

令和 2 年度

適性検査Ⅱ

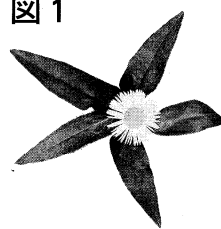
注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、中を開かないでください。
- 2 検査問題は、【問 1】から【問 5】まであり、問題冊子の 2～11 ページに印刷されています。
- 3 解答用紙に氏名、受検番号をまちがいのないように書きましょう。
- 4 解答は、すべて解答用紙の の中に書きましょう。
- 5 検査が始まってから、印刷がはっきりしないところや、ページが足りないところがあれば、静かに手をあげてください。
- 6 下書きなどが必要なときは、問題冊子のあいているところを使いましょう。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きましょう。

【問1】 愛さんと優さんは、植物を見て話しています。各問いに答えなさい。

愛：ヒメジョオンを上から見ると、葉がきれいに広がっているよ（図1）。

図1



優：葉が重ならないように規則正しくついているみたい。

愛：下から上に向かって茎の周りを回転するように葉がついているよ。よく見ると重なって見える葉があるね。

優：本当だね。他のヒメジョオンも同じように重なって見える葉があるね。

愛：ヒメジョオン以外の植物についても調べてみると、植物ごとの葉のつき方の規則性が見えてくるかもしれないね。

2人は、次の方法でいくつかの植物を調べ、表1にまとめました。

方法

- ① 下の葉を①として、上に向かって順番に①, ②, ... と番号をつけていく（図2）。
- ② ①の葉と重なって見える葉の番号を記録する。
- ③ ②で記録した葉が①の葉と重なって見えるまで、茎の周りを何周するか記録する。

図2

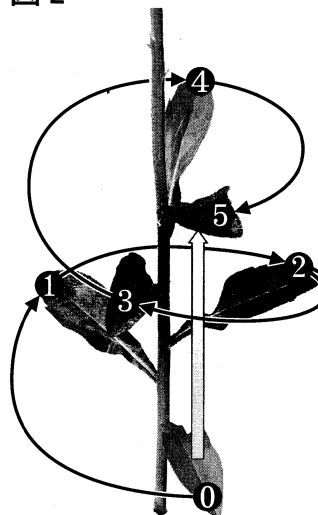


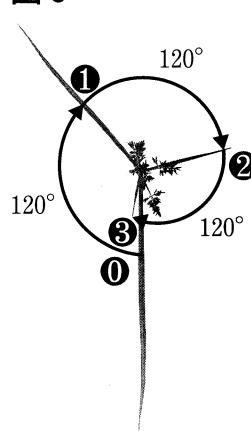
表1

調べた植物	①の葉と重なって見える葉の番号	茎の周りを何周するか
ヒメジョオン	⑤	2周
カヤツリグサ	③	1周
ユリ	⑧	3周

(1) 2人は、表1を見て、葉と次の番号の葉との角度について話しています。

愛：①の葉と重なって見える葉の番号は、植物によってちがいがあんだね。

図3



優：そうだね。でも、どの植物も多少のずれはあるけれど、①の葉と①の葉、①の葉と②の葉のように、葉と次の番号の葉との角度は同じように見えるね。

愛：葉と次の番号の葉との角度が、すべて同じだとすれば、カヤツリグサは3枚の葉で1周しているのだから、 360° を3等分してその角度は 120° になるね（図3）。

優：他の植物では、葉と次の番号の葉との角度は、何度になっているのだろう。

カヤツリグサと同じように考えると、ユリでは、葉と次の番号の葉との角度は何度になるか。表1を参考に計算をして答えなさい。

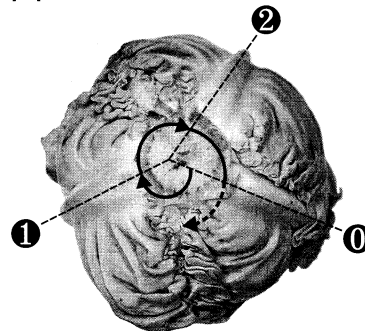
(2) 2人は、キャベツの葉のつき方について話しています。

愛：^{わたし}私たちが食べているキャベツも植物だから、
葉のつき方に規則性があるのかな。

優：キャベツの何番目かの葉が、①の葉と重なる位置についているはずだよ。でも、葉が巻いているから、内側は見えないね(図4)。

愛：葉と次の番号の葉との角度がわかれば、何番の葉で重なるか求められそうだね。

図4



2人は、外側の葉を使って、葉と次の番号の葉との角度を調べ、表2のようにまとめました。

表2

調べた葉	角度
①の葉と②の葉	144°
②の葉と③の葉	144°

表2の結果を使って、①の葉と重なって見える位置についている葉のうち、最初の葉の番号を書きなさい。ただし、キャベツの葉と次の番号の葉との角度は、すべて同じ角度とします。

(3) 2人は、さらに植物の葉のつき方について話しています。

愛：植物の葉のつき方には、規則性があるとおもしろいね。

優：なぜ規則性があるのか不思議だよ。

愛：ヒメジョオンは、それぞれの葉に日光が当たるように、上から見ると葉がきれいに広がっているのかもしれないね。

優：だから、 ことができるんだね。

に当てはまるふさわしい言葉を次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 葉で、より多くのでんぷんをつくる
- イ 虫を引き寄せて、広い範囲に花粉を運ぶ
- ウ 受粉して、たくさんの種子をつくる
- エ 葉に当たった雨水をより多く吸い込む

【問2】 圭さんと心さんは、松本城の最上階まで上り、松本城の高さについて話しています。各問いに答えなさい。

圭：ぼくたちが立っている所って、地上何 m の高さだろう。

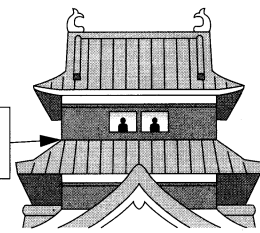
心：上ってきた階段の1段の高さと段数がわかれば、この床までの高さが求められると思うよ。

圭：でも、段によって高さがちがったよ。

心：いくつか測ってみて、1段の高さについて考えてみようよ。

圭：そうだね。最上階に来るまでに上ってきた階段の段数も調べよう。

2人が立っている位置



2人が階段の段数を調べたら、81段ありました。また、1段の高さを、9カ所で調べたら、次のような値でした。

1段の高さ

21 cm, 24 cm, 24 cm, 24 cm, 25 cm, 25 cm, 26 cm, 32 cm, 33 cm

2人は、この結果をもとに階段の1段の高さを何 cm にするかについて話しています。

心：1段の高さの9つの値の中で、出てくる回数が一番多い値をとれば、1段の高さを24 cm とすることができるよ。

圭：9つの値の **あ** を計算すれば、26 cm とすることもできるよ。段の高さが2 cm ちがうと、最上階の高さはどれだけちがうのかな。

心：2 cm ちがうと、最上階の高さは **い** cm もちがうよ。

圭：9つの値を大きい順に並べてみると25がちょうど真ん中だから、25 cm とすることもできるね。

心：1段の高さを25 cm とすると、81段だから 25×81 で求められるね。

圭： $25 \times 81 = 2025$ だ。

心：えっ、暗算で計算できるの。

圭：だって、 25×81 は、 $25 \times$ **う** \times **え** $+ 25$ と考えればできるよ。

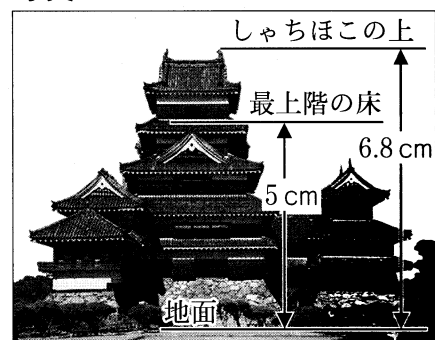
心：そうか、100をつくるのか。そう考えれば、ぼくも暗算で求められそうだ。

最上階の床までの高さは2025 cm だから、約20 m だね。

(1) **あ** に当てはまる言葉を書きなさい。また、**い** , **う** , **え** に当てはまる数をそれぞれ書きなさい。

(2) 2人は、地面から最上階の床までの高さを20 m とし、松本城の高さ（しゃちほこの上までの高さ）を求めることにしました。写真上では、最上階の床までの長さが5 cm、しゃちほこの上までの長さが6.8 cm でした。これらの長さの比から松本城の高さは何 m になるか、答えなさい。

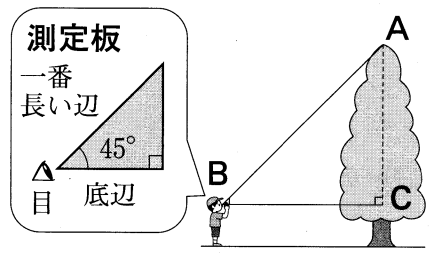
写真



(3) 2人は、別の方法でも松本城の高さを求められないか考え、本にのっていた木の
高さの測り方を思い出しました。

木の高さの測り方

地面が平らな場所で、測定板を目の高さにし、
測定板の底辺を地面と平行にしなが^{えんちよう}ら木のでっ
ぺん(A)が測定板の一番長い辺の延長線^{えんちよう}上
に見えるところまで後ろに下がり、木までのきより
と目の高さをたすと木の高さが求められる。



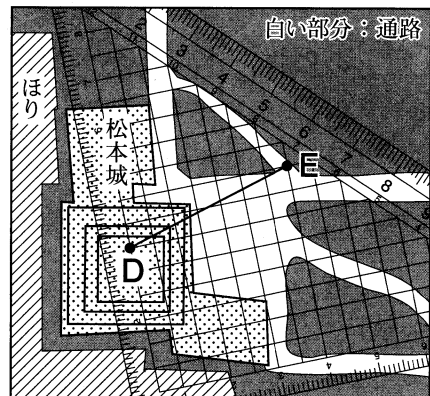
① この方法で木の高さが求められるのは、三角形ABCがどのような三角形だから
ですか。三角形の名前を書きなさい。

2人は、しゃちほこが測定板の一番長い辺の延長線に見える場所を歩き
ながら探しています。

圭：通路以外の場所は、入ることができないから、場所が限られてしまうね。
心：あっ、ここだとしゃちほこが測定板の一番長い辺の延長線に見えるよ。
圭：この地点としゃちほこの真下の地点を結んだ直線きよりを測ればいいよ。
心：でも、城の壁がじゃまをして、その直線きよりが求められないね。

地図

2人は、地図に、しゃちほこの真下の地点D
と、しゃちほこが測定板の一番長い辺の延長線
に見えた地点Eをかき、直線で結びました。
正方形のます目がかいてある三角定規を地図
のように重ねると、点Dと点Eが、それぞれ、
ますのたて線とよこ線の交わる点と重なりまし
た。2人は、地図を見ながら、話しています。

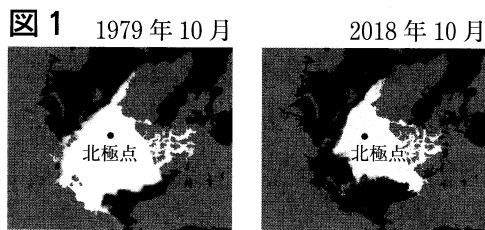


心：DからEまでの直線きよりは測れないけれど、線DEと等しい長さのところ
はないかな。
圭：a ここ(点F)と点Eを結んだ線EFは通路上にあるから、測ることがで
きるよ。
心：b (歩幅) × (歩数) で線EFのおよそのきよりを求められそうだね。

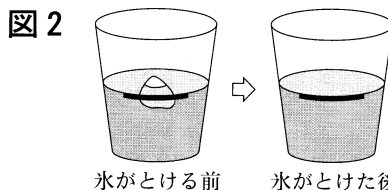
② 下線部 a について、解答らんの地図に点Fをとり、線EFをかきなさい。ただし、
点Fは、ますのたて線とよこ線の交わる点の上であり、線EFは通路上(地図の
白い部分)にあるものとします。

③ 下線部 b について、線EF上を心さんが実際に歩いたら54歩でした。心さんの
歩幅を0.5m、目の高さを1.2mとして、松本城の高さを答えなさい。

【問3】 ^{まこと} 誠さんと ^{のぞみ} 望さんは、地球上の水がすべてとけると海面が約70m ^{じょうしょう} 上昇するといわれていることを知りました。そこで北極海にある氷の分布を調べたところ、氷が減ってきていることがわかりました（図1）。2人は、水に浮かべた氷がとけると、どのくらい水面が上昇するのか確かめるために、コップの水に氷を浮かべて水面の高さに印をし、氷がとける前後の水面の高さの変化を観察しました（図2）。



白色：水、黒色：海、灰色：陸
(宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 提供画像より作成)

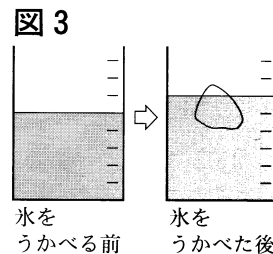


会話1

誠：あれ、氷がとけても水面は上昇しないね。氷がとければ上に出ている分だけ、水面が上昇すると思ったのに。

望：水面より上に出ている氷の体積はどのくらいだったのかな。

誠：水面より下にある氷の体積ならわかるよ。計量カップで確かめよう。はじめに計量カップに水だけを入れておくんた。その水に氷を浮かべると水面の高さが変わるでしょ（図3）。水に氷を浮かべる前後で、計量カップ内の水面の高さが示す目盛りの値の差を調べればいいよ。



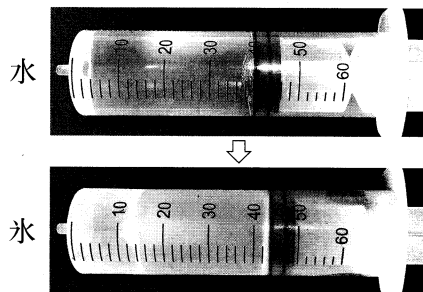
望：あとは、水に浮かべる氷の体積がわかればいいね。注射器も用意して、注射器に入れた水をこおらせれば、水に浮かべる氷の体積を調べられるね。注射器内にできた氷を水に浮かべて、水面より下にある氷の体積がわかれば、水面より上に出ている氷の体積が求められるね。

2人は、下線部 **a** を確かめるための実験を行いました。各問いに答えなさい。

実験

- ① 水 40 cm^3 を注射器に入れ、^{れいとうこ} 冷凍庫でその水をこおらせ、できた氷の体積を測る（図4）。
- ② 注射器から氷を取り出し、計量カップ内の水に浮かべ、水に氷を浮かべる前後で、計量カップ内の水面の高さが示す目盛りの値の差を調べる。
- ③ 水 30 cm^3 、 50 cm^3 でも①、②の方法で調べる。

図4



- (1) 2人は、水がこおるときに体積がどのように変わるのかを、表1にまとめました。注射器内にできた氷の体積は、注射器に入れた水の体積の何倍か、小数で答えなさい。

表1

注射器に入れた水の体積 (cm^3)	30	40	50
注射器内にできた氷の体積 (cm^3)	33	44	55

(2) 2人は、**図5**のように、注射器内にできた 44 cm^3 の水を、計量カップ内の 50 cm^3 の水に浮かべ、その結果と、結果からわかることを**表2**にまとめました。**表2**の **あ** ~ **う** に当てはまる数を書きなさい。

図5

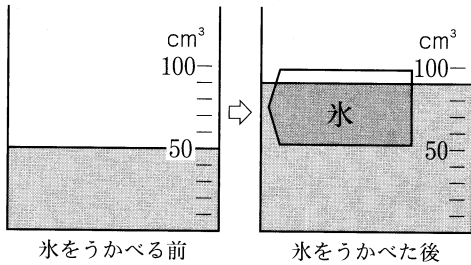


表2

結果	はじめの水の体積 (cm^3)	50
	浮かべた氷の体積 (cm^3)	44
	水に氷を浮かべる前後で、計量カップ内の水面の高さが示す目盛りの値の差 (cm^3)	あ
結果からわかること	水面より下にある氷の体積 (cm^3)	い
	水面より上に出ている氷の体積 (cm^3)	う

(3) 2人は、水に浮かぶ氷がとけても水面が上昇しない理由について話しています。

望：水面より上に出ている氷の体積は思ったより小さかったな。

誠：氷がとけると体積はもとの水の体積にもどるから、 44 cm^3 の氷は 40 cm^3 の水になるはずだね。

望：そうか。氷がとけて水になるときに減る体積と、氷が水にうかんでいるときの **え** は等しいから、水面は上昇しないんだ。

誠：北極海の氷がとけても海面は上昇しないということか。では、どうして地球上の氷がすべてとけると海面が約 70 m 上昇するといわれているのかな。

え に当てはまる言葉を**会話1**からぬき出して書きなさい。

(4) 2人は、地球上の氷について調べ、**図6**~**図8**の資料を見つけました。

望：**図6**と**図7**は、北極海と南極大陸の氷の状態を簡単に表した図だね。

誠：北極海の氷がとけるだけでは海面は上昇しないよね。南極大陸の氷は、

お から、

海面が上昇するね。それに、**図8**を見ると北極海の氷に比べて南極大陸の氷は体積が大きいな。

望：なるほど。だから地球上の氷がすべてとけると海面が約 70 m も上昇するといわれているんだね。

図6

氷の厚さ 最大で 10 m



図7

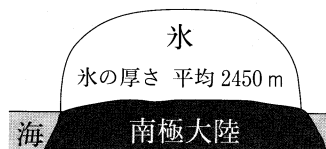
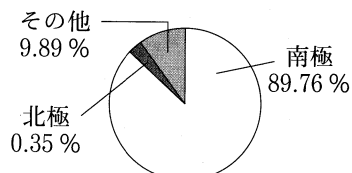


図8 地球上のすべての氷の体積の割合



(「データブック オブ・ザ・ワールド 2016年版 - 世界各国要覧と最新統計 -」より作成)

海面が上昇する理由として考えられることについて、**お** に当てはまるふさわしい言葉を書きなさい。

【問4】 太郎さんは、みそ汁たるうの中のみそしるの粒つぶの動きについて先生と話しています。各問いに答えなさい。ただし、実験で使用したビーカーはすべて円柱の形をしているものとし、ガラスの厚さは考えないものとします。また、円周率は3.14とします。

太郎：お椀わんの中のみそ汁をじっくり見ていたら、みその粒が動いて模様もようのように見えました。かき混ぜているわけでもないのに、不思議ですね。

先生：おもしろいことに気がつきましたね。みその粒の動きがよくわかるように、温かいみそ汁をビーカーに入れて、よく見てみましょう。

太郎：ビーカーのかべの付近では、粒が下の方へ動いています。

先生：ビーカーのかべの付近では、みそ汁は冷やされて下の方へ流れます。その反対に、ビーカーの真ん中の方では、上の方へ流れ、水面やビーカーにふれるところで再び冷やされます（図1）。そうしてみそ汁はビーカーの中で流れながら全体が冷めていくのです。

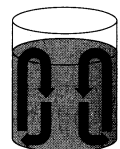
図1



太郎：みその粒が動いて見えたのは、みそ汁が冷めるときにお椀の中でみそ汁が流れているからなのですね。そうだとしたら、みそ汁とビーカーの周りの温度差を利用すれば、みその粒の動きを逆にすることもできるはずですよ。実験で確かめてみます。

- (1) 下線部 α について、太郎さんが実験を行ったところ、みその粒の動きは図2のようになりました。どのような実験を行ったのか、図と言葉を用いて説明しなさい。ただし、太郎さんは40℃のみそ汁とビーカー以外に、次の【 】の中から2つ選び使ったものとします。

図2



- 【 水そう ホットプレート ガラス棒^{ぼう} 95℃の湯 】
-

- (2) 太郎さんは、みそ汁の冷め方について先生と話しています。

太郎：けさ飲んだ、なめこととうふのみそ汁は、冷めにくかったような気がしたけれど、これもみそ汁の流れと関係しているのですか。

先生：なめこととうふのみそ汁は、何も具を入れていないみそ汁と比べて、どのようなところがちがうのか、考えてみましょう。

そこで太郎さんは、次のア～ウの予想を立て、予想を確かめるために実験を行い、結果をグラフとメモにまとめました。

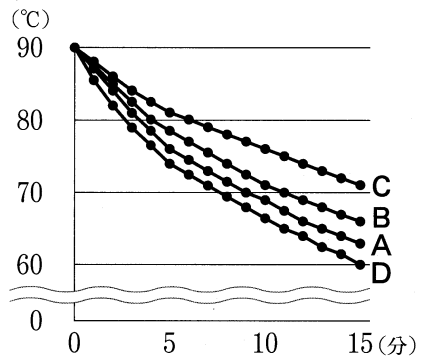
予想

- ア 水中にしずんだとうふが、みそ汁の流れをじゃまして冷めにくくなる。
 イ なめこのぬめりで、みそ汁が流れにくくなって冷めにくくなる。
 ウ ういたなめこで、水面から熱がにげにくくなって冷めにくくなる。

実験

- ① 同じビーカーを4つ用意し、A, B, C, Dとする。A~Dに、同量の、湯と少量のみそを入れてかき混ぜる。
- ② Aには、ゴムせんを数個しずめる。
Bには、水でといたかたくり粉を入れてかき混ぜ、全体にとろみをつける。
Cには、あ。
Dには、湯のみそ以外、何も加えない。
- ③ A~Dをそれぞれ90℃まで温めた後、1分ごとに中の温度を測り、記録する。

グラフ



メモ

みその粒の動きはDが一番速く、続いてA, B, Cの順だった。

あ に当てはまるふさわしい言葉を書きなさい。

- (3) 太郎さんは、**実験**の結果について先生と話しています。

太郎：みその粒の動きがおそいほど冷めにくくなっていました。なめこや中の具によって、液体の流れが小さくなり全体が冷めにくくなるのですね。
先生：おかゆも液体の流れが小さくなることで い から、食べるときには、やけどしないように気をつけて食べた方がいいですね。

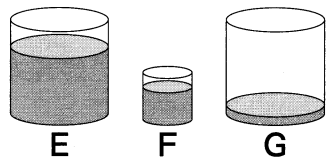
い に当てはまるふさわしい言葉を、**表面**、**中**という言葉を用いて書きなさい。

- (4) 太郎さんは、さらに液体の冷め方について先生と話しています。

先生：液体は、どのような大きさのビーカーにどの位入れるのかでも、冷め方が変わります。同じ体積の液体で比べた場合、空気やビーカーにふれる面積が大きい方が冷めやすいと考えられます。湯の入った3つのビーカーE, F, G (図3) で比べてみましょう。EとGは同じ大きさと形のビーカーで、FとGには同じ体積の湯が入っています。

太郎：湯1cm³あたりの、空気やビーカーにふれる面積は、Eは0.75cm²、Fは1.5cm²、Gは う cm² となるから、E, F, Gの中では え が一番冷めやすいです。液体の体積が同じならビーカーの大きさが お 方が、ビーカーの大きさが同じなら液体の体積が か 方が、冷めやすいことがわかりました。みそ汁を鍋からお椀なべに、食べる直前によそう理由も き と く のビーカーを比べることで説明できそうです。

図3









E 半径4cmで、高さ8cmまで湯が入っている
F 半径2cmで、高さ4cmまで湯が入っている

う ~ く に当てはまる数や記号、言葉を書きなさい。

【問5】 なつさんとあきさんは、栄養バランスのよい献立^{こんだて}について話しています。各問いに答えなさい。

なつ：主食のチャーハン、デザート^{こうぼ}の白玉だんごは決まっているから、そこにおかずの候補と汁物の候補から1品ずつ選んで加え、全部で4品の献立を考えるんだね。

あき：α 4品をすべて合わせたとき、料理に使われている主な食品が、表1のA～Eの5つのグループ全部からとれていると、栄養バランスがよいということになるね。確認してみよう。

主食 チャーハン (ご飯, 卵, サラダ油) 	おかずの候補 野菜いため (にんじん, キャベツ, サラダ油) 	汁物の候補 コーンスープ (とうもろこし, 牛乳, パセリ) 
デザート 白玉だんご (白玉粉, きな粉) 	スクランブルエッグ (卵, 牛乳, バター) 	わかめスープ (わかめ, ごま, ごま油) 

* () 内は、料理に使われている主な食品を表す。

表1

A 炭水化物を多くふくむ食品	B 脂質 ^{しじつ} を多くふくむ食品	C たんぱく質を多くふくむ食品	D 無機質(カルシウム)を多くふくむ食品	E ビタミンや無機質を多くふくむ食品	
ご飯	マヨネーズ	卵	牛乳	ピーマン	とうもろこし
じゃがいも	サラダ油	ハム	わかめ	にんじん	たまねぎ
白玉粉	バター	きな粉	チーズ	かぼちゃ	きゅうり
パン	ごま	ツナ	こんぶ	トマト	キャベツ
うどん	ごま油	みそ	のり	パセリ	みかん
さつまいも	らっかせい	とうふ	にぼし	にら	りんご

(1) 2人は、4品の組み合わせを確認する中で、下線部αを満たしていない献立が1組できることに気がつきました。その場合、表1のどのグループの食品^{おきな}を補えば、下線部αを満たすことになるか、A～Eから1つ選び、記号を書きなさい。

(2) なつさんたちの班は、4人で協力して、調理実習で野沢菜チャーハン、ゆで野菜サラダ、とうふのみそ汁、白玉だんごをつくることにしました。そして、調理の手順を表2のようにまとめました。

表2

料理名 手順	野沢菜チャーハン	ゆで野菜サラダ	とうふのみそ汁	白玉だんご
1	材料を切る (4)	材料を切る (5)	材料を切る (5)	こねる (8)
2	a 具をいためる (5)	d 野菜をゆでる(15)	e だしをとる (10)	丸める (10)
3	b ご飯をいためる(3)	冷ます (1)	f みる (4)	h ゆでる (4)
4	c 味をととのえる(2)	ソースをつくる(1)	g みそを入れる(1)	水で冷やす(1)
5	盛りつける (2)	盛りつける (2)	盛りつける (2)	盛りつける(2)

*a～hはコンロを使用する調理、()内の数値は調理にかかるすべての時間(分)を表す。

なつさんとはるさんは、コンロの前で、調理の計画について話しています。

なつ：火を使えるところは2つあるね(図1)。

はる：コンロを使用する調理の順番次第で、すべての料理の盛りつけが終わるまでにかかる時間は変わるね。

なつ：最短の時間は何分かな。

図1



2人は、野沢菜チャーハンととうふのみそ汁を、温かいうち(盛りつけ後5分以内)に食べ始められ、さらに、手順1～5がすべての料理で終わるまでにかかる時間が最短になるように、調理の順番を考えました。

コンロの左を使用する調理の順番と、右を使用する調理の順番の組み合わせとしてふさわしいものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。また、そのときの手順1～5がすべての料理で終わるまでにかかる時間を答えなさい。ただし、表2のa b c, e f gは、それぞれコンロを続けて使用するものとします。

- [ア 左a→b→c→h, 右e→f→g→d イ 左a→b→c→d, 右h→e→f→g]
 [ウ 左h→a→b→c, 右d→e→f→g エ 左d→a→b→c, 右h→e→f→g]

(3) なつさんは、図2のように包丁をあてて、直方体のとうふを切りました。

図2

<p>包丁の刃を入れ、 端から端まで水平 に切る。</p>		<p>包丁の刃全体がまな板に垂直 に当たるように、とうふの上 から下まで縦や横に切る。</p>		
---------------------------------------	--	---	--	--

切ったあとのとうふを数えると、24個ありました。とうふを全部で何回切ったのか、考えられる合計の回数をすべて書きなさい。ただし、包丁を水平、縦、横のいずれにも必ず1回は入れ、途中で止めないものとします。また、はじめの直方体の形をくずさずに包丁を入れるものとします。