

平成31年度

適性検査Ⅱ

10:15～11:00

注 意

- 1 問題は①から④まであり、この問題冊子は1ページから18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いかを確認してください。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 声を出して読むはいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用してください。
- 5 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。
- 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。

横浜市立南高等学校附属中学校

このページには問題は印刷されていません。

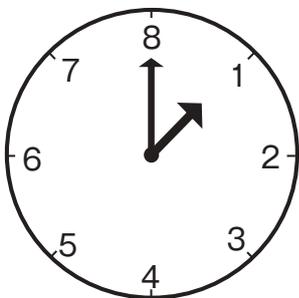
1 みなみさんは、時間の表し方について調べています。次の問題に答えなさい。

問題1 みなみさんは秒だけで時間を表すタイマーを見つけました。1月1日の午前0時ちょうどに0秒から動き始めたそのタイマーが、815334秒を示しているときの日時を答えなさい。

問題2 みなみさんは、【図1】のような時計を見つけました。その時計は、1～8までのめもりが等間隔でかかれていて、【資料1】のようなしくみで動いている時計でした。

その時計の長針と短針が、どちらも8のめもりを指しているところからスタートして、短針が2回目の3を指したあとに、長針が初めて5のめもりを指したとき、スタートしてから何時間何分たったのか答えなさい。

【図1】



【資料1】

- ・長針と短針が1本ずつあり、長針も短針も右回りに動く。
- ・長針は一定の速さで動き、1周するのに48分かかる。
- ・長針が1周するごとに、短針は1～8までのめもりを、1めもりずつ動く。

問題3 みなさんが江戸時代の時刻制度について調べた【資料2】、【資料3】を見て、あとの問いに答えなさい。

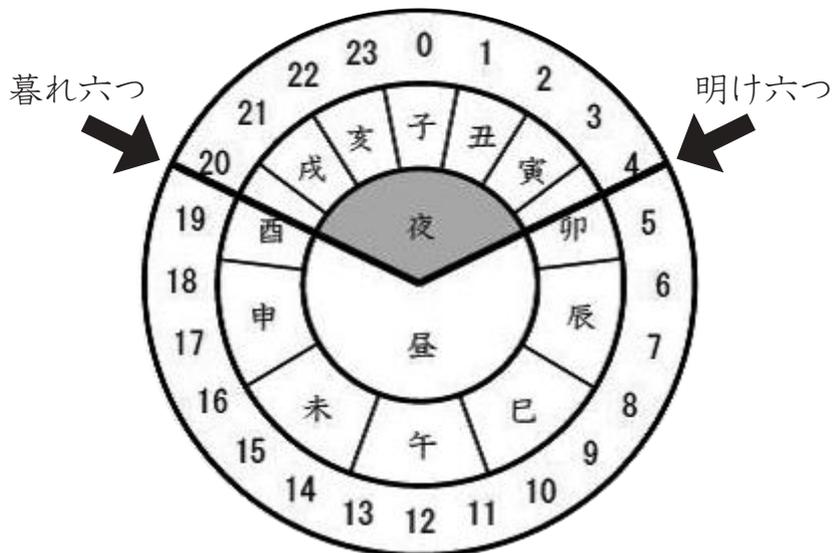
【資料2】

1日の長さを等分する時刻制度を定時法といい、現在は24等分した方法が使われている。それに対して、江戸時代は1日を昼と夜にわけ、それぞれを等分する不定時法といわれる方法で時刻を表していた。

江戸時代の時刻制度では

- ・日の出の30分前を明け六つ、日の入りの30分後を暮れ六つとして、明け六つ、暮れ六つの間の昼と夜をそれぞれ6等分して、その1単位を一刻として呼んでいた。
- ・一刻の長さは昼と夜、また季節によっても違っていた。
- ・時の呼び方は、真夜中の刻を子の刻として、子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥の十二支を【資料3】のように、昼夜12の刻にあてはめていた。
- ・一刻の真ん中を正刻といい、子の刻から、正子、正丑、正寅・・・とよんでいた。正午は午の刻の真ん中で、午の刻が11時から13時のとき、正午はちょうど12時にあたる。今もその名残で昼の12時のことを正午とよんでいる。

【資料3】 ある年の夏至の頃の時を表したもの



(1) ある年の夏至の頃の昼の一刻の長さが2時間40分で、^{とうじ}冬至の頃の昼の一刻の長さが1時間50分であった。この年の夏至の頃と冬至の頃の、昼の長さは何分違うのか、答えなさい。

(2) ある日のある場所の日の出は6時45分で、日の入りは17時15分であった。
^{しょうま}正午が12時ちょうどであるとき、この日のこの場所の^{しょうたつ}正辰の時刻を答えなさい。

2 【みなみさんと先生の会話文】を読んで、あとの問題に答えなさい。

【みなみさんと先生の会話文】

先生：ここに、重さのわからないコインが1枚と、いくつかのおもりと、長さが30cmのまっすぐな棒の中央にひもをつけてつり下げたてんびんがあります。これらを使って、コインの重さを調べるにはどうしたらよいでしょう。

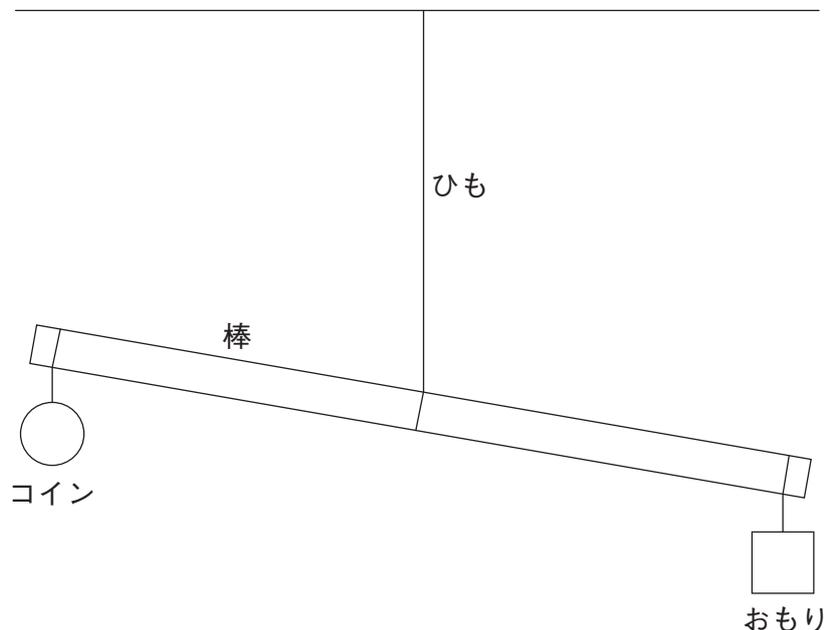
みなみさん：⑦ てんびんのはしにコインをつるし、もう片方のはしに、てんびんが水平につり合うように、いくつかのおもりをつるして、おもりの重さの合計を求めればよいと思います。

先生：そうですね。では、おもりを1個しか使うことができないとしたらどうでしょう。

みなみさん：コインの重さを調べることはできないと思います。

先生：7gのおもりを1個使って、実験してみましょう。棒の両はしから、それぞれ1cmの位置にコインとおもりをつるします。

【図1】

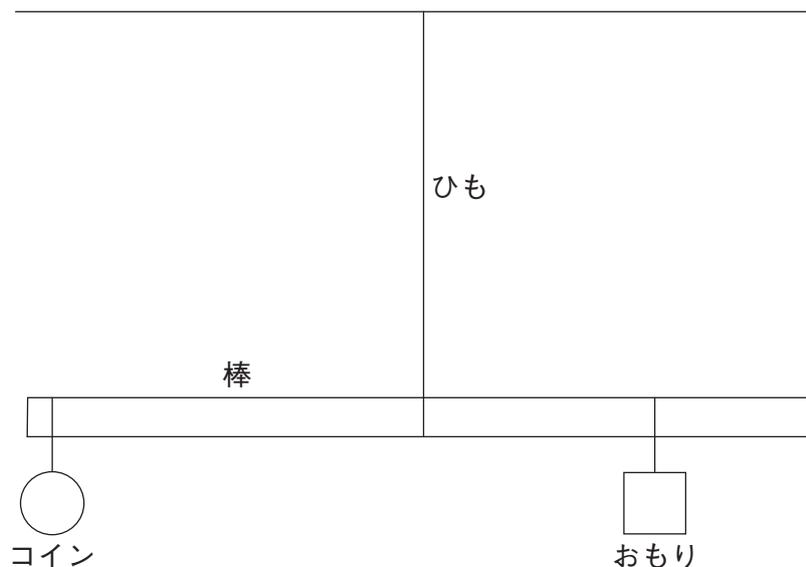


先生：【図1】のような結果になりました。

みなみさん：コインの重さは7gより軽いことがわかりますが、正確な重さはわかりません。

先生：このてんびんは、おもりをつるす位置を自由に変えることができます。てんびんが水平につり合うように、おもりをつるす位置を変えてみましょう。

【図2】



みなみさん：できました。

先生：【図2】の結果をもとに、てんびんが水平につり合うときの【きまり】を使って、コインの重さを考えてみましょう。

【きまり】

てんびんが水平につり合うとき、支点を中心として、左右の「おもりの重さ×支点からのきょり」が等しくなる。

みなみさん：【図2】で、棒のはしからおもりまでの棒の長さをはかると、ちょうど6cmだったので、コインの重さを計算すると、(あ) gになります。

先生：このように、おもりをつるす位置を変えれば、1個のおもりで、ものの重さを正確に調べることができます。

みなみさん：たった1個のおもりで、ものの重さを調べることができるのは驚きおどろしました。でも、実際に使うことを考えると、長さをはかって重さを計算するのは、少し面倒めんどうかもしれません。

先生：どの位置におもりをつるせば何gのものをつり合うかを調べ、てんびんの棒にメモリをかいておけば、すぐに重さを調べることができます。このようなしくみで作った、ものの重さをはかる道具を「さおばかり」といいます。

みなみさん：それは便利ですね。さっそく作ってみたいと思います。

問題1 みなみさんは、【みなみさんと先生の会話文】の_____線㊦の方法で、ものの重さをはかってみようと思いましたが、3gのおもりと7gのおもりが3個ずつしかありませんでした。これらのおもりだけを使って、はかることができる重さが何通りあるか答えなさい。ただし、おもりを2個以上つるすときは、同じ位置につるすこととします。

問題2 【みなみさんと先生の会話文】の(あ)にあてはまる数を書きなさい。

みなみさんは、次の【材料】を使い、①～④のようにさおばかりを作りました。

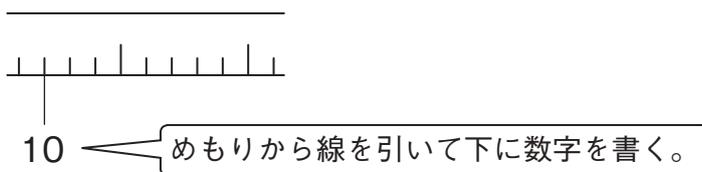
【材料】

- ・長さが50cmで太さがどこも同じまっすぐな棒^{ぼう}を1本と、棒をつり下げるひも
- ・重さをはかりたいものをのせるための皿^{まい}を1枚と、皿をつるす糸
- ・糸と合わせて50gのおもりを1個

- ① 棒のはしから1cmごとにメモリをかき、棒のちょうど真ん中にひもをつけて、棒をつり下げた。このとき、棒は水平になった。
- ② 皿を棒の左はしから5cmの位置に糸でつるした。皿をつるすと、棒はななめにかたむいた。皿と糸をあわせた重さをはかると15gだった。
- ③ 棒が水平につり合うように位置を調整して棒におもりをつるし、その位置を「0」とした。
- ④ どの位置におもりをつるせば何gのものにつり合うかを調べ、④棒のメモリに、0、10、20・・・と、10gごとの数字を書いた。

問題3 みなみさんが作ったさおばかりの棒のメモリに、_____線④で書いた数字を、【解答例】にならって書きなさい。

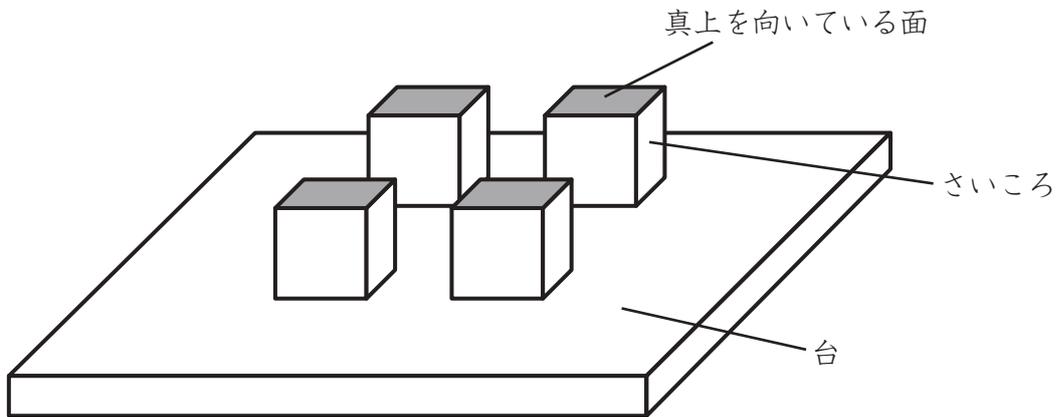
【解答例】



問題4 みなみさんは作ったさおばかりで、いろいろなものの重さをはかりました。すると、いくつかのものは、はかることができる最大の重さよりも重かったため、はかることができませんでした。同じ【材料】だけをそのまま使って、もっと重いものをはかることができるさおばかりを作るには、もとのさおばかりのどの部分をどのように変えたらよいですか。7字～20字で書きなさい。

3 みなみさんは、ある面の目の数と、その面の反対の面の目の数を足すと7になるいくつかのさいころを、【図1】のように台の上に縦横そろえて並べました。真上を向いている面について、あとの問題に答えなさい。

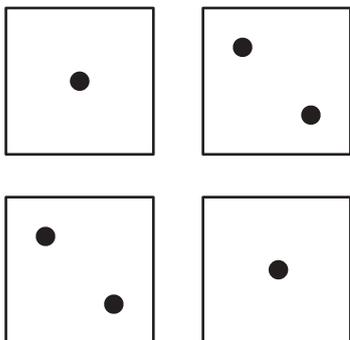
【図1】



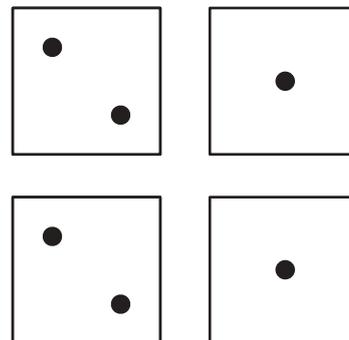
問題1 みなみさんは、4つのさいころを台に並べました。真上を向いている面の目の数の合計が、8になる組み合わせは全部で何通りあるか答えなさい。ただし【図2】のあ、いのように目の数の組み合わせが同じものは、1通りとします。

【図2】

あ



い



みなみさんは、【資料1】のようなさいころを回転させる^{そうさ}操作を考えました。

【資料1】

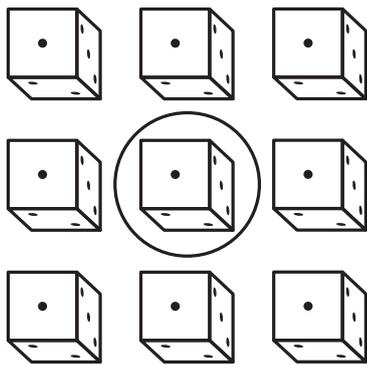
操作

並べたさいころの中から1つのさいころを選ぶ。選んださいころを含む縦列と横列のさいころを次のように回転させる。

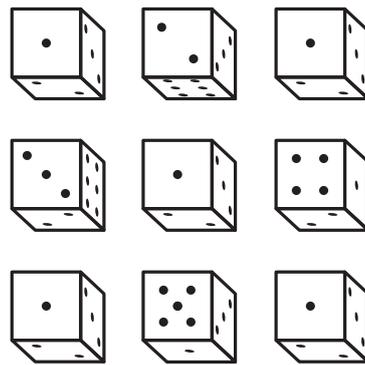
- ・選んださいころの方を向いている面が真上を向くように1面分回転させる。
- ・選んださいころは回転させない。

たとえば、【図3】において丸で囲んださいころを選ぶと【図4】のようになり、【図5】において丸で囲んださいころを選ぶと【図6】のようになる。

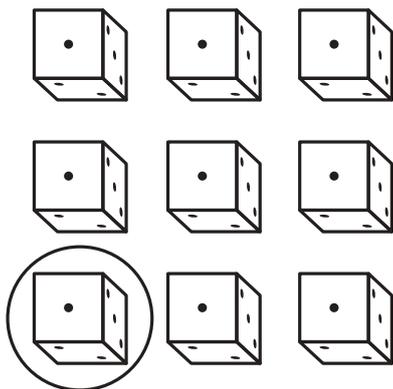
【図3】



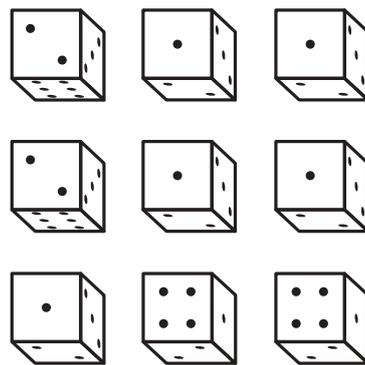
【図4】



【図5】



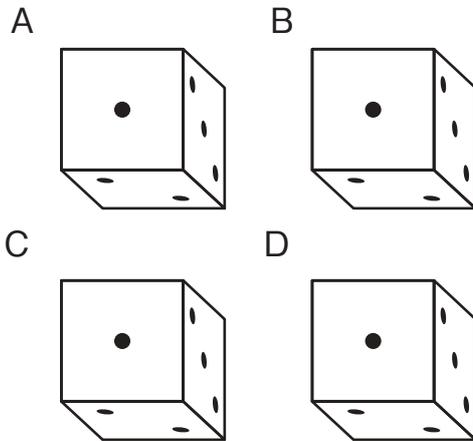
【図6】



2回以上操作するときには、1つ前の操作をしたところから、さいころを元に戻さ^{もと}ないで、続けて操作をする。

問題2 みなみさんは、4つのさいころを【図7】のように台に並べ、【資料1】の操作を2回しました。あとの問いに答えなさい。

【図7】

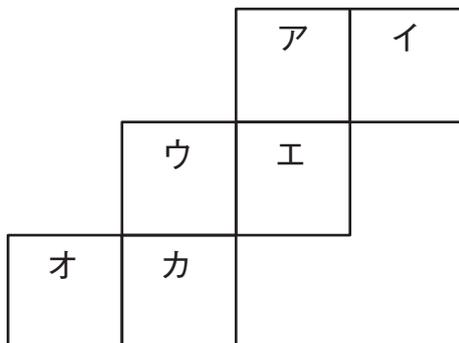


(1) 1回目はAのさいころを選び、2回目はCのさいころを選びました。このとき、真上を向いている面の目の数の合計を答えなさい。

(2) 【図7】のようにさいころを並べなおし、1回目はBのさいころを選び、2回目はCのさいころを選びました。【図8】は2回目の操作の後のDのさいころの展開図です。

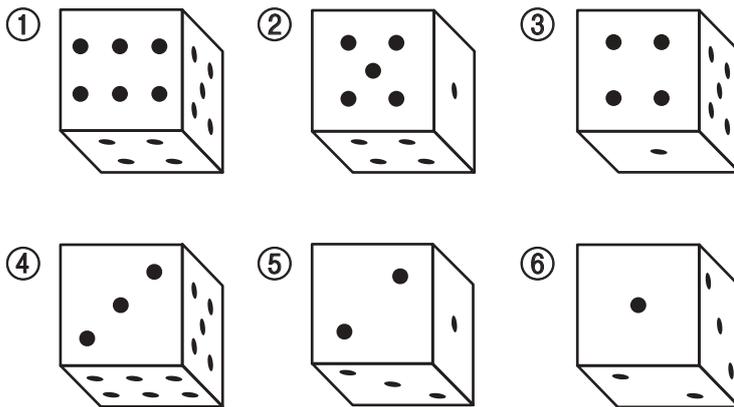
【図8】のウの面が真上を向いていた面で、アの面がBのさいころの方を向いていた面であるとき、ア～カにあてはまる面の目の数をそれぞれ書きなさい。

【図8】



問題3 みなみさんは、6つのさいころを【図9】のように並べました。真上を向いている面の目の数が最小のさいころをつねに選ぶようにしながら、【資料1】の操作を4回しました。4回目の操作の後、真上を向いている面の目の数の合計を答えなさい。ただし、真上を向いている面の目の数が最小のさいころが2つ以上あるときは、①～⑥の番号がもっとも小さいものを選ぶこととします。

【図9】



- 4 みなみさんは、チーズのつくり方や種類について調べ、次の【資料1】～【資料3】を集めました。あとの問題に答えなさい。

【資料1】 チーズのつくり方

チーズは、ウシや水牛、ヒツジ、ヤギなどの乳^{ちち}を原料とした食品である。ヤギの乳でつくられるチーズはシェーブルタイプとよばれている。
チーズは原料乳^{げんりょうにゅう}に含まれるたんぱく質^{ふく}を固め、水分^{みず}を取り除く^{のぞ}ことでつくられる。そのつくり方は主に次の①～⑤の5段階^{だんかいはん}である。

①原料乳を加熱して殺菌^{さつきん}する。

低温で殺菌した乳か、高温で殺菌した乳を使用する。超高温^{ちやうこうおん}で殺菌した乳ではたんぱく質が固まらないため、チーズをつくることができない。

②原料乳を固める。

乳酸菌^{はつこう}を加えて原料乳を発酵させ、さらに子牛の胃からとれるレンネットを加えて固める。固めたものをカードとよぶ。

③水分を取り除く。

カードを細かく切り、圧力をかけて水分を取り除く。

④食塩を加える。

濃い食塩水の中に入れたり、表面に食塩をすりこんだりする。
食塩には、殺菌をしたり、水分をさらに取り除いたりする効果がある。

⑤熟成^{じゅくせい}させる。

温度や湿度^{しつど}を管理して長期間熟成させる。熟成により、たんぱく質が分解されてアミノ酸になり、うま味が増したりやわらかくなったりする。

- ・表面に白カビを生やすと白カビタイプ、内部に青カビを生やすと青カビタイプのチーズになる。
- ・表面に特定の菌^{ぞうしよく}を増殖させ、他の雑菌が増えないように食塩水や酒で洗ったチーズもあり、ウォッシュタイプとよばれる。
- ・カビや特定の菌を用いずに熟成させるチーズのうち、③で水分を取り除くときに45℃以上に加熱したものはハードタイプ、45℃未満の場合はセミハードタイプのチーズになる。

熟成させないチーズはフレッシュタイプとよばれる。

【資料2】 日本におけるチーズの種類

タイプ名	チーズ名
シェーブル	ヴァランセ、サン・クリストフ、サント・モール、バノン、ハロウミ
白カビ	カマンベール、クロミエ、ヌシャテル、ブリー、ボンチェスター
青カビ	カンボゾラ、ゴルゴンゾーラ、スティルトン、ロックフォール
ウォッシュ	ベルグ、ポン・レヴェック、マンステール、リヴァロ、リンバーガー
ハード	エメンタール、グリュイエール、チェダー、パルミジャーノ・レッジャーノ
セミハード	エダム、カチョカヴァッロ、カンタル、ゴード、フォンティーナ
フレッシュ	カッテージ、クリーム、フロマージュ・ブラン、マスカルポーネ、モッツァレラ

【資料3】 さまざまなチーズの熟成温度と熟成期間

チーズ名	熟成温度 (°C)	熟成期間
カマンベール	12～13	3～4週間
グリュイエール	15～20	6～10か月
ゴード	10～13	4～5か月
サント・モール	12～14	2～3週間
パルミジャーノ・レッジャーノ	12～18	1年以上
ポン・レヴェック	8～10	5～8週間
リンバーガー	10～16	2か月
ロックフォール	8～10	3～4か月

(齋藤忠夫「チーズの科学」をもとに作成)

問題1 次のア～オのうち、【資料1】～【資料3】について正しく述べているものをすべて選び、記号を書きなさい。

- ア ゴードは水分を取り除くときに45℃以上に加熱されるチーズである。
- イ ポン・レヴェックの熟成温度は、グリュイエールの熟成温度よりも低く、熟成温度の範囲もせまい。
- ウ サント・モールの熟成期間はリンバーガーの熟成期間の6分の1以下である。
- エ 【資料3】のチーズでは、ヤギ乳でつくられたものを除くと、白カビによって熟成するものよりも、青カビによって熟成するものの方が、熟成温度が低い。
- オ 【資料3】のチーズでは、ヤギ乳でつくられたものを除くと、カビを生やしたり特定の菌を増殖させたりしないチーズの熟成期間は4か月以上である。

問題2 みなみさんは、【資料1】の原料乳が固まるための条件を確かめるために、牛乳を使って次の1～6の6種類の【実験】を行い、分かったことをまとめました。

【実験で分かったこと】の(あ)～(う)に当てはまるものは、【実験】の1～6のうちどれですか。その組み合わせとして適切なものを、あとのア～コからすべて選び、記号を書きなさい。

【実験】

- 1 低温で殺菌された牛乳に、乳酸菌とレンネットを加えて固まるか調べる。
- 2 高温で殺菌された牛乳に、乳酸菌とレンネットを加えて固まるか調べる。
- 3 超高温で殺菌された牛乳に、乳酸菌とレンネットを加えて固まるか調べる。
- 4 低温で殺菌された牛乳に、乳酸菌とレンネットを加えずに固まるか調べる。
- 5 高温で殺菌された牛乳に、乳酸菌とレンネットを加えずに固まるか調べる。
- 6 超高温で殺菌された牛乳に、乳酸菌とレンネットを加えずに固まるか調べる。

【実験で分かったこと】

(あ)と(い)の結果を比べると、牛乳が固まるためには乳酸菌とレンネットが必要であることが分かりました。また、(う)の結果から、超高温で殺菌された牛乳では固まらないことが分かりました。

- | | | | |
|---|-------|-------|-------|
| ア | (あ) 1 | (い) 2 | (う) 5 |
| イ | (あ) 2 | (い) 3 | (う) 4 |
| ウ | (あ) 1 | (い) 4 | (う) 3 |
| エ | (あ) 2 | (い) 5 | (う) 4 |
| オ | (あ) 3 | (い) 4 | (う) 6 |
| カ | (あ) 2 | (い) 5 | (う) 3 |
| キ | (あ) 5 | (い) 6 | (う) 1 |
| ク | (あ) 4 | (い) 5 | (う) 1 |
| ケ | (あ) 2 | (い) 6 | (う) 3 |
| コ | (あ) 1 | (い) 4 | (う) 2 |

このページには問題は印刷されていません。

問題3 みなみさんは、たんぱく質が分解されてできるアミノ酸について調べ、【資料4】、【資料5】を見つけました。あとの問いに答えなさい。

【資料4】

- ・アミノ酸は、主に【部品1】～【部品4】の4種類の部品を複数組み合わせで作られている。

【部品1】



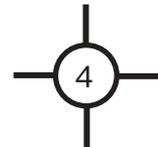
【部品2】



【部品3】

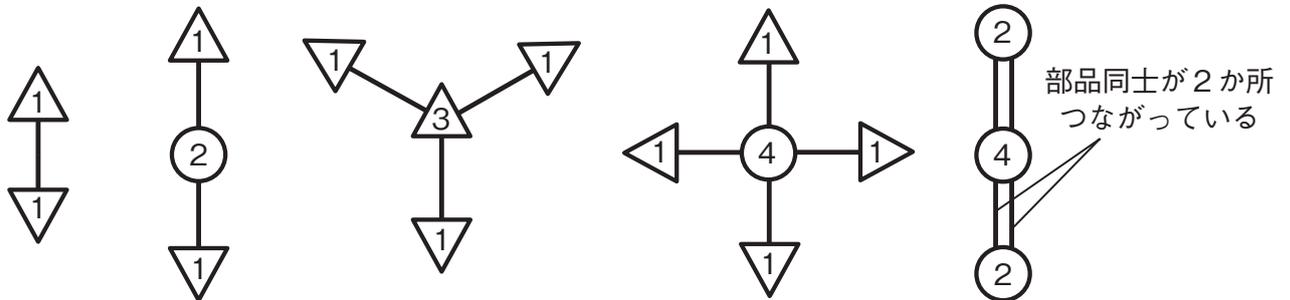


【部品4】



- ・【部品1】～【部品4】には他の部品とつながるための棒ぼうがある。
- ・棒の数は決められていて、【部品1】は1本、【部品2】は2本、【部品3】は3本、【部品4】は4本である。
- ・棒は必ず他の部品の棒とつながっていないといけない。
- ・1本の棒に2本以上の棒をつなげることはできない。
- ・棒の位置は変えることができる。

【資料5】 部品のつながり方の例



(1) みなみさんは、うま味のもとになるグルタミン酸がアミノ酸の一種であることを知りました。グルタミン酸について次のことが分かっているとき、【部品1】と【部品4】はそれぞれ何個必要か、その数を書きなさい。

- ・部品は【部品1】～【部品4】の4種類すべてが必要で、その数は合計で19個である。
- ・【部品2】の数は【部品3】の数の4倍である。
- ・19個の部品の、つながるための棒の数を合計すると40本である。
- ・【部品4】の数は【部品1】～【部品4】の中で2番目に多い。

(2) みなみさんは、甘味^{かんみ}のもとになるアラニンもアミノ酸の一種であることを知り、そのつながり方について考えてみることにしました。アラニンについて次のことが分かっているとき、そのつながり方はどのようになるか、【資料5】にならってかきなさい。ただし数字の向きはすべてそろえること。

- ・部品は【部品1】～【部品4】の4種類すべてが必要で、それぞれの部品の数は、【部品1】が7個、【部品2】が2個、【部品3】が1個、【部品4】が3個である。
- ・【部品4】のうち1個は、1個の【部品3】と2個の【部品4】とつながっている。
- ・【部品3】には2個の【部品1】がつながっている。
- ・2個の【部品2】は共通する1個の部品につながっている。
- ・【部品2】と【部品1】がつながっているところは1か所だけである。
- ・部品同士が2か所つながっている(「=」になる)ところは1か所だけである。