

ビーバーホームスクール 第4週 ジュニア級 (14～16歳対象)

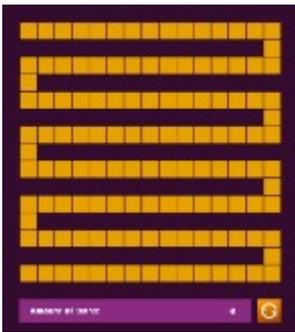
④問題① モンスター

お城の地下には1匹のモンスターが住んでいます。そのモンスターは黄色い部屋のうちの1つに隠れています。モンスターは黄色い部屋にしかいることができません。

あなたはモンスターを捕まえたいと思っています。いずれかの黄色い部屋をクリックしてください。こうすることで、黄色い部屋の合計個数が変わります。次は別の部屋をクリックしてください。このように続けていきます。

黄色い部屋が1つだけ残ったとき、あなたはモンスターを捕まえたことになります。

質問① モンスターを捕らえるのには最低で何回のクリックが必要ですか？ ()回



④問題② 携帯電話



ビーバー一家は3つの携帯電話を持っていますが、1つも充電が残っていません。

一台の携帯電話を完全に充電するには1時間かかりますが、これは一気にする必要はありません。

質問② ビーバー一家には2つしか充電器じゅうでんきがありません。

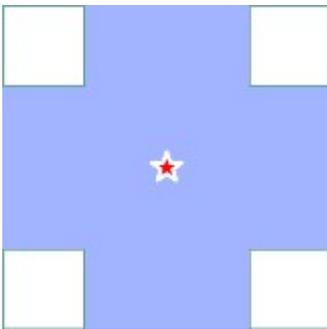
3つの携帯電話を充電するのに最短で何時間かかりますか？ ()時間

④問題③ 村のネットワーク

ある村では、いくつかの電波塔でんぱとうからなる新しい無線通信のネットワークを受けています。

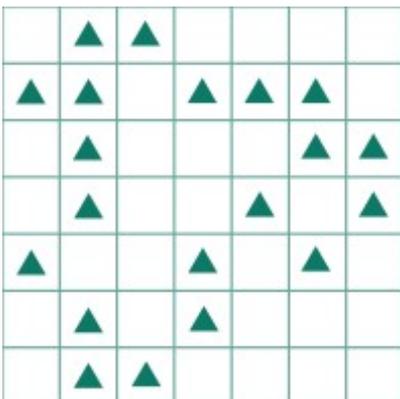
そのネットワークでは村人全員に Wifiワイファイ が提供されます。

全ての電波塔には下に示された受信範囲があります。赤い星は電波塔を表します。塔の周りの色のついた 12 の正方形でだけ、Wifi を受けることができます。



下の絵は正方形に分けられた村の地図を示しています。それぞれの三角形▲は家を表しています。

電波塔は正方形の中には建てられず、村の正方形の交点にだけ建てられます。受信範囲は重なるかもしれません。



質問③ 全ての家に電波を送るのに必要な塔の数は最小でいくつですか？

1 から 10 の数字で答えなさい。()

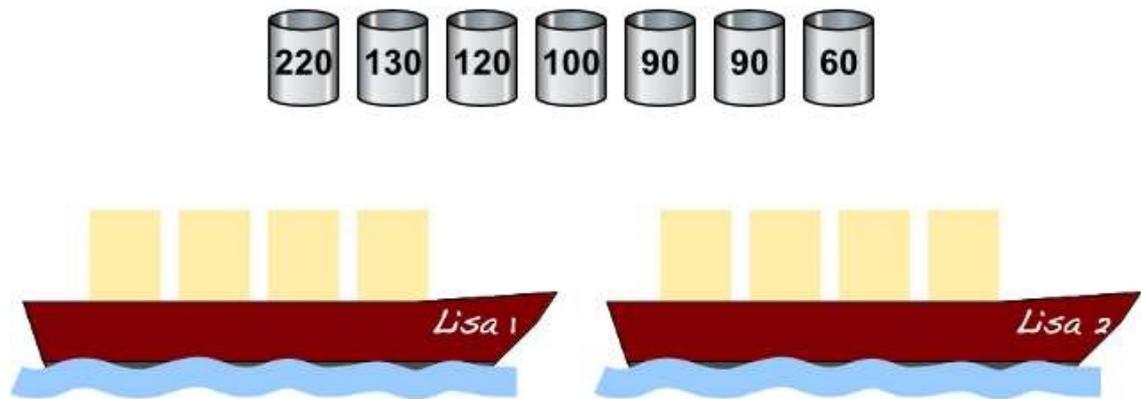
④問題④ リサ号への荷積み

二人の漁師が2つの船を持っていて、リサ1号とリサ2号という名前がつけられています。それぞれの船は最大で 300kg の荷物を積むことができます。

漁師は魚の入った樽^{たる}を運ぶようにと渡されました。それぞれの樽にはその重さを示す数字が書かれています。

質問④ どちらの船も制限重量を超えないようにしなければいけません。

最大限に魚を積めるように、樽を2つの船に分け、その数字を船の樽に書きなさい。



④問題⑤ 宇宙迷路

何人かの宇宙探検家は何もない惑星にたどり着きました。彼らの宇宙船からは未知の金色の物体が中にある迷路が見えました。

探検家はその未知の物体をより近くで見ようと思って、迷路の中にロボットを落とし入れました。残念ながらロボットは落ちていく最中に壊れてしまい、行く場所に関して歪んだ情報しか送受信できません。



ロボットは行くことのできる方向を4つ提案します。指示に使われる言葉は歪んではいますが、いまだに4つの言葉しかありません。それぞれが東西南北を示しています。指示に従ってロボットは指示を受けた隣の正方形へと移動します。

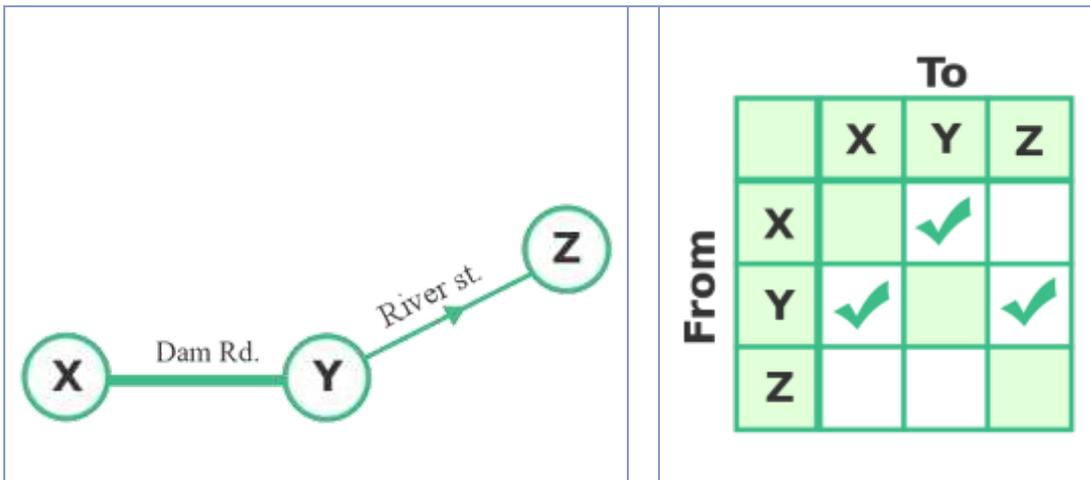
ロボットが金色の物体にたどり着くためには探検家たちはどのようなメッセージを送るべきですか？

()

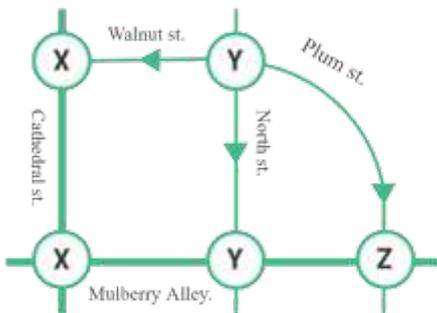
- ① Ha' poS poS Ha' Ha' nlH
- ② Ha' poS nlH vl'ogh Ha' poS
- ③ Ha' poS poS Ha' nlH Ha'
- ④ Ha' Ha' poS Ha'

⑧問題⑥ 都市の交通

とある小さな街には一方通行の道とそうでない道が1つずつあります。街のタクシードライバーにどの道を通ることができるかを示すために表が作られました。下にあるのが地図とそれに対応する表です。



ビーバーズヴィルはもう少し大きな都市で、同じようにタクシードライバーのための表を欲しいと思っています。



質問⑥ タクシードライバーのための表を✓で埋めなさい。

	A	B	C	D	E
A					
B					
C					
D					
E					

⑧問題⑦ 丸太アート

ビーバーが木をかじって分けるとき、その丸太を以下の方法で並べるのを楽しんでいます。

ビーバーは最初は1つの丸太から始めます。第一段階では大きな一本の丸太を、かじって小さな丸太に分けます。次の段階ではそれぞれの丸太がもう一度かじられて更に小さな丸太になりますが、並べ方はいつも変わりません。これが繰り返されます。

ここに3つの例があります。それぞれの列で、始まりと第一段階、そして第二段階の後の結果が分かります。

例 1			
例 2			
例 3			

質問⑦ 第二段階の結果がこのようになっていたら、



第一段階の結果はどうだったでしょうか？ ()

- ①  ② 
- ③  ④ 

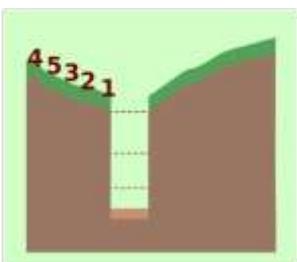
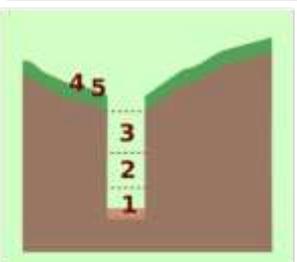
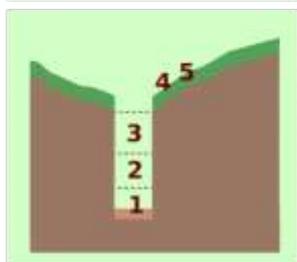
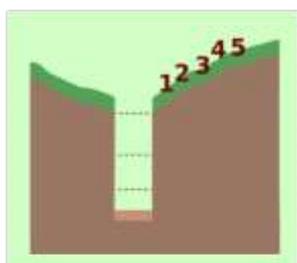
⑧問題⑧ 走るビーバー

ビーバーの群れが暗い森の中を移動しています。道が狭いので、一列になって追い越すことなく進みます。

ときどき道に穴が空いていますが、次の方法で穴を越えていきます。

- 穴に入る分のビーバーが穴に飛び込みます。
- そうすることで群れ全体は穴を通りこすことができます。
- 飛び込んだビーバーが這い出てきます。

右の図は3匹のビーバーが入る穴を 5 匹のビーバーがどのように越えていくのかを示しています。



質問⑧

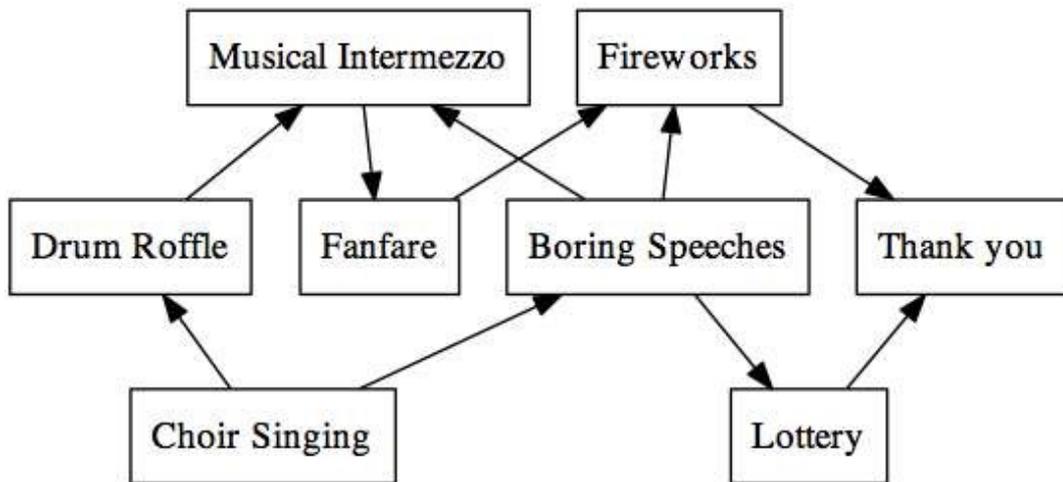
7匹のビーバーの群れが森を通り抜けました。この群れは3つの穴を越えました。はじめのものは4匹分、2番目は2匹分、最後のものは3匹分です。
3番目の穴を越えたときビーバーはどのような順番になっていますか？（ ）

- ① 5761432 ② 4756123 ③ 2165347 ④ 6574321

⑧問題⑨ 式典

ベブラスシティでは、お祝いの日を準備するにはたくさんの仕事があります。全てのイベントが決まった順番で行われなければいけません。

図にはお祭りに含まれる全てのイベントが示されています。矢印はあるイベントが別のイベントの前に行われる必要があることを示します。例えば Musical Intermezzo(間奏曲) は Drum Roffle(太鼓を低くドロドロと鳴らす) と Boring Speeches (退屈な話)の両方が終わった後に行われます。



質問⑨ 下の①～⑧のお祝いの日イベントを図に示されたルールに合うような順番にならべかえて下のマスに入れなさい。

- ① Musical Intermezzo ② Foreworks (花火) ③ Drum Roffle

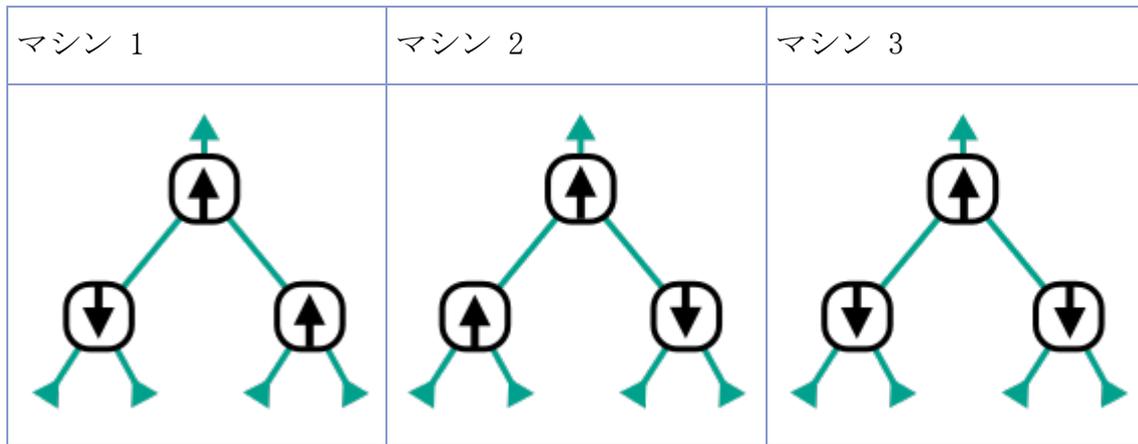
④ Fanfare (ファンファーレ) ⑤ Boring Speeches

⑥ Thank you ⑦ Choir Singing (聖歌隊の歌) ⑧ Lottery (抽選)

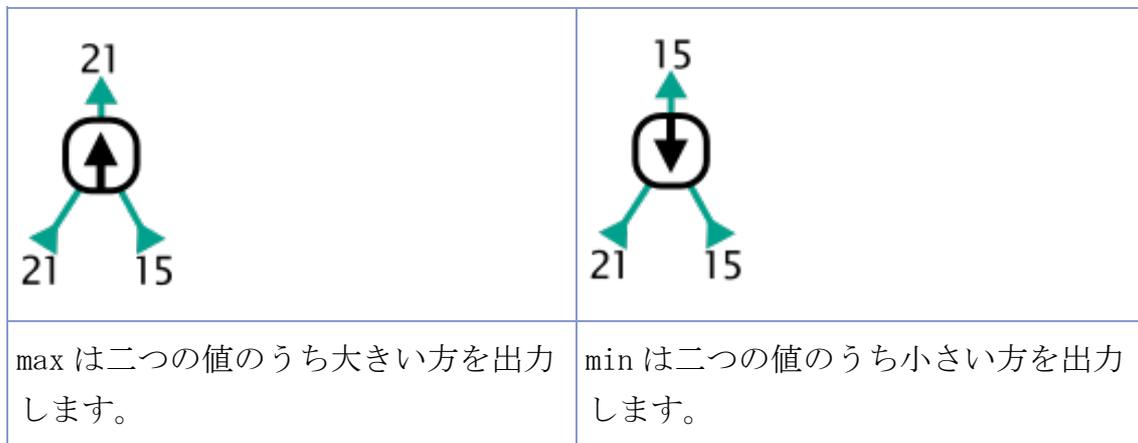
はじまり									おわり
------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

⑧問題⑩ 壊れた機械

ヒルダは三つの機械を組み立てました。すべての機械が4つの数字のリストの中から2番目に大きい数字を出力するようにしました。



これらの機械は max と min と呼ばれる二つの部品を使うことができます。



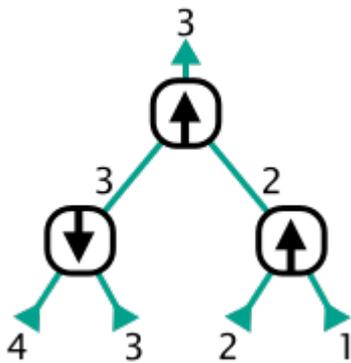
言い換えると、 a, b, c, d で表される数がこの順に機械への入力であるとする、結果は次のようになります。

マシン 1: $\max(\min(a, b), \max(c, d))$ を出力する

マシン 2: $\max(\max(a, b), \min(c, d))$ を出力する

マシン 3: $\max(\min(a, b), \min(c, d))$ を出力する

例えば、ヒルダが 4, 3, 2, 1 をマシン 1 に入力したとすると、彼女が得る数は 3 で、これは確かに 2 番目に大きい値です。



しかし彼女がこの装置を使い続けていくとすぐに、どの機械も実際には上手くいっていないことが分かりました。実は、このことを発見するのに彼女は二通りの数字の組み合わせを試すだけでいいのです。

質問⑩ どの機械も上手くいかないことを明らかにするのに彼女が使った組み合わせは次のうちどれですか？ ()

- ① 1, 2, 4, 3 and 2, 3, 4, 1
- ② 1, 4, 2, 3 and 4, 1, 2, 3
- ③ 2, 1, 3, 4 and 2, 3, 4, 1
- ④ 1, 4, 2, 3 and 2, 3, 4, 1

©問題① 足跡

足跡で作る木は砂の上で以下に示す方法で足踏みすることで出来ます。

1-tree の作り方

一歩前進して足跡を一つつけて、自分の足跡のところに戻ります。



1-tree

1-tree の作り方が分かったら、2-tree の作り方も分かります。

二歩前進して2つの足跡を作ります。
左を向いて 1-tree を作ります。
右を向いて 1-tree を作ります。
自分の足跡のところに戻ります。



2-tree

3-tree は 2-tree から出来ているので、3-tree の作り方を説明するのは簡単です。

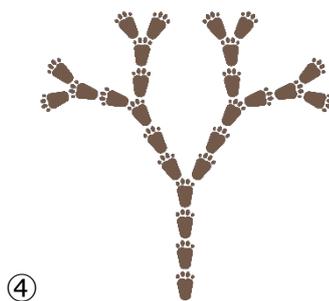
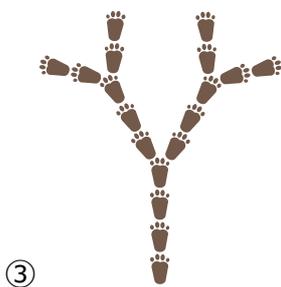
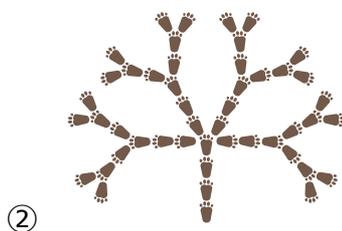
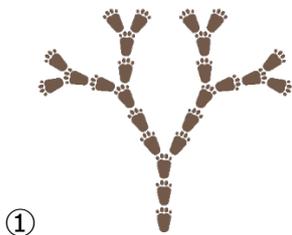
三歩前進して3つの足跡を作ります。
左を向いて 2-tree を作ります。
右を向いて 2-tree を作ります。
自分の足跡のところに戻ります。



3-tree

同じようにして 4-tree を作る事ができます。

質問① 次のうち適切な 4-tree はどれですか？ ()



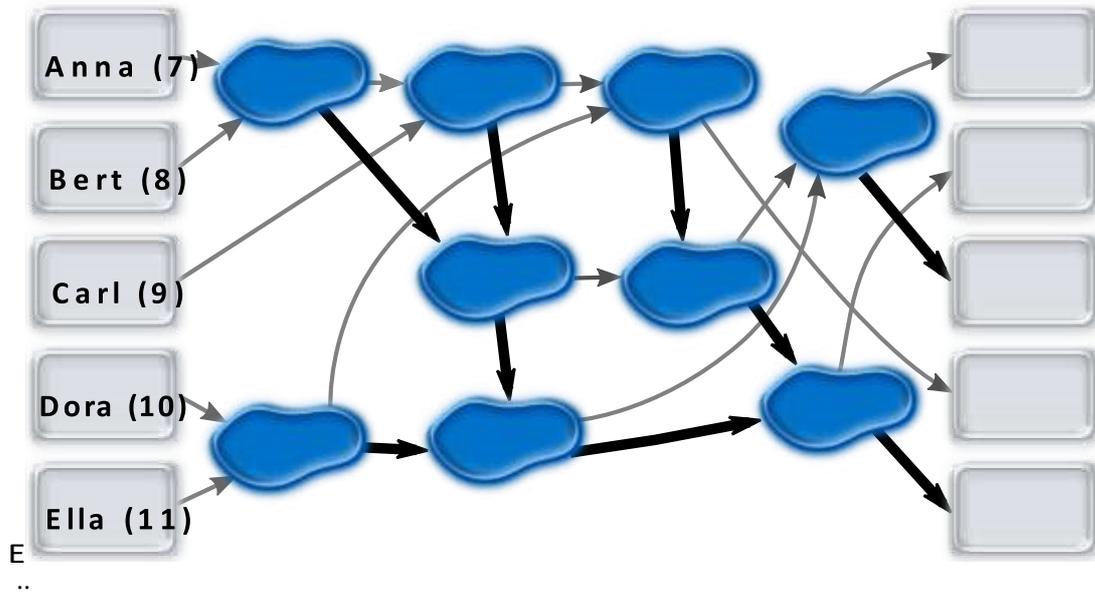
◎問題12 パドルジャンプ

Anna(アンナ・7才)、Bert (バート・8才)、Carl(カール・9才)、Dora(ドラ・10才)、Ella(エラ・11才) の5人は水たまりから水たまりへと跳び移るゲームをしています。

彼らは水たまりの間に矢印をおいて、下に示してあるように全員が左側からスタートします。

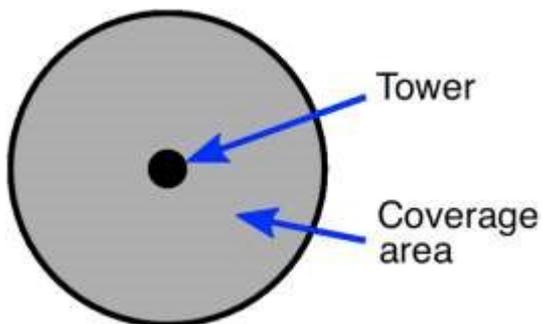
水たまりに着いた子供は次に来る子供を待たなければいけません。そして年上の方が太い矢印に沿って進み、年下の方は細い矢印に沿って進みます。

質問12 それぞれの子が最後にどこにたどり着くのか、名前を右側を書くとき、正しい並び順のものを下から選び、①～④で答えなさい。 ()



①	②	③	④
1.アンナ	1.エラ	1.バート	1.バート
2.バート	2.ドラ	2.ドラ	2.カール
3.カール	3.カール	3.カール	3.ドラ
4.ドラ	4.バート	4.アンナ	4.アンナ
5.エラ	5.アンナ	5.エラ	5.エラ

©問題13 嵐に耐えるネットワーク

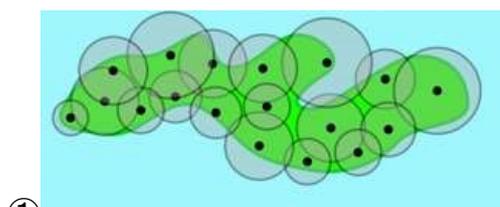


小さな緑色の島では携帯電話の電波塔のネットワークが準備されています。全ての塔が円状の地域に電波を送ります。

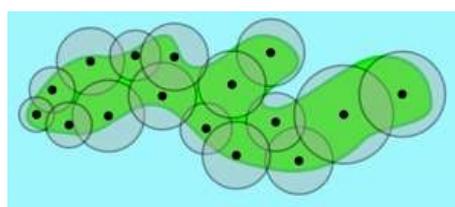
2つの塔の送信範囲が重なっているときには、その塔は直接つながっていると言われます。もし直接つながっている塔が2つの塔の間があれば、その塔は間接的につながっているといえます。

この経営者は塔のネットワークを嵐に耐えうるものにしたいと思っています。これは仮に1つの塔が壊れてしまったとしても、他の全ての塔が直接的にしろ間接的にしろ、繋がったままである必要があるということです。

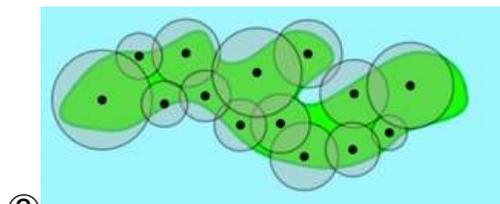
質問13 嵐に耐えうるネットワークを島に作る方法はどれですか？ ()



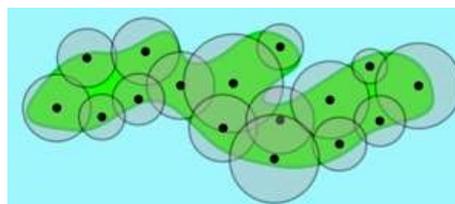
①



②



③



④

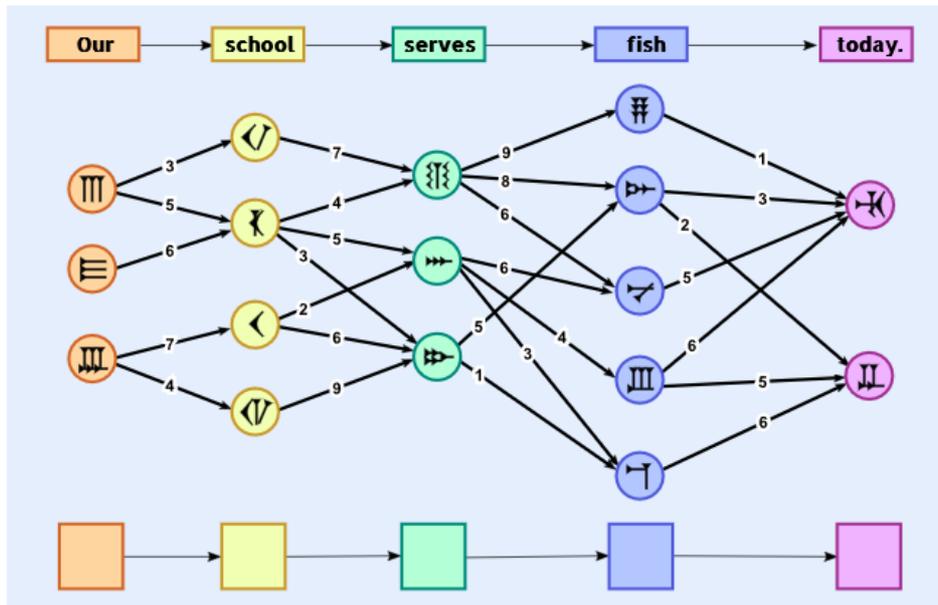
©問題14 一番上手な翻訳

ベティは英語の文を古典語に翻訳しようとしています。全ての単語が外国の記号に訳されます。それぞれの後に対していくつか翻訳の候補があります。ベティは一番上手な翻訳を見つけたいと思っています。

それぞれの英単語の下にベティは対応する外国語の記号の候補を書き出しました。各記号の間で、その2つの並びがどれくらい合っているかを示しました（数字が大きいほどよく合っていることを意味します）。

一番上手な翻訳は合計点が最大になる5つの記号の組み合わせになるでしょう。

ベティは ‘our school serves fish today’ という英語の翻訳を考えています。



一番上手な翻訳を見つけなさい。

質問14 それぞれの単語の下の空欄に正しい記号を書きなさい。そして最も高い得点は難点ですか？ () 点

©問題15 正しい長方形

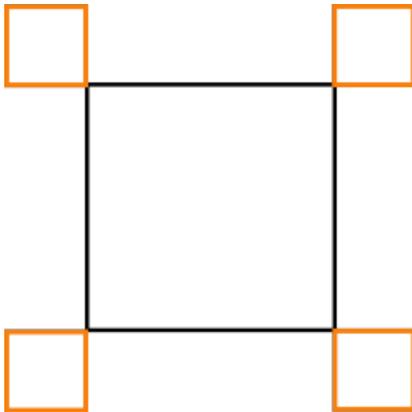
あるロボットが長方形を描くためにプログラムされています。ロボットは次の指示を実行します。

Orange	1の長さのオレンジ色の線を描きます
Black	1の長さの黒い線を描きます
Turn	時計回りに90度回転させます

これらの単純な指示に加えて、ロボットは指示を組み合わせた複雑な指示も実行することができます。AとBが指示(単純でも複雑でもよい)だとするとロボットは次のことができます。

A, B	Aを実行してからBを実行します
$n \times (B)$	Bをn回実行します

ロボットは次のものを描かなければいけません。



質問15 要求されている図に**ならない**指示の組み合わせはどれですか? ()

- ① $4 \times (2 \times (\text{Orange}, \text{Turn}), \text{Orange}, 3 \times (\text{Black}), \text{Orange}, \text{Turn})$
- ② $4 \times (\text{Black}, 3 \times (\text{Orange}, \text{Turn}), \text{Orange}, 2 \times (\text{Black}))$
- ③ $4 \times (2 \times (\text{Orange}, \text{Turn}), 3 \times (\text{Black}), 2 \times (\text{Orange}, \text{Turn}))$
- ④ $4 \times (3 \times \text{Black}, 3 \times (\text{Orange}, \text{Turn}), \text{Orange})$