

令和2年度 高知県立中学校

適性検査問題B

注 意

- 1 「はじめなさい。」の合図^{あいず}があるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 2 検査問題は、1ページから9ページで、問題番号は□1から□3まであります。
- 3 解答用紙は問題用紙の中にはさんでいます。
- 4 「はじめなさい。」の合図があったら、まず、問題用紙や解答用紙の決められた場所に受検番号を書きなさい。
- 5 答えはすべて解答用紙の決められた場所を書きなさい。
- 6 検査時間は45分間です。
- 7 質問や問題用紙・解答用紙に印刷ミスがあるときは、静かに手をあげてください。
- 8 「やめなさい。」の合図があったら、すぐに筆記用具を置き、指示にしたがってください。

受検番号

1 次の問1・2に答えなさい。

問1 そらさんたちは校外学習で、市役所、記念公園、博物館、物産館に行くことになりました。図1は、それぞれの位置と、それぞれの間の移動手段とその所要時間を表した略図です。ただし、バスと路面電車は同じ道を走っており、徒歩も同じ道の歩道を歩きます。また、所要時間は、徒歩、バス、路面電車のいずれについても、常に一定の速さであるものと考えて示しています。下の(1)～(3)に答えなさい。

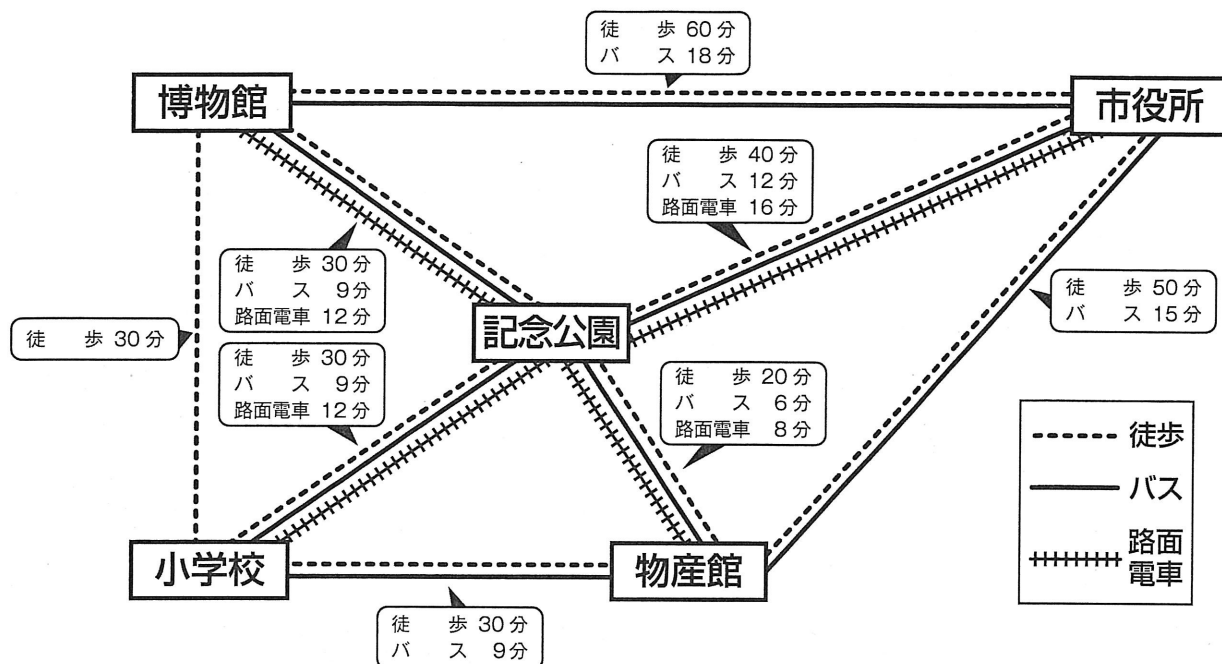


図1

- (1) そらさんは、バスの速さを求めてみようと考えました。徒歩の速さを時速3.6 kmとすると、バスの速さは時速何 kmですか。
- (2) そらさんは、小学校を出発し、市役所・記念公園・博物館の3か所をまわり、最後に物産館に寄って、小学校にもどってくる道順を考えています。その道順は何通りありますか。ただし、それぞれの道や場所は一度しか通ることができないものとします。
- (3) そらさんは、博物館から市役所へ向かい、市役所を午前11時50分まで見学した後、記念公園で昼食の時間を1時間とり、物産館を30分間見学して、午後2時19分に小学校にもどるという道順を考えました。そらさんが考えた市役所から小学校までの道順の移動手段はどのようなものですか。次の㉠～㉡に当てはまる移動手段をそれぞれ書きなさい。ただし、そらさんは少なくとも1回は路面電車に乗りたいと考えています。また、バスや路面電車の停留所は、それぞれの施設の目の前にあり、停留所での待ち時間はすべて10分間とします。

市役所 → ㉠ → 記念公園 → ㉡ → 物産館 → ㉢ → 小学校

問2 そらさんは、物産館で、図2のような木工品を見つけました。次の【木工品の特ちょう】は、そらさんが木工品の特ちょうをまとめたものです。下の(1)・(2)に答えなさい。

【木工品の特ちょう】

- ・ 同じ大きさの立方体の積み木を組み合わせで作られている。
- ・ 横に並べた積み木と積み木の間にすき間はない。
- ・ 上から1段目と3段目、2段目と4段目は、それぞれ同じ形になっている。
- ・ 真上から見たとき、線対称な形にも点対称な形にもなっている。

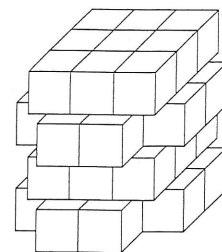


図2

(1) 図2の木工品1個を作るのに使われている立方体の積み木は何個ですか。

(2) そらさんが、物産館の方に聞いたところ、この木工品は、図3のように底面の半径が4 cmの円柱の形をした専用のケースに1個ずつ入れ、さらに直方体の箱に入れて出荷しているとのことでした。このとき、次の①～③に答えなさい。

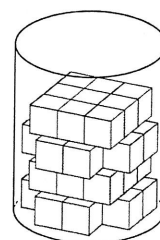


図3

① この直方体の箱は、円柱の形をしたケースを、図4のように縦に3個ずつぴったりつけて上に重ねずに並べて、24個入れるのにちょうど大きさになっています。このとき、この直方体の箱の縦の長さや横の長さをそれぞれ求めなさい。ただし、直方体の箱の厚さは考えないものとします。

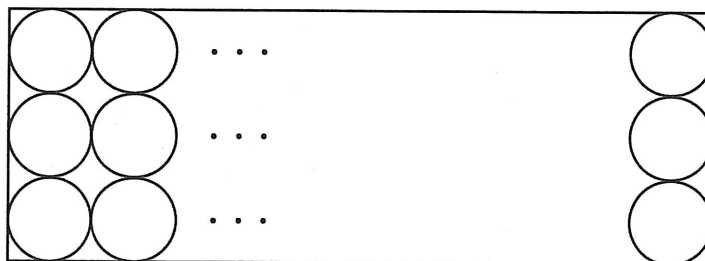


図4

② 物産館では、円柱の形をしたケースを直方体の箱に入れたときにできるすき間に、クッション材をつめて出荷しているそうです。そらさんは、すき間につめるクッション材をどれくらい用意すればよいのかを考える参考にするために、図4のように入れたときに箱の中にできるすき間の体積を求めることにしました。円柱のケースの高さを10 cm、直方体の箱の高さも10 cmとすると、図4のように入れたときに箱の中にできるすき間の体積は全部で何 cm^3 ですか。言葉と式を使って説明しなさい。ただし、円周率は3.14とします。

- ③ 図4と同じ直方体の箱に、円柱の形をしたケースを、図5のように縦に3個、2個、3個、2個、…とびったりつけて上に重ねずに並べていくと、最大で何個入れることができますか。ただし、図5において、AとCをそれぞれの円の中心、Bを2つの円がくっついている点としたとき、ABは4 cm、BCは7 cmとします。

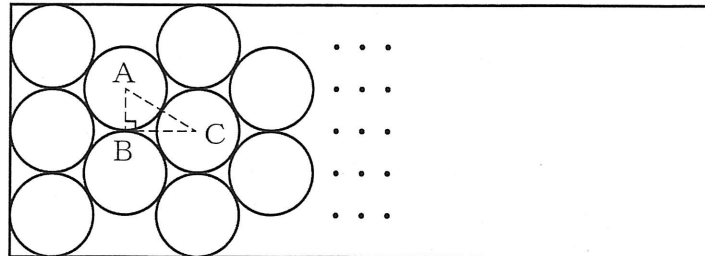
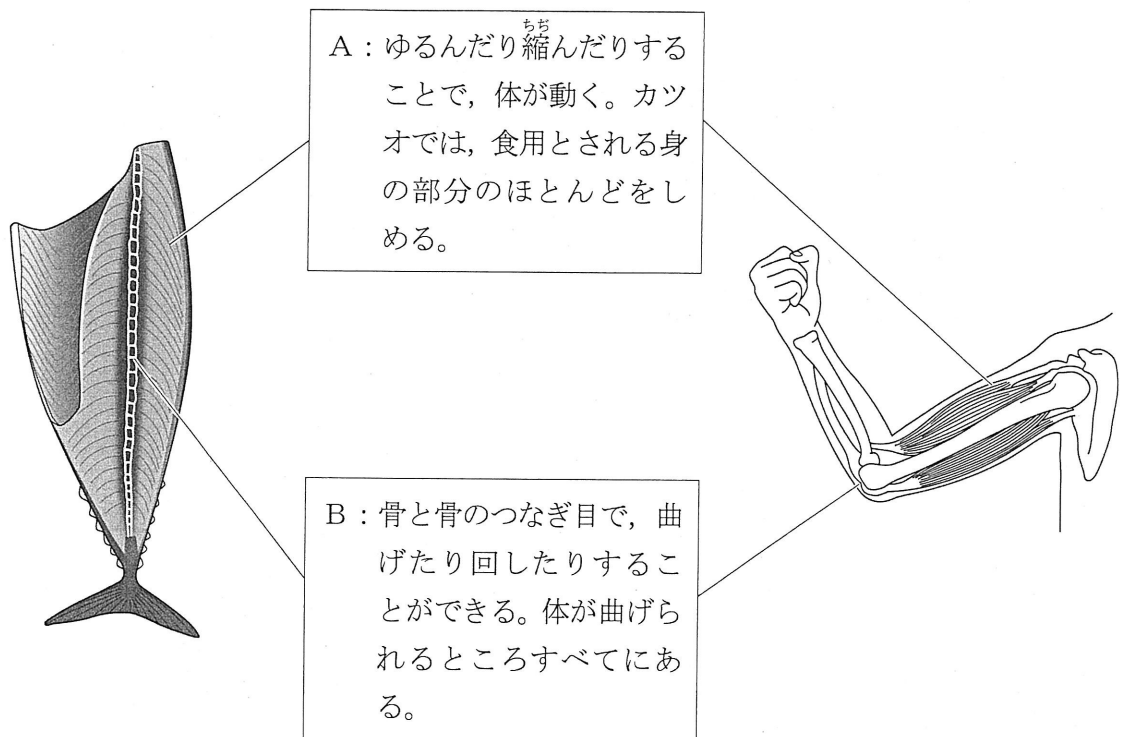


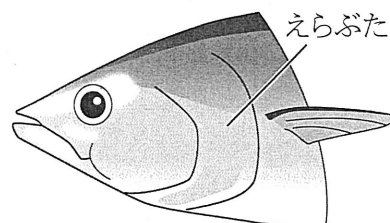
図5

- 2 かなさんは、家族といっしょに漁港の朝市に行きました。朝市では、水あげされたばかりのカツオや、地元でとれた野菜などが売られていました。次の問1～4に答えなさい。

問1 かなさんは、家族と相談してカツオを買うことにしました。お姉さんが丸ごとのカツオを見て「でも、こんなに大きなカツオ、うちでは食べきれないね。」と言うと、店のおじさんが「半身でもいいよ。」と言って、カツオを「2枚おろし」にしてくれました。「2枚おろし」とは、背骨を中心に、魚の身を半分にする切り方で、切り分けた身をそれぞれ半身といいます。次の図は、半身にしたカツオの、背骨がついている側のようすと、人のうでのつくりをわかりやすく表したものです。図中のA、Bの部分それぞれ何というか、書きなさい。



問2 かなさんは、カツオの体を観察するために、半身の他に、カツオの頭や内臓^{ないぞう}ももらって帰りました。右の図は、もらったカツオの頭を表したものです。家に帰ってカツオのえらを観察しようとえらぶたにさわると、カツオのえらぶたはかたく、動かしのくことがわかりました。以前、アジのえらぶたにさわったときは、もっとやわらかく簡単^{かんたん}に動かすことができたので、不思議に思ってカツ



ツオについて調べてみました。すると、カツオは自分でえらぶたを動かすことができず、常に口を開けて泳ぎ続けていないと死んでしまうという特ちょうをもっていることがわかりました。

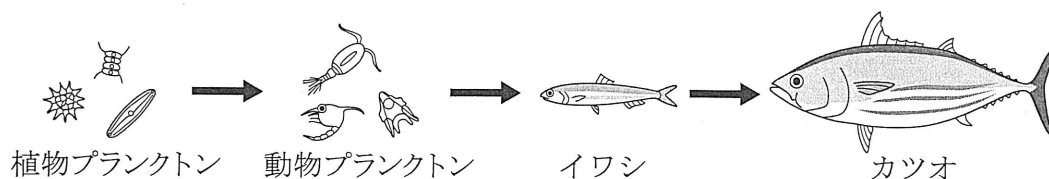
カツオが常に口を開けて泳ぎ続けていないと死んでしまう理由を、次の資料【魚のえらのつくり】を参考にし、魚の「えらぶた」と「えら」のはたらきに注目して書きなさい。

【魚のえらのつくり】

魚のえらは、口とつながっています。多くの魚は、えらぶたを開けたり閉じたりすることで、口から水を取りこみ、えらに通して体の外に出します。口から入った水がえらから外に出るとき、えらの血管を流れる血液に酸素が取り入れられ、血液中の二酸化炭素は水の中に出されます。

問3 カツオが何を食べているのか、もらったカツオの消化管を調べてみると、中から10ぴき近いイワシが出てきました。かなさんはおどろいて、カツオの食べ物について調べてみたところ、次の資料【海の生き物の「食べる・食べられる」の関係】を見つけました。これらのことから、食べる生き物と食べられる生き物の数の関係について、どのようなことが考えられますか。「食べる生き物」と「食べられる生き物」の二つの語を使って、書きなさい。

【海の生き物の「食べる・食べられる」の関係】



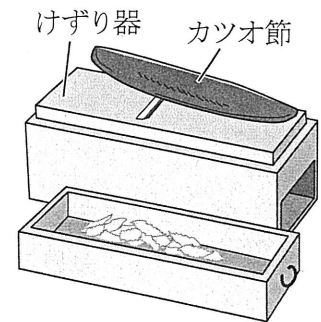
※ 植物プランクトンと動物プランクトンは、水中のとても小さな生き物です。

※ 生き物どうしの大きさの関係は、実際とは異^{ちが}なります。

問4 朝市でお姉さんが丸ごとのカツオを「うちでは食べきれないね。」と言ったのは、生のカツオはすぐに食べないといたんでしまうからです。これに対して、カツオを加工してつくった「カツオ節」は、長い期間保存することができます。かなさんは、カツオ節がくさらずに長持ちする理由を明らかにするために情報を集め、次のような【カツオ節のつくり方】、【食品全体の重さに対する水分の割合】、【食べ物がくさるしくみ】にまとめました。これらを読んで、下の問いに答えなさい。

【カツオ節のつくり方】

- ① カツオの頭と内臓、背骨を取り除く。
- ② 湯に入れ、60分～90分間にする。
- ③ 残っている骨や皮などを取り除く。
- ④ ナラなどの木を燃やしたけむりでいぶす。ここまでの過程でできたカツオ節を「あら節」という。
- ⑤ 形を整え、カツオ節をつくるためのカビを全体につけて、カビを生やしたあと、日光に当てて干す。
- ⑥ ⑤の作業を数回くり返す。こうしてできたカツオ節が「かれ節」である。



※ かれ節は常温での保存が可能だが、あら節はくさりやすいため、冷蔵する必要がある。店で売られているけずり節のほとんどは、上の図のようなけずり器であら節をうすくけずったものである。

【食品全体の重さに対する水分の割合】

生のカツオ	あら節	かれ節
約72%	約23%	約15%

(日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂) /株式会社 にんべん ホームページによる)

【食べ物がくさるしくみ】

けんび鏡で拡大しなければ見えない、とても小さな生物をび生物といいます。び生物のはたらきによって食べ物にふくまれるたんぱく質などが分解されると、いやなにおいがしたり、人にとって有害なものができたりすることがあります。これが、食べ物が「くさった」状態です。

び生物は生き物なので、人や植物と同じように、水がないと生きていくことができません。いっばん的に、び生物はしめったかん境を好みます。また、同じ場所で生活しているび生物は、水や栄養分をめぐってたがいに争い、勝ったほうだけがその場所で増えることができます。

問い かなさんは、集めた情報をもとにして、「常温であら節はくさるのに、かれ節はなぜくさらないのか」を、実験により調べたいと考えています。かなさんが集めた情報をもとにすると、かれ節はなぜくさらないと考えられますか。あなたの考えを一つ書きなさい。また、どのような実験を行えば、その考えが正しいかどうかを確かめることができますか。実験の方法を書きなさい。

- 3 たかしさんは、家族にたのまれて、なべを買いにキッチン用品店へ行きました。このことについて、次の問1～4に答えなさい。

問1 たかしさんは、店になべが何種類もあって迷っています。すると、店の人が、「大きさが同じなべでも、材質がちがうものがいろいろありますよ。」と言って、【なべ選びのコツ】というパンフレットを見せてくれました。このパンフレットには、「金属の熱伝導率」という記事がのっていました。次の【なべ選びのコツ「金属の熱伝導率」】に示された4種類それぞれの金属でできたなべに水を入れて熱したとき、最も水が温まりやすいなべはどれですか。下のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。ただし、なべの大きさや形はすべて同じで、はじめに入れた水の温度や体積も同じとします。

【なべ選びのコツ「金属の熱伝導率」】

なべにはさまざまな金属でできたものがあります。熱の伝わりやすさは金属によってちがうので、その特徴^{とくちょう}を知ってなべを選ぶと、料理をおいしくつくることができます。右の表は、なべに使われる主な金属の熱伝導率を表しています。熱伝導率とは、熱の伝わりやすさのことで、熱伝導率^{あたひ}の値が大きい金属ほど熱を伝えやすく、なべの中のものを早く温めることができます。

＜主な金属の熱伝導率＞

金属	熱伝導率
ステンレス	16
アルミニウム	204
銅	386
鉄	67

※ 熱伝導率は、20℃のときの値です。

ア ステンレスのなべ イ アルミニウムのなべ ウ 銅のなべ エ 鉄のなべ

問2 【なべ選びのコツ】のパンフレットには、「金属の熱容量と保温性」という記事ものつていました。たかしさんは、「水の温まりやすさと保温性は、ちがうのかな。」と疑問に思いました。次の【なべ選びのコツ「金属の熱容量と保温性」】を読んで、下の(1)・(2)に答えなさい。

【なべ選びのコツ「金属の熱容量と保温性」】

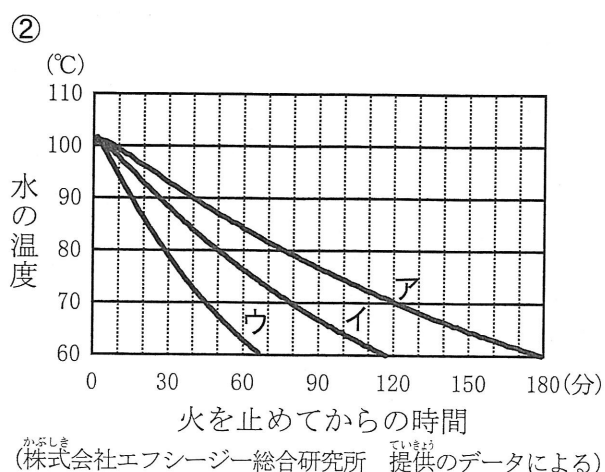
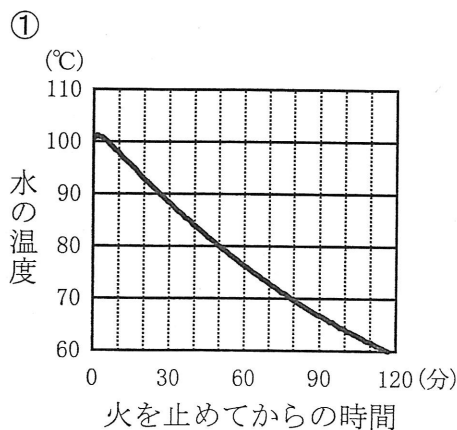
1 g のものを 1°C 温めるのに必要なエネルギーを「比熱」といいます。なべの保温性は、材質の比熱となべの重さが関係し、「熱容量」というもので表すことができます。熱容量は、「比熱 $\times$ 重さ」で求めることができ、値が大きいほど保温性が高く冷めにくいといえます。

次の表は、なべに使われる主な金属の比熱と 1 cm^3 あたりの重さを表しています。

＜主な金属の比熱と 1 cm^3 あたりの重さ＞

金属	比熱	1 cm^3 あたりの重さ (g)
ステンレス	0.50	7.8
アルミニウム	0.90	2.7
銅	0.39	9.0
鉄	0.46	7.9

- (1) たかしさんは、店に置いてあった金属部分の体積が 140 cm^3 のステンレスのなべに注目して、熱容量と保温性について考えることにしました。【なべ選びのコツ「金属の熱容量と保温性」】中の表をもとにして、ステンレスのなべの熱容量の値を求めなさい。
- (2) たかしさんは、店の人からなべの見本を借り、なべの保温性について調べる実験を行いました。金属部分の体積が 140 cm^3 のステンレスのなべに水 2 L を入れて加熱し、1分間ふつとうさせてから火を止め、なべの中の水の温度が 60°C に下がるまで温度の変化を測定したところ、結果は①のグラフのようになりました。次に、このステンレスのなべとほぼ同じ大きさで、金属部分の体積が 90 cm^3 のアルミニウムのなべを使って、同じ実験をしました。このときのなべの中の水の温度変化のようすを表したものとして最も適切なものを、②のグラフのア～ウから一つ選び、その記号を書きなさい。また、そのように考えた理由を、言葉と式を使って説明しなさい。



問3 たかしさんは、家族が書いた【メモ】と、お店の人が見せてくれた【なべ選びのコツ】のパンフレット、それぞれの商品についていた札を調べてまとめた【なべの種類と特ちょう】を見て、アルミニウムのなべと鉄のなべのどちらを選ぶかで迷いました。アルミニウムのなべと鉄のなべのうち、どちらのなべが適切か、考えられる理由を二つ以上あげて書きなさい。

【メモ】

みそ汁^{しる}をつくるため、次の四つの条件をすべて満たすなべを買ってきてほしい。

＜なべの条件＞

- ① みそ汁は、毎日、朝食用に手早くつくるので、お湯がはやくふつとうするものがよい。
- ② 一度に食べ^ほきれる量だけつくるので、なべにみそ汁を保存^{ほぞん}することについての心配をする必要はない。
- ③ 重いなべは使いにくいので、軽いなべがよい。
- ④ 価格が安く、手入れが簡単^{かんたん}なものがよい。

【なべの種類と特ちょう】

ステンレスのなべ

価格：3000円

＜特ちょう＞

さびにくく、かたくてじょうぶで、傷^{きず}がつきにくい。料理がこげつきやすい。

アルミニウムのなべ

価格：2500円

＜特ちょう＞

さびにくい。酸性やアルカリ性の水よう液に弱く、調理したものを入れっぱなしにすると変色することがある。

銅のなべ

価格：8000円

＜特ちょう＞

見た目が美しい。やわらかくて傷がつきやすく、変色したりさびたりしやすい。

鉄のなべ

価格：2500円

＜特ちょう＞

高温に強く、かたくてじょうぶである。水にぬれたまま長時間放置しておくとさびやすい。

問4 たかしさんは、買ってきたなべで、次の【みそ汁の材料】をすべて使ってみそ汁をつくりました。たかしさんの家族は健康に気をつかっていて、みそ汁の塩分の量を気にしています。塩分の割合^{わりあい}は、みそ汁全体の重さをもとにした食塩の割合で表すことができます。だし入りみそ100gにふくまれる食塩は12.4gです。たかしさんがつくったみそ汁にふくまれる塩分の割合は何%ですか。小数第2位を四捨五入^{ししゃごにゅう}して、小数第1位まで求めなさい。ただし、みそ以外の材料にふくまれる食塩の量と、加熱による水分の蒸発^{じょうはつ}については考えなくてよいものとします。

【みそ汁の材料】

・水	780g
・とうふ	100g
・長ネギ	45g
・だし入りみそ	75g