

分 かん と 快 かん 感 ！

かい

Z会ナビ

▶ 算数 理科 社会

お 題

ちか すわ

近くに座らないように……

ぎょう だいがく 2021 ねん ずうがく

(岐阜大学 2021年 数学)

おうちで楽しく！

プログラミング通信講座、Z会にて開講中！

Z会 KOOV 検索

次のように、5人ずつ座れるベンチが背中合わせに置かれています。

ア	イ	ウ	エ	オ
カ	キ	ク	ケ	コ

このベンチのすべての座席に人が座ると、ソーシャルディスタンスが保たれないので、座ってよい座席をいくつか選ぶことにしました。ここで、となり合ったり背中合わせになったりする座席どうしは選ばないことにします。選ぶ座席が5個のときと4個のときのそれぞれで、選び方が何通りあるか考えてください。

できるだけ多く選ぶと……

まずは、できるだけ多くの座席を選ぶことを考えてみましょう。となりどうしや背中合わせになる席を選ばないように、できるだけ詰めて選ぶように考えると、たとえば次の色のついた部分のような選び方が考えられます。このとき選ばれた座席は、5個です。

ア	イ	ウ	エ	オ
カ	キ	ク	ケ	コ

つまり、選ぶ座席が5個のときは、このようにたがいちがい選べばよいとわかります。たがいちがいに選ぶ方法は、

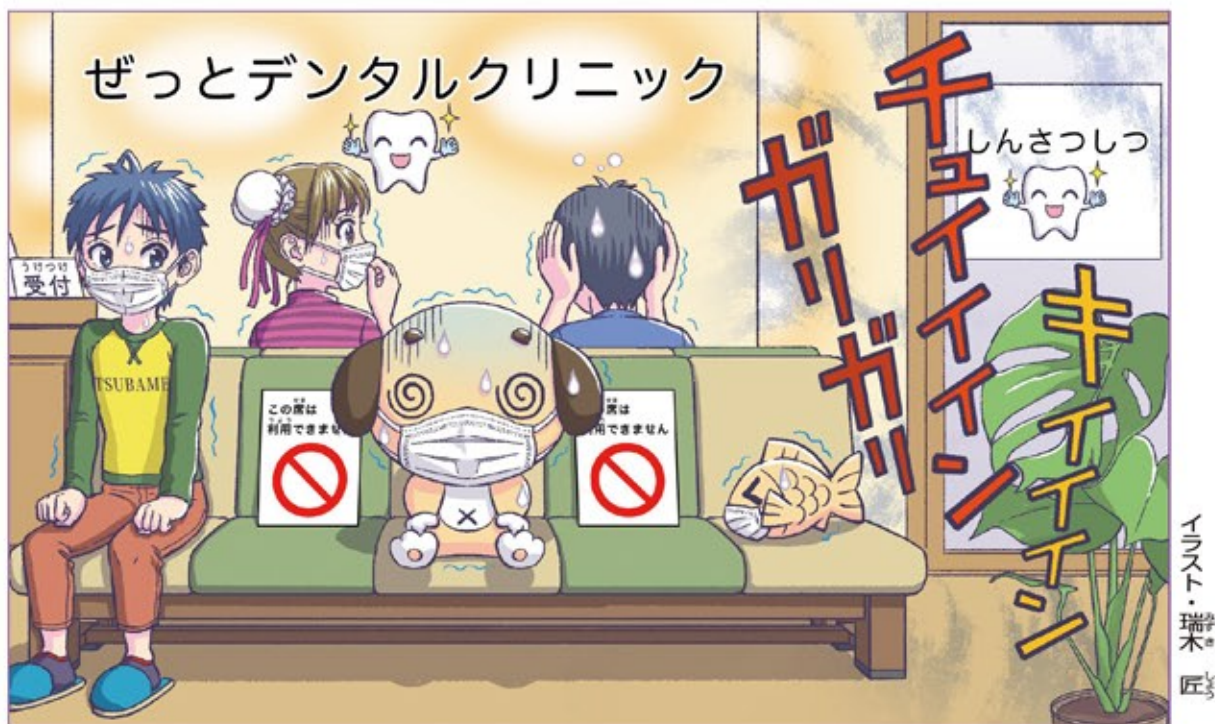
ア、ウ、オ、キ、ケを選ぶ
イ、エ、カ、ク、コを選ぶ
の2通りありますから、5個の座席の選び方は2通りです。

背中合わせのセットに注目

5個の座席の選び方について、見方を変えてみましょう。背中合わせになった、アとカ、イとキ、ウとク、エとケ、オとコのセットに注目すると、それぞれ1個ずつ選ばれているとわかります。

ア	イ	ウ	エ	オ
カ	キ	ク	ケ	コ

両方の席が選ばれているセットがない理由は、背中合わせになる席を選んではいけないからです。また、必ず1個選ばれている(座席が選ばれないセットがない)理由は、セットが5組



しかないからです。1組のセットから最大で1個しか選んではいけなくて、セットが5組ある中から5個の座席を選ぶのですから、どのセットからも必ず1個ずつ選ぶことになります。

このことをふまえて、4個の座席を選ぶときのことを考えてみます。すると、背中合わせになった2個の座席が両方選ばれないセットが、必ず1組あります。

どちらも選ばれていない

ア	イ	ウ	エ	オ
カ	キ	ク	ケ	コ

この1組がどこにあるかに注目して考えてみましょう。

アとカが選ばれないとき、残りの8個の座席の中から4個をたがいちがいに選ぶので、次の2通りです。

イ	ウ	エ	オ
キ	ク	ケ	コ

イとキが選ばれないとき、アとカのどちらかを選び、さらに残りの6個の座席の中から3個をたがいちがいに選びます。したがって、次の4通りです。

ア	ウ	エ	オ
カ	ク	ケ	コ

ア	ウ	エ	オ
カ	ク	ケ	コ

ウとクが選ばれないとき、ア、イ、カ、キの中から2個、エ、オ、ケ、コの中から2個を、それぞれたがいちがいに選びます。したがって、次の

4通りです。

ア	イ	エ	オ
カ	キ	ケ	コ

エとケが選ばれないときは、イとキが選ばれないときを左右反対にしたものと考えて4通り、オとコが選ばれないときは、アとカが選ばれないときを左右反対にしたものと考えて2通りと求められるので、4個の座席の選び方は全部で、

$$2 + 4 + 4 + 4 + 2 = 16 \text{ (通り)}$$

とわかりました。(Z会・柳田雅史)

！

今回の教訓

座れる席を考えるために、座れない席から先に考えるのがポイントでした。

この考え方を応用すると、選ぶ座席の数が3個のとき(両方選ばれないセットが2組ある)の選び方は38通り、選ぶ座席の数が2個のとき(両方選ばれないセットが3組ある)の選び方は32通りとわかります。また、ベンチがもっと長くて、座席の数が多きときのことを考えてみても、おもしろそうですね。

柳田雅史さん 2004年Z会入社。小学生～高校生向け講座の設計を担当。妻もZ会社員で、このコーナーの内容を家で一緒に考えることも。1979年東京生まれ。