

令和3年度

広島市立広島中等教育学校入学者選抜

令和3年1月16日（土）実施

適性検査問題用紙（A4サイズ）

適性検査解答用紙（実際はB4サイズ）

適性検査1（40分）

適性検査2 - 1（40分）

適性検査2 - 2（40分）

個人で利用されることは構いません。

冊子印刷の関係で、ページを実際と変えている場合があります。

コピーしていますので、画質が不鮮明になっています。

この問題をさらに複製する場合は、著作権の処理が必要な箇所があります。

出版物等に利用する場合は、本校の許諾を得てください。

広島市立広島中等教育学校

令和3年度

広島市立広島中等教育学校入学者選抜

適性検査1 問題用紙

【検査にあたって】

- ・ 「始め」の合図があるまでは、開いて問題を見てはいけません。
- ・ 検査問題は、1ページから7ページまであります。
- ・ 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。解答用紙は2枚あります。
- ・ 「始め」の合図があってから、問題用紙のページ数を確かめ、問題用紙の表紙および解答用紙2枚ともに受検番号を書きなさい。
- ・ 問題用紙のページ数が足りなかったり、やぶれていたり、印刷の悪いところがあった場合は、静かに手をあげなさい。
- ・ 「やめ」の合図があったら、筆記用具を置き、机の中央に、問題用紙、解答用紙(2枚目)、解答用紙(1枚目)の順に(表)を上にして置きなさい。
- ・ この検査の時間は、40分間です。
- ・ 問題用紙は、持ち帰ってはいけません。
- ・ 文章で答える問題は、句読点や記号も1字と数えます。

受 検 番 号

【問題1】

ゆうとくんは、同じグループで探究活動たんきゅうに取り組んでいるまりこさんに、自分の集めた資料を見せています。2人の会話と資料を読んで、あとの問いに答えなさい。

まりこさん 「探究活動のテーマは決まった？」

ゆうとくん 「僕は、最近話題になった日本の*1化石賞受賞のニュースが気になったから環境の問題について調べることにしたんだ。」

まりこさん 「なるほど、面白そうね。」

ゆうとくん 「調べたことをこんなふう（2ページ）にまとめてみたんだ。」

※1 化石賞…地球温暖化対策などに前向きな姿勢を見せない国に、皮肉をこめて贈る賞のこと。

まりこさん 「日本は中国・アメリカ・インド・ロシアに次いで5番目に二酸化炭素排出量が多いのね。化石賞をもらった理由は、このあたりにあるのかしら。」

ゆうとくん 「うん、そうだね。そして、資料2から日本の二酸化炭素排出量の割合がもっとも高い部門は、エネルギー転換部門てんかんだということがわかったよ。」

まりこさん 「エネルギー転換部門？それって何なの？」

ゆうとくん 「発電する部門のことだよ。二酸化炭素排出量を減らすためには、日本の発電に着目しないといけないことがわかったんだ。だから、資料3から資料5は、日本の発電に関するものなんだ。」

まりこさん 「なるほどね。その資料4からは、2010年と2015年の間を比べてみると（①）という大きな変化がおきているのね。」

ゆうとくん 「その通り。その発電方法の危険性が大きく報じられたんだ。」

まりこさん 「そうか、だから新エネルギーが注目されているのね。でも、太陽光や風力などの新エネルギーを使った発電だと、天候に左右されやすいという問題と、石油まではいかないけれど（②）という問題が出てくるわね。」

ゆうとくん 「これまで主だった化石燃料での発電には、（③）という問題もあるし。」

まりこさん 「これらの問題をどう乗り越えていくべきなのかしら。これからも電気を使い続けることになるだろうから、こうした問題を改善できる発電にしていく必要がありそうね。なんだかおもしろい探究活動になりそうね！」

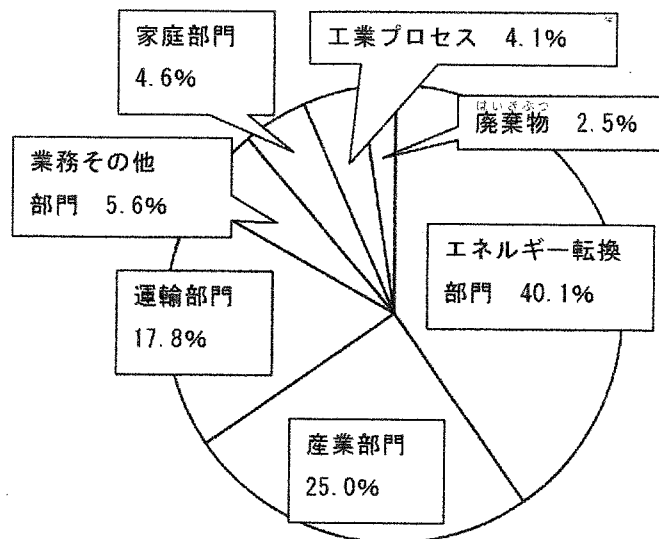
【資料1】

二酸化炭素排出量ランキング
(2017年)

順位	国名	二酸化炭素排出量 (t)
1位	中国	92億5800万
2位	アメリカ	47億6100万
3位	インド	21億6200万
4位	ロシア	15億3700万
5位	日本	11億3200万
6位	ドイツ	7億1900万
	世界全体	328億4000万

【資料2】

日本の部門別二酸化炭素排出量(2018年度)



【資料3】 各発電方法の特徴

発電方法	発電コスト (円/kWh)	二酸化炭素排出量 (g-CO ₂ /kWh)	
水力	11.0	11	化石燃料
石炭	12.3	943	
天然ガス	13.7	599	
石油	30.6	738	
原子力	10.1	19	新エネルギー
太陽光	24.2	38	
風力	21.6	26	
地熱	16.9	13	

【資料4】 発電方法別の発電量における割合

発電方法	1980年	1990年	2000年	2010年	2015年	2017年
水力	17.4%	11.9%	9.6%	7.3%	8.4%	8.0%
石炭	4.5%	9.7%	18.4%	27.8%	34.1%	32.3%
天然ガス	15.4%	22.2%	26.4%	29.0%	40.8%	39.8%
石油	45.6%	28.6%	10.7%	8.6%	9.8%	8.7%
原子力	16.9%	27.3%	34.3%	25.1%	0.9%	3.1%
新エネルギー	0.2%	0.2%	0.6%	2.2%	5.9%	8.1%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

※1 発電コスト…一定の電力を発電するためにかかる費用のこと。ただし、ここでは発電所建設にかかった費用などは含まない。

※2 kWh (キロワットアワー)…1キロワット(kW)の電力を1時間(h)発電したときの電力量を表す単位

※3 円/kWh…1kWhあたりの発電にかかった費用

※4 g-CO₂/kWh…1kWhのエネルギーを発生させる際に出る二酸化炭素の質量

【資料5】

化石燃料の可採年数

燃料名	年数
石炭	153年
天然ガス	52.5年
石油	50.6年

※5 可採年数…それぞれの資源の確認されている埋蔵(まいぞう)量を、年間の使用量で割ったもの。

資料1 出典)EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2020年版 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイトより作成
https://www.jccca.org/chart/chart03_01.html

資料2 出典)温室効果ガスインベントリオフィス 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイトより作成
https://www.jccca.org/chart/chart04_04.html

資料3 経済産業省 資源エネルギー庁・一般財団法人日本原子文化財団ウェブサイトより作成
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/#cost_wg
<https://www.enel100.jp/zumen/2-1-9>

資料4 経済産業省 資源エネルギー庁 『エネルギー白書』(2019)より作成
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2019html/2-1-4.html>

資料5 経済産業省 資源エネルギー庁 『エネルギー白書』(2018)より作成
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2018html/2-2-2.html>

〔問1〕

会話文の(①)にあてはまる適切な文を、資料をもとに50字以内で答えなさい。

〔問2〕

会話文の(②)にあてはまる適切な文を、資料をもとに10字以内で答えなさい。

〔問3〕

会話文の(③)にあてはまる適切な文を、資料をもとに30字以内で答えなさい。

〔問4〕

会話文の —— 線部に関して、日本では今後どのような方法による電力の供給を行えばよいでしょうか。あなたの考えを、120～150字で書きなさい。ただし、ゆうとくんが集めた資料をふまえた内容にすること。

このページは白紙です。

【問題2】

次の〈A〉、〈B〉の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

〈A〉

日本の義務教育における国語教育は、漢字の読み書きができ、文章の書き手の意図を読み取る力を身につけるところで終わっています。したがってテストも、筆者が何を言いたいのかを出題者が尋ね、その意図通りの答えを正解としてきました。いわば、「他者に寄り添う」力を問うてきたのです。

つまり日本における「①読解力」は、書き手の意図を読み取る力でしかありません。「若者の読解力が下がった」と騒いでいますが、そのような狭い意味においては、上の世代と大差はないでしょう。

一方、読解力と訳されることの多い英語の「②リーディングリテラシー」は、読み取った上で自由に自分の意見を述べ、次の行動に結びつけることを指します。多くの日本人は苦手で、低いレベルにとどまっています。

日本には自由記述問題が無回答にする子どもも多く、PISA(国際学習到達度調査)でも、学ぶ意欲や学んだ上での表現力が低いことがわかりました。学びがそれぞれの教科内に限定され、それ以外の世界に^{※1}逸脱することが許されません。他人の文章をもとに、自分の考えを^{※2}紡ぐ^{※3}鍛錬をしてこなかったからです。(中略)

1980年代以降は、探究型の学びが導入されるたびに、学力が低下すると^{※4}批判を浴びて^{※5}足踏みました。入試問題の自由度も低く、記述式の問題には「公平な採点ができない」という批判が付きまといまいます。そのため答えが単純で、採点しやすいものしか作れていません。これでは教科ごとの狭い意味の読解力と暗記力を試しているだけで、違った能力を持つ人を排除する、不公平な人試だという見方もできます。

フランスの大学入学資格試験(バカロレア)では、^{※6}普遍的な問いに対して、4時間かけて数枚の用紙にその人の考えを書かせます。そこには、市民は自分の考えを表現し主張できる能力が必要だという考え方があります。日本も、意欲的に自分で学びたいことを見つけ、正しいとされてきたことが本当にそうなのかを検討し、新しいものを作っていく力を養うべきです。

グローバル時代に生き残れる人材を育てたいのなら、国語力の^{※7}定義を見直し、自分の考えを論理的に伝える力をもっと評価していく必要があるでしょう。

〈B〉

日本の子どもの読解力が落ちていると話題になりましたが、本当に国語の能力が下がっているのでしょうか。

私は大学生のための塾を運営しています。大学生なのに塾？と思われるかもしれませんが、教科書の内容が理解できない、授業についていけない、という学生は少なくありません。(中略)

彼らの中には、数学や物理といった専門知識以前に、国語力に問題を抱えている学生がいます。③大学の課題の小論文やレポートで、最初の1文を書けずに手が止まってしまうのです。彼らの多くは、本を読まないなど長い文章を読む習慣があまりありません。

国語力の基礎は、文章を「読む」という^{※8}インプットだと思います。インプットが少ないと、^{※9}アウトプットの^{※10}レパートリーも減ってしまいます。文章を書ける学生は「文章とはこういうものだ」というレパートリーをある程度、自分の中に持っています。つまり、国語の基本的な知識や型が身についています。受験をすると国語の問題集や過去問でさまざまな文章に触れますが、近年多い推薦や^{※11}AO入試だと、その機会さえ乏しいという事情もあります。

読解力を基礎から育てる明確な^{※12}処方箋はありません。私たちは小論文やレポートの「お手本」を見せ、本人なりに書いてもらいます。それを^{※13}添削しているうちに、だんだん自力で書けるようになってくるのです。

最近では国語の教え方について、さまざまな議論がおきています。ただ、学生やご家庭と接していて実感するのは、国語力の有無は教育制度の問題以前に、本を読む習慣があるかなど家庭環境に左右されるということです。学校に行き、国語を習う時間は、人生の中で見ればごく一部です。だからこそ根が深いのです。

国語力がないと勉強だけでなく、就職や仕事で困る場面はあるでしょう。ですが「教えさえすればできる」ことも確かにあります。なので、その都度教えられ、学ぶ機会があれば、解決できる問題も多いのではないのでしょうか。その中でインプットが増えていけば、ある程度応用も利くようになっていくと思います。(後略)

<A> 2020年(令和2年)4月4日の『朝日新聞』朝刊より作成

<A> 東京大学名誉教授 根本彰 猫の手ゼミナール代表 渡邊峻

- ※1 逸脱…本筋や決められた枠から外れること。
- ※2 紡ぐ…言葉を選んで文章を作ること。
- ※3 鍛錬…訓練を積んで心身・技能をりっぱにすること。
- ※4 批判…人の言動・仕事などの誤りや欠点を指摘し、正すべきであるとして論じること。
- ※5 足踏み…物事の進行が止まって、同じような状態が続くこと。
- ※6 普遍的…時代や環境が変わっても、変わらない共通の事柄である様子。
- ※7 定義…物事の意味・内容を他と区別できるように言葉で明確に限定すること。
- ※8 インプット…入れること。吸収。
- ※9 アウトプット…出すこと。表出。
- ※10 レポートリー…自信をもってこなせる範囲・領域
- ※11 AO入試…大学入試方法の一つ。学力試験のみで合否を判定するのではなく、学校における成績や小論文、面接などで人物を評価し入学の可否を判断する制度。
- ※12 処方箋…医師が、薬について薬剤師に与える指示書。ここでは比喩的に、ある問題を解決するのに効果的な方法、という意味で用いられている。
- ※13 添削…文章・答案などをけずったり書き加えたりして直し、いっそう良くすること。

〔問1〕

——線部①「読解力」と——線部②「リーディングリテラシー」は、どのように違うのか、簡潔に説明しなさい。

〔問2〕

——線部③「大学の課題の小論文やレポートで、最初の1文を書けずに手が止まってしまうのです。」とあるが、それはなぜだと〈B〉の筆者は考えていますか。簡潔に説明しなさい。

〔問3〕

あなたは「表現力」を伸ばすために、学校においてどのような取組が必要だと思いますか。次の条件に従って、自分の意見を書きなさい。

- 条件1 <A>、の文章で述べられた筆者の意見を明確にすること。
- 条件2 学校の授業の中で取り組むべき内容を、理由もあわせて具体的に書くこと。
- 条件3 段落は2段落構成にすること。
- 条件4 350～400字で書くこと。

受 検 番 号

【問題2】

[問1]	
[問2]	
[問3]	

100

200

300

350

400

令和3年度

広島市立広島中等教育学校入学者選抜

適性検査 2-1 問題用紙

【検査にあたって】

- ・ 「始め」の合図があるまでは、開いて問題を見てはいけません。
- ・ 検査問題は、1ページから7ページまであります。
- ・ 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
- ・ 「始め」の合図があつてから、問題用紙のページ数を確かめ、問題用紙の表紙および解答用紙に受検番号を書きなさい。
- ・ 問題用紙のページ数が足りなかったり、やぶれていたり、印刷の悪いところがあった場合は、静かに手をあげなさい。
- ・ 「やめ」の合図があつたら、筆記用具を置き、机の中央に、問題用紙、解答用紙の順に(表)を上にして置きなさい。
- ・ この検査の時間は、40分間です。
- ・ 問題用紙は、持ち帰ってはいけません。

受 検 番 号

【問題1】

ひろしくんとまちこさんが次のような会話をしています。

ひろしくん 「世界中の人が食べ物で困らない、夢の薬を思いついたよ。夢の薬だから、実現は難しいだろうけどね。」
まちこさん 「夢の薬？おもしろそうだから、どんな薬か教えてよ。」
ひろしくん 「例えば、どら焼きが1個あるとするよ。その薬をふりかけて1分後に数が2倍になって、まったく同じどら焼きが2個になる。さらに1分後、つまり薬をふりかけてから2分後にまた2倍になって4個になるんだ。」
まちこさん 「確かに実現の難しそうな薬だけど、本当にそんな薬があると考えるとき、薬をふりかけてから3分後には8個、4分後には16個、と増えていくことになるわね。」
ひろしくん 「そうそう。そうやって計算していくと、①薬をふりかけてから10分後にどら焼きが何個になるか、わかる？」

〔問1〕

下線部①について、薬をふりかけてから10分後にどら焼きが何個になるか、答えなさい。

まちこさん 「10分後でも思った以上に数が多いわね。でも現在の世界の人口は70億人以上いるというから、世界中の人が食べ物で困らない、というのは言いすぎじゃない？」
ひろしくん 「いやいやこの薬のすごいところはここからなんだよ。じゃあ、さっきの計算を続けていって、薬をふりかけてから何分後にどら焼きが70億個をこえることになるか、考えてみようよ。」
まちこさん 「え！70億？さすがに70億まで計算するのは時間がかかりすぎるんじゃない？」
ひろしくん 「そうだね。確かに大変だから、薬をふりかけてから10分後にどら焼きが1000個になるとして計算することにしよう。」
まちこさん 「つまりどら焼きの個数が10分間で1000倍になっていくと考えるということだね。そうすると薬をふりかけてから【ア】分後に100万個、【イ】分後に10億個になると考えてよいことになるね。」
ひろしくん 「そうそう。でも、さらに10分後を考えるとたぶん70億個を大きくこえることになると思うから、10億個になってからは1分ずつ考えて、2倍して試してみるといいと思うよ。」

〔問2〕

【ア】、【イ】にあてはまる数を書きなさい。また、薬をふりかけてから何分後にどら焼きが70億個をこえると考えられるか、答えなさい。

まちこさん 「まさしくこれは夢の薬だね。」

ひろしくん 「世界中の人が食べ物で困らない、というのも言いすぎではないでしょ？」

まちこさん 「そうだね。そうそう、ところで今の話を聞いて、わたしも思いついたことがあるの。今度は夢の話ではないけどね。」

ひろしくん 「え？どんなこと？」

まちこさん 「1枚の紙を2等分に切り、その2枚を重ねてまた切って2等分するよ。」

ひろしくん 「1回切ると2枚、2回切ると4枚、3回切ると8枚、と増えていくことになるね。あ！さっきの話に似てるよ！」

まちこさん 「そうですね？10回切ってできた紙をすべて重ねると、厚みは何cmになった？」

ひろしくん 「6.4cmになった。」

まちこさん 「じゃあ、この紙を同じようにして何回も切ることができるとすると、②重ねた紙の厚さが地球の直径約12700kmをこえるのは、最初の1枚の紙から考えて何回切ったときになるか、わかるかな？

ひろしくん 「え！地球の直径？すごく大きな数だから、今までぼくたちが話してきたような方法で考えてもいいかな？」

まちこさん 「そうしましょう。」

〔問3〕

下線部②について、重ねた紙の厚さが地球の直径約12700kmをこえるのは、最初の1枚の紙から考えて何回切ったときになるか、答えなさい。また、答えだけでなく、考え方も書きなさい。

【問題2】

ひろしくんとまちこさんが以下のようなルールで「数字当てゲーム」をしています。

数字当てゲームのルール

- ① 問題を作る人は、1から5までの5個の数字から3個使って、3けたの数字を書いてください。ただし、3けたすべてちがう数字で書いてください。
たとえば、452, 123など。
- ② 答える人は、その3けたの数字を、「あなたの数字は、○○○ですか。」と聞いてください。聞かれた人は、『イート』と『バイト』で答えてください。
- ③ それをくりかえして、3けたの数字を当てるゲームです。

まちこさん 「イートとバイトって何ですか。」

ひろしくん 「聞かれた数字によって、ヒントを答えるんだよ。

たとえば、452が答えのとき、「132ですか。」と聞かれたら、1と3は答えの3けたに使われていないけど、2は使われていて場所もあっているので、「1イート, 0バイト」と答えるよ。

「135ですか。」ときかれたら、1と3は答えの3けたに使われていないけど、5は使われていて場所はちがっているので、「0イート, 1バイト」と答えるんだ。」

まちこさん 「じゃあ、「415ですか。」と聞かれたら、1は答えの3けたに使われていないけど、4は使われていて場所もあっていて、5は使われていて場所はちがっているので、「1イート, 1バイト」ってことなの。」

ひろしくん 「そうだよ。だから、「542ですか。」ときかれたら、

「 イート, バイト」ってことだね。」

まちこさん 「なるほどね。」

ひろしくん 「じゃあ、ぼくが練習問題を出すね。好きな数字を言ってみてよ。」

まちこさん 「あなたの数字は、342ですか。」

ひろしくん 「うわっ。いきなり 0イート, 3バイト。」

まちこさん 「3バイトということは、2と3と4はすべて使われていて、3個とも場所はちがうってことね。

うーん……………そうか、答えは234か ね。」

ひろしくん 「そうだね。」

まちこさん 「では、 ですか。」

ひろしくん 「ピンポン。正解で一す。」

〔問1〕

上の会話文の, , にあてはまる数を答えなさい。

ひろしくん 「何回かやったから少し慣れてきたかな。」
 まちこさん 「そうね。でも今気がついたけど、「2イート, 1バイト」と「0イート, 0バイト」となることがあまりないような気がするんだけど・・・。」
 ひろしくん 「そうだよね。実は、「①2イート, 1バイト」と「0イート, 0バイト」となることは絶対におこらないんだよ。」
 まちこさん 「どうして？」
 ひろしくん 「それはね。 」
 まちこさん 「あっそうか。」

〔問2〕

の中には、下線部①『「2イート, 1バイト」と「0イート, 0バイト」となることがおこらない』の理由が入ります。説明しなさい。

ひろしくん 「ここから本番ね。さあ第1問だ。問題書いたよ。どうぞ。」
 まちこさん 「あなたの数字は ですか。」
 ひろしくん 「0イート, 2バイトです。」

 まちこさん 「341ですか。」
 ひろしくん 「正解で一す。それでは続いて第2問。どうぞ。」
 まちこさん 「あなたの数字は, 532ですか。」
 ひろしくん 「1イート, 1バイトです。」

 まちこさん 「 ですか。」
 ひろしくん 「正解で一す。」
 まちこさん 「なあんだ。第1問で, 私が最初に言った数字が第2問の正解だったのね。」
 ひろしくん 「そうだよ。さっき最初に言ったから今回は言わないと思ってそうしたんだ。」

〔問3〕

上の会話文の にあてはまる数字を答えなさい。ただし, 答えは何通りかありますが, そのうちの一つを答えなさい。

【問題3】

いちとくんとひろしくんとまちこさんが、図1のような直方体の積み木を15個、図2のように、たて、横が交互になるように積み上げました。ただし、積み木はすき間やずれがないようにします。

図1

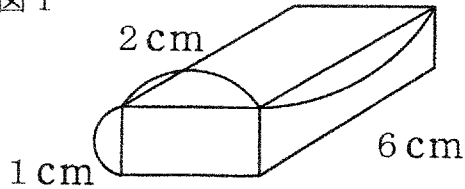
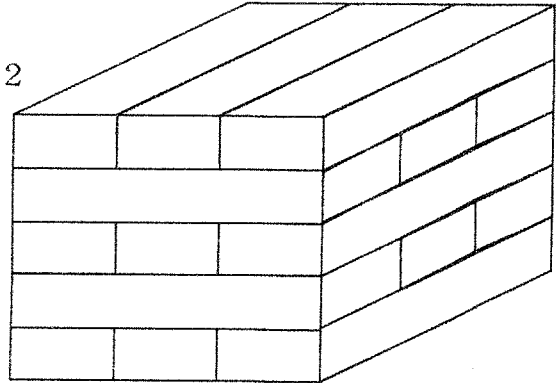


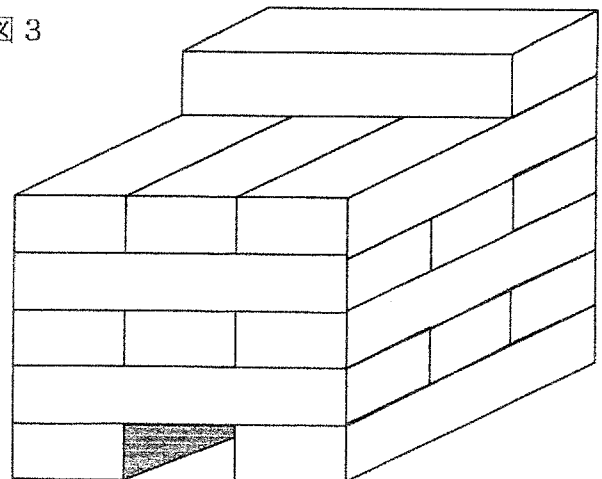
図2



3人はここから順番にひとつずつ積み木を抜き取って、積み上げるゲームを始めました。じゃんけんに勝ったいちとくんからゲームははじまりました。そのゲームは、直方体の積み木で組み上げた図2のタワーから片手で1つずつ積み木を抜き取って、最上段へ積み上げていくというものです。

いちとくん 「よし。うまくとれた。次はひろしくんだよ。」
 ひろしくん 「うーん、どこから取ろうかな。」
 まちこさん 「そういえば、今の状態のこの積み木全体の表面積って、いったいどれくらいなんだろう。」
 いちとくん 「表面積って、立体の表面にあるすべての面の面積の和で求められるんだよね。」
 まちこさん 「木同士が重なっていない部分の面積の和を求めればいいんだよね。」

図3

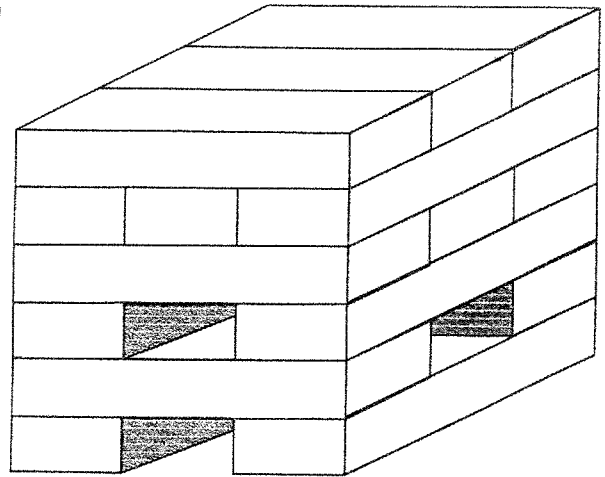


〔問1〕

いちとくんは積み木を取った後、図3のように最上段に積み上げました。この立体の表面積を求めなさい。

3人が一度ずつ積み木を取った後、タワーは次の図4-①のようになりました。

図4-①



[問2]

図4-①の立体の表面積の求め方を、式を使って書きなさい。また、答えも書きなさい。

図4-②

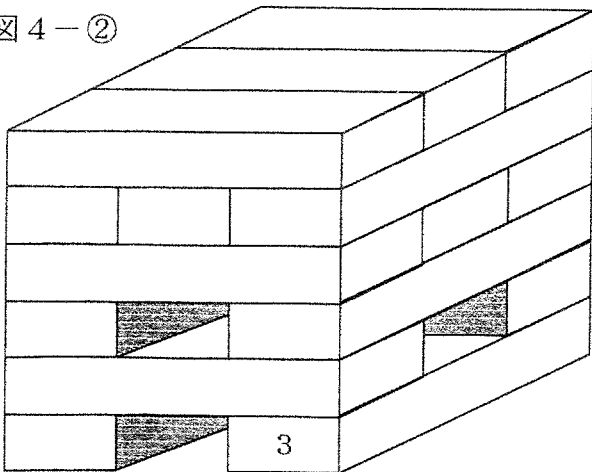
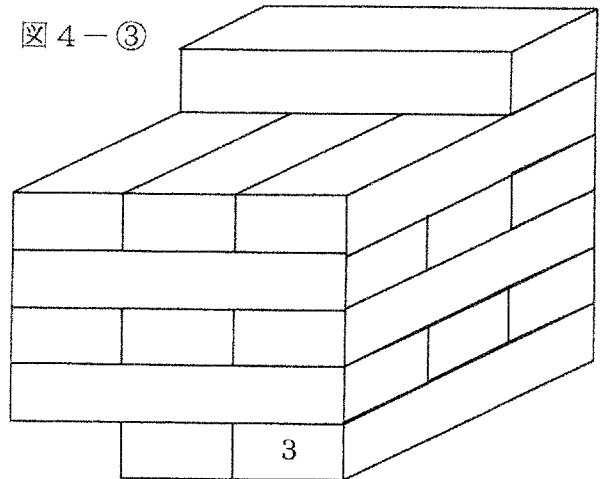


図4-③



いちとくん 「ぼくの番だね。今はうまくバランスがとれているけど、ここを取ったらどうなるだろうか。」

いちとくんが図4-②の3番の積み木を取ったとたんに、このタワーはくずれてしまいました。

いちとくん 「あー、ぼくの負けだ。」

まちこさん 「いちとくん、そこはこのタワーのバランスをくずしてしまうから、だめだよ。図4-③のような状態なら、なんとかバランスがとれると思うんだけどね。」

まちこさんは図5のように新たにタワーを組みなおし、図6のように同じ段から2つの積み木を取ってもバランスが保てる取り方を見せました。

図5

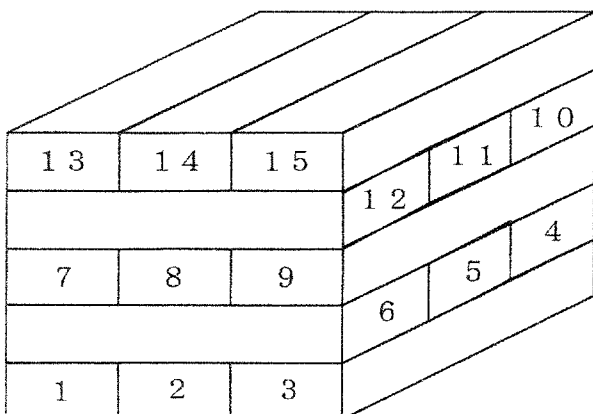
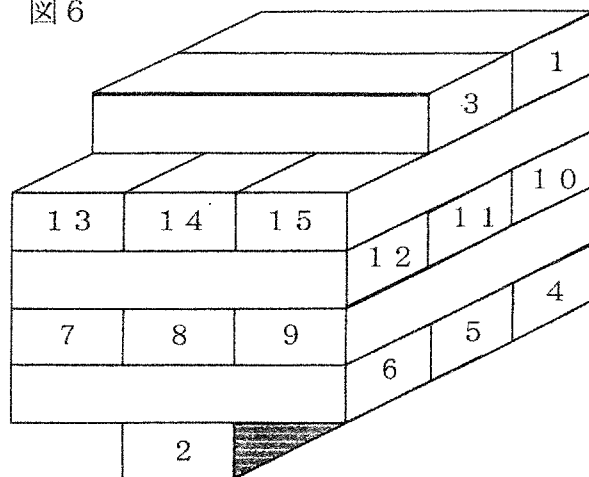


図6



まちこさん 「この積み木の2番を残して、1番と3番を取ると、バランスが保てるよ。」

いちとくん 「そうか。真ん中なら、一つだけでもバランスがとれるんだね。他にルールはあるのかな？」

まちこさん 「抜き取ってから積み上げるまで片手しか使ってはいけないよ。また、最上段に3つないときに上から2段目の積み木を取るのは禁止なんだって。それから、最上段に3つの積み木をすき間なく積んでから、次の段に積み木を積まなければいけないよ。」

ひろしくん 「じゃあもう一度やってみよう。2回戦だ。」

[問3]

図5の状態から2回戦をはじめ、タワーをくずすことなく3人が2回ずつ積み木を抜き取り、積み上げました。この間に3人が抜き取った積み木が1番～12番のみだった場合の積み木の番号を、図5から選んで答えなさい。また、そのときの表面積を求めなさい。ただし、積み木の抜き取り方は何通りかありますが、その一つを答えなさい。なお、抜き取った積み木の番号は小さい順に書くこと。

受 検 番 号

【問題1】

[問1]		個	
[問2]	【ア】	分後	【イ】 70億個をこえるのは 分後
[問3]	考え方		
			答え 回

【問題2】

[問1]	(ア)	(イ)	(ウエオ)
[問2]	「2イート、1バイト」にならない理由		「0イート、0バイト」にならない理由
[問3]	(カキク)		

【問題3】

[問1]		cm^2	
[問2]	表面積の求め方		
			答え cm^2
[問3]	抜き取った積み木の番号(小さい順)	表面積	cm^2

令和3年度

広島市立広島中等教育学校入学者選抜

適性検査 2-2 問題用紙

【検査にあたって】

- ・ 「始め」の合図があるまでは、開いて問題を見てはいけません。
- ・ 検査問題は、1ページから7ページまであります。
- ・ 答えは、すべて解答用紙に書きなさい。
- ・ 「始め」の合図があつてから、問題用紙のページ数を確かめ、問題用紙の表紙および解答用紙に受検番号を書きなさい。
- ・ 問題用紙のページ数が足りなかったり、やぶれていたり、印刷の悪いところがあつた場合は、静かに手をあげなさい。
- ・ 「やめ」の合図があつたら、筆記用具を置き、机の中央に、問題用紙、解答用紙の順に(表)を上にして置きなさい。
- ・ この検査の時間は、40分間です。
- ・ 問題用紙は、持ち帰ってはいけません。

受 検 番 号

【問題1】

次のいちとくとひろこさんの会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

ひろこさん 「ねえ、『密度』って知っている？」

いちとくん 「密度？何，それ？」

ひろこさん 「 1cm^3 あたりの^{*1}質量のことよ。例えば、 4cm^3 が 12g の小石は、 1cm^3 あたり 3g となるから、密度は^{*2} $3\text{g}/\text{cm}^3$ となるのよ。」

いちとくん 「密度を使うと、何か便利のいいことはあるの？」

ひろこさん 「そうね、例えば木片は水に浮くでしょう。これは木片の密度が $0.5\sim 0.7\text{g}/\text{cm}^3$ ぐらいで、水の密度の $1\text{g}/\text{cm}^3$ より小さいからよ。」

いちとくん 「そうなんだ。金属は水に沈むから、密度は $1\text{g}/\text{cm}^3$ より大きいんだね。」

ひろこさん 「その通りよ。アルミニウムは $3\text{g}/\text{cm}^3$ 、鉄は $8\text{g}/\text{cm}^3$ ぐらいね。」

いちとくん 「気体の場合も同じなの？」

ひろこさん 「気体でも同じように考えることができるのよ。でも、気体はとても軽い
ため、 1L あたりの質量にすることもあるみたいね。例えば、 25L が 2g の水素の密度は^{*3} $0.08\text{g}/\text{L}$ となるのよ。」

※1 質量… g や kg などと表される物質の量を「質量」とよぶ。

※2 g/cm^3 …単位はグラム毎立方センチメートルと読み、 $3\text{g}/\text{cm}^3$ とは 1cm^3 あたり 3g という意味である。

※3 g/L …単位はグラム毎リットルと読み、 $0.08\text{g}/\text{L}$ とは 1L あたり 0.08g という意味である。

〔問1〕

いちとくとひろこさんは、ガラス玉の密度を測定することにしました。

- (1) メスシリンダーと水だけを用いて、ガラス玉の体積を測定する方法を説明しなさい。ただし、ガラス玉はメスシリンダーの中に入れることのできる大きさとしなさい。
- (2) このガラス玉が 48cm^3 で 120g だったとすると、このガラス玉の密度は何 g/cm^3 ですか。

〔問2〕

ひろこさんは会話の中で「軽い」という言葉を使っていますが、私たちの日常生活の中では、「軽い」は「質量が小さい」と「密度が小さい」の二通りの意味で用いられています。「鉄 1kg と綿 1kg ではどちらが軽いか」を比較した時、次の各場合で、どのような答えとなりますか。

- (1) 「軽い」を「質量が小さい」という意味で用いた場合。
- (2) 「軽い」を「密度が小さい」という意味で用いた場合。

[問3]

次の各現象について、「質量」「体積」「密度」の3語を用いて説明しなさい。

- (1) コップに水と氷を入れると、氷は水にう浮く。
- (2) 床付近の暖房で暖められた空気は、天井付近に移動する。

[問4]

一酸化炭素が酸素と反応すると、二酸化炭素へと変化します。いちとくとひろさんは、割合を変えた一酸化炭素と酸素を混合した気体30Lを点火して完全に反応させた後、元の温度にもと戻したとき、存在する気体の種類と体積を測定しました。その実験結果は表1の通りです。ただし、点火後については実験結果の一部を空欄としてあります。

表1 点火前後での気体の種類と体積の関係

点火前	一酸化炭素の体積(L)	0	5	10	15	20	25	30
	酸素の体積 (L)	30	25	20	15	10	5	0
点火後	一酸化炭素の体積(L)		0		0		15	
	酸素の体積 (L)		22.5		7.5		0	
	二酸化炭素の体積(L)		5		15		10	

- (1) 点火前の一酸化炭素の体積と点火後の混合気体の体積の関係を、解答用紙のグラフに書きなさい。
- (2) 点火前の一酸化炭素の体積と点火後の混合気体の質量の関係は、図1で表されます。これより、二酸化炭素の密度は何 g/L ですか。答えだけでなく計算式も書きなさい。

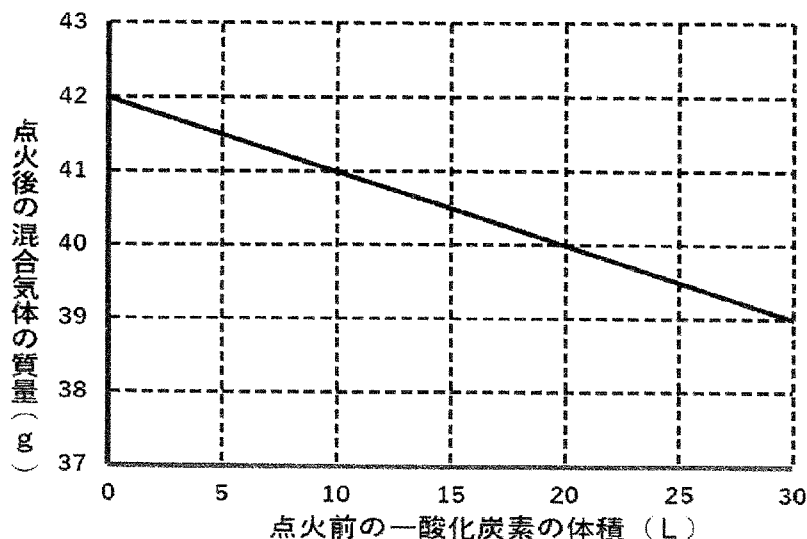


図1 点火前の一酸化炭素の体積と点火後の混合気体の質量の関係

【問題2】

いちとくとひろこさんは、学校で「ヒトの臓器のはたらきやそれらが血液を通してつながりあっていること」について調べました。ふたりの会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

いちとくん 「ヒトには、いろいろなはたらきをもつ臓器がたくさんあるんだね。」

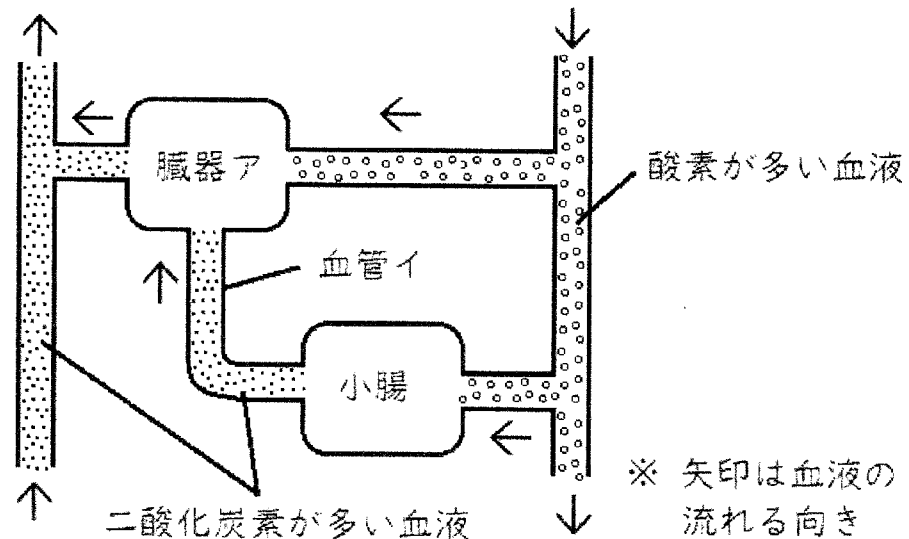
ひろこさん 「そうね。全身に血液を送り出すポンプのはたらきをする心臓とか、口から入った食べ物を取り入れる小腸とかあるわね。」

いちとくん 「口から入った食べ物が小腸に届くまでに、だ液や胃液で消化されるんだよね。」

ひろこさん 「わたし、ご飯粒の成分であるでんぷんが、だ液で消化されることを確かめる実験をしたことがあるわよ。うまく確かめることができたわ。」

いちとくん 「ところで、ぼくたちが学習した臓器のほとんどは、酸素が多い血液が流れ込む太い血管と二酸化炭素が多い血液が流れ出る太い血管がそれぞれ1本ずつつながっていたけれど、1つだけ下の図の臓器アのように太い血管が3本つながったものがあるときいたよ。」

ひろこさん 「そうよね。血管イはどうして臓器アにつながっているのかしら。その役割はなにかしらね。」



いちとくん 「さっきも言ったように、臓器には酸素が多い血液が流れ込む太い血管と二酸化炭素が多い血液が流れ出る太い血管がつながっているけれど、その逆で、二酸化炭素が多い血液が流れ込む太い血管と酸素が多い血液が流れ出る太い血管がつながっている臓器はないのかな。」

ひろこさん 「あるわよ。心臓の一部もそうだけれど、ほかにも(ウ)がそうよ。」

いちとくん 「ヒトの体って複雑だね。」

〔問1〕

下線部について、次の(1)(2)に答えなさい。

- (1) 消化とは、具体的にどのようなことが起こる反応ですか。ご飯粒の成分であるでんぷんを例にして説明しなさい。説明するとき、必ず、「でんぷん」と「小腸」の語を用いなさい。
- (2) だ液による消化を確かめるために行ったひろこさんの実験は、以下のような実験です。この実験で、だ液のはたらきを明らかにすることができますか。解答用紙の「できる」「できない」のいずれかに丸をつけ、「できる」ならばそれぞれの試験管の色を答え、「できない」ならばその理由を書きなさい。

【実験】

- ① うすいでんぷんの液が入った試験管Aと試験管Bを準備する。
- ② 試験管Aには、水を加える。
- ③ 試験管Bには、だ液と、胃のなかの状態にするための塩酸を加える。
- ④ 2本の試験管を、約37℃の水を入れたビーカーにつける。
- ⑤ 約37℃の温度を保ちながら30分間待ち、それぞれの試験管にヨウ素液を加え色の変化をみる。

〔問2〕

臓器アの名前を明らかにし、その名前を用いて、血管イのはたらきを書きなさい。

〔問3〕

(ウ)にあてはまる臓器の名前と、そのはたらきを書きなさい。

〔問4〕

ポンプのはたらきをする心臓には4本の太い血管がつながっています。そのうち、全身に血液を送り出す血管から枝分かれした細い血管が、心臓の表面をおおうように広がっています。この細い血管のはたらきを書きなさい。

【問題3】

いちとくとひろこさんは、ふりこで時間を計れるようなふりこ時計を作ろうとしています。次の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

いちとくん 「ひろこさん。ふりこ時計を作るために、まずはふりこの性質を明らかにしないといけないね。」

ひろこさん 「そうね。そのためにまず、とても軽い糸とおもりと釘くぎを使って右の図1のような装置そうちを作って実験をしてみましょう。」

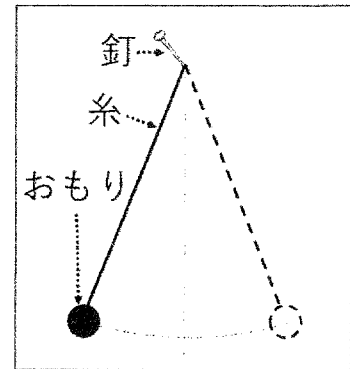


図1 ふりこ時計の見本

表1 実験の結果

実験番号	おもりの質量 (g)	ふりこの長さ (cm)	ふれはば (cm)	ふりこが10往復するのにかかった時間(秒)
①	10	80	10	18
②	20	80	10	18
③	30	80	10	18
④	40	80	10	18
⑤	50	80	10	18
⑥	10	60	10	16
⑦	10	100	10	20
⑧	10	120	10	22
⑨	10	140	10	24
⑩	10	80	12	18
⑪	10	80	14	18
⑫	10	80	16	18
⑬	10	80	18	18

ひろこさん 「いちとくん。ふりこのおもりが往復するのにかかった時間が何によって決まるのかを実験してみたところ、表1のような結果になったわ。」

いちとくん 「今回の実験は3つの条件に注目したんだね。」

ひろこさん 「そうね。条件を同時にいくつも変えると、何によって結果が変わったのか分からないから、少しずつ条件を変えてみたのよ。」

いちとくん 「この結果から、ふりこのおもりが往復するのにかかった時間は何に関係しているかが読み取れるね。」

ひろこさん 「おもりの質量、ふりこの長さ、ふれはばのうち、ふりこのおもりが往復するのにかかった時間と関係があるのは(ア)ね。」

いちとくん 「ところで、ふりこの長さっていうのはどこからどこまでの長さなの？」

ひろこさん 「図1の(イ)の部分よ。」

いちとくん 「なるほど。ちなみに、おもりが往復するのにかかった時間を10往復分測ったのはなんで？1往復だといけないの？」

ひろこさん 「1往復ではなく10往復の時間を計り、平均の値^{あたい}を1往復の時間とすることで、(ウ)ためよ。」

いちとくん 「そうすることでなるべく正確に計ることができるんだね。」

〔問1〕

会話文の(ア)で、ひろこさんが答えている「ふりこのおもりが往復するのにかかった時間」と関係がある条件は何ですか。表1の中から答えなさい。

〔問2〕

会話文の(イ)で、ひろこさんがいちとくんに答えている「ふりこの長さ」とは図1のどの部分ですか。解答用紙の図に、右の図2の例にならってふりこの長さを図で示しなさい。なお、図2は点Aと点Bの2点の間の長さを図で示していますが、同じようにふりこの長さの端^{はし}となる「2つの点」をはっきりと見えるように描いて長さを示しなさい。

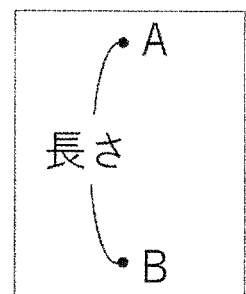


図2 解答例

[問3]

会話文の(ウ)で、ひろこさんはいちとくんに、ふりこが10往復する時間を計り1往復の時間を求めることで、ストップウォッチを使って人が計測する場合でも、ふりこが1往復する時間を計るよりもできるだけ正確な時間に近い値を計ることができる理由を答えています。(ウ)に当てはまるようにその理由を書きなさい。

いちとくん 「もし、このふりこに、1本目の釘の真下に2本目の釘を打ったら、ふりこの動き方はどうなるのかな。」

ひろこさん 「さっそくやってみましょう。そうね…。ふりこの動き方が図3のようになったわ。ふりこが往復する時間が変わったわね。」

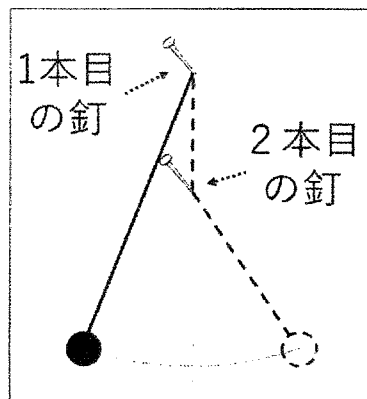


図3 ふりこの動き方

いちとくん 「面白いね。これを使うと、普通のふりこ時計とは違った動きをする時計が作れるね。2本目の釘を打つことで、ふりこが1往復する時間をちょうど2秒にすることはできないかな。」

ひろこさん 「表1の実験結果から、1本目の釘の何 cm 真下に2本目の釘を打てばよいか考えてみましょう。」

いちとくん 「ちょうど2秒となる組み合わせは2通りありそうだね。」

[問4]

会話文のように、ふりこが1往復する時間をちょうど2秒にするには、表1の実験番号①～⑬の中からどの実験を選び、その選んだ実験の1本目の釘から何 cm 真下に2本目の釘を打てばよいですか。2通りとも答えなさい。ただし、釘や糸の太さ・質量の影響は受け^えないものとし、糸は伸^のびないものとして考えなさい。

