

問3 札幌市にある中学校の先生（A先生，B先生）と生徒（aさん，bさん）の会話文を読んで，あとの(ア)～(キ)の問いに答えなさい。

A先生：数年前，私が健康診断を受けたところ，医師から，食生活の見直しと運動不足の解消に努めることにより，体重を減らすよう勧められました。私はそれから毎日，(a) 栄養のバランスを考えた食事を心がけ，通勤も一つ前の駅で降りて，歩くようにしました。50 g単位で測ることができるデジタル体重計も購入し，今までは，00.1 kg，00.2 kgと記録していたものが，00.05 kg，00.20 kgとより正確に記録できるようになりました。旅行の際にも持ち歩き，体重の増減を毎日記録しながら目標達成に取り組んだこともあって，今年の健康診断の結果は「良好」になりました。

aさん：やはり「継続は力」なのですね。私も目標を成しとげるために，うまくいかないことがあっても，諦めずにコツコツと努力を積んでいきたいと改めて思いました。

A先生：そのような考え方は，たとえば，四字熟語に(b) 「○土△山」や「○水△*淵」とあるように，昔から多くの人大切にしてきたものです。

aさん：そんな四字熟語があったのですね。英語にも同じような表現があるのでしょうか。

A先生：ありますよ。たとえば，(c) () fills the purse. という表現があります。「fill」は「満たす」，「purse」は「財布」の意味です。

aさん：なるほど。外国にも同じような考え方があるのですね。

A先生：実は先日，妙なことがありました。沖縄県の那覇市に旅行したとき，いつも持参している体重計で測ったところ，少し体重が減ったような気がしたのです。でも自宅に戻って測ると，またもとの体重に戻っていました。理科のB先生，これは単なる私の思い違いだったのでしょうか。

B先生：体重計で測っている体重とは，重力の大きさのことです。重力の大きさを質量に換算して表示しているのです。実は，重力の大きさは，地球上どの場所でも同じというわけではないのです。

bさん：理科の授業で「100 gの物体にはたらく重力の大きさは約1 Nである」と習ったときに，「1 N」ではなく「約1 N」となっている点が気になりました。それで，調べてみると，(d) 日本各地で重力の大きさが異なっていることも関係していることがわかりました。なぜですか。

B先生：理由の一つは地球が自転しているからです。遊園地の「コーヒーカップ」に乗ってクルクル回っているときに外側に飛ばされそうになる力を感じますよね。これは遠心力と呼ばれる力です。地球上どの位置にいても地軸の周りを一回りするのにかかる時間は約24時間で同じなので，地軸から離れれば離れるほど遠心力の大きさは大きくなります。重力は，地球が物体を引く力と，地球の自転による遠心力の合力なので，(e) 同じ質量でも重力の大きさは地球上の各地でわずかに違いが出るのです。

A先生：なるほど。では，私の体重が少し減ったと思ったのは，気のせいではなかったかもしれないのですね。

bさん：場所の違いでそんなに変わるものなのですか。

B先生：50 kgの物体ならば、札幌市と那覇市では100 gくらいの差が出ます。

aさん：保健室にあるデジタル体重計は100 g単位で測れるので、60 kgの体重の人ならば、その差を知ることができますね。

bさん：ところで、保健室のデジタル体重計で「52.0 kg」と表示された場合は「52 kg」と同じと考えてよいですか。

B先生：保健室の体重計の説明書には「51.95 kg以上 52.05 kg未満」を「52.0 kg」と表示すると書いてあります。その(f)端数処理の方法を適用すると「52 kg」は、「51.5 kg以上 52.5 kg未満」ということになるので、「52.0 kg」と「52 kg」は意味が異なります。

bさん：体重計が表示可能な数値の中央値で分けるのですね。

A先生：同様に考えるなら、私が持っている50 g単位で測れる体重計で「52.00 kg」と表示された場合は、「 kg以上 kg未満」ということでしょうか。

B先生：そうなりますね。

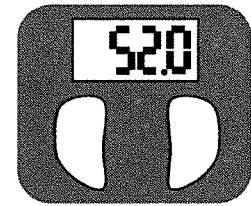
aさん：私の家の体重計はアナログなので、100 gの差は目盛りと針からおおよそで読み取るしかありません。

B先生：(g)デジタル体重計で工夫すれば100 gどころかわずか0.1 gの差でも調べることができますよ。

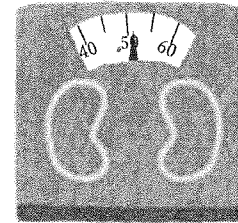
aさん：本当ですか。

bさん：どうやって測るのですか。

A先生：それが「○土△山」や「○水△淵」の考えにもとづいた方法なのです。二人で考えてみてください。



デジタル体重計



アナログ体重計

*淵：(音読み) エン (訓読み) ふち (意味) 川の水が深くよどんでいるところ

(ア) 線(a)について、私たちの体に必要な栄養素をバランスよく摂取するためには、表1の6つの食品群の食品をうまく組み合わせて食べることが望ましいとされている。

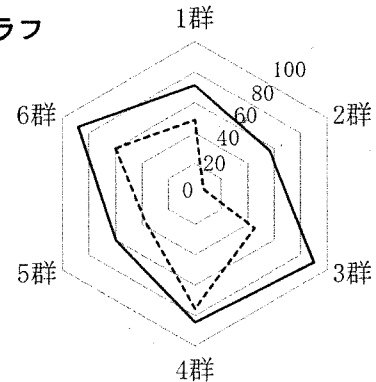
A先生は、ある日、朝食にパンとハムエッグ、野菜サラダ、オレンジを食べ、昼食は焼きそばとコンソメスープにした。グラフの破線は、朝食と昼食を合わせた各食品群の摂取した割合（一日で摂取すべき量を100としている）を示している。また、不足している食品群を補うため、夕食は米飯とともに、あるメニューを食べた。グラフの実線は、朝昼夕の三食を合わせた各食品群の摂取した割合を示している。

夕食に食べたメニューとして最も適するものを、あとの1~6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、それぞれのメニューの()内は使われた食材のうち、食品群に分類される主な食材を示している。

表1

食品群	代表的な食品
1群	魚、肉、卵、豆、豆製品
2群	牛乳、乳製品、骨ごと食べる小魚、海藻
3群	緑黄色野菜
4群	その他の野菜、果物、きのこ
5群	穀類、いも類、砂糖
6群	油脂、種実

グラフ



- ハンバーグ (合いびき肉、たまねぎ、バター、パン粉、牛乳、卵、油、トマトケチャップ)
フルーツポンチ (りんご、バナナ、パイナップル、みかん、キウイフルーツ、砂糖)
- 豚肉のしょうが焼き (豚肉、しょうが、砂糖、油)
温野菜 (ブロッコリー、にんじん、マヨネーズ)
- 鮭のムニエル (鮭、バター、油、レモン)
こふきいも (じゃがいも)
- ホワイトシチュー (鶏肉、じゃがいも、たまねぎ、にんじん、牛乳、バター)
ひじきの煮物 (ひじき、にんじん、砂糖)
- カレーの煮付け (カレー、砂糖、しょうが)
かきたま汁 (卵)
- 肉じゃが (じゃがいも、にんじん、たまねぎ、豚肉、油、砂糖)
浅漬け (キャベツ、きゅうり、にんじん、レモン)

(イ) 線(b)の二つの四字熟語の○と△には、aさんの最初の会話文中で使われている漢字一字があてはまる。○と△のそれぞれに最も適するものを、次の1~8の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

1. 力 2. 標 3. 成 4. 諦 5. 努 6. 積 7. 改 8. 思

(ウ) 線(c)の()にあてはまる語句として、最も適するものを、次の1~4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- Little and often
- Much and sometimes
- Small but interesting
- Difficult but important

(エ) 線(d)と線(e)について、図1は札幌市、千葉市、大阪市、那覇市での100gの物体にはたらく重力の大きさを示したものである。また、図2は緯線と経線が直角に交わる世界地図である。図1, 2を参考に、次の条件にしたがって考えたとき、100gの物体にはたらく重力の大きさが札幌市と最も近い値になる都市を、あとの1~8の中から一つ選び、その番号を答えなさい。なお、それぞれの都市の位置は図2の中に◆で示しており、選択肢の()はその都市がある国名である。

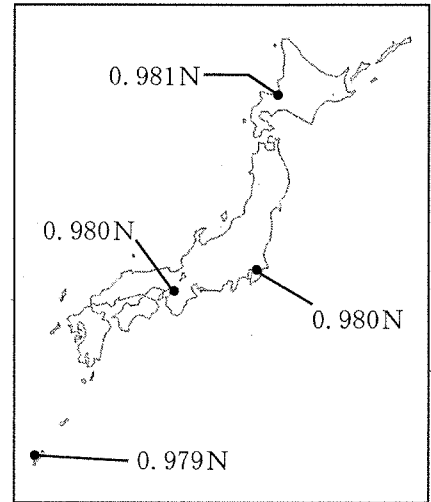


図1

条件

- ・地球が物体を引く力の大きさはどの都市でも同じであるとする。
- ・地球を球とし、地球の中心からそれぞれの都市までの距離(球の半径)は等しいとする。

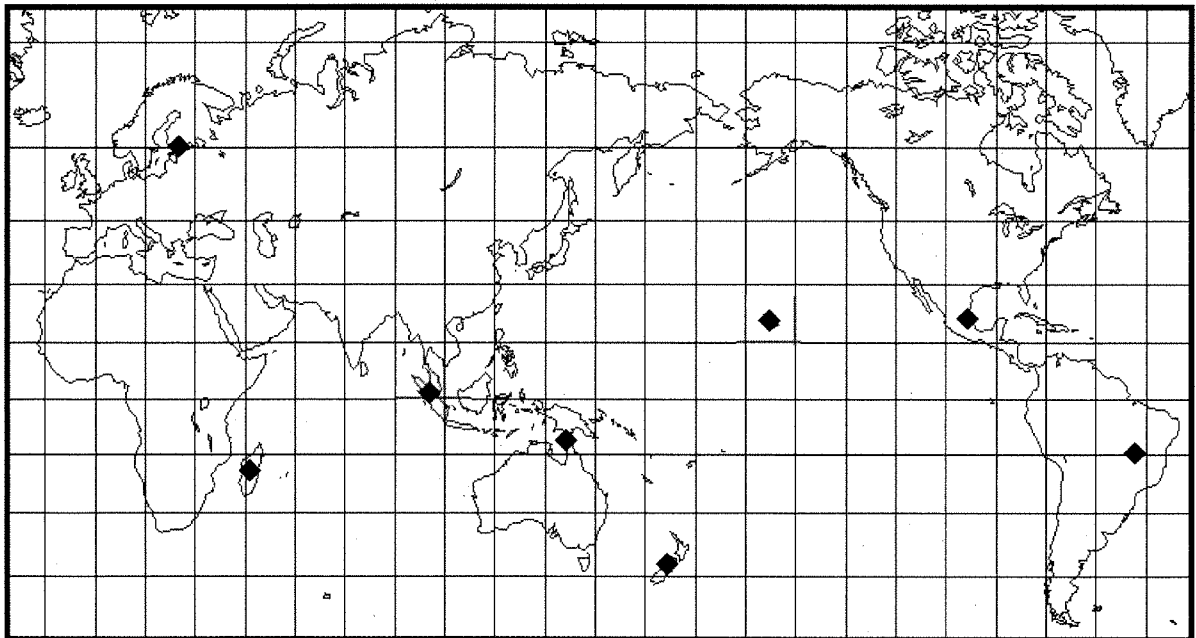


図2 (緯線と経線はそれぞれ15°ごとに示している)

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. メキシコシティ (メキシコ) | 2. ヘルシンキ (フィンランド) |
| 3. クアラルンプール (マレーシア) | 4. ホノルル (アメリカ合衆国) |
| 5. ブラジリア (ブラジル) | 6. ウェイパ (オーストラリア) |
| 7. クライストチャーチ (ニュージーランド) | 8. アンタナナリボ (マダガスカル) |

(オ) 会話文中の , にあてはまる**小数**を書きなさい。

(カ) 〃線(f)について、「端数処理」には四捨五入や切り上げ、切り捨てなどがある。次の**表2**は、ある10個の数値の小数第一位を端数処理により整数値にしたものである。あとの問いに答えなさい。

表2

No.	数値	A : 切り上げ	B : 切り捨て	C : 四捨五入	D
1	2.5	3	2	3	2
2	3.4	4	3	3	3
3	4.2	5	4	4	4
4	4.3	5	4	4	4
5	5.5	6	5	6	6
6	5.8	6	5	6	6
7	6.5	7	6	7	6
8	7.4	8	7	7	7
9	8.7	9	8	9	9
10	9.5	10	9	10	10
合計	57.8	63	53	59	57

(イ) **表2**の数値に限らず、複数の数値の小数第一位を**A~C**の端数処理により整数値にする場合、次のa~cの記述について正しいものは正、間違っているものは誤とする組み合わせとして最も適するものを、あとの1~8の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- a. **A**の合計と**B**の合計の差は端数処理前の数値の個数と常に等しくなる。
- b. **A**の合計と**C**の合計が等しくなることがある。
- c. 端数処理前の数値において、小数第一位が1~4である個数と5~9である個数が同数のときは、**A**の合計と**B**の合計の平均は**C**の合計と常に等しくなる。

- 1. a : 正 b : 正 c : 正
- 2. a : 正 b : 正 c : 誤
- 3. a : 正 b : 誤 c : 正
- 4. a : 正 b : 誤 c : 誤
- 5. a : 誤 b : 正 c : 正
- 6. a : 誤 b : 正 c : 誤
- 7. a : 誤 b : 誤 c : 正
- 8. a : 誤 b : 誤 c : 誤

(イイ) **表2**の**D**は具体的にはどのような端数処理を行っているかと推定されるか。次の文中の ~ にあてはまる**整数**を書きなさい。

小数第一位の数字が 以外のときは、四捨五入をし、小数第一位の数字が のときは、切り捨てと切り上げを交互に行っている。

すなわち「0.」を、切り捨ての場合は , 切り上げの場合は に置き換えているともいえる。

(キ) 線(g)について、次の生徒どうしの会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

a さん：保健室にある **100 g 単位で測ることができるデジタル体重計**でどうやったら 0.1 g の差を調べるができるのだろう。

b さん：紙のような軽いものでも 100 枚とか、1000 枚をまとめて測れば違いがわかりますね。

a さん：そういえば、私たちの学校では三種類の A 4 サイズの用紙が使用されていて、それぞれ 1 枚当たり 4.2 g, 4.3 g, 4.4 g だそうです。生徒会室には、これらのうちの一種類の用紙が置かれているのですが、どの種類の用紙なのか調べられますね。

b さん：1000 枚をまとめて測ればすぐわかりますが、今は 100 枚の束が 8 束しか置いてありません。

a さん：800 枚以下で、違いがわかる枚数があるといいですね。4.2×100, …… , 4.4×800 を計算していくのは大変です。

b さん：九九の表を小数第一位の数値に置き換えて作ってみました。これを使って考えると簡単ですよ。

a さん：わかりました。 枚をまとめて測れば、どの種類の用紙であるかを特定できますね。

b さん：もっと少ない枚数でも (h) 二回測れば、わかりますよ。

	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
2	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
3	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7
4	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6
5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
6	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4
7	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5	4.2	4.9	5.6	6.3
8	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2
9	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5	5.4	6.3	7.2	8.1

(i) にあてはまる枚数として最も適するものを、次の 1~8 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 100 | 2. 200 | 3. 300 | 4. 400 |
| 5. 500 | 6. 600 | 7. 700 | 8. 800 |

(ii) 線(h)について、異なる枚数で二回測ることにより、用紙の種類を見分けるには何枚ずつ測ればよいか。その枚数として最も適するものを、次の 1~6 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. 100 枚と 200 枚 | 2. 100 枚と 300 枚 | 3. 100 枚と 400 枚 |
| 4. 200 枚と 300 枚 | 5. 200 枚と 400 枚 | 6. 300 枚と 400 枚 |