動車による移動人数は、1人が8割、2人以上が2割である。
(2) 1台の自動車による移動距離は、5km以内が4割、5kmより長いのが6割である。
(3) 500m～5km弱の距離における移動時間は、自転車が一番短く、続いて 自動車→ 鉄道→ バス→ 徒歩の順である。
(4) 1人が1km移動するときのCO ₂ 排出量は、自動車がいじゅう 145g、バスが66g、鉄道が20g、自転車が0gである。

(国土交通省ホームページ「自転車活用推進計画」や「自転車通勤導入に関する手引き」から作成)

ヒガシ：②自転車の活用が環境によい影響をもたらすことがわかりますね。

先生：私たちも自転車のルールをしっかりと意識しながら自転車を活用していこう。

〔問題3〕 下線部②でヒガシさんが「自転車の活用が環境によい影響をもたらすことがわかります」と言っています。資料2と資料3を使い、環境省や国土交通省が自転車の利用をすすめる理由を環境問題の面から説明しなさい。また今後さらに自転車の利用が広がっていくために改善したり、されたりするとよい点について、あなたの考えを書きなさい。

ただし「交通ルールを守る」は、会話文中で述べられているので、それ以外のことを書きなさい。

③ 先生とヒガシさんが探究科について会話をしています。

先生：休み中に探究についての資料を集めることはできましたか？

ヒガシ：はい。私はクジラの生態について調べたいと思っているので、まずはその特徴^{とくちょう}について調べました。

先生：順調に進んでいそうですね。具体的にはどのようなことが分かりましたか？

ヒガシ：クジラは海に生息しているので、魚の仲間だと思っていましたが、①本当はほ乳類と呼ばれるヒトと同じグループの生き物だということを知り驚^{おどろ}きました。また、イルカも生き物の分類上はクジラの仲間だということも知りました。

先生：その通りです。どちらも魚類と違い肺で呼吸をしているという特徴がありますね。クジラの祖先はかつてカバのような姿をしていたと考えられています。

〔問題Ⅰ〕 下線部①のようにクジラが分類されるのは、クジラにどのような特徴があるからでしょうか。肺呼吸以外の特徴を答えなさい。

先生：他にはどのような生態が分かりましたか？

ヒガシ：クジラもイルカも鳴き声を使って仲間とコミュニケーションを取っているとのことでした。様々な声を出すことで意思疎通^{いしそつう}をはかっているようです。またエコーロケーションといって、この鳴き声を利用することで周りの様子を探ったり、えさとなる生き物を探したりすることもできるようです。

先生：なるほど。水中では地上のように遠くまで見ることが難しい分、目ではなく音を使って周囲の様子を観察しているのですね。音の進む速さは地上ではおよそ秒速 340m、水中ではおよそ秒速 1500mといわれています。音はあらゆるものに当たってはね返る性質があるので、その反射音を利用して周囲の様子を探っているということですね。

ヒガシ：実際にクジラはどのようにして目標との距離^{きょり}を測っているのでしょうか。私たちも声を使って生活していますが、その音によって周囲の様子を観察したことはありません。具体的に考えてみたいです。

先生：それでは仮にクジラが時速 36km で泳いでいて、その正面 2265m 先に岩があったとします。クジラが前方に向かって声を出した時、その声が岩に当たってクジラのもとにはね返ってくるのには何秒かかるか、次の図Ⅰを参考にして考えてみましょう。水中の音の速さは秒速 1500m とします。

図Ⅰ



ヒガシ：まず 2265m先の岩にクジラの声が当たるのにかかる時間を考えます。その声のはね返ってくるのだから、その時間を 2 倍すればいいということですね。

先生：いいえ、それではクジラの泳ぐ速さのことを考えられていません。クジラは声を出した後も泳ぎ続けており、はね返ってきた自身の声を聞くときには岩との距離は 2265mよりも短くなっていますよ。

〔問題 2〕 クジラが声を出してから、岩にはね返ってきた自身の声を聞くまでに何秒かかりますか。途中式を残すとともに、どのように考えたか説明しなさい。

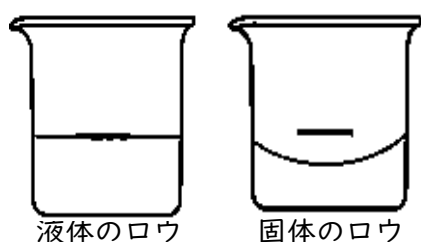
ヒガシ：マッコウクジラの潜水速度は分速 50mとも言われています。図 2 のようにクジラは頭の中に鯨蠟げいろうと呼ばれる油を持っており、これを利用して潜水速度を高めているという説があるとのことでした。鯨蠟をどのように利用すれば、潜水速度が高まるのでしょうか。

図 2



先生：それでは実験をしてみましょうか。今回は鯨蠟の代わりにロウを使って、試してみましょう。まずは図 3 のように固体のロウと、温めて液体にしたロウを同じ重さ用意します。

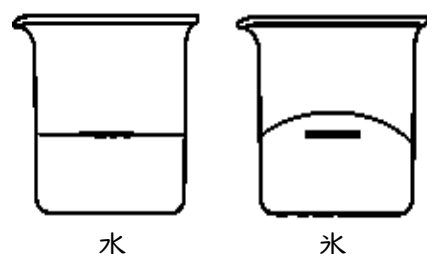
図 3



ヒガシ：重さは同じなのに固体のロウの方が少なく見えます。本当に同じ重さなのですか？

先生：実はこれと同じようなことは身のまわりでも見られるのですよ。図 4 のように水と氷を同じ重さ用意して比べてみましょう。

図 4



ヒガシ：今度は固体の氷の方が多く見えます。固体から液体へと状態が変わると同じ重さでも体積が変化するのですね。

先生：そのとおりです。水の場合は凍らせると体積が大きくなるので、例えばペットボトルの水を冷やして凍らせるときなどには注意が必要です。

ヒガシ：なるほど。ペットボトルの注意書きに“凍らせないで下さい。”という言葉を見たことがありますが、凍って体積が大きくなることで、ペットボトルが割れてしまうことがあるのですね。

先生：そのために冷凍できるペットボトルは普通のものより頑丈に作られているそうですよ。

ヒガシ：ところで先生、液体と固体でそれぞれ体積が変化することは分かりましたが、それとマッコウクジラが沈むスピードには、どのような関係があるのですか？

先生：これまで調べた固体と液体の水とロウについて表にまとめたのが表Ⅰです。それぞれ重さは 50 g で同じですが、体積がことなることが分かりますね。それでは状態の変化と浮き沈みの関係について確かめていきましょう。まずは液体の水の中に固体の氷を入れてみます。すると、どうなるでしょう？

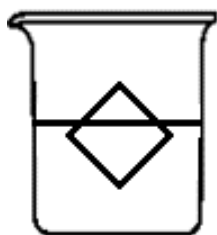
表Ⅰ

				
物質/状態	水/液体	氷/固体	ロウ/液体	ロウ/固体
重さ (g)	50	50	50	50
体積 (cm ³)	50	54	62	55

ヒガシ：図5のように氷は水の上に浮かびます。これは、飲み物の中に氷を入れても同じようなことになりますね。

先生：それでは今度は液体のロウの中に固体のロウを入れてみます。水と氷の関係をふまえて予想しながら実験してみましょう。この実験の結果からマッコウクジラの潜水速度の秘密が分かりますよ。

図5



〔問題3〕 液体の口ウの中に入れた固体の口ウの様子を予想し、解答欄の図中に描き入れなさい。
その時の固体の口ウの形は図5を参考に◇の形状で描くものとします。また、そのように考えた理由も表1の数値と水と氷の浮き沈みの関係をふまえて説明しなさい。

ヒガシ：マッコウクジラの潜水速度の秘密が分かってきました。他に調べたところによると、呼吸の仕方も関係があるようです。

先生：そうですね。クジラは肺呼吸なので、ずっと水中にいたことができません。それでも40分程度は連続で潜っていることができるようです。

ヒガシ：はい。特に深海も泳ぐマッコウクジラの仲間は1時間以上潜ることができるようです。ヒトの場合は平均で1分程度しか息を止めることはできないとのことでした。それを考えると、同じほ乳類なのにとても長い時間息を止められることに驚いてしまいます。

先生：なにかクジラならではの特徴があるのでしょうか。

ヒガシ：クジラ以外の魚類にもありますが、筋肉中にミオグロビンという物質が含まれており、酸素を筋肉の中に沢山蓄えることができるということです。このミオグロビンという物質は特に赤身の魚などに多く見られるとのことでした。

先生：私たちは血液中にヘモグロビンという物質を持っていて、これが肺から全身に酸素を送り届ける役割を果たしていますね。クジラの場合はヘモグロビンの代わりにミオグロビンという物質がその役割を果たしているということですか。

ヒガシ：いいえ、ヘモグロビンも持っていてヒトと同様に役割を果たしています。それに加えてミオグロビンを筋肉の中に持っているとのことでした。これによってクジラは肺の中に取り入れた酸素を血液を通じて筋肉に蓄えることができるということです。

先生：なるほど。つまり、肺の中に空気をためこむだけでなく、筋肉中に酸素を蓄えることで長時間の潜水ができているということですね。仮に肺の中の空気を吐き出したとしても筋肉中の酸素で活動できるとしたら、②空気を吐き出した方が潜水には有利ですね。

〔問題4〕 下線部②のように考えられるのはなぜですか。肺に空気を蓄えたクジラと、空気を吐き出したクジラと同じような構造を持つものを例に挙げ、「重さ」「体積」ということばを用いて、その理由を説明しなさい。

2025年度 武蔵野東中学校 入学試験

適性型 II 思考力

解答用紙

氏名

I

〔問題 1〕

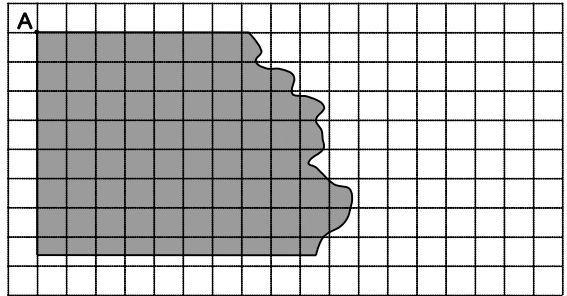
通り

〔問題 2〕

(ア)

(イ)

(②に当てはまる理由)



〔問題 3〕

(ウ)

(＜問題＞の答え)

円

(考え方)

2

〔問題 1〕

A		B		C	
---	--	---	--	---	--

〔問題 2〕

--

〔問題 3〕

理由

--

考え

--

3

〔問題 1〕

〔問題 2〕

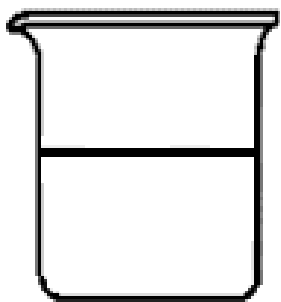
途中式・説明

答え

秒

〔問題 3〕

理由



〔問題 4〕

2025年度 武蔵野東中学校 入学試験

適性型 II 思考力

解答例

I

※ 60

〔問題1〕

※ 14

192 通り

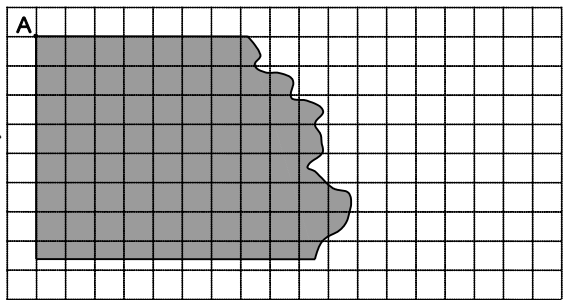
〔問題2〕

※ 22

(ア) 76 4

(イ) 45.6 4

(②に当てはまる理由)
図のお札の残っている部分で、
少なくとも $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ の正方形は 58 個、
 $0.6\text{cm} \times 1\text{cm}$ の長方形は 9 個
あるので、残っている部分の面積は
 $58 + 9 \times 0.6 = 63.4(\text{cm}^2)$ 以上あることが



分かり、 45.6 cm^2 より大きいため、お札全体の $\frac{2}{5}$ 以上である。

」 7

また、破けてなくなっている部分を同様に $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ の正方形と $0.6\text{cm} \times 1\text{cm}$ の長方形を数えて面積を求めると $36 + 0.6 \times 5 = 39(\text{cm}^2)$ 。

お札全体の面積 $7.6 \times 15 = 114$ からこの面積を引くと $114 - 39 = 75(\text{cm}^2)$

よって、残っている部分の面積は 75 cm^2 以下である。したがって、 76 cm^2 より小さいため、お札全体の $\frac{2}{3}$ 未満である。

」 7

〔問題3〕

※ 24

(ウ) 200 6

(＜問題＞の答え)

74000

円

3

(考え方)

300000 円を 1 ドル 150 円で交換すると $300000 \div 150 = 2000$ (ドル)

」 3

2000 ドルを 1 ドル 0.9 ユーロで交換すると $2000 \times 0.9 = 1800$ (ユーロ)

」 3

ここから 1400 ユーロ使うので残金は $1800 - 1400 = 400$ (ユーロ)

」 3

400 ユーロを 1 ドル 0.8 ユーロで交換すると $400 \div 0.8 = 500$ (ドル)

」 3

500 ドルを 1 ドル 148 円で交換すると $500 \times 148 = 74000$ (円)

」 3

2

〔問題 1〕

4×3

※

12

A

53,367

B

12,800

C

4.3

〔問題 2〕

※

8

自転車関連事故件数と全交通事故に占める構成比の割合から、平成25年の全ての交通事故の件数は、約630,400件であるのに対し、令和5年は約307,800件となり、減っていると考えられる。

〔問題 3〕

※

20

理由 (16)

資料2に自転車や徒歩を見直し、自動車の利用を工夫しようとする。資料3をこれに当てはめると、500m～5km以内の移動ならば、自転車を利用したほうが短時間で移動でき、CO2の排出量ももっとも少なくなることから、自動車利用の大部分を占める一人利用者のうち、短い距離を移動する人が、自転車に切り替えると環境によいと言えるから。

考え (4)

- ・安全面から自転車専用道路や専用レーンを増やす。
- ・駐輪場を整備し、増やす。

など

〔問題 1〕

※ 10

子どもを母乳で育てる。

別解) 子どもを胎内で育てて、出産する。

〔問題 2〕

※ 10

途中式・説明

クジラの泳ぐ速さは $36 \times 1000 \div 60 \div 60 = 10 \text{ m/s}$ となる。③

クジラが岩から 2256m の場所で声を出すと、往復の道のりをクジラが自身の声と出会うまでの時間を考えればよいので

$2256 \times 2 \div (10 + 1500) = 3 \text{ 秒}$ ⑤

となる。

*説明無し-5 点。

答え

3 秒②

〔問題 3〕

※ 10

理由

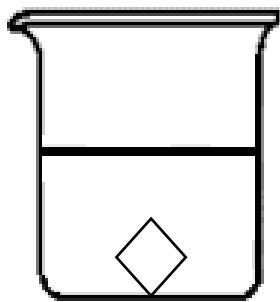


表 1 から同じ重さの時には体積
が大きい方が上にくるので③、ロ
ウの場合は固体が液体の中に沈
むと考えられる③。

〔問題 4〕

※ 10

ロウと氷の実験から同じ“重さ”の時は“体積”が大きい方が
浮くことが分かる。⑤

このことから、クジラの場合も空気を吐き出すと、重さはほと
んど変わらず、体積が小さくなるので、沈みやすくなると考え
られる。⑤