

令和2年度

適性検査Ⅱ

10:15~11:00

注意

- 1 問題は①から③まであり、この問題冊子は1ページから26ページにわたって印刷してあります。ページの抜け、白紙、印刷の重なりや不鮮明な部分などがなく、確認してください。あった場合は手をあげて監督の先生の指示にしたがってください。
- 2 受検番号と氏名を解答用紙の決められた場所に記入してください。
- 3 答えはすべて解答用紙に記入し、解答用紙だけを提出してください。
- 4 声を出して読むはいけません。
- 5 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用してください。
- 6 字ははっきりと書き、答えを直すときは、きれいに消してから新しい答えを書いてください。
- 7 問題用紙、解答用紙を切ってははいけません。

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校附属中学校

- 1 たろうさんはトウモロコシを見て、黄色い粒^{つぶ}と白い粒が混ざっていることを不思議に思い、学校の図書館で調べました。調べている中で、グレゴール・ヨハン・メンデルという人が行った実験に関する【資料1】を見つけました。

【資料1】グレゴール・ヨハン・メンデルの実験について

グレゴール・ヨハン・メンデルは、1856年から1863年の間に、エンドウ豆の^{こうはい}※1交配の実験をしました。エンドウ豆には、丸形としわ形があります。メンデルは、まず丸形同士やしわ形同士の交配の中で、交配しても丸形、しわ形が変わらないものを見つけていきました。これを純系^{じゅんけい}と言います。この純系の丸形と純系のしわ形を親として交配してみます。すると、子どもの代ではすべて丸形になりました。このように、交配によって一つの^{けいしつ}※2形質が、他よりも現れやすくなることがあります。次に、この交配してできた丸形のエンドウ豆同士を交配させました。すると、孫の代では5474個の丸形と、1850個のしわ形が現れました。同じように、エンドウ豆のさやの色について交配の実験をしてみると、緑色が428本、黄色が152本現れました。背^せの高い、低いといった形質について交配する実験では、背の高いものが787株^{かぶ}、背の低いものが277株現れました。メンデルは、これらはどれもおよそ一定の比率で^{けんせい}※3優性の形質が現れていることに気付きました。

- ※1 交配…自然のままではなく人間の手で受粉させること。
- ※2 形質…現れる形や色などの性質。
- ※3 優性…対立する形質のうち、現れやすい方。顕性ともいう。

(北海道大学のウェブページをもとに作成)

- 問題1 たろうさんはトウモロコシにも、一定の比率で優性の形質が現れているのではないかと思い、スーパーで買ってきたトウモロコシの黄色い粒の個数と白い粒の個数を調べました。その結果、黄色い粒の個数が482個で、白い粒の個数が158個でした。黄色い粒の個数は白い粒の個数の何倍になりますか。答えがわりきれないときは、小数第二位を四捨五入^{ししゃごにゅう}して、小数第一位まで答えなさい。

たろうさんはトウモロコシに興味をもち、ほかの特徴^{とくちょう}について調べようと思い、自分で栽培^{さいばい}することにしました。トウモロコシの栽培はやったことがなかったため、栽培の仕方を調べ、【資料2】を見つけました。

【資料2】 トウモロコシの育て方

畑の準備

タネまきの2週間以上前に^{※1}苦土石灰^{くどせっかい}を全面に散布して耕し、1週間前に^{※2}元肥^{もとごえ}を施してよく耕し、^{※3}畝^{うね}を作ります。

株の間が30cm程度となるよう、種子をまく場所を決めます。土を深さ3～4cmほど掘り取り、そこに3～4粒の種子を2～3cm離してまき、2～3cmの厚さで土をかけて手で軽く押さええます。本葉が4枚の頃に（高さ20cmくらいまでに）^{※4}間引き^{まび}をして、生育のよい株を1本だけ残します。間引きをするときは、不要な^{なえ}苗をハサミで切り取ると、残す苗の根^{いた}を傷めません。

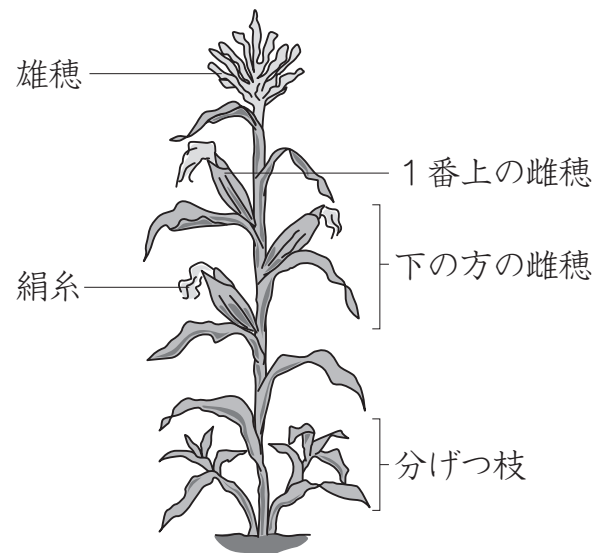
実の粒ぞろいをよくするには、株を複数列に配置し、お互いの株の花粉が飛んで、^{※5}雌穂^{しずい}の絹糸^{けんし}（ひげ）にかかるようにします。絹糸といわれる糸のようなものはめしべで、これに花粉が付着することで受粉し、実の粒^{せいじゆく}が成熟^{ちが}します。粒の色が違う品種が近くにあると、粒の色が本来のものと違ってくることがあるので、粒の色をそろえたい場合、^{※6}混植^{こんしょく}は避けます。特に、ポップコーン種との混植は味も悪くなるので注意しましょう。

収穫^{しゆかく}までの栽培管理

^{※7}追肥^{ついひ}と^{※8}土寄せ^{つちよ}は、くきの先端^{せんたん}に^{※9}雄穂^{ゆうすい}が出た頃に行います。追肥は一株あたり一握り程度（約50g）の肥料を株元のまわりにばらまき、まいた肥料が隠れる程度に通路部分から土を寄せます。

雌穂は1番上のみを残し、下の方に^{※9}出ている雌穂は1番上の雌穂の絹糸^{けんし}が出はじめた頃に取り除^{のぞ}きます。

土寄せをすると根がしっかりと張り、倒れにくくなります。取り除いた雌穂は皮をむいてヤングコーンとして利用できます。株元から出た^{※10}分げつ枝^{ぶんげつし}を取ってしまうと実の太りが悪くなります。



収穫

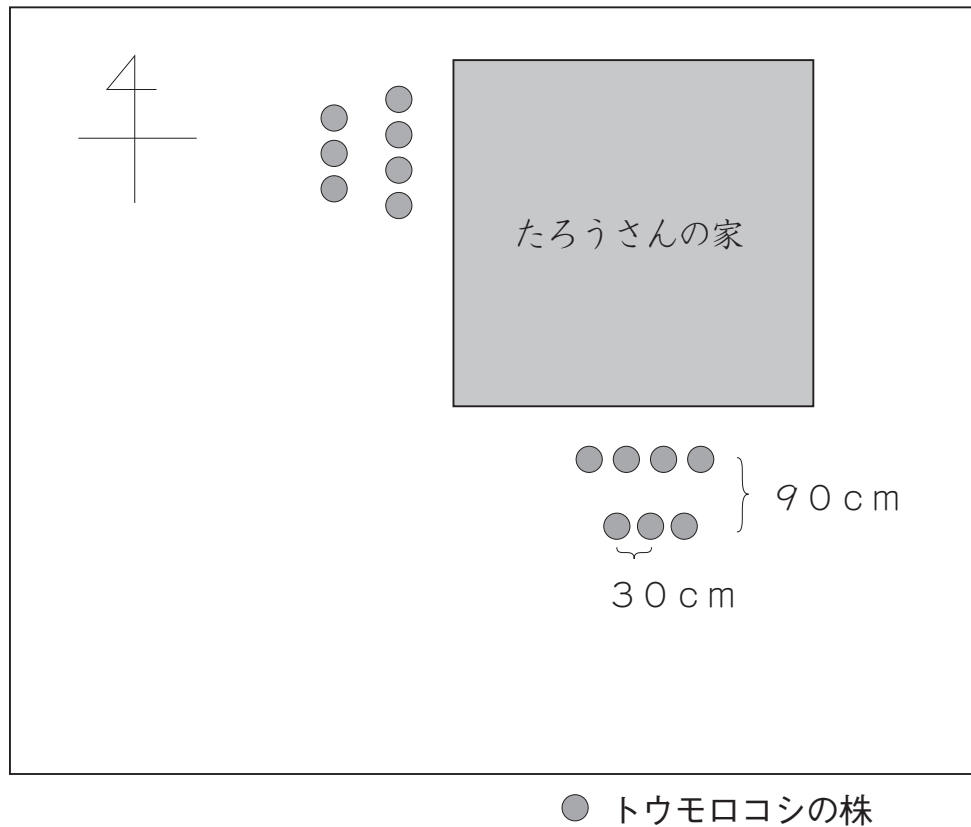
収穫時期の目安は、絹糸が出てから20～24日後です。雌穂の絹糸がこげ茶色になったら少し皮をむいて粒の充実を確かめて収穫します。収穫が早すぎると、甘みが不十分でしなびるのも早くなります。逆に収穫が遅すぎると、色が悪くなり、粒の皮が硬く、甘みも少なくなります。

- ※1 苦土石灰・土のアルカリ性を高めるために使われる肥料。
- ※2 元肥 …… 植物を植え付ける前に与える肥料。
- ※3 畝 …… 細長く直線状に土を盛り上げた所。
- ※4 間引き …… 良い苗だけを残して他を引き抜くこと。
- ※5 雌穂 …… めばなの集まり。
- ※6 混植 …… 種類の異なる植物を一緒に混ぜて植えること。
- ※7 追肥 …… 追加で肥料を与えること。
- ※8 土寄せ …… 根に土をかけること。
- ※9 雄穂 …… おばなの集まり。
- ※10 分けつ枝・根元から分かれて出てくる新しいくき。

(株式会社サカタのタネのウェブページをもとに作成)

たろうさんは【資料2】を参考にして、4月末に庭の一部を耕して【図1】のように、家の南側と西側にトウモロコシの種子をまきました。種子と種子の間は30cmずつあけ、列と列の間は90cmあけました。種子は5月上旬にすべて発芽しました。その後、間引きをして南側と西側それぞれ7株ずつになるようにし、1～7の番号を付けました。

【図1】 トウモロコシ^{さいばい}の栽培場所

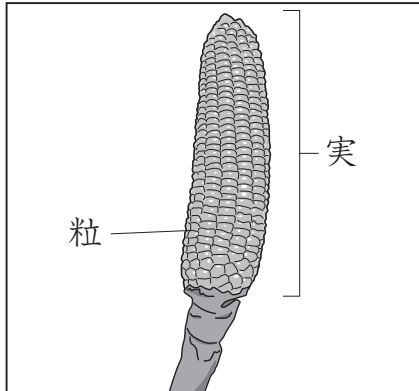


問題2 【資料2】を見て、トウモロコシを2列に植えた理由として考えられることはどれですか。最も適切なものを次の1～4から一つ選び、番号を書きなさい。

- 1 分げつ枝が多く生えるので、実の太りがよくなるため。
- 2 粒の色が本来のものと違ってくることを防ぐため。
- 3 根がしっかりと張るので、倒れにくくなるため。
- 4 花粉は風によって運ばれるので、受粉の効率をよくするため。

たろうさんは、【資料2】を参考にして育てたトウモロコシを^{いっせい しゅうかく}一斉に収穫しました。たろうさんは収穫した際、南側と西側では実り方に差があると感じ、収穫したトウモロコシのさまざまな値を調べることにしました。まず、【図2】のように皮をむいて絹糸を外し、ゆでた後に^{つぶ}実の重さと^{み せいじゅく}粒の個数を調べました。未成熟な粒は数えず、実から粒を外したときの粒全体の重さを可食部（食べられる部分）の重さとし、【資料3】、【資料4】を作成しました。

【図2】 トウモロコシの実と粒



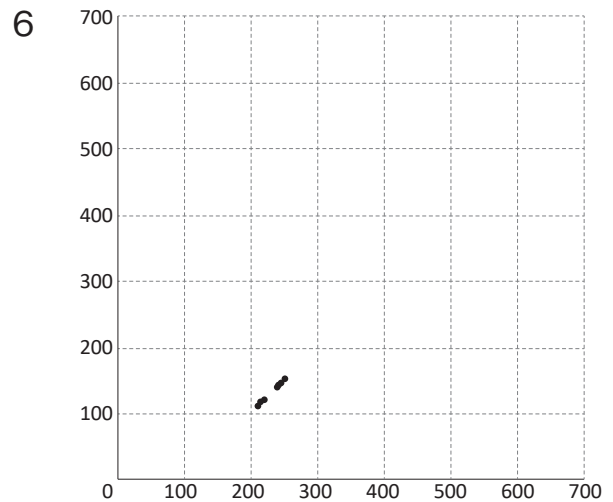
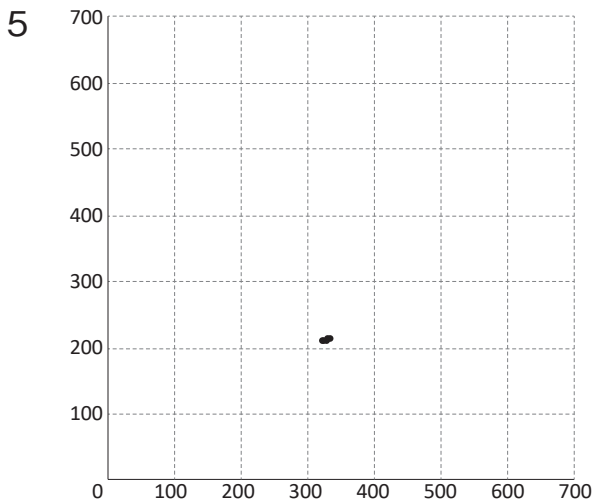
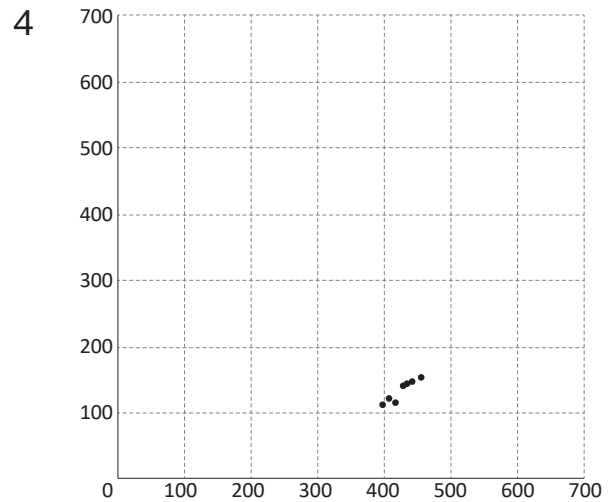
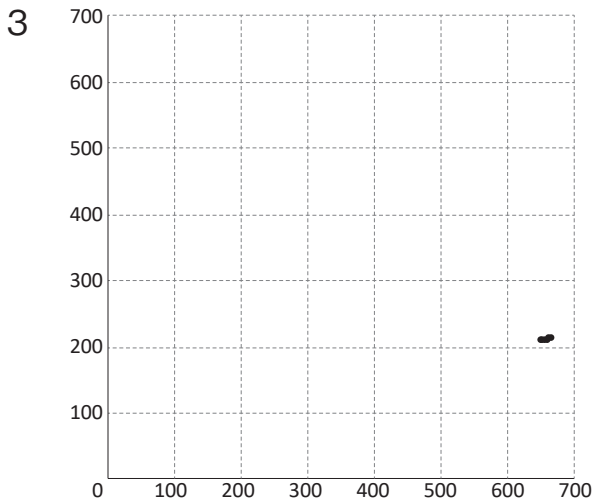
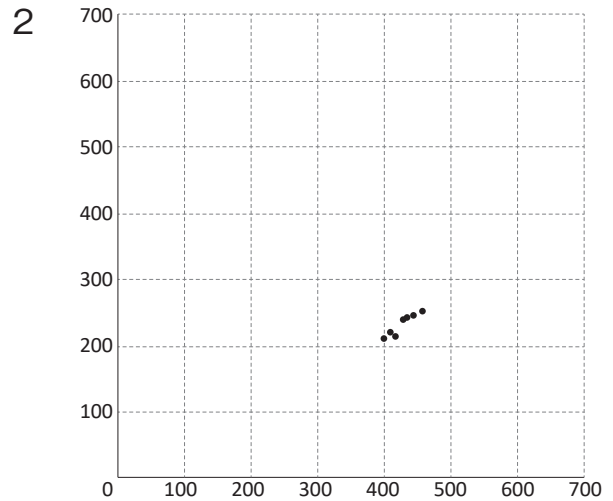
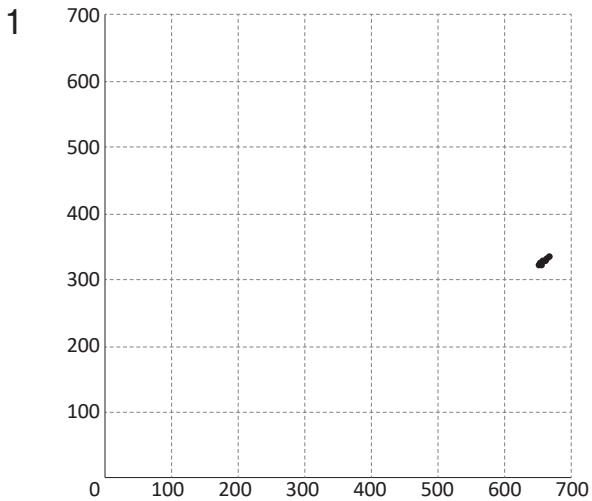
【資料3】 南側で育てたトウモロコシのデータ

株の番号	実の重さ (g)	粒の数 (個)	可食部の重さ (g)
1	322	650	210
2	334	666	214
3	323	654	210
4	330	660	212
5	326	652	210
6	328	656	211
7	333	662	213

【資料4】 西側で育てたトウモロコシのデータ

株の番号	実の重さ (g)	粒の数 (個)	可食部の重さ (g)
1	214	416	115
2	240	434	143
3	210	398	111
4	250	456	152
5	238	428	139
6	220	408	121
7	245	442	146

問題3 たろうさんは、【資料3】、【資料4】のデータからグラフを作成しようと思い、南側と西側で育てたトウモロコシそれぞれ7株のデータについて、グラフ用紙上に点をとっていきました。しかし、グラフの縦軸と横軸が何を表しているかを書いておかなかったため、どれが何を表すグラフなのかわからなくなっていました。南側で育てたトウモロコシの粒の数と可食部の重さの関係を示しているグラフを次の1～6から一つ選び、番号で書きなさい。



問題4 【資料3】、【資料4】からわかることとして、最も適切なものを次の1～4から一つ選び、番号を書きなさい。

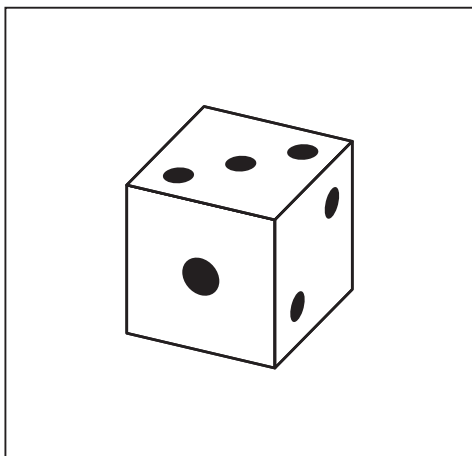
- 1 一粒あたりの重さの平均を比較すると、南側で育てたトウモロコシの方が西側で育てたトウモロコシよりも0.1 g以上重い。
- 2 西側で育てたトウモロコシの実の重さ、粒の個数、可食部の重さのいずれの平均も、南側で育てたトウモロコシの平均の65%以下である。
- 3 実の重さに対する可食部の重さの割合を平均して比較すると、西側で育てたトウモロコシの方が、南側で育てたトウモロコシより大きい。
- 4 実の重さに着目すると、南側と西側それぞれの平均に対する一株ごとのばらつきは、南側で育てたトウモロコシの方が少ない。

このページに問題は印刷されていません。

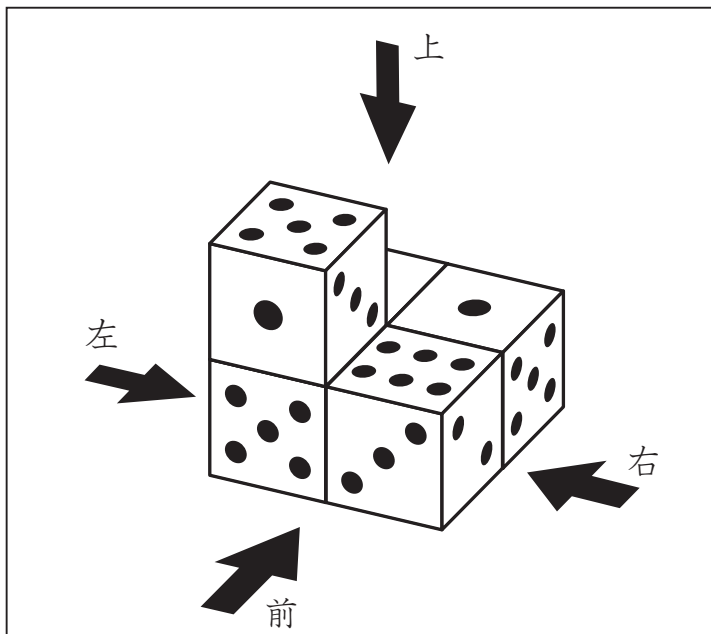
2 はなこさんは立体を平面に表そうとして、立体をある方向から見て平面に表す方法を考えました。はなこさんは【図1】のような、向かい合った面の目の和が7となるさいころをいくつか用意しました。次に用意したさいころを組み合わせて、【図2】のような立体をつくりました。この立体を、図の中の矢印で表した、前、上、右の3つの方向から見た図をそれぞれかいたところ【図3】のようになりました。はなこさんは【図3】をかくとき、さいころの目が見えるところは数字で書いて、さいころの目が見えないところは×を書いています。あとの問題に答えなさい。ただし、問題に答えるとき、次のことに注意しなさい。

- ・【図2】のように「いくつかのさいころを組み合わせてつくった立体」のことを、さいころ体と呼ぶこととします。
- ・さいころ体のある方向から見た図をかくとき、【図3】のように、さいころの目は数字で書きます。
- ・さいころ体のある方向から見た図に目の数字を書くとき、2、3、6の目について【図4】にそれぞれある2つの見え方は同じものとして考え、区別はしません。

【図1】



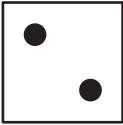
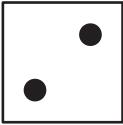




【図2】



【図3】

前から見た図	上から見た図	右から見た図												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>×</td></tr> <tr><td>5</td><td>3</td></tr> </table>	1	×	5	3	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td></tr> </table>	1	1	5	6	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>3</td><td>×</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td></tr> </table>	3	×	2	5
1	×													
5	3													
1	1													
5	6													
3	×													
2	5													

【図4】

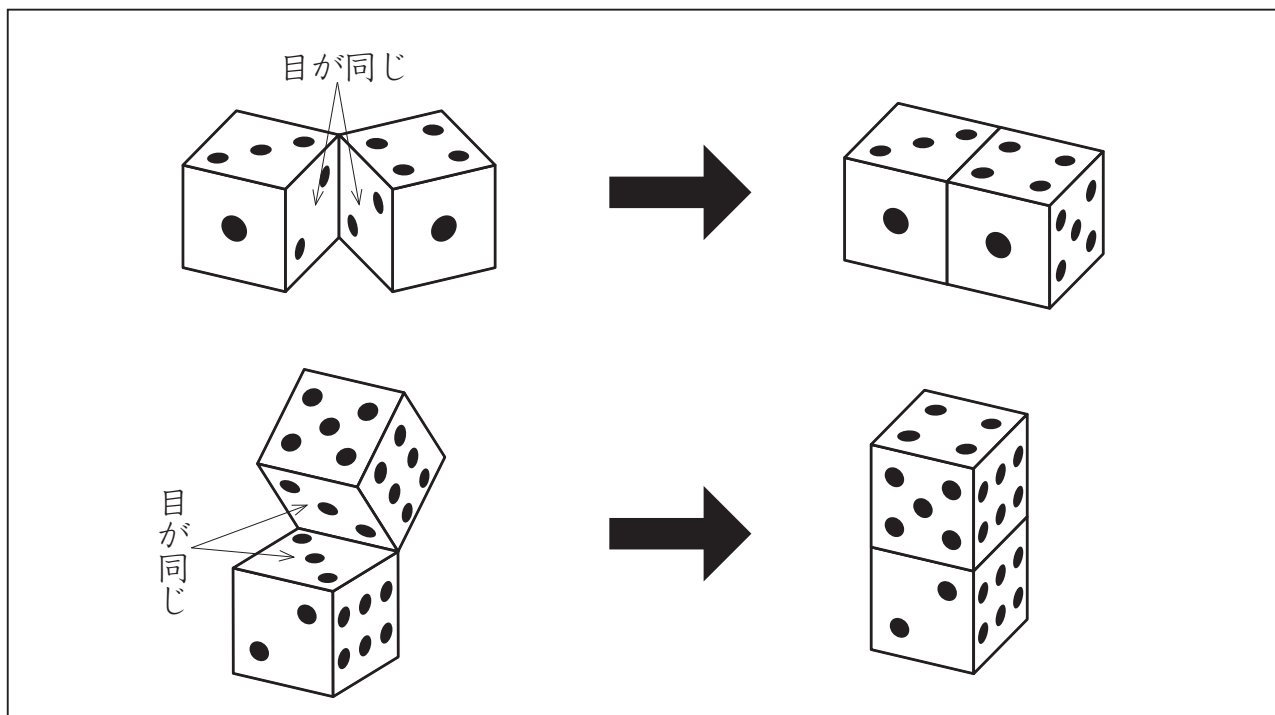
2の目		
3の目		
6の目		

問題1 【図2】のさいころ体を、図の中の矢印で表した左から見た図として考えられるものはどれですか。最も適切なものを、次の1～6から一つ選び、番号を書きなさい。

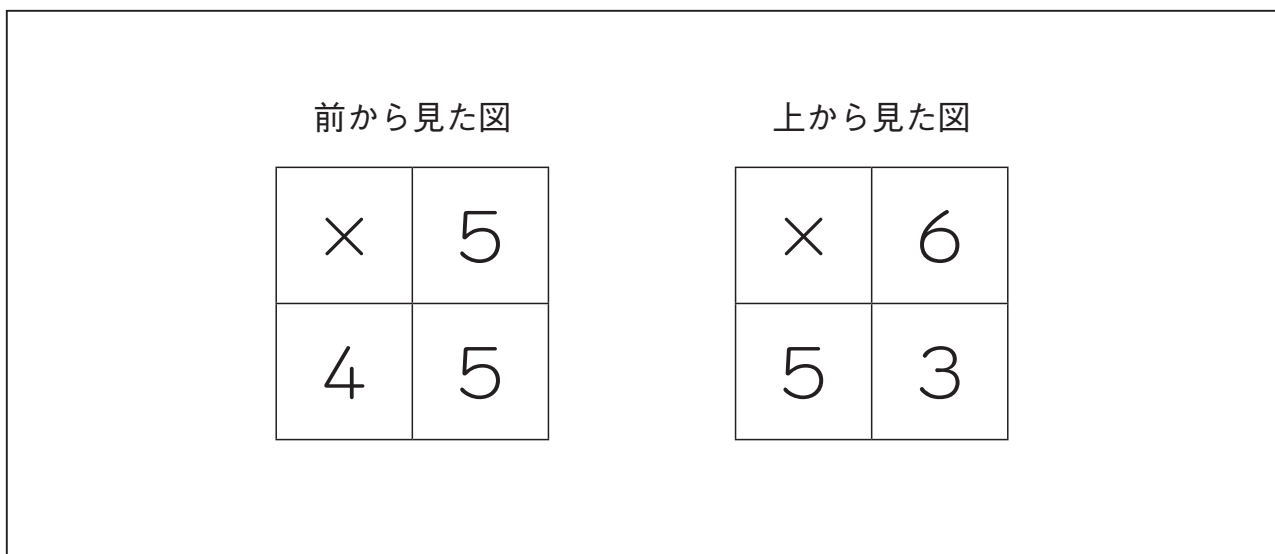
- | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>6</td><td>×</td></tr> <tr><td>6</td><td>4</td></tr> </table> | 6 | × | 6 | 4 | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>4</td><td>×</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td></tr> </table> | 4 | × | 4 | 3 | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>3</td><td>×</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td></tr> </table> | 3 | × | 2 | 1 |
| 6 | × | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | × | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | × | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>×</td><td>6</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td></tr> </table> | × | 6 | 5 | 4 | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>×</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td></tr> </table> | × | 4 | 3 | 4 | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>×</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td></tr> </table> | × | 3 | 2 | 1 |
| × | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| × | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| × | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | |

次にはなこさんは、【図5】のように、接している面の目が同じになるようにして、さいころ体をつくりました。このとき、【図1】のさいころを5つ使いました。また【図6】は、はなこさんがここでつくったさいころ体について、前から見た図と上から見た図をかいたものです。

【図5】



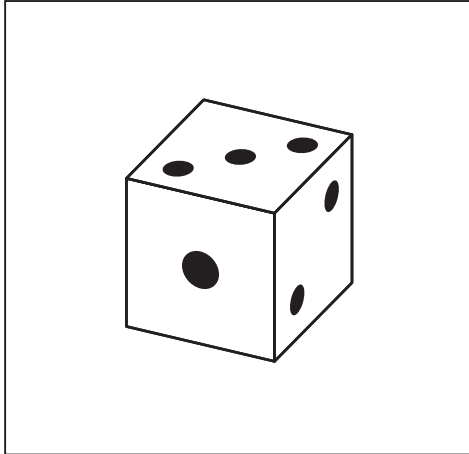
【図6】



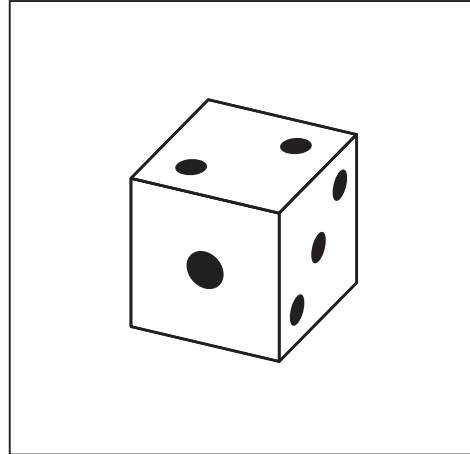
問題2 【図6】で表されるさいころ体について、右から見た図のさいころの目を解答用紙にそれぞれ数字で書きなさい。また、さいころの目が見えないところは×を書きなさい。

はなごさんは、さいころの数を増やしたさいころ体をつくることにしました。そのために、【図1】のさいころと同じ大きさのさいころを、新たにいくつか用意しました。このさいころも、向かい合った面の目の和が7となっていました。しかし、新たに用意したさいころをよく見たところ、【図7】のように、【図1】のさいころとは目の配置が異なっていました。

【図1】

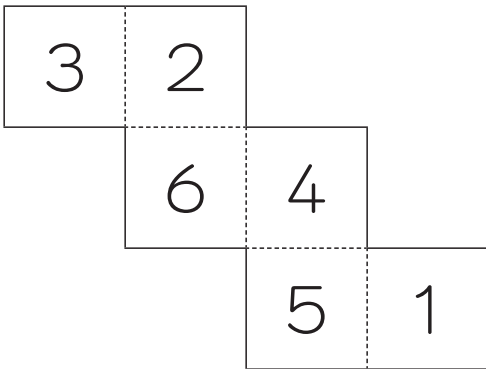


【図7】 はなごさんが新たに用意したさいころ

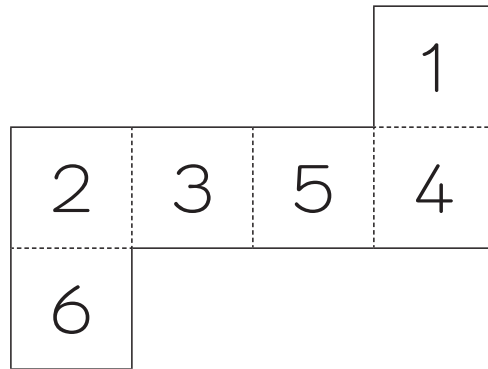


問題3 次の1～6は、立方体の展開図てんかいずにさいころの目の数字を書いたものです。これらのうち、組み立てたときに【図7】のさいころと目の配置が同じになるものはどれですか。一つ選び、番号を書きなさい。ただし、これらの展開図は、組み立てたときにさいころの目の数字が表になるようにしてあります。また、2、3、6の目について、【図4】にそれぞれある2つの見え方は同じものとして考え、区別はしません。

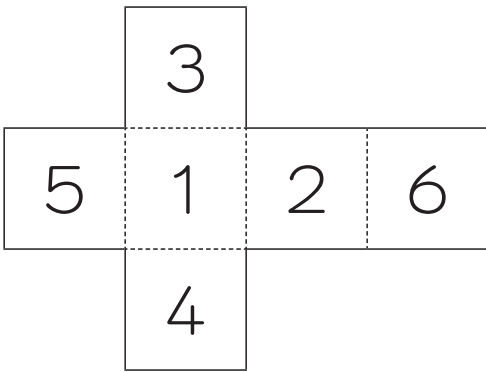
1



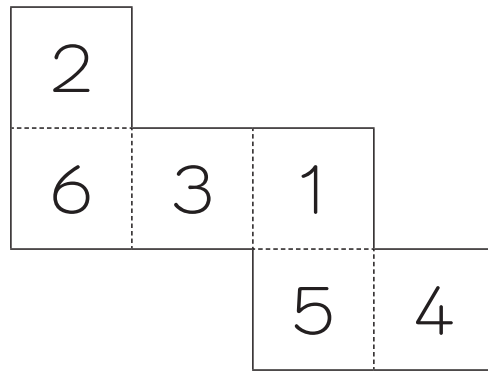
2



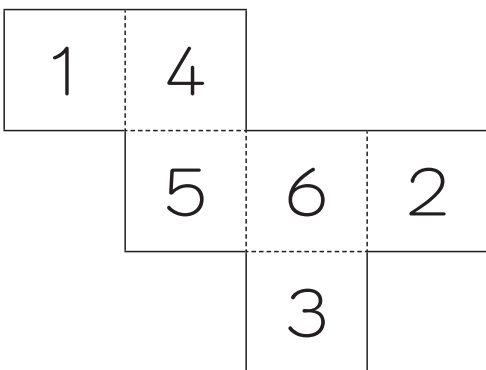
3



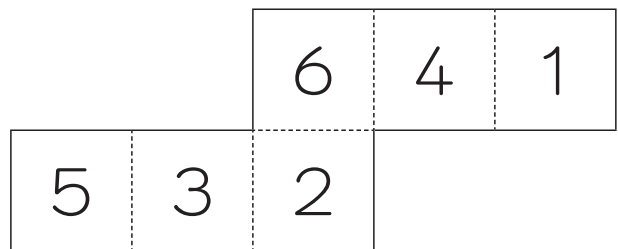
4



5

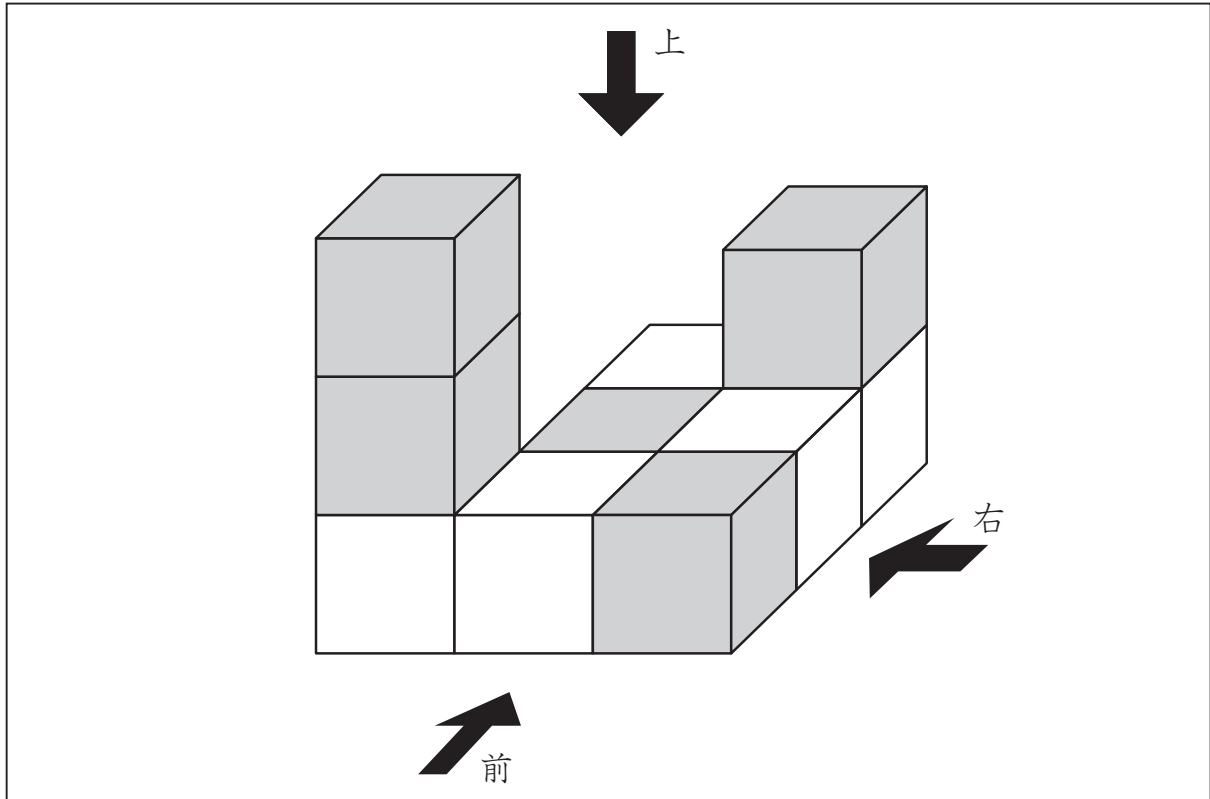


6



さらにはなこさんは、【図5】のように、接している面の目が同じになるようにして、【図1】のさいころと【図7】のさいころを使い、新たにさいころ体をつくりました。【図8】は、はなこさんが新たに作ったさいころ体を色のついた立方体と白い立方体で表したものです。色のついた立方体は【図1】のさいころを、白い立方体は【図7】のさいころを表しています。【図9】は、新たに作ったさいころ体について、はなこさんがかいた、前から見た図と上から見た図です。

【図8】



【図9】

前から見た図			上から見た図		
4	×	×	×	5	5
4	×	4	×	2	2
4	4	4	1	6	6

問題4 はなさんが新たにつくったさいころ体について、右から見た図のさいころの目を解答用紙にそれぞれ数字で書きなさい。また、さいころの目が見えないところは×を書きなさい。

- 3 たろうさんは、日本の探査機「はやぶさ2」が地球から遠く離れた天体に着陸したニュースを見て、ロケットの技術に興味をもち、調べて、【資料1】～【資料6】にまとめました。あとの問題に答えなさい。

【資料1】 ロケットの技術に関係のある装置

西暦10～70年ごろ、エジプトのアレクサンドリアで【図1】のような装置がつくられていたのではないかと考えられています。銅製の容器で構成され、容器内の水を下の火で加熱すると球体が矢印の向きに回転するものでした。(あ)、球体に回転する力を与えていたことがわかりました。



(NASAウェブページをもとに作成)

問題1 【資料1】の(あ)にあてはまる最も適切なものを、次の1～6から一つ選び、番号を書きなさい。

- 1 熱した容器と球体の温度が等しくなったことで
- 2 熱した容器と球体の温度の差が大きくなったことで
- 3 球体の下にある容器から出ている管が振動することで
- 4 球体の下にある容器の上の面が上下に振動することで
- 5 球体についている管から蒸気が噴き出すことで
- 6 球体についている管が空気を吸い込むことで

【資料2】 ロケットが^{すいりよく}推力を得る主な仕組み

膨らませたゴム風船は、手を放すと【図2】のように空気を噴き出した反動による力で飛んでいきます。この仕組みがロケットの「推力」の主なものです。ロケットはエンジンの燃焼室の中で燃焼ガスを作って噴き出し口であるノズルから後ろに噴き出し、【図3】のように前に進む力を得ています。

酸素のない宇宙空間では、燃料とそれを燃焼させるための酸化剤が必要になります。それらの二つを合わせて推進剤といいます。

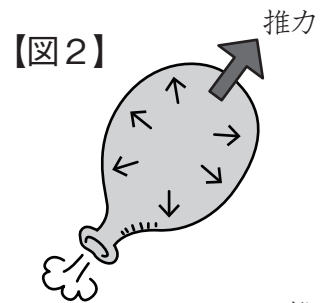
全ての物には「質量」があり、単位はkgです。打ち上げのときのロケットの「質量」は物の動かしにくさの度合いを表します。その質量と速度をかけあわせると運動の激しさを表す「運動量」が求められ、次の式が成り立ちます。

$$\text{運動量} = \text{質量} \times \text{速度}$$

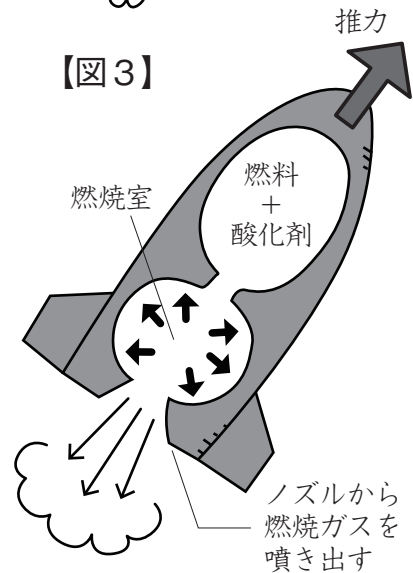
物が動くときは、この運動量を一定に保とうとする性質があり、【図4】のようにロケットから燃焼ガスが噴き出されると、もともとロケットがもっていた質量が減り、運動量を一定に保とうとする性質により、ロケットの速度が増していきます。そこで、次の式が成り立ちます。

$$\text{ロケット本体の質量} \times \text{ロケットの速度} = \text{噴き出した燃焼ガスの質量} \times \text{噴き出した燃焼ガスの速度}$$

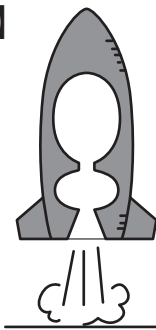
ロケットがより大きな推力を得て速度を増すためには (い) が必要になります。



【図2】



【図3】



【図4】

まどがわやすのり
(的川泰宣「宇宙ロケットのしくみ」をもとに作成)

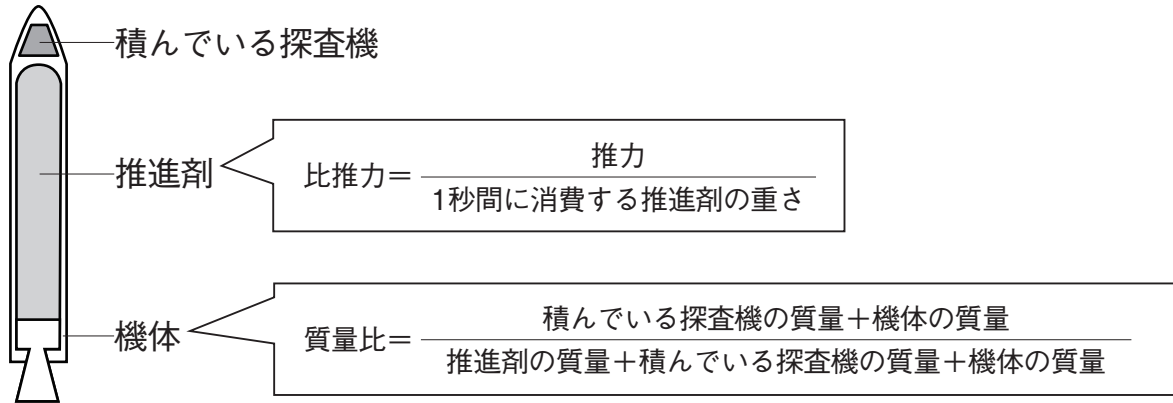
問題2 【資料2】の (い) に最もよくあてはまることばについて、次の語群からことばを選んで意味の通る順番に並べ、それらの番号を順番通りに書きなさい。

語群

- | | | |
|----------|---------|----------|
| 1 より少量の | 2 より多量の | 3 常に一定の |
| 4 燃料を | 5 酸化剤を | 6 燃焼ガスを |
| 7 より高速で | 8 より低速で | 9 一定の速度で |
| 10 膨らませる | 11 吸い込む | 12 噴き出す |

【資料3】 ^{ひすいりよく}比推力と質量比

地球から遠く離れた天体^{はな}に探査機^{たんさき}を送るためには、大きな速度が必要になります。ロケットは速度を増すために推力を大きくするとともに、比推力を大きくするための工夫がされています。いろいろな推進剤^{すいしんざい}を比べると、1秒間に消費する推進剤の重さが同じでも噴き出した燃焼ガスの速度が大きいものほど大きな推力を生み出します。また、質量比を小さくする工夫もされています。比推力と質量比は次のように表されます。



ロケットエンジンの推力は力の大きさであり* N（ニュートン）という単位を使います。推力500 kN（キロニュートン）のエンジンで、1秒間に消費される推進剤の重さが2 kNだとすると、比推力は250秒であり、推進剤の性能を表しています。

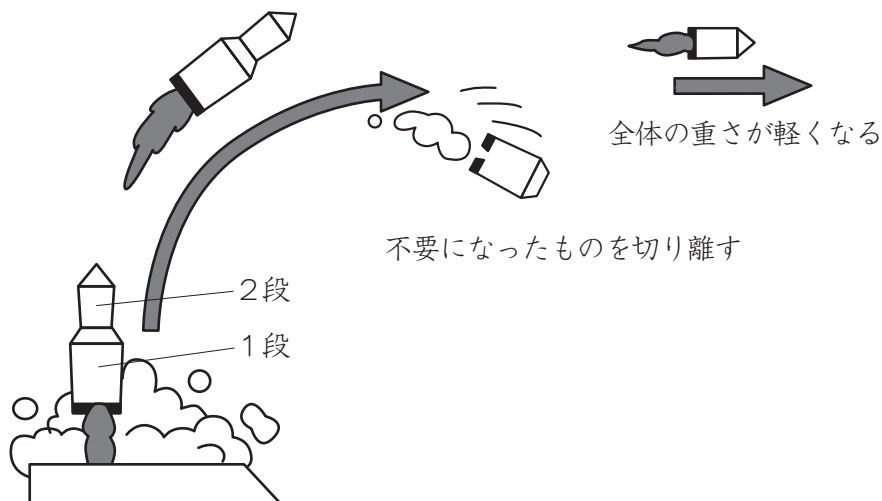
* N（ニュートン）…力の大きさの単位。重さも地上の物体にはたらく力なので単位はNで表すことができる。1 kN = 1000 N

^{まどがわやすのり} (的川泰宣「宇宙ロケットの本」をもとに作成)

【資料4】 ロケットの速度を増す3つの工夫

① 多段式ロケット

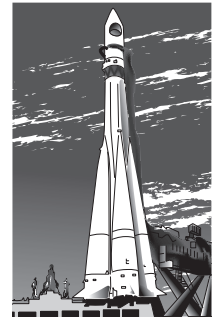
空になって不要になった推進剤タンクなどを切り離していく仕組みです。



②クラスターロケット

大きな推力が出せる大型のエンジンの開発は経費や時間がかかるので、すでに開発されて性能の確定しているロケットを束ねる方法がよく使われています。【図5】のように下の方が広がった形をしています。

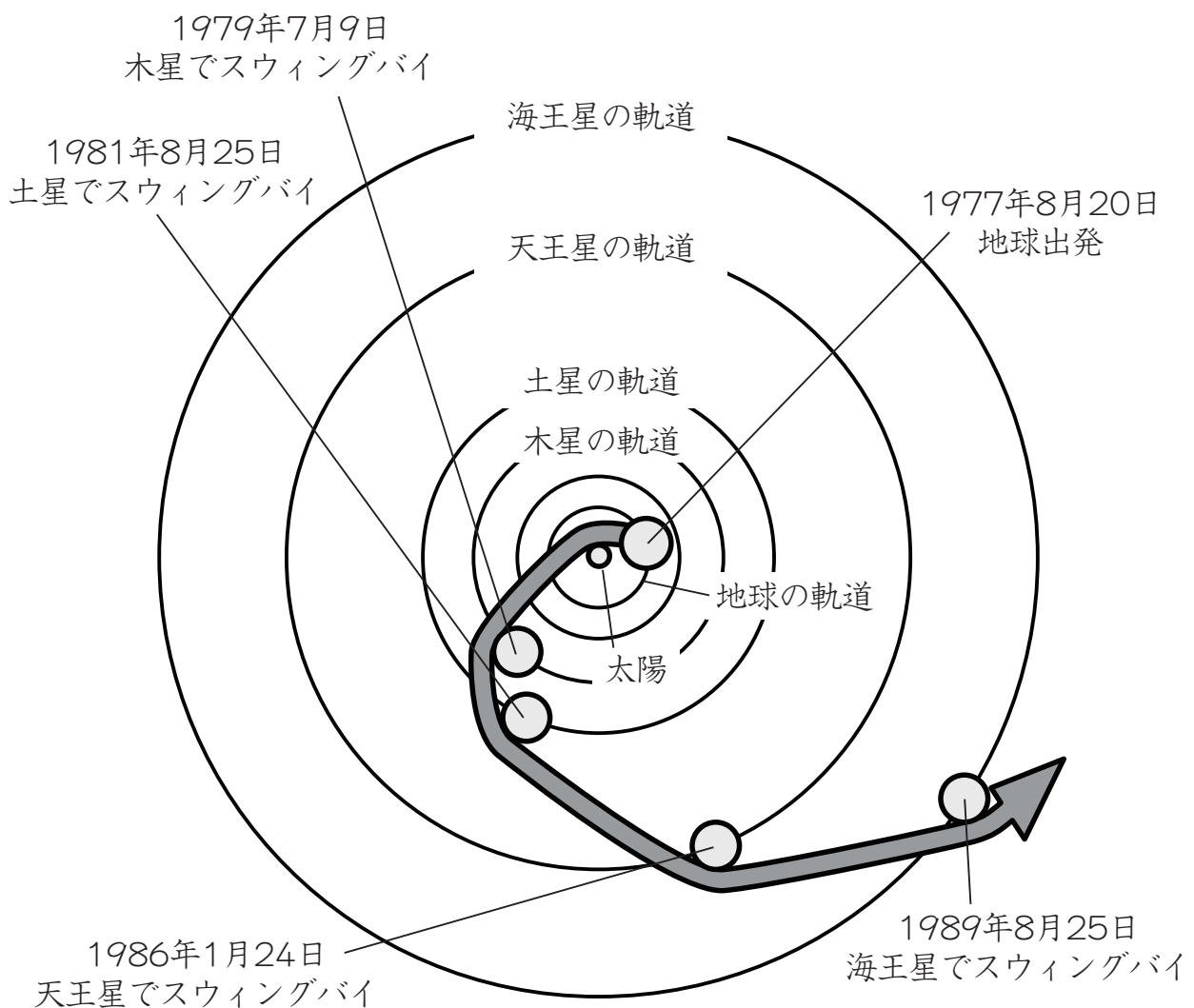
【図5】



③スウィングバイ

アメリカが1977年に打ち上げた惑星探査機「ボイジャー2号」は、木星に引き寄せられる力を利用して進行方向を変え、加速して【図6】のように地球からより離れた天体へと向かう軌道に乗りました。このように、天体に引き寄せられる力を利用して軌道や速度を変える方法を「スウィングバイ」といいます。

【図6】 ボイジャー2号が行ったスウィングバイの様子

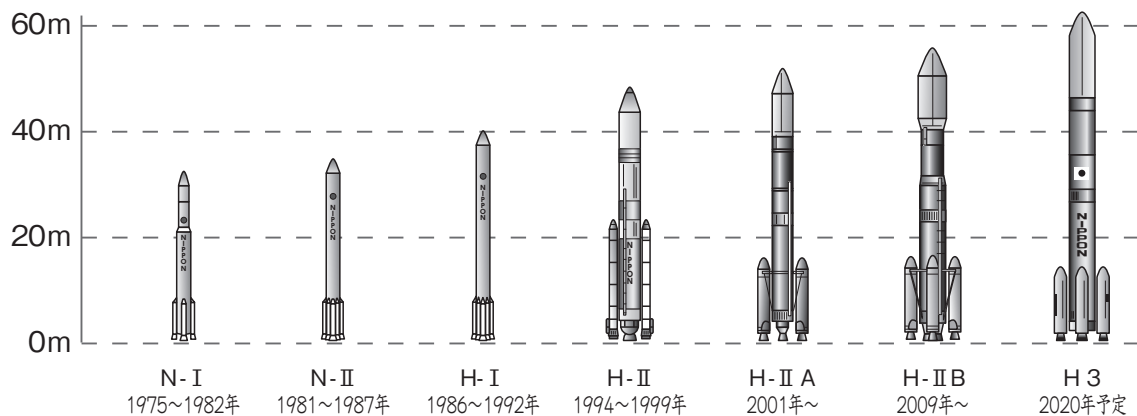


(的川泰宣「宇宙ロケットのしくみ」をもとに作成)

【資料5】 ロケットの大型化

国産大型液体ロケットの開発は、【図7】のようにN-Iロケットから始まり、H-IIロケットは純国産ロケットとなりました。H3ロケットは現在運用中のH-II AロケットとH-II Bロケットの後継機として開発されています。

【図7】 日本の大型液体ロケット



【資料6】 日本で使用・開発しているロケットエンジンの比較の表

エンジン	LE-5	LE-7A	LE-9
適用ロケット	H-I	H-II A H-II B	H3 (予定)
比推力	450秒	440秒	425秒
推力	103kN	1100kN	1471kN
エンジンサイクル (推進剤を送るポンプを動かす仕組みについて表したものの)	液体水素と液体酸素の一部を副燃焼器で燃焼させて、そのガスで*ターボポンプを動かすガスジェネレータサイクル	液体水素と液体酸素の一部を予備燃焼させて、そのガスでターボポンプを動かす。その後、残りの液体酸素を加えて再度燃焼させる二段燃焼サイクル	推進剤である液体水素を燃焼室やノズルを冷やすことに使うと同時にガス化させて温度を上げ、そのガスでターボポンプを動かすエキスパンダブリードサイクル

*ターボポンプ…高圧ガスで一方の羽根車を回すと連結した他方の羽根車が推進剤を送り出す構造のポンプ

(宇宙航空研究開発機構ウェブページをもとに作成)

問題3 【資料3】、【資料4】 から考えられる多段式^{ただんしき}ロケットとクラスターロケットの利点として最も適切な組み合わせを、次の1～16から一つ選び、番号を書きなさい。

	多段式ロケットの利点
ア	質量比を小さくして加速をしやすくする
イ	質量比を大きくして加速をしやすくする
ウ	比推力を小さくして加速をしやすくする
エ	比推力を大きくして加速をしやすくする

	クラスターロケットの利点
オ	推進剤の消費を節約してロケット全体を軽くすることができる
カ	推進剤の消費を多くして早く質量比を大きくすることができる
キ	開発費をおさえて失敗しにくい大型ロケットを作ることができる
ク	開発費をおさえて推力の大きな大型エンジンを作ることができる

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1 ア オ | 2 ア カ | 3 ア キ | 4 ア ク |
| 5 イ オ | 6 イ カ | 7 イ キ | 8 イ ク |
| 9 ウ オ | 10 ウ カ | 11 ウ キ | 12 ウ ク |
| 13 エ オ | 14 エ カ | 15 エ キ | 16 エ ク |

問題4 H-II Aロケットで使用されているLE-7AエンジンとH3ロケットで使用する予定のLE-9エンジンについて、【資料2】～【資料6】からわかることとして最も適切なものを、次の1～6からそれぞれのエンジンについて一つずつ選び、番号を書きなさい。

- 1 長さが40m未満のロケットに使用することに適している。
- 2 推力が最大となるので、大きな質量の探査機の打ち上げを可能にする。
- 3 液体燃料エンジンでは世界最小であり、クラスターロケットに向いている。
- 4 LE-5よりも推力が大きく、LE-9よりも一定の推力を出せる時間が長い。
- 5 推進剤の一部を副燃焼器で燃焼させるガスジェネレータサイクルである。
- 6 二段エキスパンダブリードサイクルであり1秒間に消費する燃料が少ない。

問題5 小惑星探査機しょうわくせいたんさきの「はやぶさ2」は、推力すいりょくの小さいエンジンどうさいを搭載していますが、小惑星「リュウグウ」に到着とうちやくするまでにスウィングバイを行いました。【資料2】～【資料4】から考えて「はやぶさ2」がスウィングバイを行った理由として最も適切なものを、次の1～5から一つ選び、番号を書きなさい。

- 1 天体に引き寄せられる力を利用して、軌道や速度を一定に保てるから。
- 2 不要になったタンクを切り離して、質量比を小さくできるから。
- 3 ガスを噴き出す速度を上げることで、運動量を大きくできるから。
- 4 質量比を大きくすることで、燃料を節約することができるから。
- 5 燃料を節約しながら、速度と方向の調整を行うことができるから。

問題6 【資料6】から考えてH-Iに使用されていたLE-5エンジン1基とH-IIに使用されているLE-7Aエンジン1基の1秒間に消費する推進剤の重さはそれぞれ何Nですか。答えがわりきれないときは、小数第二位を四捨五入して小数第一位まで答えなさい。

このページに問題は印刷されていません。

このページに問題は印刷されていません。