２０２４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，１１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

1　**太郎さん**が**先生**と教室で話をしています。

先　生：今日は数の大小について考えてみましょう。
太　郎：大小ですか？難しい計算は無さそうですね！
先　生：そんなことはないですよ。大小を考えるだけでもかなり奥が深いものです。
太　郎：わかりました。
先　生：まず，数字は足し算やかけ算の形を使って何通りもの表し方があることを確認しておきましょう。ためしに「2024」という数字で考えてみましょうか。
太　郎：「2024」＝「2000＋24」＝「1000＋1024」のように…ということですね。これが数の大小とどのように関係してくるのですか？
先　生：では１つ問題です。１月１日や 10 月 17 日などの日付の中で，すべての数字を加えたときに１番大きくなるのは何月何日でしょう。
太　郎：１月１日なら「１＋１＝２」，10 月 17 日なら「１＋０＋１＋７＝９」のように比べるということですよね。９が入ると合計が大きくなるので，簡単に求まりそうです。
先　生：頼もしいですね。では，以下のルールを追加しましょう。
【○月●日の●の部分の数字を，２つの数のかけ算の形に分解したときの数字(１ケタに限る)に変えて足しても良いこととする】
太　郎：どういうことですか？
先　生：つまり５月 12 日であれば 12＝２×６なので，「５＋２＋６＝13」にしてよいということです。ただし２つの数のかけ算の形なので，12＝２×２×３のような分解はできませんね。
太　郎：なるほど。12＝３×４なので，５月 12 日は「５＋３＋４＝12」ともできるということですね。
先　生：その通り。何通りも表せるので少し難しくなりますね。このルールに従ったときに，日付の中で１番大きくなるのは何月何日でしょう。ただしかけ算の形に分解するときに使える数字は１ケタに限るので，12＝１×12 として「５＋１＋12＝18」としてはいけません。

〔問題１〕　先生の追加したルールに従ったときに，日付の中で和が１番大きくなるのは何月何日ですか。ただし，かけ算の形に分解するときに使える数字は１ケタに限ります。

太　郎：数字はいろいろなクイズにも使えて面白いですね。
先　生：次はもう少し大きな数字の大小を考えてみましょう。先ほどの「2024＝1000＋1024」に出てくる 1000 と 1024，これらは面白い性質を持っています。
太　郎：1000 は 10×10×10 ですよね！1024 は…。
先　生：２を何回か掛け合わせてみましょう。
太　郎：あ！10 回で 1024 になりました。
先　生：1000 と 1024 という表記であればどちらの方が大きいかはすぐに判断できますが，「10 を３回掛け合わせた数」と「２を 10 回掛け合わせた数」のどちらが大きいかと聞かれると少し困りませんか？

太　郎：それは困ります。計算しないと比べられない気がします。

先　生：計算しないと比べられないものももちろんありますが，少し工夫することで比べやすくする方法もあります。「８を４回掛け合わせた数」と「４を８回掛け合わせた数」の大小関係で考えてみましょう。

太　郎：どのように考えるのですか？

先　生：次の**A**，**B**，**C**を見てください。**A**は比べたい２つの数を並べて書いたものですが，**B**の２つの数はどのような数でしょうか。

太　郎：**B**は**A**をそれぞれ４で４回割っているということはわかります。

先　生：その通り！同じ数で割っているので，大小関係は変わらないという考え方を使っていますね。次に**B**と**C**です。

太　郎：これはそれぞれ２で４回割っていますね。この２つの数の大小関係であれば，簡単に比べられそうです！

A	８×８×８×８	４×４×４×４×４×４×４×４
B	２×２×２×２	１×１×１×１×４×４×４×４
C	１×１×１×１	１×１×１×１×２×２×２×２

先　生：次は少し数字を大きくして，「６を６回掛け合わせた数」と「３を 10 回掛け合わせた数」の大小関係を考えましょう。

太　郎：先ほどの問題を参考に考えてみます！

〔問題２〕　「６を６回掛け合わせた数」と「３を 10 回掛け合わせた数」の大小関係について，どちらが大きいか考え方もふくめて解答らんに書きなさい。

先　生：では最後の問題です。袋（ふくろ）の中に１，２，３，４，６，８の数字が書かれたボールがたくさん入っていて，ＡさんとＢさんの２人が10回ずつ取り出します。下の**表**は，２人が取り出した数字を㋐～㋕として記入したものです。

太　郎：なるほど！たとえばＡさんの１回目に取り出した数字とＢさんの４回目に取り出した数字は同じという事ですね！**表**の中で灰色に塗（ぬ）られている部分はなんですか？

先　生：１回目の場合は取り出した数字が大きい方，２回目以降はそれまでに取り出した数字を掛け合わせた数が大きい方を塗っています。たとえば１回目に注目したときは「㋑より㋐の方が大きい」，２回目までに注目したときには「㋑×㋓より㋐×㋒の方が大きい」ということになります。４回目や７回目，10回目のようにどちらも塗られていない場合は，そこまでの数字を掛け合わせた数が等しくなったことを意味します。

太　郎：数字を掛け合わせる…，先ほどまでの考え方が使えそうですね！

先　生：そうですね。Ａさんが取り出した10個のボールの中で１が書かれたボールが２個以上であったとき，㋐～㋕はそれぞれ１，２，３，４，６，８のどれであるか求めてみましょう。

太　郎：数の大小関係に注目していくことがポイントになりそうですね。

表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	㋐	㋒	㋔	㋑	㋓	㋔	㋒	㋕	㋑	㋔
B	㋑	㋓	㋑	㋐	㋒	㋓	㋔	㋓	㋑	㋐

〔問題３〕　先生の出した問題において，㋐～㋕に当てはまる数字を，考え方もふくめて解答らんに書きなさい。ただしＡさんが取り出した10個のボールの中で，１が書かれたボールは２個以上あったものとします。

2　**ヒガシくん，ニシさん**が**先生**と話をしています。

ヒガシ：先週母の手伝いをしていたら，**資料１**の買い物のレシートを発見しました。

ニ　シ：どれどれ。今のレシートと比べると品名がないですね。年月日が 89/04/01 となっているから 1989 年４月１日のものだね。ずいぶん古いけれど，これが取ってあるということは，何かの記念かな？

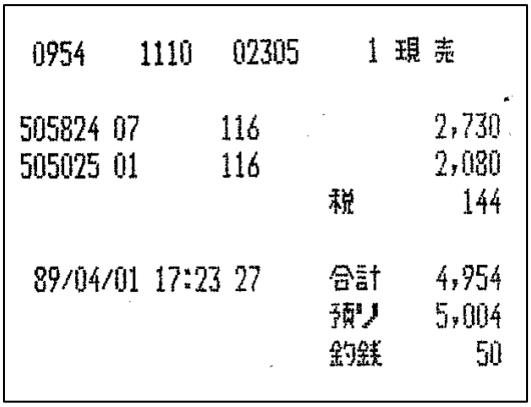
先　生：1989 年４月１日か。なるほど，思い出した。はげしい議論の末，その日に始まったあれだ。

ヒガシ：先生，あれって何ですか。

先　生：またいつものように疑問がわいてきたな。よいことだがそれを調べるのは君たちだろう。

２　人：そのとおりです。調べよう。

資料１　1989 年４月１日の買い物のレシート



0954　1110　02305　1 現 売

505824 07　116　2,730
505025 01　116　2,080
税　144

89/04/01 17:23 27
合計　4,954
預り　5,004
釣銭　50

～数日後～

ニ　シ：先生，ヒガシくんのお母さんがレシートを保管していたおかげでいろいろなことがわかりました。1989 年４月１日は消費税が始まった日だったのですね。

先　生：そのとおり。その年は１月に昭和から平成になり，11 月にはベルリンの壁(かべ)が崩(くず)されるというできごとが続いた年だ。私もまだ若く，歴史的なできごとの連続に目を見張っていたなあ。ほかにどんなことがわかったのかな。

ヒガシ：例えば税率です。**資料１**から買い物の代金は 2,730 円と 2,080 円だから計 4,810 円になります。税が 144 円となっていてそれが消費税のことだから，それをふくめた合計額がレシートにある 4,954 円ですよね。ここから消費税の税率は，（　①　）%だったことがわかります。

先　生：よく調べたね。そもそも消費税とはどのような税かな。君たち２人も買い物をするとき支(し)払(はら)っているはずだ。

ニ　シ：はい，それも調べました。他の代表的な税である所得税と比べてみました。仕事をしている人の収入に対してかかる税のうち，代表的なものが所得税です。所得税は私たちの親などが国に直接支払う形をとるので，直接税といいます。それに対して，消費税は買い物にふくまれているから，税を負担する人(ひと)と，国などに税を（　②　）人(ひと)が異なっています。このような税を間接税と言うのですよね。

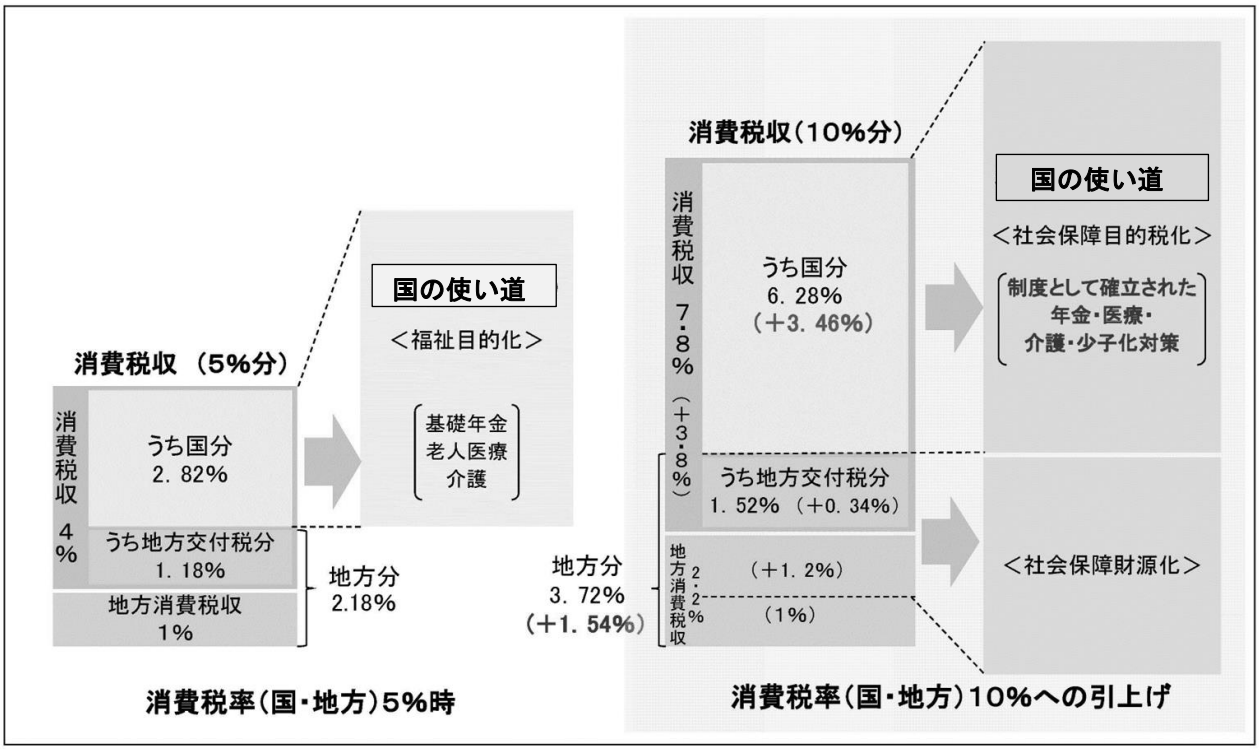
〔問題１〕　会話文中の（ ① ）・（ ② ）にあてはまるもっとも適切な数や語をそれぞれ答えなさい。①は小数第１位を四捨五入して整数で答えなさい。また②は会話文中の「支払う」は使わず，下線部の「負担する」との違(ちが)いが分かるように「～する人(ひと)」といった形になるように答えなさい。

先　生：さすがはニシさん。よく調べたね。消費税の税率はこの約 30 年の間に上がってきたんだ。

ヒガシ：その理由も調べました。**資料２**を見てください。これは財務省が発表している資料です。「使途(しと)」とはお金の使い道のことです。これには 2014 年３月までの税率５％の時と 2019 年 10 月に 10%に引上げられた時の消費税の配分と使い道の比較(ひかく)が示されています。④５％時を見ると４％が国の収入となり，そのうちの 2.82%を国が福祉(ふくし)目的に使える分としてあてられていたことがわかります。

先　生：よく読み取ったね。ということは，⑤この**資料２**から税率 10%に引上げたことで使い道がどのように変化したのかも読み取ることができるね。

資料２　消費税収の国・地方の配分と使途



（出典：財務省ウェブサイト「消費税の使途に関する資料」より　※一部表現を変えている）

〔問題２〕　会話文中の下線部④でヒガシくんが「５％時を見ると４％が国の収入となり，そのうちの 2.82%を国が福祉目的として使える分としてあてられていたことがわかります。」と言っているのに対し，先生は下線部⑤で「この**資料２**から税率 10%に引上げたことで使い道がどのように変化したのかも読み取ることができるね」と言っています。**資料２**か

ら税率が 10%に引上げられたことで，消費税の使い道はどのように変化したと読み取れますか。使い道の内容も含めて説明しなさい。

ニ　シ：少子高齢社会に対応するため，ということは分かりました。先生，調べているうちにさらに疑問がわいてきました。次の**資料３**のレシートは母にたのまれて近所のスーパーマーケットで買い物をしたときのものです。「国産大豆絹」となっているのは，豆腐（とうふ）です。

ヒガシ：長ねぎと豆腐ということは，みそ汁（しる）だ！

ニ　シ：残念，マーボー豆腐でした！このレシートのどこに疑問点があるかわかる？

ヒガシ：何だろう？

ニ　シ：税率を見て。

ヒガシ：おお。たしかに小計 532 円に対して，消費税は 10%のはずだから，53 円のはずだけれど 42 円と表示されていて，レシートには外８％となってる。消費税は８％？これは 2019 年の９月までと同じだ。

先　生：それぞれの品目にはすべて「軽＊」という表示があるだろう。これは「税率が 10%ではなく，８％ですよ」というしるしだ。

ニ　シ：それも調べました。2019 年の消費税 10%引き上げのときに，「軽減税率」というものが導入されました。レシートの「軽＊と８％」は「軽減税率」のことです。

ヒガシ：そういえば聞いたことがあります。税率が 10%のものと８％のものがあるということだったような。

資料３　2023 年８月の買い物のレシート

2023年08月27日(日)18:12

1100軽*	長ねぎ	¥138
1580軽*	国産大豆絹	
	2コ X 単108	¥216
1550軽*	せんべい	¥178
小計		¥532
(外8%	税対象	¥532)
外8%		¥42
(税合計		¥42)
合計		¥574
お預り		¥1,080
お釣り		¥506

ニ　シ：「軽減税率」の対象となるものを調べてみると「酒類・外食を除く飲食料品」，「定期購読契約（こうどくけいやく）が締結（ていけつ）された週２回以上発行される新聞」とありました。ただ，なぜこれらの税率が軽減されるのかがよくわかりませんでした。

ヒガシ：消費税率を上げることが必要だから 10%にしたわけで，それならすべて 10%にした方がわかりやすいかも。

先　生：なかなかよいところに目をつけたね。ニシさんはそのことで何か調べたかな。

ニ　シ：はい。国税庁や財務省のホームページをみると，「低所得者への配慮の観点から」と理由が書いてありました。でもみんな同じ税率で支払うから消費税はだれにとっても公平な税ではないのですか。

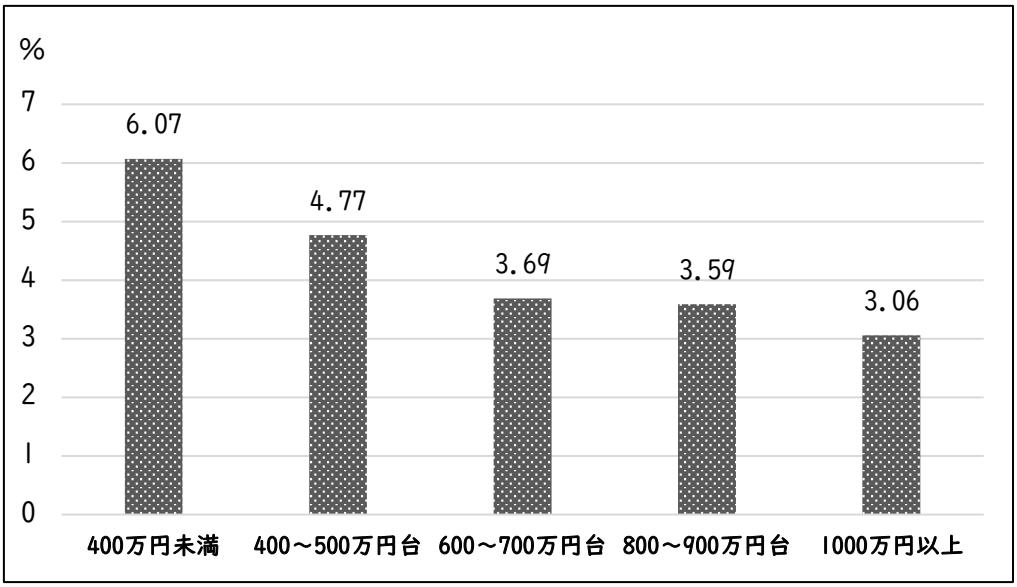
ヒガシ：８%のままでも 10%でも，どの人にも同じ税率だから公平だと思うな。

先　生：たしかに同じ税率であるということは，一見すると公平に見えるね。でもそうとも言えないという考えがあることは知っておこう。まず飲食料品にしぼって言うと，税率が上がった分を毎日の食費の中で節約しようと思っても，それは困難だよね。所得が高い，低いで必要な栄養が取れないといったことになってはいけない。そこで生活を最も左右する「酒類・外食を除く飲食料品」は税率を上げないことにしたんだ。

ニ　シ：病気や会社の倒産など，所得の高い・低いはその人の責任だけとはいえないですよね。

先　生：他の税の例でいうと，初めにあがった所得税は，「累進課税制度」といって所得が多くなるほど税率が高くなるしくみとなっているんだ。これによって税を支払った後の所得の差を減らしながら，同じ公共サービスを受けられるようにしている。そして次の**資料４**は，君たちに見せようと思って用意したものだ。2021 年に調査された「年収別 収入に占める消費税負担の割合」を示している。まずはよく見てほしい。

資料４　年収別 収入に占める消費税負担の割合（2021 年）



（日本生活協同組合連合会「家計・くらしの調査年次報告書 2021」から作成）

ヒガシ：先生，⑥これをみると消費税の税率が同じであることが，すべての人にとって必ずしも公平であるとは言えないという考え方があることもわかってきました。

ニ　シ：先生，消費税の税率は今後も上がっていくのでしょうか。

先　生：少子高齢化がさらに進むと予想されるから，その可能性はあるよね。これからの時代を担う２人には，今回考えたように，さまざまな問題について自分たちで調べ，いろいろな考え方を学んだうえで，自分の意見を持つようにしてもらいたい。

２　人：わかりました！

〔問題３〕　会話文中の下線部⑥でヒガシくんが「これをみると消費税の税率が同じであることが，すべての人にとって必ずしも公平であるとは言えないという考え方があることもわかってきました」と言っています。そう思った理由を**資料４**を使って説明しなさい。

3　**ヒガシさん**が自身の探究活動について**先生**と会話をしています。あとの問いに答えなさい。

先　生：休み中に探究テーマ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。私はホッキョクグマの生態と地球環境の変化について調べたいと思っているので，まずはホッキョクグマの特徴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？

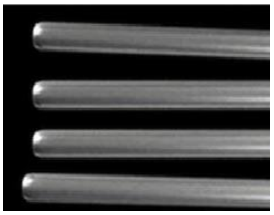
ヒガシ：ホッキョクグマは別名シロクマと呼ばれているように，その白い姿が有名ですが，実はその体毛は白ではなく，透明だとのことでした。しかもその下の皮ふは黒色とのことです。

先　生：透明な体毛に黒い皮ふですか。そうであればホッキョクグマは黒く見えそうですが，なぜあのような白い姿に見えているのでしょうね。

ヒガシ：それは私も疑問に思ったのです。調べたところによると光の反射が関係しているとのことでした。体毛に当たった光は体毛の中で何回も反射をくり返すことで白く見えているとのことでしたが，どういうことかよく分かりません。

先　生：なるほど。透明に見えることと，白く見えることのちがいを考えないといけないですね。例えば歯ブラシの毛を思い出してみてください。遠くから見ると白く見えると思いますが，一本一本をじっくり観察すると実は透明です。（**図１**）

図１



ヒガシ：確かに一本一本は透明に見えます。ホッキョクグマの体毛も同じように一本一本は透明だけど，遠くから見ると白く見えるということですね。

先　生：そういうことです。体毛が透明ということで光を通過させやすい一方で，角度によっては光が反射することで体毛の中で光の反射が何度もくり返されているのです。もし体毛が白かったら，光は体毛の外側で反射してしまいます。

ヒガシ：なるほど。<u>①ホッキョクグマにとって体毛が透明であることと，皮ふが黒いことは体温の維持に好都合</u>なのかもしれませんね。

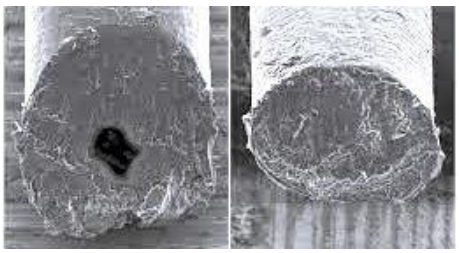
〔問題１〕　**ヒガシ**さんが下線部①のように考えたのはなぜですか。「太陽光」ということばを用いて，「体毛」と「黒い皮ふ」に着目して答えなさい。

先　生：ホッキョクグマの体毛はその色だけでなく，構造にも特徴があることを知っていますか？

ヒガシ：はい。ふつうの体毛とは異なり，その中心部分は空洞（くうどう）になっています。同じクマのなかまのツキノワグマと比較した写真を見たことがありますが，明らかにちがいがありました。（**図２**）

先　生：そうですね。体毛がストローのような形状をしているのがもう一つの特徴です。そして，②この形状も実はホッキョクグマの体温の維持に役立っていると考えることができます。

図２　クマなかまの体毛の断面



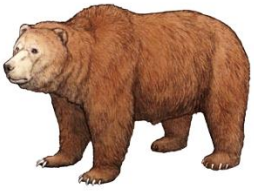
ホッキョクグマ　ツキノワグマ

参考：総合環境企業ミヤマ株式会社　ミクロ探偵団画像

〔問題２〕　**先生**が下線部②のように考えたのはどのような理由からですか。ホッキョクグマの体毛と同じように中が空洞になっている構造を持ち，温度を保つのに役立つ身の回りのものを例に挙げ，共通の構造とそれによる保温の原理を説明しなさい。

ヒガシ：先ほどはホッキョクグマとツキノワグマの体毛の構造を比べましたが，他にもクマのなかまでどのようなちがいがあるのかをまとめてみました。（**表１**）

表１

			
名前	マレーグマ	ヒグマ	ホッキョクグマ
生息域	東南アジア	北海道（日本）	北極圏
体長（m）	1	2	2.5
体重（kg）	25	200	390

先　生：なるほど。同じクマのなかまでも体格に大きなちがいがありますね。他に何か分かったことはありましたか？

ヒガシ：クマの生息域と体格に関係性がありそうでした。特に寒い地域にいくほど体格の大きなクマのなかまが生息する傾向（けいこう）にあるようです。

先　生：それは面白いところに気が付きましたね。確かに東南アジアから北極圏まで北にいくほど大きい種類のクマが生息する傾向がありそうです。

ヒガシ：大きな体を持つことで，寒い地域に生息するのに有利なことがあるのでしょうか？

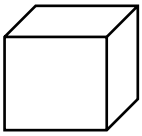
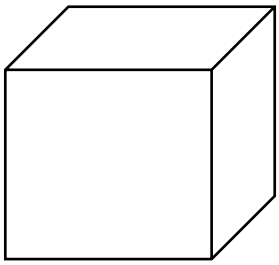
先　生：そうですね。それでは体の大きさと表面積の関係について考えてみたいと思います。ここ

に大きさの異なる３つの立方体を用意しました。それぞれの大きさの特徴についてまとめています。（**表２**）ここで注目したいのは体積と表面積の関係です。１辺の長さが長くなるほど体積と表面積が大きくなりますが，その増加率にはちがいがありますね。

ヒガシ：表面積の方が大きくなっているように思います。

先　生：本当にそうでしょうか？では，それぞれの立方体の体積当たりの表面積を求めて，比べていきましょう。**表２**の㋐～㋒の値を計算して求め，それぞれの立方体の体積当たりの表面積を比較しましょう。

表２

			
１辺の長さ　（m）	1	㋑	4
体積　　（㎥）	㋐	8	64
表面積　（㎡）	6	24	96
体積当たりの表面積（㎡/㎥）	6	3	㋒

〔問題３〕　**表２**の㋐～㋒にあてはまる数字を答えなさい。また１辺の長さが２倍になると体積当たりの表面積はどのように変化するのか，**表２**に当てはまる値を用いて具体的に説明しなさい。

ヒガシ：立方体の体積当たりの表面積の関係はクマの仲間同士ではとのような関係になってくるのでしょう？

先　生：クマの体積や表面積を正確に求めることは難しいですが，１辺の長さが体長，体重が体積に比例すると考えるとある程度予想することができそうですね。

〔問題４〕　生息域が北になる程，体格が大きくなることと体積当たりの表面積にはどのような関係があると予想できますか。「体温の維持」という観点で説明しなさい。

２０２４年度　武蔵野東中学校　入学試験

適性型　Ⅱ思考力

解答用紙

受験番号		氏名	

Ⅰ

〔問題１〕

月　　日

〔問題２〕

（解答）

の方が大きい。

（考え方）

〔問題３〕

（解答）

㋐…　　，㋑…　　，㋒…　　，㋓…　　，㋔…　　，㋕…

（考え方）

2

〔問題１〕

①	②
%	人

〔問題２〕

〔問題３〕

3

〔問題１〕

〔問題２〕

〔問題３〕

㋐：　　㋑：　　㋒：

〔問題４〕

2024年度 武蔵野東中学校 入学試験 適性型 Ⅱ思考力 解答

Ⅰ

〔問題１〕

10

９月２７日

〔問題２〕

20

（解答）

３を 10 回掛け合わせた数 の方が大きい。 2

（考え方）

それぞれを３で６回割る。

比べる数字が「２×２×２×２×２×２」と「３×３×３×３」になり、それぞれ計算すると６４と８１となる。

よって、「３を 10 回掛け合わせた数」の方が大きい。 18

〔問題３〕

30

（解答）

㋐… ４ ,㋑… ３ ,㋒… ６ ,㋓… ２ ,㋔… １ ,㋕… ８ 2

（考え方）

１が２回以上出ているので㋐、㋓、㋕は１ではない。
また７回目に注目すると、㋒＞㋔とわかるので、㋒も１ではない。
よって、㋑または㋔が１とわかる。
さらに１回目から４回目に注目すると㋐×㋒×㋔×㋑＝㋑×㋓×㋑×㋐であり、両方を㋐×㋑で割ると㋒×㋔＝㋑×㋓。
同様に、８回目から１０回目に注目すると㋕×㋑×㋔＝㋓×㋑×㋐であり、両方を㋑で割ると㋕×㋔＝㋓×㋐。
㋔＝１のときを考えると、㋒＝㋑×㋓、㋕＝㋓×㋐であり、２，３，４，６，８を掛け合わせることで作られる数字を考えると、２×４＝８，２×３＝６より、㋓＝２。１回目の結果から㋐＞㋑より、㋐＝４、㋑＝３。
よって、㋐＝４、㋑＝３、㋒＝６、㋓＝２、㋔＝１、㋕＝８となる。

１の吟味…４点
単体の大小…２点
掛け合わせの大小…２点
掛け合わせの等号
（㋒×㋔＝㋑×㋓）…７点
（㋕×㋔＝㋓×㋐）…７点
㋔＝１のとき
２×４＝８、２×３＝６
に気付く各３点

2

〔問題１〕

10

5

①　3　%

5

②　納める　人

〔問題２〕

15

（例）福祉目的から社会保障目的に代わり、年金・医療などの幅が広がったことや少子化対策が加わって、使い道が増えたことが読み取れる。

〔問題３〕

15

（例）年収が少ない人ほど収入に占める消費税負担の割合が高く、年収が多くなるにしたがって収入に占める消費税負担の割合が低くなっていることから、同じ税率にすると、収入の少ない人にとって負担が増すことになり、公平とは言えないと考えられるから。

3

〔問題１〕

１０

体毛が透明なことで、太陽光が通過して黒い皮ふに直接当たる。また、皮ふが黒いことで体の表面が温められやすいから。

〔問題２〕

１０

水筒は内部が２重構造となっていて、ホッキョクグマの体毛と同様に内側と外側の間に空洞がある。そのため、内側に外側の温度が伝わりにくいから。

＊保温に役立つものの例は４点。その原理の説明は６点。

〔問題３〕

１０

㋐：　１　㋑：　２　㋒：　1.5（3/2）

3

１辺の長さが２倍になると体積当たりの表面積は 1/2 になっていく。

7

〔問題４〕

１０

生息域が北になる程、体格が大きくなることで体積当たりの表面積は小さくなると考えられる。そのため、体の表面からの温度変化が小さくなるため、体温の維持がしやすくなると考えられる。