

2021年度

適性検査Ⅱ

- 1 問題は **1** から **3** までで、**14ページ**にわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は**50分**で、終わりは**午前10時55分**です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用下さい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出下さい**。
- 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 **受検番号**を解答用紙の決められたところに記入下さい。

共立女子第二中学校

このページには問題は印刷されていません。

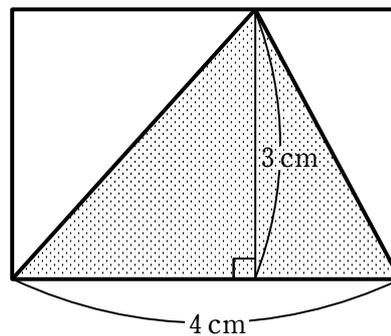
1

先生と共子^{きょうこ}さんが図形の面積や体積についての会話をしています。

先生：小学校で、三角形の面積は『底辺×高さ÷2』であることは習っていると思いますが、なぜそうなるかは説明できますか。

共子：はい、たしか私の通っていた小学校で使用した教科書には、次のような図が書いてあって、例えば底辺の長さが4 cm、高さが3 cmの三角形の面積が6 cm²であることを説明していました。

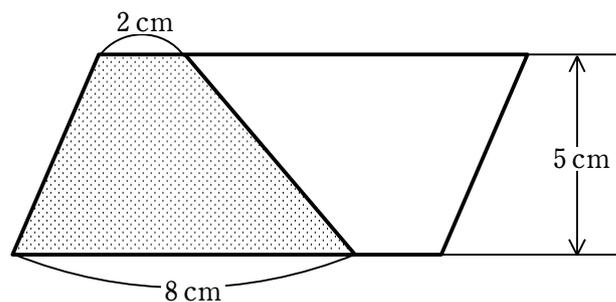
図1



〔問題1〕 図1の三角形の面積がなぜ6 cm²になるのかを説明しなさい。

先生：なるほど。では同じように、上の辺と下の辺の長さがそれぞれ2 cm、8 cmで、高さが5 cmである台形の面積を求めて下さい。

図2

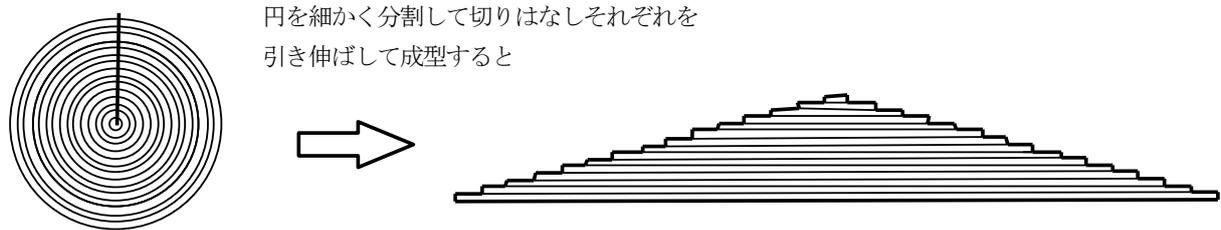


〔問題2〕 図2の台形の面積を求めなさい。

先生：そうですね、正解です。では、円の面積は、『半径×半径×3.14』ですが、なぜそうなるかはいろいろな考え方があります。これから始まる中学生の数学では、球の体積や、さらには高校生になるとゆがんだ図形の面積や体積なども、求められるようになります。数学という学問はすごいのですよ。では共子さん、円の面積を求める公式を説明することができますか。

共子：えー、ちょっと難しいです。先生、ヒントを下さい。

図3

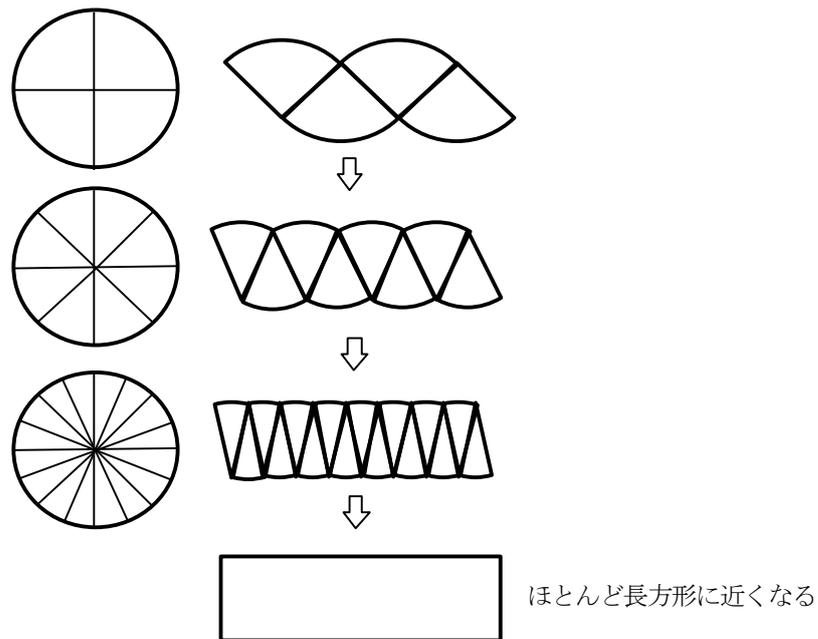


先生：では**図3**を見て下さい。このようにすると、円を細かく分割して、ややガタガタした三角形の形に置き換えることができます。このように円をもっともっとたくさんの分割をしていけば、ガタガタな三角形は次第になめらかな三角形になっていきます。そうすると、この三角形は、底辺の長さが、円の の長さと同じです。また、この三角形の高さは円の の長さと同じなのでこの三角形の面積は × ÷ 2 となり円の面積の公式と同じになります。

[問題3] と に入る用語を答えなさい。

先生：では続いて、もう一つの考え方もあります。**図4**を見てください。円を4分割、8分割、16分割したものを切り離して互いに組合わせると次第に長方形のような形になっていきます。円の分割を次第に増やしていくとどんどん長方形に近づきます。この長方形の横の長さ^{はな}と縦の長さ^{たが}は、円のある部分の長さに等しくなるので円の面積は長方形の面積と、ほぼ同じになるので円の面積を求めることができます。

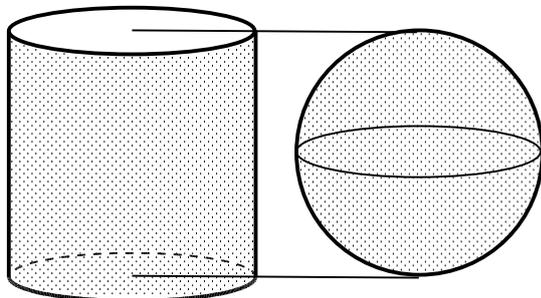
図4



共子：これだと、長方形の横の長さは円周の長さの半分で高さはほとんど半径と同じですね。ということは『半径×半径×3.14』の公式と同じだわ。

先生：では、最後に半径が3 cmである球の体積を求めてみましょう。ここで球の表面積は、**図5**のように球がすっぽり入る円柱の側面積に等しいことはわかっています。

図5



球の表面積は、それがすっぽり入る円柱の側面積に等しい

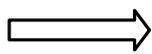
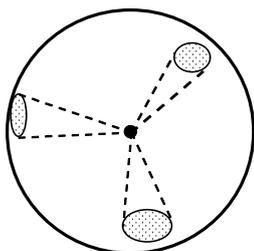
ですから半径の長さが3 cmの球の表面積は (う) となります。

[問題4] (う) を求めなさい。(ただし、円周率は3.14とします。)

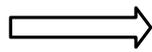
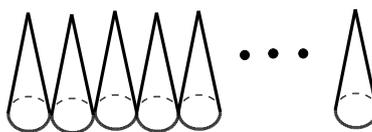
先生：そして、**図6**を見て下さい。球の体積は最後にできる一つのすい体の体積に等しくなるので、[問題4]の答を利用して球の体積を求めて下さい。

[問題5] 半径3 cmの球の体積を求めなさい。(ただし、円周率は3.14とします。)
とちゅう
 途中の計算も書いておくこと。

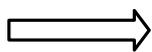
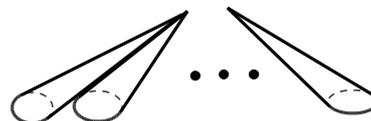
図6



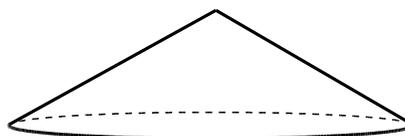
球全体を、球の中心を頂点とした無数のすい体として分割する



さらに高さは変えずに頂点を1か所になるように引き伸ばして



一つのすい体とみなせば



2 次の文は、「国際連合」について話題にした、先生とかおるさんの会話です。二人の会話を読んで、あとの問題に答えなさい。

かおる：先生、今日も1日勉強^{がんば}頑張りました！

先生：そうですね。確認^{かくにん}テストもよく頑張っていましたよ。ところでかおるさんは、本日の社会科の授業で、何か興味を持った内容はありましたか？

かおる：はい。二度にわたる世界大戦の反省から、平和を目指す国際組織としての「国際連合」を創設し、今日まで様々な努力を重ねてきたことに興味を持ちました。

先生：なるほど。国際連合という組織が、総会や安全保障理事会を中心として、戦後の国際平和の一端^{いったん}を担^{にな}ってきたことは事実ですね。ただ、戦後から70年以上が過ぎた今日では、国際連合がかかえる様々な問題点も考える必要がありますね。特に、決議案に対して、5つの常任理事国のうち4カ国が賛成しても1カ国が反対すれば、その決議案は否決^{きよひけん}となる制度である「拒否権」は、国際連合の組織としての大きな課題とされています。かおるさん、資料1を見てみましょう。

資料1 各国の「拒否権」発動総数（2012年）

ソ連・ロシア	128回
アメリカ	83回
イギリス	32回
フランス	18回
中国	10回

（国連広報センター資料より作成）

〔問題1〕 資料1について、この拒否権の問題点について、会話文も参考にしながら説明しなさい。

かおる：先生、そういえば昨年（2020年）に「核兵器禁止条約」の批准国が50カ国・地域に達して、今年（2021年）の1月に条約が発効されましたね。国際連合では、これまでも「核拡散防止条約」や「包括的核実験禁止条約」などが採択されていると学びましたが、核兵器に関する条約はいろいろあって複雑ですね。

先生：そうですね。核兵器に関して、これだけ様々な条約が採択されているということは、この問題を解決することは容易ではないことを示していますね。では、かおるさん、各国が保有している核兵器の増減数に関する、**資料2**を見てみましょう。

資料2 2010年を起点とする各国核兵器の増減数（北朝鮮は2013年起点）

	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
アメリカ	0	-1100	-1600	-1900	-2300	-2340	-2600	-2800	-3150	-3415
ロシア	0	-1000	-2000	-3500	-4000	-4500	-4710	-5000	-5150	-5500
フランス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中国	0	0	0	10	10	20	20	30	40	50
イギリス	0	0	0	0	0	-10	-10	-10	-10	-25
パキスタン	0	20	20	30	30	30	40	50	60	70
インド	0	30	20	30	30	30	40	50	60	60
イスラエル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
北朝鮮	—	—	—	0	0	0	2	12	12	22

（「国際平和拠点ひろしま」HP資料より作成）

〔問題2〕 **資料2**を見て分かることを、評価できる点と問題点の2点に分けて、それぞれ説明しなさい。

かおる：先生、現在の国際連合がかかえている問題ですが、核兵器問題以外にどのようなものがありますか？

先生：そうですね、他の問題としては、国際連合では様々な機関が多くの仕事に取り組んでいるため、多額の運営費や人件費がかかりますよね。この費用の多くの部分は加盟国の「分担金」でまかなっているのですが、最近、この分担金を払わない国が増えていて、国際連合全体の財政が危機的な状況じょうきようになっているようです。では、かおるさん、この分担金に関する、**資料3**と**資料4**を見てみましょう。

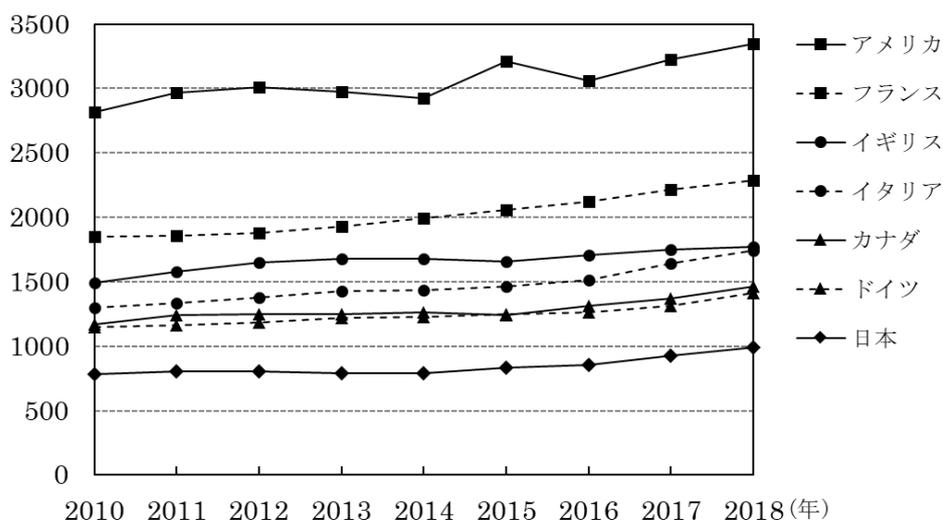
資料3 国際連合分担金の多い国（2020年） ※分担率は小数点以下ししごにゆう四捨五入

順位	国名	分担率 (%)	分担金額 (百万ドル)
1	アメリカ	22	678.6
2	中国	12	336.8
3	日本	9	240.2
4	ドイツ	6	170.8
5	イギリス	5	128.1
6	フランス	4	124.2
7	イタリア	3	92.8
8	ブラジル	3	82.7
9	カナダ	3	76.7
10	ロシア	2	67.5

(外務省資料より作成)

資料4 国際連合関係機関の各国職員数の推移

職員数 (人)



(外務省資料より作成)

〔問題3〕 **資料3**と**資料4**を見て、国連における日本の役割（かか関わり方）について分かることを2点あげ、合わせて一文で説明しなさい。

かおる：こうやって資料を見比べると、いろいろなことが分かって面白いですね。

先生：そうなのです。知識だけではなく、資料を読み解く「分析力」や「思考力」が大切ですね。さて、かおるさん、国際連合では解決すべき様々な問題があることが分かったと思いますが、この様々な問題を解決するための大きな目標として、2016年より「SDGs」が世界各国で実施されていることは知っていますか？

かおる：はい。国際連合に加盟する193すべての国が賛同した「持続可能な開発目標」ですよ。最近、テレビや新聞でも、よく見かけるようになりました。

先生：その通りです。このSDGsでは17の大きな目標を掲げていて、それぞれ2030年までに達成することを目標としています。その目標の中には、世界各国の労働環境の改善に関する目標も定められています。では、資料5を見てみましょう。この表は、「世界各国の全就業者平均年間実労働時間」を示したものです。ちなみに全就業者とは、正規雇用者だけではなく、アルバイトやパートタイマーなどの非正規雇用者や自営業者など、全ての労働者を含みます。

資料5 世界各国の全就業者平均年間実労働時間（2019年）

順位	国名	時間／年
1	メキシコ	2137
2	コスタリカ	2060
3	韓国	1967
4	ロシア	1965
5	ギリシャ	1949
⋮	⋮	⋮
22	日本	1644

（経済協力開発機構〔OECD〕統計資料より作成）

かおる：あれ？日本が世界で一番働いていると単純に思っていました、けっこう意外ですね。

先生：メキシコと日本の実労働時間の差は、月単位にすると 時間の差があります。メキシコは多くの国と貿易協定を結んでいる関係上、国内には外国企業などの工場がたくさんあり、週休1日で低賃金の企業も多いことから、全就業者での調査では、メキシコの方が日本より労働時間は長いのですよ。

かおる：それぞれの国の実情を知った上で、いろいろな角度から考えることが大切なのですね。

〔問題4〕 会話文中の空らん に当てはまる数字を答えなさい。ただし、小数点以下は切り捨てとする。

かおる：ところで先生、SDGsの目標の中で、他に注目すべきことは何でしょうか？

先生：そうですね、持続可能な開発目標を掲げている上で避けて通れない課題と言えば、世界各国における「二酸化炭素の排出量」の問題でしょうか。

かおる：そうですね。ずいぶんと以前から、大量の二酸化炭素排出は地球温暖化の原因の一つであるとして、大きく取り上げられていますよね。

先生：その通りです。かおるさん、最後に資料6と資料7を見て、自分なりの改善策を、ぜひ考えてみて下さいね。今とこれからの未来を生きる、君たちのために。

資料6 各国別の二酸化炭素排出量の推移

※排出量の単位…百万トン

	1971年	1980年	1990年	2000年	2010年	2015年	2017年
中国	789	1378	2109	3127	7749	9085	9258
アメリカ	4288	4595	4803	5643	5347	4998	4761
EU(28カ国)	—	—	4028	3786	3613	3201	3393
インド	181	262	530	890	1594	2066	2162
ロシア	1942	2936	2163	1474	1529	1469	1537
日本	751	870	1042	1141	1112	1142	1132
ドイツ	978	1048	940	812	759	730	719
韓国	53	126	232	432	551	586	600

(「地理統計2019年版」より作成)

資料7 各国部門別の二酸化炭素排出量(2017年)

	電力・熱の 生産(%)	工業(%)	運輸(%)	家庭(%)	その他(%)
中国	48.7	30.6	9.3	4.0	7.4
アメリカ	39.7	8.6	35.1	6.3	10.3
EU(28カ国)	36.4	12.4	27.7	11.6	11.9
インド	51.6	25.9	12.3	4.2	6.0
ロシア	55.3	12.6	16.4	8.9	6.8
日本	49.1	17.8	18.2	4.6	10.3
ドイツ	44.2	12.9	21.6	11.6	9.7
韓国	52.1	13.8	16.6	5.3	12.2

(「地理統計2019年版」より作成)

〔問題5〕 今後、世界の二酸化炭素排出量を減らしていくためには、どのような取り組みをしていくべきでしょうか。資料6と資料7を参考に、評価すべき点と改善すべき点をあげながら、一文で説明しなさい。

このページには問題は印刷されていません。

3 今日(きょう)は朝(あ)から秋(あき)の空(そら)が広(ひろ)がり、理(り)科(か)の授(じゆ)業(ぎやう)は野(や)外(がい)観(くわん)察(さつ)を(を)行(な)うこと(こと)に(に)な(な)り(な)ま(ま)し(し)た(た)。緑(ろく)の豊(とよ)かな校(がう)地(ち)では四(よ)季(き)折(せ)々(々)の野(や)草(くさ)や樹(じゆ)木(ぼく)を(を)観(くわん)察(さつ)す(す)こと(こと)が(が)で(で)き(き)ま(ま)す(す)。共(き)子(こ)さん(さん)と(と)か(か)お(お)る(る)さん(さん)は(は)い(い)つ(つ)も(も)こ(こ)の(の)授(じゆ)業(ぎやう)を(を)楽(たの)し(し)み(み)に(に)し(し)て(て)い(い)ま(ま)す(す)。校(がう)舎(しゃ)の(の)中(な)庭(てい) (図(ず) 1) での(での)理(り)科(か)の(の)先(せん)生(せい)と(と)の(の)会(かい)話(わ)を(を)参(さん)考(こう)に(に)あ(あ)と(と)の(の)問(もん)題(だい)に(に)答(こた)え(え)な(な)さい(さい)。

共 子 : 今(こ)年(ねん) (2020年) の(の)猛(もう)暑(じよ)は(は)い(い)つ(つ)も(も)以(も)上(じやう)に(に)き(き)び(び)し(し)か(か)つ(つ)た(た)ね(ね)。

かおる : そう(そう)ね(ね)。全(ぜん)国(こく)の(の)豪(ごう)雨(う)被(ひ)害(がい)の(の)ニ(ニ)ュ(ュ)ー(ー)ス(ス)も(も)目(め)立(た)つ(つ)た(た)よ(よ)ね(ね)。

共 子 : 先(せん)生(せい)、地(ち)球(きゅう)の(の)気(き)候(こう)が(が)ど(ど)ん(ん)ど(ど)ん(ん)変(へん)わ(わ)っ(っ)て(て)い(い)く(く)よ(よ)う(う)で(で)心(こ)配(はい)で(で)す(す)。

先 生 : そ(そ)の(の)主(しゆ)な(な)原(げん)因(いん)と(と)し(して)あ(あ)げ(げ)ら(ら)れ(れ)る(る)こ(こと)は(は)何(なに)か(か)知(し)っ(っ)て(て)い(い)ま(ま)す(す)か(か)？

かおる : 空(くう)気(き)中(ちゆう)の(の)二(に)酸(さん)化(か)炭(たん)素(そ)濃(のう)度(ど)の(の)上(じやう)昇(しやう)が(が)よ(よ)く(く)話(わ)題(だい)に(に)な(な)り(な)ま(ま)す(す)よ(よ)ね(ね)。

先 生 : そ(そ)う(う)で(で)す(す)ね(ね)。最(さい)も(も)影(えい)響(きやう)が(が)大(お)き(き)い(い)と(と)言(い)わ(わ)れ(れ)る(る)二(に)酸(さん)化(か)炭(たん)素(そ)以(い)外(がい)に(に)も(も)、メ(め)タ(た)ン(ん)ガ(が)ス(す)や(や)オ(オ)ゾ(ゾ)ン(ん)層(そう)破(は)壊(かい)の(の)原(げん)因(いん)と(と)も(も)な(な)っ(っ)て(て)い(い)る(る)フ(フ)ロ(ロ)ン(ん)ガ(が)ス(す)な(な)ど(ど)が(が)あ(あ)り(り)、こ(こ)れ(れ)ら(ら)を(を)ま(ま)と(と)め(め)て(て)「温(おん)室(しつ)効(けい)果(か)ガ(ガ)ス(ス)」と(と)言(い)い(い)ま(ま)す(す)が(が)、い(い)ず(す)れ(れ)も(も)地(ち)表(ひょう)か(か)ら(ら)放(は)出(しゅつ)さ(さ)れ(れ)た(た)赤(せき)外(がい)線(せん)の(の)一(いっ)部(ぶ)を(を)吸(しゅ)収(しゆう)す(す)る(る)性(せい)質(しつ)を(を)持(も)ち(ち)、地(ち)球(きゅう)温(おん)暖(なん)化(か)と(と)そ(そ)れ(れ)に(に)よ(よ)っ(っ)て(て)起(お)こ(こ)る(る)異(い)常(じやう)気(き)象(さう)の(の)原(げん)因(いん)の(の)一(いっ)つ(つ)と(と)な(な)っ(っ)て(て)い(い)ま(ま)す(す)。

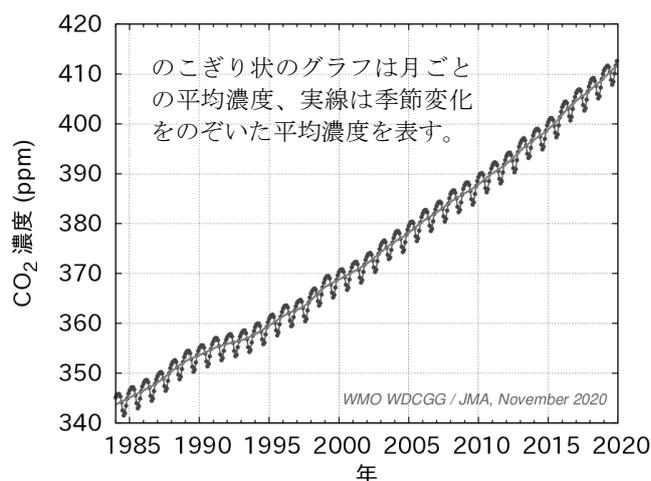
[問題1] 地(ち)球(きゅう)温(おん)暖(なん)化(か)に(に)よ(よ)っ(っ)て(て)も(も)た(た)ら(ら)さ(さ)れ(れ)る(る)様(よう)々(々)な(な)環(かん)境(きやう)の(の)変(へん)化(か)に(に)つ(つ)い(い)て(て)、豪(ごう)雨(う)以(い)外(がい)に(に)具(ぐ)体(たい)的(てき)な(な)例(れい)を(を)一(いっ)つ(つ)あ(あ)げ(げ)て(て)説(せつ)明(めい)し(し)な(な)さい(さい)。

図 1 校舎の中庭



〔問題2〕 右の図2のグラフは、地球の大気中の二酸化炭素濃度の変化を表したグラフです。この割合で上昇し続けたとすると今から10年後の2030年頃には二酸化炭素濃度は何ppm^{ビービーエム}(注)になっていると予測されますか。(注: ppmは100万分のいくらかという割合を示す単位。1 ppm=0.0001%)

図2 地球の大気中の二酸化炭素濃度の変化



(気象庁HPより)

共 子：このままでは地球の平均気温はどんどん高くなってしまいますね。ところで先生、以前授業で習いましたが、植物は二酸化炭素を吸収して養分を作っているんですよね。

先 生：二酸化炭素以外に水と太陽の光エネルギーが必要です。植物が二酸化炭素と水から光エネルギーを利用してデンプンなどの養分を作るはたらきを光合成と言います。植物は光合成の結果、酸素を放出します。植物は養分だけではなく、私たちの呼吸に必要な酸素も生産しているのです。

かおる：植物はどのくらいの二酸化炭素を吸収しているのかしら？

先 生：ちょっと待ってください。タブレットにデータが入っていたはずですが…。あっ、ありました。樹木の場合、種類や生育している環境にもよりますが、葉の面積1m²あたり1年におよそ2.6kgの二酸化炭素を吸収していると言われていました。

共 子：では、私たちヒトはどのくらいの二酸化炭素を出しているのかしら？

先 生：1人のヒトが1年間に出す二酸化炭素の平均の量はおよそ360kgと言われていました。

共 子：この中庭にある樹木は何人分の二酸化炭素を吸収してくれることになりますか？

先 生：いいところに目をつけましたね。それを調べるいい方法があります。

〔問題 3〕 共子さんの質問に答えるためには、まず樹木 1 本あたりの葉の面積を求める必要があります。樹木のもつ葉の面積は、その種類や生息する環境によって異なりますが、おおよその面積は、木の高さが 3 m を超える場合は地面から約 1.3 m の高さの幹の太さ（幹のまわりの長さ）を、3 m 未満の場合は根元の太さを測ることにより求めることができます。その結果が表 1 です。

表 1

幹の太さ (cm)	10	20	40	60	80	100	120
葉の総面積 (m ²)	10	35	90	180	250	400	560

(独立行政法人環境再生保全機構「大気浄化植樹マニュアル」2014年度改訂版より作成)

また、中庭にあるすべての樹木の種類とその高さ・太さおよび本数は表 2 の通りです。

表 2

樹木の種類	高さ (m)	太さ (cm)	本数
ベニカナメモチ	5	20	2
キンモクセイ	10	60	1
ソメイヨシノ	15	80	2
トチ	15	100	6

- (1) 表 1・表 2 より、この中庭のすべての樹木の葉の総面積を求めなさい。
- (2) (1) より、表 2 のすべての樹木が 1 年間に吸収する二酸化炭素の量を求めなさい。
- (3) 結果として、この中庭にある樹木は何人分の二酸化炭素を吸収していることになりま
すか。ただし、答えが割り切れない場合、答えは小数第一位を四捨五入して整数で表す
ものとします。

〔問題 4〕 (1) 地球上には、陸上のみならず地球の表面積のおよそ 7 割を占める海の中にも光合成を行って二酸化炭素を吸収する植物は多く存在します。どのような植物の例があげられるか答えなさい。

- (2) 二酸化炭素の濃度をこれ以上上昇させないためには、私たちは日常生活の中でどのようなことを心がける必要がありますか。