

これから、人がどんなふうに自分の知識を作っているか、4つの班に分かれて資料を検討していただきます。今日は、ジグソー法という方法で進めます。

<一段階目のジグソー活動>

はじめに4グループに分かれ、『高校生でもわかる認知科学』の「形」の分野に用意された4種類の課題の1つずつを担当して、それぞれの課題の意味を「スキーマ」を使って考えます。次に、各グループから一人ずつで新しい4人組みを作って、それぞれ担当した資料の内容を交換し、全部合わせて考えると何が言えるか、考えて下さい。活動の順序は、次のようになります。

- 一課題を2, 3人ずつで担当してその課題の「エキスパート」になり、
- 各課題から一人ずつ集まってわかったことを交換し合う「ジグソー」を行って、全体を「人の認知活動の原理原則」としてまとめます。

ジグソーグループでは、お互い、それぞれのグループで話し合ってきた内容を知りませんので、ご自分の担当した内容をうまく説明して下さい。その時、エキスパート活動で使った資料を利用しても結構です。互いの説明交換が終わったら、4つの話を「まとめるとそこから何が言えるのか」を話し合ってください。

<二段階目のジグソー活動>

つぎに、「計算」課題を2つ、今度は2つのグループに分かれて扱います。活動の順序は次のようになります。

- 一課題を2, 3人ずつで担当してその課題の「エキスパート」になり、
- 各課題から一人ずつ集まって「ジグソー」でわかったことを交換し、二つの資料の内容を合わせて「問題を解く過程でのスキーマと協調活動の役割」についてまとめます。

ここでも同様に、お互いに話し合った課題を交換し、互いの説明交換が終わったら、2つの話を「まとめるとそこから何が言えるのか」を話し合ってください。

* - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - * - *

では、一段階目のジグソー活動について質問です。つぎの4つの課題のうち、どの課題を担当してみたいでしょうか？

- () 人はどうやって、字を読んでいるか
- () 人はどうやって、ものを憶えるか
- () 人はどうやって、図を判断するか
- () 人はどうやって、新しいことができるようになるのか

それぞれの資料の中には、スキーマという言葉は出てきませんが、途中でヒントをお渡しします。ヒントも参考に、説明をまとめてみて下さい。

氏名: _____

Chapter1:Figure

Subject 1- 1

読めるかな？

下に書いてあることを読んでみてください。



THE CAT



何と読めましたか？

気づいたことは？

終わったら、次のページに進んでください。

氏名: _____

Chapter1:Figure

Response 1- 1

ここで問題の2文字目と5文字目、
つまり2つの単語の真ん中の文字だけを見てください。

無意識に
読めた理由。



THE CAT

どうですか？全く同じ形ですよ。でも大多数の人が、2文字目を「H」、5文字目を「A」にあてはめて「ザ・キャット」と読めたはず。単語を知っていたり、冠詞(the)が名詞(cat)の前に来ることを知っていたりするから自然に同じ形が違う文字に見えるのです。アルファベットの文字だけ知っていて英単語の知識がない人には、きっと「T?E C?T」しか読めないはず。

高校生の皆さんには簡単すぎる問題でしたよね。ここで知って欲しいのは、この問題を「簡単だ」と思うほど、あなたには<できる><わかる>がたくさんあることです。ではなぜ簡単にできたのでしょうか？その答えは、「今まであなたがいろいろなことを経験したり考えたりしてきたから」。人は積み重ねてきた「経験」や、経験について考えることから得た「知識」によって、たくさんことができるようになっているのです。

この話のポイントは？

氏名: _____

読めますか？

| | | |
|-----------|-----------|-----------|
| A | B | C |
| 12 | 13 | 14 |

どこがおもしろいですか？

読めますか？

ハシ

これなら？

生年ハシを教えてください

どちらが読みやすいですか？ それはなぜだと思いますか？

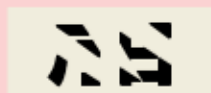
氏名: _____

読めますか？



答: 上段の真ん中の文字も下段の真ん中の文字も同じ形ですが、アルファベットと数字の知識がある人は上段を「A、B、C」、下段を「12、13、14」と読むことができます。

読めますか？



これなら？

生年月日を教えてください

答え: 上段は「月日」、下段は「生年月日を教えてください」

「月日」の見にくさは上段・下段ともに同じですが、下段の方が読みやすかったのではないのでしょうか。まわりに要素があった方が”知っていること”から推測できて、読みやすくなるのです。

周りに情報が多い方が読みやすいというのは、一見不思議です。たくさん情報を処理しなくてはならない方が楽だ、という話になっているからです。これが「不思議」ではない理由として、この「周りの情報」は、私たちが文字を読むために、どんな働きをしているのだと思いますか？

氏名: _____

<説明作りのヒント>

A がHやAに読めたのは、人がHやAに限らず文字について、どんなスキーマを持っているからでしょう？文字ひとつひとつについてばらばらのスキーマを持っているのでしょうか？

人が文字を読むとき、どんなスキーマをどんなふうに使っているのでしょうか？

氏名: _____

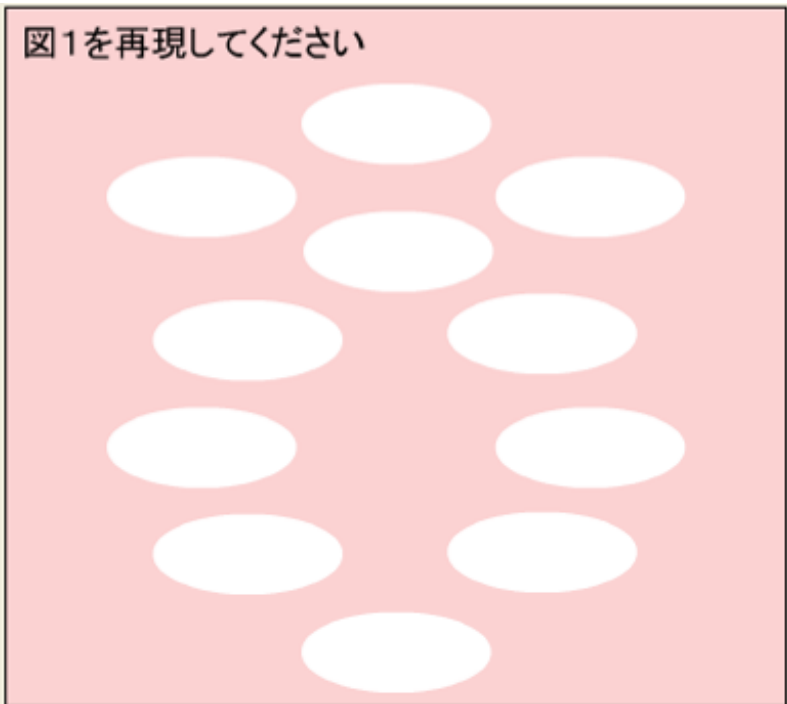
暗記にチャレンジ!

図1を20秒間じっと見てください。



-----20秒たったらず紙をこの点線で山折にして、上の図を隠してください。-----

ここで図1をできるだけ思い出して、名前を書き込んでみてください。



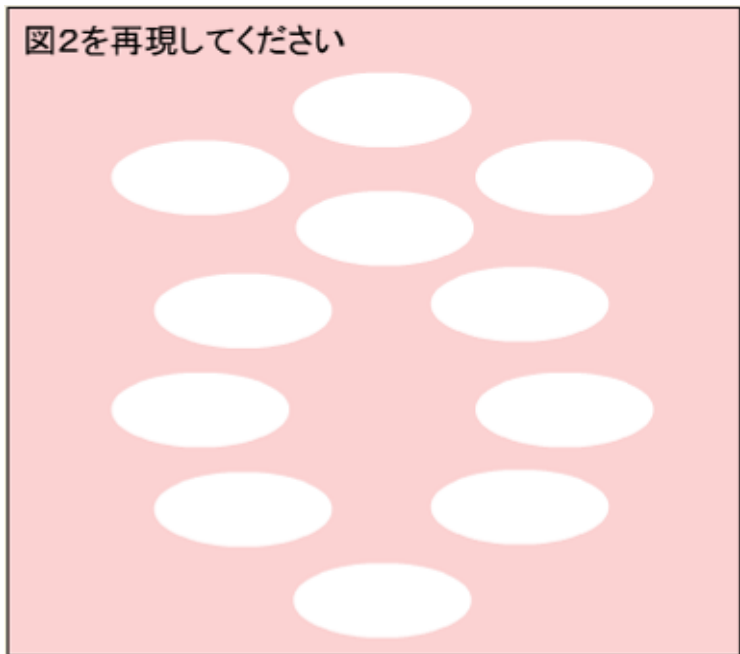
氏名: _____

今度は図2を20秒間じっと見てください。



-----20秒たったら用紙をこの点線で山折にして、上の図を隠してください。-----

ここで図2をできるだけ思い出して、名前を書き込んでみてください。



氏名: _____

では、図1と図2の答え合わせをしてみてください。得点は位置も名前も正しく書けた個数です。

| | | | |
|----|----|----|--|
| | 図1 | 図2 | |
| 得点 | | | |

**知識があると
覚えが早い。**

まずは図1と図2の得点を見比べてみてください。「図1の方が良かった」「ほとんど満点に近かった」というあなた、もしかしてサッカーファンではないですか？逆に「ほとんど変わらなかった」「どちらもあまり良くなかった」というあなたは、あまりサッカーに関心がないのでは？

そうです。サッカーファンのあなたならもう気が付きましたよね。図1はサッカー日本代表のキリンカップサッカー2009 ペルギー戦(2009年5月31日開催)のスターティングメンバーです。つまり、実際にあったポジション図ですので、サッカーに関心があつてよく知っている人なら一度は目にしたことがあつたり、一部分忘れていたりしても、だいたいどんなプレーヤーがきそうかという推測ができるのです。このため覚えやすく、得点が高かったのです。

逆に、図2は同じメンバーの名前をアイウエオ順で左上から並べただけのもので(気が付きましたか?)つまりサッカーを知っていても、その知識を使えない並び方になっています。だから、覚えにくかったのですね。

サッカーの知識があれば、現実の配置(図1)なら覚えられる。反対にランダム(「ばらばら」という意味です)な配置では、サッカーの知識があつても無くても変わらない。これは「何かがわかる、覚えられる、ということには知識のあるなしが関係している」ことを意味しています。つまりただひたすら暗記するのではなく、関心を持って意味を理解しながら覚えた方が早く確実に覚えることができるのです。

この話のポイントは？

このような研究もあります (Chase & Simon, 1973)。チェスのプロと初心者を使った実験で、現実のチェス・ゲーム中の盤面 (サッカー問題の図1にあたる) を使うと、プロが初心者より圧倒的にコマの配置を記憶しているのですが、配置をランダム (サッカー問題の図2にあたる) にしてしまうと、両者の成績があまり変わらない、という結果が得られたそうです。今やっていたいただいた課題は、この実験の作りかえバージョンです。

※ 出展 = Chase, W.G., Simon, H.A.(1973) Perception in chess, Cognitive Psychology, 4, 55-81.

氏名: _____

<説明作りのヒント>

サッカーが好きな人はどんなスキーマを持っているのでしょうか? 「ある特定のチームの、特定のメンバー配置」で
しょうか?

「記憶が得意」「記憶が不得意」という人がいますが、この違いをスキーマで説明してみてください。

氏名: _____

Chapter1:Figure

Subject 1- 3

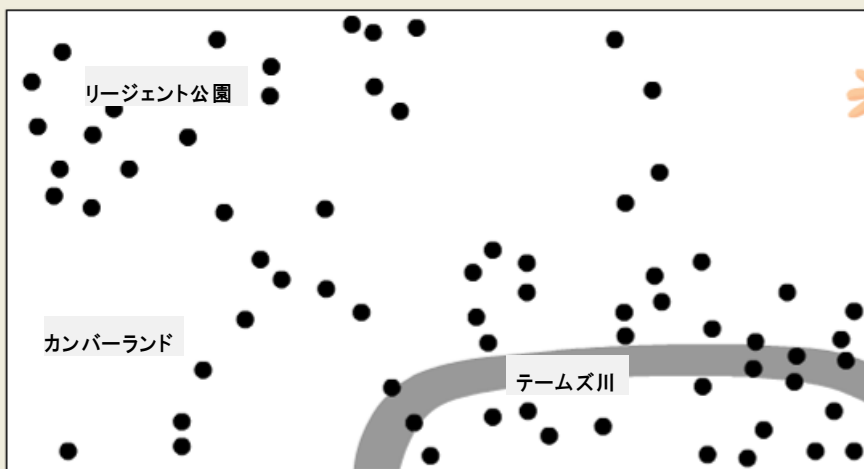
図から何が読み取れる？

第2次世界大戦中、ドイツ軍がイギリスのロンドンを攻撃していた時のことです。ドイツ軍はロンドン市街に向けて飛行ロケット弾を大量に投下。ロンドン市民は爆弾を「赤い目」と呼んで恐れ、逃げ惑いました。そして「ドイツのスパイがいる区域には爆弾が飛んでこないから安全だ」などというまことしやかな噂に翻弄され、大混乱となったのです。



下図は当時のロケット着弾位置を表したものです(●印がロケット着弾位置)。この図を見て、次の2つから正しいと思う方を選んでください。

- ・ドイツ軍は、味方のスパイがいない区域を狙ってロケット弾を投下していた。
- ・ロケット弾は、ランダムに投下された。



選んだ理由は何ですか？

理由を書いたら次のページに進んでください。

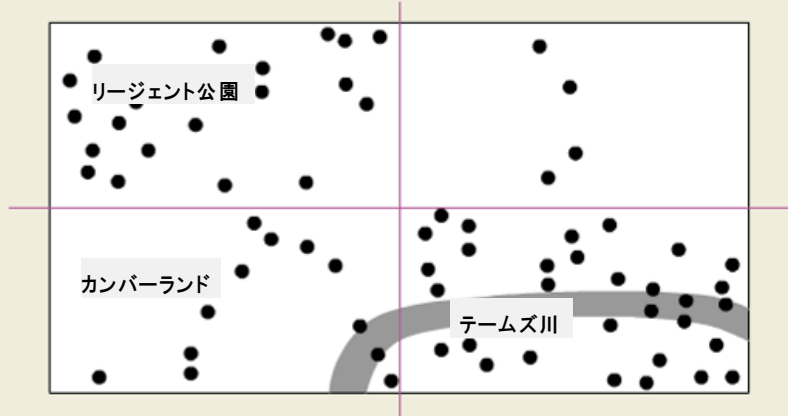
氏名: _____

Chapter1:Figure

Response 1- 3

「知識」と「経験」。
思い込みのモトも

おそらく大多数の人が「狙って投下している」を選んだのではないのでしょうか？
しかし答えは「ランダムに投下」なのです。「狙って投下している」と考えた人はきっと、無意識のうちに図を下のようにタテヨコに2分割して4区域に分け、リージェント公園とテムズ川付近が集中的に狙われていると図から読み取ったのでしょうか。当時のロンドン市民もそう考えました。
実際タテヨコ2分割で分けると...



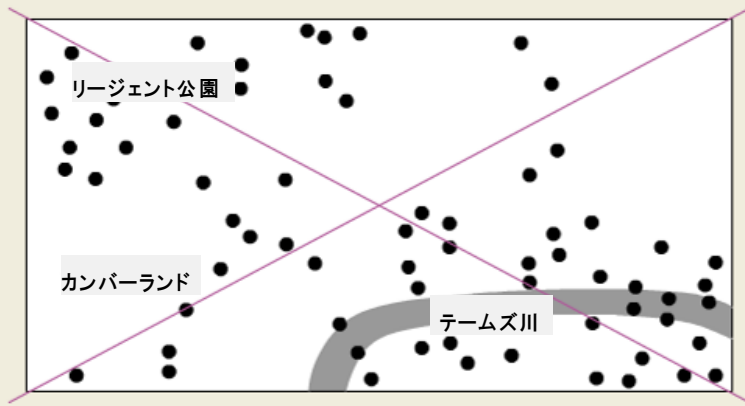
左上(リージェント公園)20発、左下12発、右上4発、右下(テムズ川)31発と二つの地域にばかり弾が落ちているように見えます。

Chapter1:Figure

Response 1- 3

「知識」と「経験」。
思い込みのモトも

けれど...ここでもう一度Subjectの設問をよくみてください。線を区切って考えてみることにしては何も指示がありませんでしたよね？それなのにどうしてタテヨコの線で切ったのでしょうか。実は、図が横長の長方形の場合、大多数の人が左上と右下の着弾点の集まりを抽出するように区切ってしまっからなのです。そこで見方を変えて、今度は2本の対角線で4つの三角区域に分けてみましょう。



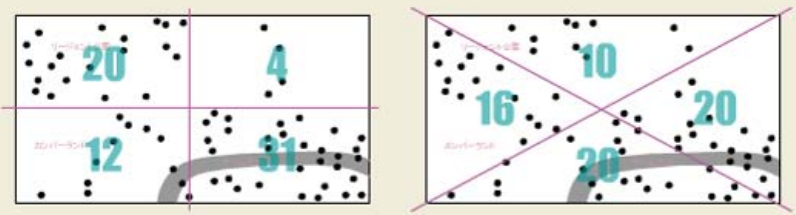
着弾数は上10発、左16発、下20発、右20発となってタテヨコで切ったときほどの違いはなくなりました。ランダムと言い切れないまでも、どこかを集中的に狙ったのではなさそうだ、ということがわかります。

納得がいくでしょうか？話し合ってみて下さい。

氏名: _____

Chapter1:Figure Response 1- 3

「知識」と「経験」の思い込みのもと



ここで皆さんに知って欲しいのは、「人間は自分が積み重ねてきた知識や経験をもとにした思い込みで判断してしまうもの」だということ。何度か触れてきたように、あなたが<できる><わかる><知っている>ことは、あなたの「知識」と「経験」によって成り立っています。何か新しい問題にぶつかった時には、今までの「知識」と「経験」の中で使えそうなものを当てはめて判断しようとするのです。ですからロンドン市街の地図を見たとき、あなたは「着弾位置を固めてパターンを作ろうとする知識」によって、無意識のうちに図をタテヨコで4分割し、左上と右下に集中していると判断したのでしょう。

より早く正確な判断をするためには、たくさん「知識」と「経験」を積み重ねることが大切であることも事実ですが、時にはそれらが正しい判断の邪魔をする「思い込み」につながってしまうことも事実なのです。判断した後にもう一度視点を変えて考えてみることを、他の答えがないか考えてみることを習慣にしてみましょう。

この話のポイントは？

似たような例を知っていますか？その例は何が原因で二つの解釈が出きたのでしょうか？

氏名: _____

<説明作りのヒント>

ロンドンの人が着弾位置の散らばり方を判断した時、どんなスキーマを使っていたのでしょうか？

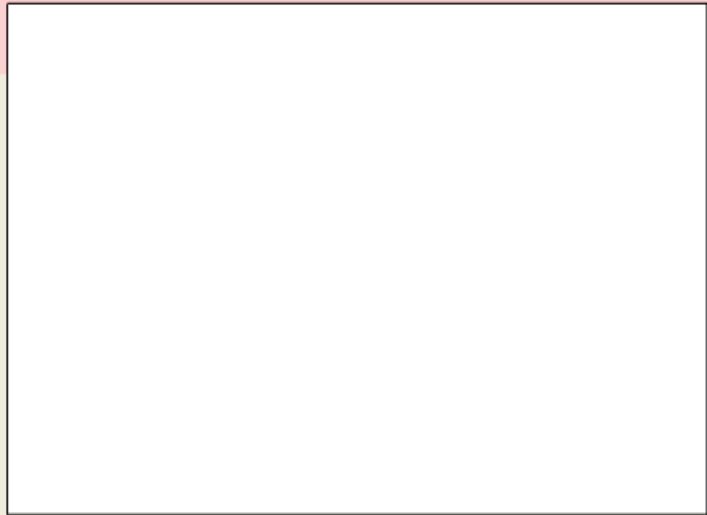
この例はスキーマが時には正しい判断の邪魔になるという例です。この例ではスキーマの使い方のどこが良くなかったのでしょうか？

氏名: _____

Chapter1:Figure

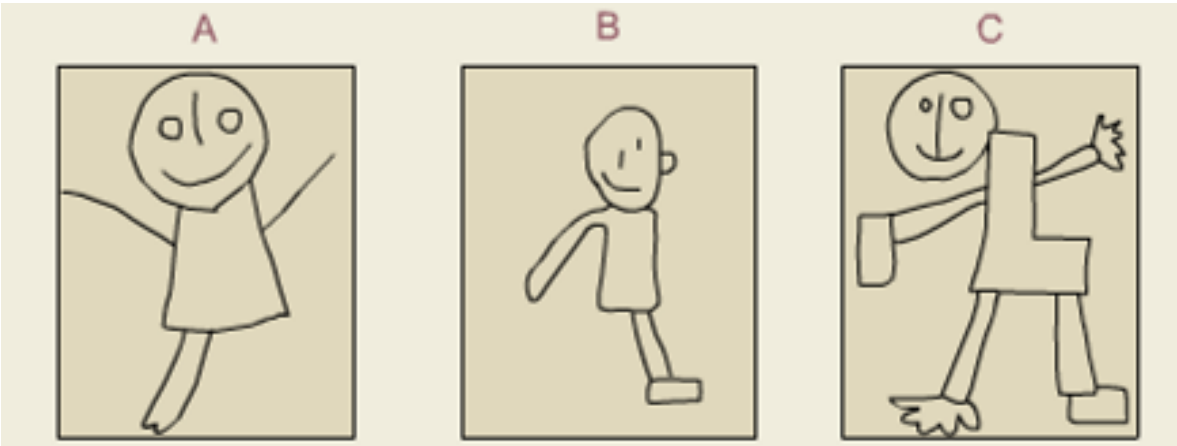
Subject 1-4

「こんな人、この世にはいない」と思う、「人」の絵を描いてみてください。



工夫したのは、どんなところですか？

氏名: _____



同じ問題を、フランスで4～6歳の子どもと8～10歳の子どもにやってもらいました。
 ABC3つの絵のうち、1枚が4～6歳の子ども、2枚が8～10歳の子どもが描いたものです。
 どれが誰の描いたものかわかりますか？4～6歳の子どもと8～10歳の子どもが描いた絵をどんな基準
 で分けたか、その理由も教えてください。

- A : () 4～6 歳、 () 8～10 歳
- B : () 4～6 歳、 () 8～10 歳
- C : () 4～6 歳、 () 8～10 歳

どんな基準で分けましたか？

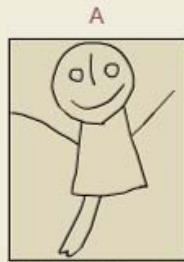
4～6 歳の子どもにはできないことで、8～10 歳の子どもにできることは、どんなことだと思いますか？

氏名: _____

Chapter1:Figure

Response 1- 4

創造のスタートは「理解」から。



ピーター(5歳3か月)



ヴァレリー(9歳)



ジェシー(9歳8か月)

AとBの2枚は、どちらも身体の部分が無いものですが、よく見ると少し書き方が違うようです。ピーターが最後に左足だけ描くのをやめたのに対して、ヴァレリーは描いている途中で目や耳や左腕、右足も抜いて描きました。ジェシーともなると、身体の部分を自由に組み換えて好きどころに描いていますよね。いったいなぜでしょう？これは人間の知力の成長過程に大きく関係しています。4～6歳の子どもは絵を描くときに、最初から最後までの流れをひとつかたまりの作業として捉えてることしかできません。それに対して8～10歳の子どもは、頭、胴体、手、足をそれぞれ部品として捉えていて、部品を途中ではずしたり、順番を組み換えたりして利用できるようになるのだそうです。



これは人間が新しいことができるようになるまでの過程でよく見られることです。たとえばある英語の文章が一文あったとします。誰かに教われればただ読むことは誰にでもできますし、意味を丸暗記することもできます。しかし、一つひとつの単語の意味や文法をきちんと理解していなければ、同じような文章を作ることはできません。単語の意味や文法を理解しているからこそ、正しい文法で単語を新しく並べ替えて、これまで誰も言わなかったようなことを表現することができるのです。

このように、人間は「知識」と「経験」を増やすことによって、だんだんと複雑なものを創造できるようになっていくのです。

(話・図の出典:「人間発達認知科学」A.カーミロフ・スミス、ミネルヴァ書房、原典1990)

この話のポイントは？ 似たような例を知っていますか？その例では、どんな「一連の手順」が、成長するにしたがってどのような「部品」に切り分けられ、組み替えられて、どんな結果になっていましたか？

氏名: _____

<説明作りのヒント>

4~6歳の子どもがもっている「人」のスキーマは、どのようなものだと考えたらよいでしょう？

8~10歳の子どもが持っている「人」のスキーマはどのようなものだと考えたらよいでしょう？

