

2019年度 トキワ松学園中学校入学試験

適性検査型 適性検査Ⅱ 問題用紙

受 験 番 号

(開始と同時に受験番号を)
(書き入れなさい。)

① すみれさんは小学校6年生の夏休みに田舎の祖父母の家に行きました。おじいさんと話をしていたら、部屋の中の色々なめずらしいものに気がつきました。

すみれ：おじいさんの家の時計っておもしろいね。IとかVとかXって数字なの。

祖父：そうだよ。古代ローマ帝国で生まれたから「ローマ数字」というのだよ。すみれがいつも使っている1, 2, 3という数字は、アラビア数字というんだ。アラビア数字の1はローマ数字ではI、5はV、10はXで、50がL、100がCというふうにアルファベットを使っているんだ。ほら、この本に書いてあるよ。



アラビア数字	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ローマ数字	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
アラビア数字	11	19	20	50	100	150	200	500	1000	2000
ローマ数字	XI	XIX	XX	L	C	CL	CC	D	M	MM

(出典 光村教育図書 HP「エデュサブリ」)

すみれ：ほんとうだ。複雑そうだけど、どういうきまりになっているのかな。

祖父：まず一つ目のきまりが「左から右に向かって、大きな位から順に、足し算のようにあらわす」ということ。そして、二つ目のきまりが「同じ文字は4個以上並べない」ということだよ。

すみれ：では、4はどのようにあらわせばよいのかしら。

祖父：3は「III」とあらわすが、4は「IIII」ではなく、引き算としてとらえ、「5 - 1」という意味でVの左にIをかいて「IV」とあらわすんだ。

すみれ：そうか。9は「10 - 1」と考えて「IX」になるんだね。

祖父：よくわかったね。では、40と90は、それぞれ、どのようにあらわすかわかるかい。

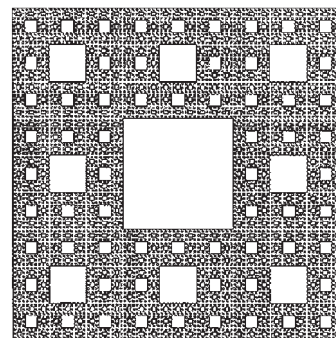
すみれ：えーと、40は「50 - 10」で「XL」、90は「100 - 10」で「XC」だね。

(問題1) 次のローマ数字をアラビア数字で答えましょう。

- ① MMCLVIII ② CCCXLIX

(問題2) (問題1)の①の数と②の数の差をローマ数字で答えましょう。

すみれさんは、おじいさんの家にあった右のようなカーペットの模様がとても気に入りました。



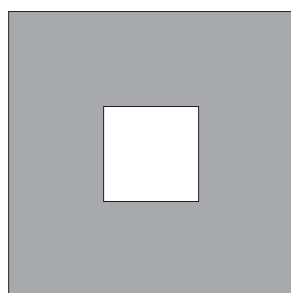
すみれ：このカーペットの模様には、いろいろな大きさの正方形があるね。

祖父：売り場の人「シェルピンスキーのカーペット」というのだと教えてくれたよ。

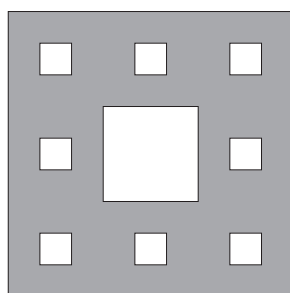
この模様は次のようにしてつくるのだよ。

- ① 正方形の各辺を3等分して、9つの同じ大きさの正方形に分けて、そのあと中央の正方形を切り取る。
- ② 残りの8つの正方形を、①と同じようにそれぞれ9つの同じ大きさの正方形に分けて、またそれぞれの中央の正方形を切り取る。
- ③、④… 同じことをくり返していく。

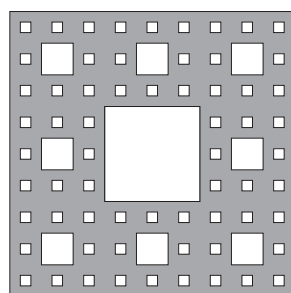
すみれ：おもしろそうだね。やってみよう。



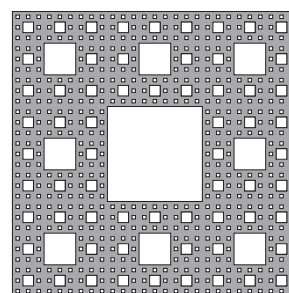
①



②



③



④

すみれ：ところで、このカーペットの大きさはどのくらいなの。

祖父：これは、1辺の長さが243cmの正方形だよ。このカーペットの模様について考えてみよう。

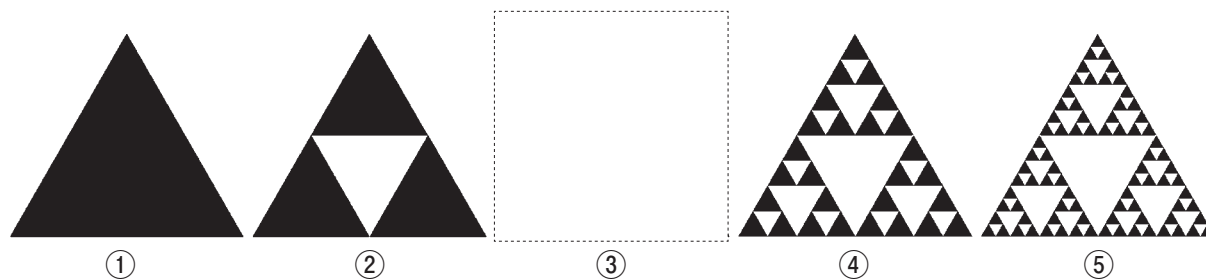
(問題3) 243という数は、3を何個かけ算した数です。3を何個かけ算した数が答えましょう。

(問題4) 正方形を切り取る操作を4回くり返したとき、4回目に切り取った正方形の1辺の長さを答えましょう。この問題は途中^{とちゅう}の計算式も書いてください。

(問題5) 正方形を切り取る操作を5回くり返したあと、残っている図形の面積を求めましょう。また、それをどのようにして求めたのかを数と言葉を使って説明してください。

(問題6) すみれさんは、正三角形で同じようなことをしてみました。下の図の③に入る図を
解答らんにかきこみましょう。

※定規などは使わずにかき、黒色の部分は鉛筆またはシャープペンシルでぬりつぶしま
しょう。



② すみれさんと、いとこの松子さんがニュースをみて話をしています。

すみれ：日本に来る外国人観光客が増えているみたい。

松子：外国人観光客はどこの国から来る人が多いのかしら。

すみれ：この10年間の日本に来る外国人の国・地域ごとの人数のグラフがあったわ。

松子：ここ5年程の間に、日本に来る人の数がとても増えている国や地域があるね。

そういう国や地域から来た人たちが困らないように、日本ではどのようなことをしているのかな。

すみれ：都立大学の駅表示の T Y 0 6 のような番号を、最近よく見るけど何だろうね。

松子：これはね、駅ナンバリングと言って、駅番号をつけることで日本語の分からない人にもわかりやすくするためのものらしいわ。

例えば、次のものは、東横線の^{ろせん}路線で、都立大学は T Y 0 6 よ。

渋谷－代官山－中目黒－祐天寺－学芸大学－都立大学－自由が丘－田園調布－
多摩川－新丸子－武蔵小杉－元住吉－日吉－綱島－大倉山－菊名－妙蓮寺－
白楽－東白楽－反町－横浜

そして、目黒線の路線は次のもので、奥沢は M G 0 7 よ。

目黒－不動前－武蔵小山－西小山－洗足－大岡山－奥沢－田園調布－多摩川－
新丸子－武蔵小杉－元住吉－日吉

すみれ：どの国の人にもわかりやすくて^{べんり}便利だね。

私はバスで通学しているけれど、こんな路線があったら通学に便利だな、と思って
ためしに東京線というのをつくってみたわ。

東京線（TOKYO 線）の路線

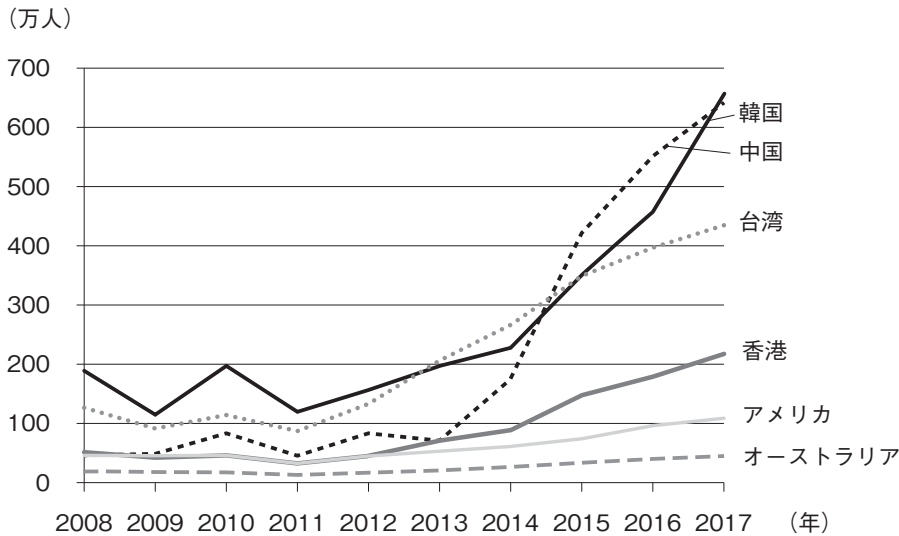
目黒－大鳥神社－下目黒－中央町－鷹番－碑文谷－平町－大岡山－緑が丘－自由が丘

（問題1）東横線や目黒線と同じ方法で、すみれさんが考えた東京線の碑文谷駅に駅番号をつけると、どのようなものになるか答えましょう。

(問題2) 最近の駅名表示は、駅ナンバリング以外のことについて外国人観光客が困らないようにどのような工夫をしていますか。

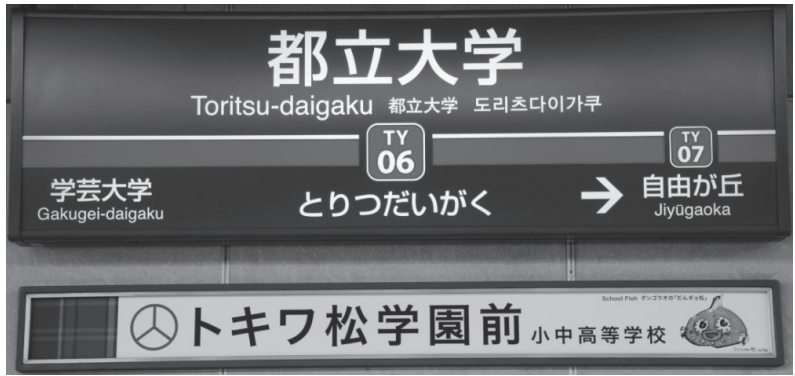
〈図1〉〈図2〉〈図3〉を参考にして、説明しましょう。

〈図1〉日本に来る外国人観光客数の移り変わり

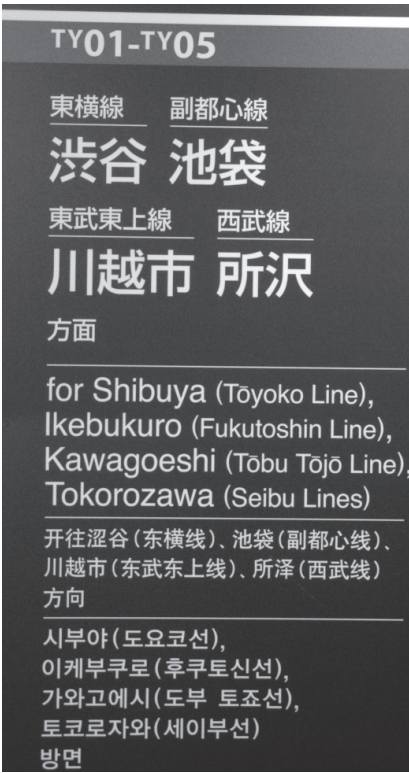


出典：日本政府観光局 HP の資料より作成

〈図2〉都立大学駅の駅名表示①



〈図3〉都立大学駅の駅名表示②



す み れ：中国から日本に観光に来る人の数は、2013年くらいから急に伸びているわ。

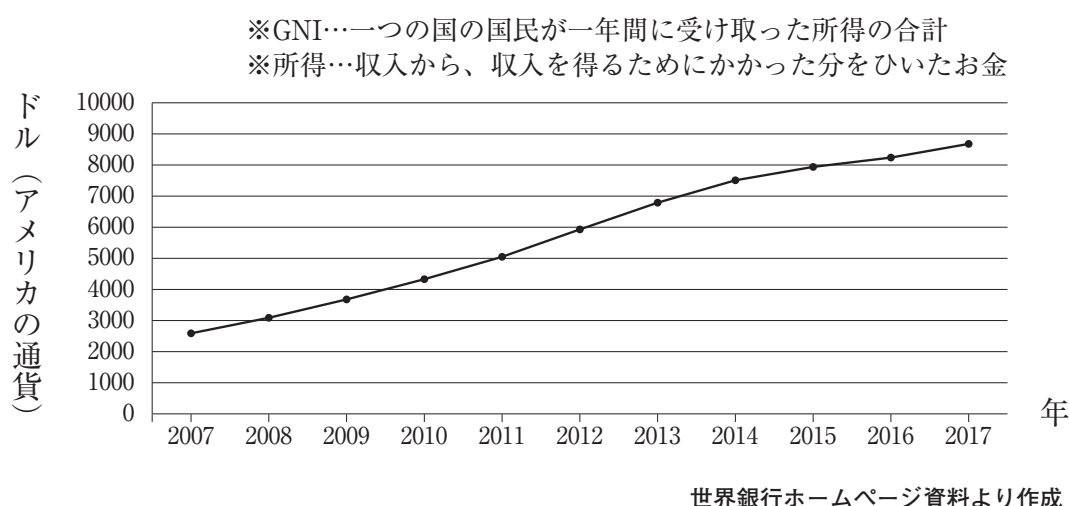
松 子：年表を調べたら、その数年前から日本政府は中国から観光に来る人にビザを^{はつきゅう}発給する条件をゆるやかにしてきているらしいわよ。

す み れ：ビザって何？

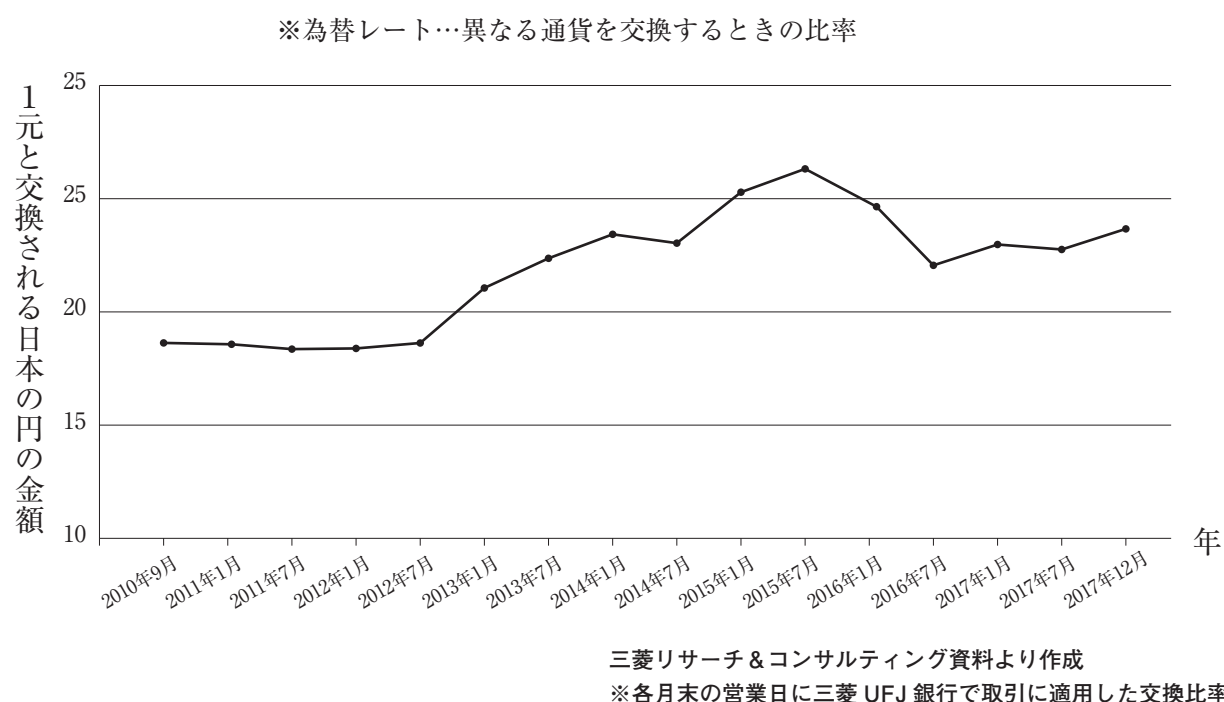
松 子：外国に行く人に、相手の国が発給する「入国のための事前^{しんさしやう}審査証」のことよ。

(問題3) ビザの発給条件がゆるやかになったこと以外に、中国から日本に来る観光客の数が2013年ごろから急に増えたのはなぜだと考えられますか。〈図4〉と〈図5〉から、その理由を2つ答えましょう。

〈図4〉中国の1人あたりの GNI の変化



〈図5〉^{げん}元 (中国の通貨) と^{かわせ}円の為替レート^のの移り変わり



すみれ：外国の人が日本にたくさん来てくれるのはうれしいけれども、問題もあると聞いたわ。

松子：たとえば、観光客が多すぎて、地元の人が電車やバスに乗りにくいという話を聞いたことがあるわよ。

すみれ：観光客の多い鎌倉市では、(①)が優先して電車に乗れるようにする実験をしたみたい。京都市では混雑が激しいバスの日乗車券の値段を(②)して、渋滞の影響が少ない地下鉄の日乗車券の値段を(③)したそうだよ。

松子：来年の東京オリンピックのとき、東京は大丈夫なのかしら。

すみれ：オリンピックの準備委員会はいろいろな会社に「会社でやらなくてもいい仕事は家でやることを認める」「大会期間中を休みにする」ことを呼びかけているわ。

松子：確かにそうすれば、電車やバス・道路の混雑が少なくなるかもしれないわね。

すみれ：私たちにできることは何かしら。

松子：やっぱり必要のないときは電車やバス・自動車に乗らないことだと思うわ。

でも、せっかく日本でオリンピックをやるのだから、私も見に行きたいな。

(問題4) すみれさんと松子さんの上の会話の①～③に当てはまることばを答えましょう。

なお、①にはこの会話文にあることばが、②と③には反対語になることばがそれぞれ入ります。

(問題5) 会話の下線部にあるように、松子さんはオリンピックを見に行くときに、どうしたら混雑をさけられるか考えています。あなたがオリンピック会場に電車やバスで行くとき、混雑をさけるためにはどのようなことをしたらよいでしょうか。あなたの考えを答えましょう。

③ おばあさんと話をしていたすみれさんは、暑くなってきたので冷房^{れいぼう}をつけました。

すみれ：夏は暑くて冷房をよく使うから、春や秋よりも電気代が高くなるよね。

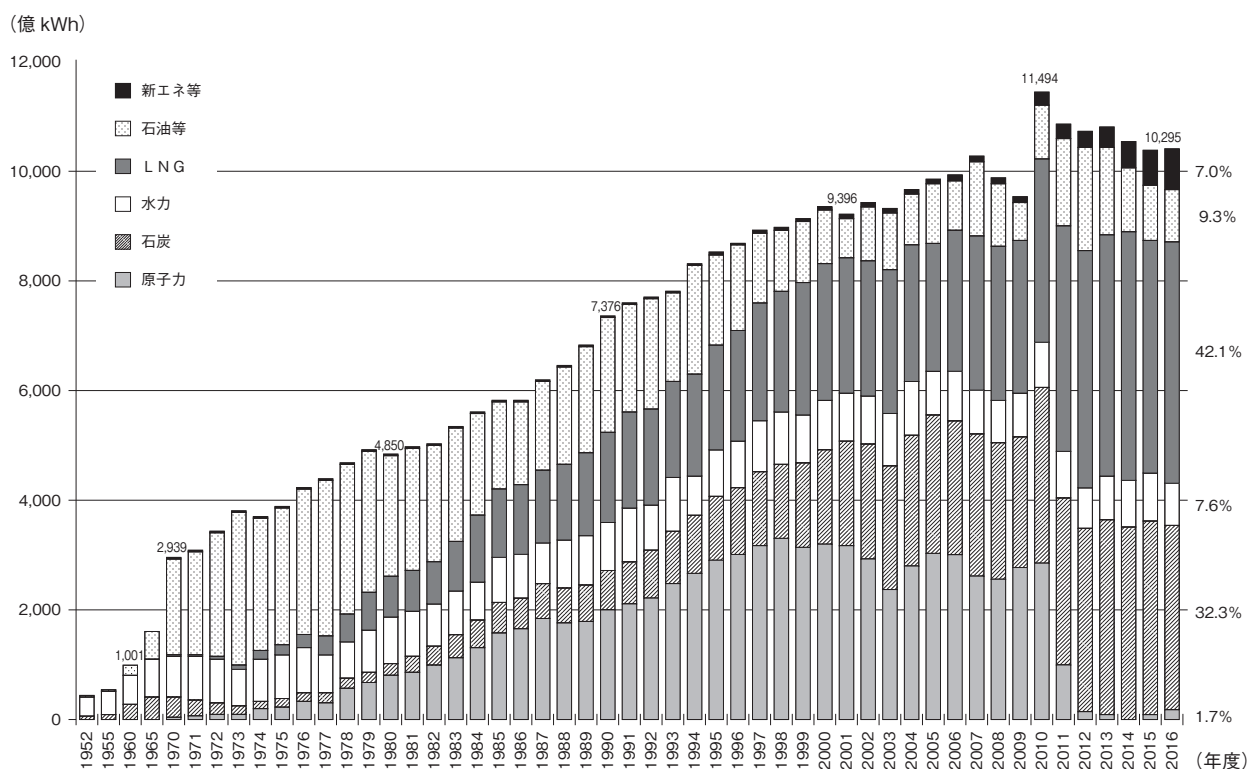
祖母：ところで私たちの家庭で使っている電気は、どこでつくられているか知っている。

すみれ：発電所でつくっているのでしょ。

祖母：発電所も火力発電所や原子力発電所などさまざまな種類があって、それぞれ使っている燃料^{ちが}も違うのよ。

おばあさんはすみれさんに、次のような資料を見せました。

〈資料1〉日本の発電電力量の推移



出典：経済産業省 資源エネルギー庁「エネルギー白書2018」

※発電電力量とは、一般電気事業者が自ら発電した電力量に、卸事業者等から受電した電力量を加えたもの。

※縦軸の（kWh）は電力量を表わす単位。

※2009年度以前のグラフは、資源エネルギー庁「電源開発の概要」「電力供給計画の概要」をもとに作成。

※2010年度以降のグラフは、資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成。

※LNGとは液化天然ガスの略で、メタンを主成分とした天然ガスを冷却し、液体にしたもの。

すみれ：日本が利用する発電資源としてのLNGの割合は、1970年代から近年にかけて徐々に増えているね。

祖母：それはね、その他の化石燃料を燃やしたときよりも、LNGを燃やしたときのほうが、発生する二酸化炭素の量が少ないからよ。

す み れ：発生する二酸化炭素は、少ないほうがいいの。

祖 母：地球上の大気中の二酸化炭素の量が増えると、環境に悪い影響があるということが、研究によって分かってきたのよ。

(問題1) 火力発電とは、燃料を燃やして水を熱し、そのときに発生する高温高圧の水蒸気でタービン(羽根車)を回し、発電機を回して発電する仕組みのことです。2016年度に日本でつくられた電気エネルギー(電力量)のうち、火力発電によってつくられた量は全体の何%になりますか。〈資料1〉を参考に小数第1位まで答えましょう。

また、それをどのようにして求めたのかを数と言葉を使って説明してください。

(問題2) おばあさんは「地球上の大気中の二酸化炭素の量が増えると、環境に悪い影響がある」と言っています。火力発電などにより大気中の二酸化炭素の量が増えると、地球環境やそこにすむ動植物にどのような悪い影響が出るのか答えましょう。

す み れ：原子力発電は、どのようにして電気エネルギーを作り出しているの。

祖 母：ウランやプルトニウムといった核燃料を使って熱エネルギーを取りだし、そのあとは火力発電と同じように水蒸気でタービンを回して電気エネルギーを作り出しているのよ。

す み れ：日本は2010年までは原子力発電によってたくさんの電気エネルギーを作り出していたのね。

(問題3) 〈資料1〉によると、2010年度は、全体の発電電力量11494億 kWh のうち25.1%を原子力発電でまかなっていました。2010年度の原子力発電による発電電力量は、何億 kWh ですか。この問題は途中の計算式も書き、答えは小数第1位を四捨五入し、整数で答えましょう。

す み れ：火力発電は石油などの化石燃料を使い、原子力発電はウランなどの核燃料を使うのね。

祖 母：同じ重さの石油とウランからつくられる電気エネルギーの量を比べると、ウランからつくられる電気エネルギーの量の方が非常に多いと言われているわよ。

(問題4) ウラン1gを使用して原子力発電をおこなうと800億Jの電力量を、また石油1gを使用して火力発電をおこなうと40000Jの電力量を作り出すことができます。ウラン1gの電力量は、石油で何gの電力量に相当しますか。この問題は途中の計算式も書いてください。

※ J (ジュール) は kWh と同様に、電力量を表す単位 (1kWh = 3600000J)

すみれ：原子力発電は、少しの量の燃料でたくさんの電気エネルギーをつくることができるけれども、〈資料1〉によると2011年度以降はあまり利用されていないのね。

祖母：それは2011年に起こった、大きな自然災害が関係しているわね。

（問題5）原子力発電による発電電力量は、2011年度から急激に減少し、2014年度には0%（0kWh）となりました。これはなぜですか。〈資料2〉を参考にしながら、2011年に起こった出来事の名前を挙げて、説明しましょう。

〈資料2〉



すみれさんは、おばあさんと散歩に出かけました。

〈資料3〉



すみれ：あの山の上の大きな扇風機^{せんふうき}みたいなもの〈資料3〉は何かしら。

祖母：あれは風力で電気エネルギーをつくるものよ。今の日本のおもなエネルギー源となっている石油・石炭などの化石燃料には、限りがあるのよ。これに対して、水力、風力、

地熱などのエネルギーは再生可能なエネルギーといわれているのよ。この町も、色々な再生可能エネルギーを研究しているのよ。

すみれ：うちの隣の家の屋根の上にはソーラーパネルがついているけれど、あれも発電の一種なの。

祖母：太陽光のエネルギーを電気エネルギーに変化させるという太陽光発電よ。

すみれ：そうなの。太陽光のエネルギーで電気エネルギーをつくることができるのは便利ね。

祖母：発電をする際に、二酸化炭素が出ないというメリット（良い点）もあるけれど、悪天候のときは発電ができないなど、デメリット（悪い点）もあるのよ。

すみれ：どのような発電方法にも、メリットとデメリットがあるのね。

（問題6）すみれさんは「どのような発電方法にも、メリットとデメリットがある」と言っています。あなたは今後の日本はどのような発電をおこなっていくのがよいと考えますか。あなたの考えを、理由をそえて書きましょう。

