**MỞ ĐẦU**

**1.1 Lí do chọn đề tài**

Toán học có vai trò rất quan trọng trong việc hình thành và phát triển tư duy của học sinh. Dạy toán là dạy học sinh cách học toán và dạy học sinh giải bài tập toán. Đối với HS thì giải Toán là hoạt động chủ yếu của việc học tập môn Toán. Để phát triển tư duy bộ môn Toán cho học sinh người giáo viên cần hướng dẫn học sinh cách học, cách suy luận, cách tìm tòi lời giải bài toán. Tuy nhiên, học sinh lớp 6 là đối tượng học có sự thay đổi nhiều về cách học, cách suy luận cũng như cách trình bày. Vì vậy việc hướng dẫn học sinh phân tích và tìm lời giải cho mỗi bài toán là rất quan trọng.Học sinh thường không biết bắt đầu từ đâu, không biết vận dụng kiến thức nào vào việc giải bài tập, không biết cách trình bày lời giải, giải được rồi thì lần khác lại quên...Vì vậy, tôi đã quan tâm đến việc hình thành và rèn luyện kĩ năng về tư duy cũng như việc phân tích bài toán, suy luận, tạo điều kiện cho học sinh tăng cường luyện tập, thực hành, rèn luyện kĩ năng tính toán và vận dụng các kiến thức toán học vào đời sống và vào các môn học khác.

Việc học toán không chỉ là học giống như trong sách giáo khoa, không chỉ là làm những bài tập mà thầy cô giáo giao cho mà học toán còn là suy nghĩ, tìm tòi, phân tích tìm lời giải cho những bài toán đó. Ngoài ra, người học còn biết tổng quát hoá, khái quát hoá dưới sự hướng dẫn của giáo viên từ đó có thể tự giải các bài tập tương tự hoặc vận dụng giải các bài tập dạng khác.

Đối với chương trình số học 6, phần chia hết học sinh đã được học ở tiểu học nhưng dưới góc độ thừa nhận để sử dụng giải toán, còn chương trình lớp 6 đòi hỏi học sinh phải suy luận cũng như giải thích những kiến thức đã được công nhận ở tiểu học, vì vậy học sinh gặp nhiều khó khăn khi suy luận cũng như trình bày. Hơn nữa phần chia hết liên quan đến nhiều phần kiến thức trong chương trình số học 6 cũng như liên quan đến nhiều phần kiến thức của chương trình toán 7, 8, 9.

Vì những lí do trên mà tôi chọn đề tài: ***“ Hướng dẫn học sinh lớp 6 tìm tòi lời giải một số dạng toán về chia hết ”***

* 1. **. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

+ Đối tượng:

Học sinh khối 6 học chương trình đại trà.

+ Phạm vi của đề tài

- Đề tài nghiên cứu những dạng toán về chia hết trong chương trình Toán lớp 6

- Nội dung này tôi viết để giảng dạy cho học sinh lớp 6 trong các tiết luyện tập, ôn tập, tăng cường, tự chọn hoặc triển khai đối với các tiết chuyên đề.

**1.3. Phương pháp nghiên cứu**

- Nghiên cứu qua tài liệu: SGK, SGV, SBT toán 6 và một số tài liệu có liên quan.

- Nghiên cứu qua kĩ năng giải toán của học sinh.

- Nghiên cứu qua thực tế giảng dạy.

**NỘI DUNG**

**2.1. Thực trạng tình hình**

Đa số học sinh khi giải Toán, ban đầu là quá trình bắt chước theo mẫu. Đối với các dạng bài tập ở mức độ vận dụng thấp, học sinh biết giải nhưng không biết trình bày lời giải; ở mức độ vận dụng cao, học sinh chưa biết định hướng cách làm

Phần kiến thức về toán chia hết được vận dụng vào giải nhiều dạng bài toán khác, song học sinh chưa nhận ra cũng như chưa biết cách suy luận bắt đầu từ đâu. Vì vậy giáo viên cần hướng dẫn học sinh phân tích, tìm tòi lời giải cho dạng toán đó, đồng thời phân tích, khai thác sao cho học sinh có thể làm những dạng bài tương tự hoặc không lạ khi thay đổi câu hỏi của bài toán.

Một số tình huống giáo viên thay đổi đề bài khiến học sinh lúng túng đòi hỏi giáo viên có những câu hỏi gợi mở, phân tích để tìm hướng giải cho bài toán đó:

**Ví dụ 1**: Khi học sinh giải bài toán tìm x để biểu thức **A** = 963 + 351 + x chia hết cho 9, giáo viên đặt vấn đề thay đổi biểu thức **A** = 963 + 352 + x chia hết cho 9 thì ta làm như thế nào ?

**Ví dụ 2**: Khi học sinh làm bài tìm số tự nhiên x thoả mãn 35  x và 15  x

thành bài toán tìm số tự nhiên x thoả mãn 35  x – 1 và 15  x – 1, khá nhiều học sinh gặp khó khăn trong việc trình bày.

**Ví dụ 3**: Tìm số tự nhiên x nhỏ nhất, biết: x + 2 vừa chia hết cho 4, 5, 6.

Khi thay đổi đề bài thành bài toán: “ Tìm số tự nhiên x nhỏ nhất biết rằng x chia cho 4 dư 2; chia cho 5 dư 3, chia cho 6 dư 4 “ thì rất nhiều học sinh lúng túng kể cả học sinh khá giỏi... và nhiều tình huống khác.

**2.2 Biện pháp giải quyết**

Để hướng dẫn HS tìm lời giải bài tập, trước hết tôi phải đóng vai trò là người học, tự mình tiến hành giải bài tập đó, tìm ra các kiến thức cơ bản, dạng toán, các bước giải bài toán. Trên cơ sở đó phân bậc hoạt động phù hợp với đối tượng học sinh, dự kiến các câu hỏi dẫn dắt, gợi mở sao cho thông qua hoạt động của mình học sinh không những tìm được lời giải bài toán mà còn tự rút ra cho mình tri thức về phương pháp giải toán.

Khi thiết kế bài soạn, giáo viên nên chọn bài tập mà hoạt động tìm lời giải có thể tiến hành một cách tự nhiên, vừa củng cố khắc sâu được kiến thức, đồng thời có bài tập tương tự để học sinh có thể bắt chước và rèn luyện kĩ năng giải toán cho bản thân.

**2.2.1 Biện pháp 1: Trang bị kiến thức cơ bản cho học sinh**

Đây là khâu rất quan trọng đòi hỏi giáo viên phải định hướng một cách chọn lọc kiến thức đã học để học sinh có thể vận dụng được vào giải toán.

+ Ôn tập cho học sinh một số kiến thức cần thiết: khái niệm quan hệ chia hết, dấu hiệu chia hết, tính chất chia hết của một tổng, hiệu, tính chất chia hết của một tích, ...

+ Yêu cầu học sinh nhắc đi nhắc lại trong quá trình ôn tập lý thuyết cũng như giải toán chia hết vừa để nhớ công thức, vừa để rèn kĩ năng suy luận cho học sinh.

**Kiến thức cơ bản**

1. Quan hệ chia hết

Cho a, b  Z, b  0. Số nguyên a chia hết cho số nguyên b khác 0 nếu có số nguyên q sao cho a = b.q. Kí hiệu : a  b.

Nếu a không chia hết cho b ta kí hiệu: a  b

b) Dấu hiệu chia hết cơ bản:

* Dấu hiệu chia hết cho 2: Chữ số tận cùng của số đó là một trong các chữ số 0; 2; 4; 6; 8
* Dấu hiệu chia hết cho 3: Tổng các chữ số của số đó chia hết cho 3
* Dấu hiệu chia hết cho 5: Chữ số tận cùng của số đó là các chữ số 0 hoặc 5
* Dấu hiệu chia hết cho 9: Tổng các chữ số của số đó chia hết cho 9

**Một số dấu hiệu bổ sung.**

* Dấu hiệu chia hết cho 4: Hai chữ số tận cùng của số đó tạo thành số chia hết cho 4
* Dấu hiệu chia hết cho 6: Số đó vừa chia hết cho 2, vừa chia hết cho 3
* Dấu hiệu chia hết cho 8: Ba chữ số tận cùng của số đó tạo thành số chia hết cho 8
* Dấu hiệu chia hết cho 10: Chữ số tận cùng là chữ số: 0
* Dấu hiệu chia hết cho 11: Hiệu của tổng các chữ số hàng chẵn với tổng các chữ số hàng lẻ chia hết cho 11
* Dấu hiệu chia hết cho 14: Kết hợp của dấu hiệu chia hết cho 2 và dấu hiệu chia hết cho 7
* Dấu hiệu chia hết cho 15: Kết hợp của dấu hiệu chia hết cho 3 và dấu hiệu chia hết cho 5.
* Dấu hiệu chia hết cho 25: Ba chữ số tận cùng của số đó tạo thành số chia hết cho 25
* Dấu hiệu chia hết cho một hợp số khác ta đưa về xét sự chia hết cho hai số nguyên tố cùng nhau mà tích của chúng là hợp số đó.

1. Tính chất chia hết của một tổng, hiệu: Cho a, b , c  Z.

Nếu a  c và b  c thì (a + b)  c

và (a - b)  c

Nếu a  c và b  c thì (a + b)  c

và (a - b)  c

Các tính chất này còn đúng với nhiều số hạng của tổng, hiệu.

1. Tính chất chia hết của một tích: Cho a, b , c  Z.

+ Nếu a  b và b  c thì a  c

+ Nếu a  m và b  n thì (a.b)  (m.n)

+ Nếu a  b thì a.m  b

+ Nếu a  m và a  n và ƯCLN ( m, n ) = 1 thì a (m.n)

+ Nếu a  m thì an  m

+ Nếu a chia cho b dư r thì (a – r )  b

1. Ước và bội

Nếu a  b hay a = b. q ta nói a là bội của b và b là ước của a.

1. Một số kiến thức liên quan.

+ Nếu a  b và c  b => b được gọi là ước chung của a và c

+ Nếu a  b và a  c => a được gọi là bội chung của b và c

**2.2.2 Biện pháp 2: Hướng dẫn học sinh tìm lời giải các dạng toán chia hết.**

\* Để hướng dẫn học sinh một cách có hiệu quả, giáo viên cần đưa ra hệ thống bài tập cho hợp lý.

\* Hệ thống bài tập cần được phân loại theo từng dạng, từ dễ đến khó, khai thác triệt để và tinh giản các bài tập trong sách giáo khoa kết hợp soạn thêm bài tập bằng cách sắp xếp lại theo dạng từ đơn giản đến phức tạp trên cơ sở yêu cầu của chuẩn kiến thức.

\* Dạy xong các dạng bài tập, giáo viên giao bài tập vừa sức, tương tự về nhà cho các học sinh tự rèn luyện. Bằng cách này học sinh yếu, trung bình có thể tiếp thu được những yêu cầu cơ bản nhất của chương, học sinh khá nâng cao được kỹ năng giải toán, có hứng thú học và hiệu quả học tập cũng cao hơn.

\* Đối với mỗi bài toán, giáo viên cần:

* Dự đoán các kiến thức cần có của học sinh đối với bài tập, để từ đó có bước ôn tập các kiến thức cần thiết cho học sinh trước khi giáo viên hướng dẫn học sinh thực hiện giải bài tập.
* Hướng dẫn học sinh phân tích đề bài. Đề bài cho những yếu tố gì? Cần tính, chứng minh những yếu tố gì ?… từ đó hướng dẫn học sinh trình bày lời giải một cách hợp lý.
* Sau khi thực hiện xong một bài tập, giáo viên cần củng cố các kiến thức toán học quan trọng nào của bài tập yêu cầu học sinh khắc sâu để vận dụng cho các bài tập khác.
* Khai thác bài toán bởi các kiểu câu hỏi khác nhau, các bài toán nâng cao hơn, khái quát, tổng quát hoá bài toán.
* Giao về nhà những bài tập tương tự hoặc dưới dạng tổng quát hơn bài toán đã giải.

***Sau đây là một số dạng bài tập đã phân loại để hướng dẫn học sinh luyện giải và khai thác các dạng toán.***

***DẠNG 1: NHẬN BIẾT SỐ CHIA HẾT***

**Bài 1:** Trong các số: 4827; 5670; 6815

a) Số nào chia hết cho 3 mà không chia hết cho 9 ?

1. Số nào chia hết cho cả 2; 3; 5 và 9 ?

**Hướng dẫn giải:**

**GV đặt vấn đề tìm lời giải:**

a) Muốn tìm số chia hết cho 3, không chia hết cho 9 ta làm như thế nào ?

Trả lời: - Dựa vào dấu hiệu chia hết cho 3, cho 9, ta tính tổng các chữ số của số đó.

- Tổng các chữ số của số đó chia hết cho 3 thì số đó chia hết cho 3, tổng các chữ số của số đó chia hết cho 9 thì số đó chia hết cho 9.

b) Số chia hết cho 2 và 5 có đặc điểm gì ?

- Số có tận cùng là chữ số 0

? Muốn kiểm tra số đó có chia hết cho 2; 3; 5 và 9 không ta làm như thế nào?

TL: - Kiểm tra dấu hiệu chia hết cho 2 và 5

- Kiểm tra tiếp dấu hiệu chia hết cho 3, 9 bằng cách tính tổng các chữ số của số đó.

Giải:  
a) Tổng các chữ số của số 4827 là : 4 + 8 + 2 + 7 = 21.

Mà 21  3 nên 4827  3

Vì 21  9 nên 4827  9.

Tổng các chữ số của số 5670 là : 5 + 6 + 7 + 0 = 18.

Mà 18  3 nên 5670  3

Vì 18  9 nên 5670  9.

Tổng các chữ số của số 6915 là : 6 + 8 + 1 + 5= 20.

Mà 20  3 nên 6815  3

Vì 20  9 nên 6915  9.

1. Số 5670 chia hết cho 2 và 5 vì chữ số tận cùng là chữ số 0.

Tổng các chữ số của số 5670 là : 5+ 6 + 7 +0 = 18.

Mà 18  3 nên 5670  3

Vì 18  9 nên 5670  9.

Vậy số 5670 vừa chia hết cho 2; 3; 5 và 9

**Khai thác bài toán:**

Sau khi giải xong bài toán, giáo viên yêu cầu học sinh phát biểu những câu hỏi tương tự như trên và tìm hướng giải bài toán đó.

Giáo viên có thể đưa ra những bài toán tương tự yêu cầu học sinh tìm lời giải:

**Bài 1.1.** Cho các số: 4827; 5670; 6915

* 1. Trong các số trên, số nào chia hết cho 6
  2. Trong các số trên, số nào chia hết cho 15
  3. Trong các số trên, số nào chia hết cho 45
  4. Trong các số trên, số nào chia hết cho 2 mà không chia hết cho 5

Hướng dẫn:

* + 1. Vì 6 = 2. 3. Mà 2 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau, nên số nào vừa chia hết cho 2, vừa chia hết cho 3 thì số đó chia hết cho 6. Vậy số đó là : 5670.
    2. Vì 15 = 5. 3. Mà 5 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau, nên số nào vừa chia hết cho 5, vừa chia hết cho 3 thì số đó chia hết cho 15. Vậy số đó là : 5670.
    3. Vì 45 = 9. 5. Mà 5 và 9 là hai số nguyên tố cùng nhau, nên số nào vừa chia hết cho 5, vừa chia hết cho 9 thì số đó chia hết cho 45. Vậy số đó là : 5670.
    4. Số có tận cùng là một trong các chữ số: 0; 2; 4; 6; 8 thì số đó chia hết cho 2. Số chia hết cho 5 có tận cùng là chữ số 0 hoặc 5 nên số không chia hết cho 5 là những số có chữ số tận cùng khác 0 và 5. Vậy không có số nào thoả mãn đề bài.

**Bài tập tương tự :**

**Bài 1.2**. Trong các số: 825; 9187; 2780

a) Số nào chia hết cho 3 mà không chia hết cho 9

* 1. Số nào chia hết cho cả 2; 3; 5 và 9
  2. Trong các số trên, số nào chia hết cho 4
  3. Trong các số trên, số nào chia hết cho 25
  4. Trong các số trên, số nào chia hết cho 6
  5. Trong các số trên, số nào chia hết cho 15
  6. Trong các số trên, số nào chia hết cho 45
  7. Trong các số trên, số nào chia hết cho 2 mà không chia hết cho 5
  8. Trong các số trên, số nào chia hết cho 5 mà không chia hết cho 2

**DẠNG 2: TÌM SỐ THOẢ MÃN ĐIỂU KIỆN CHO TRƯỚC**

**Bài 1.**

1. Cho **A** = 963 + 351 + x , với x ∈ **N.** Tìm điều kiện của x để **A** chia hết cho 9, để **A** không chia hết cho 9
2. Cho **B** = 111 + 21 + 45 + x , với x ∈ **N**. Tìm điều kiện của x để **B** chia hết cho 5, **B** không chia hết cho 5

**Hướng dẫn giải:**

**Đặt vấn đề tìm lời giải:**

1. Quan sát mỗi số hạng của biểu thức A và cho biết mỗi số hạng đó có đặc điểm gì so với dấu hiệu chia hết cho 9.

- Kiểm tra dấu hiệu chia hết cho 9 đối với 2 số hạng đầu của tổng trên=> Cả 2 số hạng đó đều chia hết cho 9.

- Theo dấu hiệu chia hết của tổng thì muốn A chia hết cho 9 thì x phải chia hết cho 9.

GV lưu ý học sinh: Nếu có 2 số hạng trở lên không chia hết cho 9 thì ta tìm cách nhóm các số hạng đó thành 1 số hạng để áp dụng tính chất chia hết của một tổng.

1. Kiểm tra dấu hiệu chia hết cho 5 đối với từng số hạng của tổng trên?

Vì tổng trên đã có một số hạng không chia hết cho 5 nên ta tìm cách nhóm các số hạng đó và x thành 1 số hạng rồi áp dụng tính chất chia hết của một tổng.

**Giải:**

1. Ta có : 963  9 ; 351 9

Nên để A  9 thì x  9, hay x = 9k ( k  N )

Nên để A  9 thì x  9, hay x = 9t ( t  N )

1. Ta có : **B** = 111 + 21 + 45 + x

= (111 + 21 ) + 45 + x

= 45 + (132 + x )

= 45 + 130 + ( 2 + x )

Vì 45  5 và 130  5 nên để B  5 thì ( 2 + x )  5

=> ( 2 + x ) = 5.k ( k  N ) => x = 5. k – 2 ( k  N )

**Khai thác bài toán:**

GV hướng dẫn học sinh thay đổi bài toán:

**Cách 1**: Thay đổi câu hỏi:

Cho **B** = 111+ 21 + x + 45 với x ∈ **N**.

1. Tìm điều kiện của x để **A** chia hết cho 3, để **A** không chia hết cho 3.
2. Tìm điều kiện của x để **B** chia hết cho 2, **B** không chia hết cho 2.

**Cách 2:** Ta thấy dù biểu thức A hay B khi tính giá trị biểu thức đều có chữ số tận cùng là chữ số chưa biết vì thế có thể thay bài toán 1 bởi bài toán 2 sau đây:

**Bài 2.** Cho số: 

1. Thay \* bằng các chữ số nào để được số đó chia hết cho cả 2 và 5

b) Thay \* bằng các chữ số nào để được số đó chia hết cho cả 2 và 9

**Hướng dẫn giải:**

**Đặt vấn đề tìm lời giải:**

1. Để số đó chia hết cho cả 2 và 5 ta sử dụng những dấu hiệu chia hết nào?

- Sử dụng dấu hiệu chia hết cho 2 và 5.

1. Tương tự để tìm chữ số \* ta lần lượt áp dụng những dấu hiệu chia hết nào?

- Ta lần lượt dùng các dấu hiệu chia hết cho 2; cho 9 sẽ tìm được chữ số \*.

**Giải**

1. Số chia hết cho 2 và 5 khi chữ số tận cùng của số đó là: 0

Vậy \* = 0

1. Số chia hết cho 2 khi chữ số tận cùng của số đó là: 0; 2; 4; 6; 8.

Vậy \*  { 0; 2; 4; 6; 8}

Mà tổng các chữ số của số đó là: 5+1 + 7 + 3 + \* = 16 + \*  9

Mà \* là chữ số nên: \*  { 2}

Vậy \* = 2 thì số đó vừa chia hết cho 2 vừa chia hết cho 9.

**Khai thác bài toán:**

*Khai thác 1:* GV hướng dẫn học sinh thay đổi câu hỏi của bài toán và yêu cầu học sinh trình bày cách giải. Giáo viên có thể bổ sung thêm câu hỏi cho đa dạng bài toán và yêu cầu học sinh về nhà làm.

**Bài tập tương tự:**

**Bài 2.1.** Cho số : 

a) Thay \* bằng các chữ số nào để được số đó chia hết cho cả 2 và 5

1. Thay \* bằng các chữ số nào để được số đó chia hết cho cả 2 và 3
2. Thay \* bằng các chữ số nào để được số đó chia hết cho 3 mà không chia hết cho 9
3. Thay \* bằng các chữ số nào để được số đó chia hết cho cả 3 và 5

*Khai thác 2:* Nếu thay một trong các chữ số trong đề bài trên bởi một chữ số nữa chưa biết thì ta có thêm bài toán tìm 2 chữ số chưa biết thoả mãn điều kiện cho trước.

**Bài 3.** Tìm các chữ số a, b sao cho số 

1. Chia hết cho cả 2 và 5
2. Chia hết cho cả 2; 3; 5; 9

**Hướng dẫn giải:**

1. Áp dụng dấu hiệu chia hết cho cả 2 và 5 bằng cách xét chữ số tận cùng.
2. Xét dấu hiệu chia hết cho 2 và 5 sau đó xét dấu hiệu chia hết cho 9 vì số chia hết cho 9 thì số đó chia hết cho 3.
3. Nhận thấy: 45 = 5.9 nên số đó vừa chia hết cho 5 vừa chia hết cho 9.

**Giải**

a) Số chia hết cho 2 và 5 thì có chữ số tận cùng là chữ số 0.

Vì vậy b= 0; a là chữ số bất kỳ khác 0.

b) Số chia hết cho 2 và 5 thì có chữ số tận cùng là chữ số 0.

Vì vậy b= 0.

Tổng các chữ số của số đó là: a + 5 + 6 + 0 9

⇒ a + 11 9

⇒ a = 7

**Khai thác bài toán:**

GV hướng dẫn học sinh thay đổi bài toán:

Tìm chữ số a, b thoả mãn điều kiện sau:

a)  chia hết cho 45

b)  chia hết cho cả 5 và 9 nhưng không chia hết cho 2

***Hướng dẫn giải:*** Ta thấy 45 = 5.9 mà (5 ; 9) = 1

để  45 ⇔  5 và 9

Xét  5 ⇔ b ∈ {0 ; 5}

Nếu b = 0 ta có số  9 ⇔ a + 5 + 6 + 0 9

⇒ a + 11 9 . Vì a là chữ số

⇒ a = 7

Nếu b = 5 ta có số  9 ⇔ a + 5 + 6 + 5 9

⇒ a + 16 9 vì a là chữ số.

⇒ a = 2

Vậy: a = 7 và b = 0 ta có số 7560

a = 2 và b = 5 ta có số 2565

**Bài tập tương tự :** Tìm các chữ số a, b để số 4a12b :

a) Chia hết cho cả 2; 5 và 9

* 1. Chia hết cho cả 2; 3 và .
  2. Chia hết cho cả 5 và 9 nhưng không chia hết cho 2
  3. Chia hết cho 15
  4. Chia hết cho 45
  5. Chia hết cho 30
  6. Chia hết cho 12

**Bài 4.** Tìm x ∈ **N**, biết:

|  |  |
| --- | --- |
| a) 35  x b) 15  x |  |
| **Đặt vấn đề tìm lời giải:**  a) x có mối quan hệ như thế nào với 35?  + x là ước của 35.  + Tìm tập hợp các ước của 35  b) Cũng đặt câu hỏi tương tự đối với câu b  Giải :  a) Vì 35  x => x  Ư ( 35)  => x { 1; 5; 7; 35 }  b) 15  x => x  Ư ( 15)  => x { 1; 3; 5; 15 }  **Khai thác bài toán:**  *Khai thác 1:* Nếu thêm vào yêu cầu của bài toán trên bằng điều kiện  của x hoặc kết hợp cả câu a và b của bài toán thì ta có bài toán sau:  **Bài 4.1.** Tìm x ∈ **N**, biết:  a) 35  x và x < 6  b) 35  x và 15  x  c) 35  x – 1 và 15  x - 1  Hướng dẫn:  a) Vì 35  x => x  Ư ( 35)  => x { 1; 5; 7; 35 }  Mà x < 6 nên x { 1; 5 }   1. C1: Vì 35  x => x  Ư ( 35 ) => x { 1; 5; 7; 35 }   15  x => x  Ư ( 15) => x { 1; 3; 5; 15 }  => x { 1; 5 }  C2: Ta có thể tìm x thông qua ước chung lớn nhất của 35 và 15.  Tuy nhiên , do số ở đề bài cho dễ tìm ước nên ta làm theo cách 1.   1. Vì 35  x -1 => x - 1  Ư ( 35 ) => x -1 { 1; 5; 7; 35 }   15  x - 1=> x - 1  Ư ( 15) => x - 1 { 1; 3; 5; 15 }  => x - 1 { 1; 5 } => x { 2; 6 }  *Khai thác 2*: Nếu ở bội xuất hiện thêm x thì ta không thể tìm x như  trên mà tìm cách biến đổi sao cho bội chỉ là một số tự nhiên hay  số nguyên đã biết.  **Bài 4.2.** Tìm x ∈ **N**, biết:  a ) x + 16  x + 1. c) 3 x + 5  2x + 1.  b) 3x + 5  x + 1. d) 5 – 2x  x + 1.  **Hướng dẫn tìm lời giải:**  a) Muốn biến đổi sao cho bội không chứa x ta làm như thế nào?  + Tìm cách làm triệt tiêu x ở bội (x + 16 )  + Dùng tính chất chia hết của một tổng, hiệu.  GV lưu ý: Muốn áp dụng tính chất của một hiệu thì điều kiện để thực hiện được phép trừ trong tập hợp số tự nhiên là số bị trừ lớn hơn hoặc bằng  số trừ.  Giải : Ta có : x + 16  x + 1.  Mà x + 1  x + 1.  => ( x + 16 ) – ( x + 1)  x + 1.  => 15  x + 1.  => x + 1  Ư ( 15) => x + 1 { 1; 3; 5; 15 }  => x { 0; 2; 4; 14 } thoả mãn  b) Muốn biến đổi sao cho bội không chứa x ta làm như thế nào?  + Áp dụng tính chất chia hết của một tích để tạo ra 3x  + Tìm cách làm triệt tiêu 3x ở bội ( 3x + 5 )  + Dùng tính chất chia hết của một tổng, hiệu.  Ta có: x + 1  x + 1.  => 3( x + 1 )  x + 1.  => 3x + 3  x + 1.  Mà 3x + 5  x + 1.  = > ( 3x + 5) – ( 3x + 3)  x + 1. Hay 2  x + 1.  => x + 1  Ư ( 2) => x + 1 { 1; 2 }  => x { 0; 1} thoả mãn  c) Tương tự câu a nhưng phải làm xuất hiện số x như nhau ở mỗi bội.  c) Ta có: 3 x + 5  2x + 1. => 6 x + 10  2x + 1.  Mà : 2 x + 1  2x + 1. => 6 x + 3  2x + 1.  => ( 6x + 10 ) – ( 6x +3)  2x + 1.  => 7  2x + 1.  => 2x + 1  Ư ( 7) => 2x + 1 { 1; 7 }  => x { 0; 3} thoả mãn  d) Ta có : x + 1  x + 1  => 2.(x + 1)  x + 1.Mà 5 – 2x  x + 1.   * + - ( 5 – 2x ) + ( 2x + 2)  x + 1.     - 7  x + 1.     - x + 1  Ư ( 7) => x + 1 { 1; 7 }     - x { 0; 6}     - x = 0 do muốn thực hiện được phép trừ 5 – 2x trong   tập hợp số tự nhiên.  ***GV lưu ý***: + Sau khi hướng dẫn học sinh giải xong dạng bài tập này, giáo viên chốt lại cho học sinh: Nếu bài toán tìm x có bội hay ước có phép tính trừ thì sau khi tìm x xong phải thử lại các giá trị vừa tìm được.  + Giáo viên hướng dẫn học sinh có thể sử dụng cách khác:  Đó là cách tách  Ví dụ:   1. C2: x + 16 = ( x+ 1) + 15   Vì x+ 1  x + 1 nên để x + 16  x + 1 thì 15  x + 1.   1. C2: 3x + 5 = ( x + 1) + ( x + 1 ) + ( x + 1 ) + 2   Vì x+ 1  x + 1 nên để 3x + 5  x + 1 thì 2 x + 1.  C3: 3x + 5 = 3.( x + 1 ) + 2  Vì x+ 1  x + 1 nên để 3x + 5  x + 1 thì 2 x + 1.   1. C2: 3x + 5  2x + 1   => ( 2x + 1) + ( x + 4 )  2x + 1  => x + 4  2x + 1  => 2( x + 4 )  2x + 1  => ( 2x + 1 ) + 7  2x + 1  => 7  2x + 1 *Tuy nhiên nếu hướng dẫn học sinh giải dạng toán này sau khi học xong ước, bội của số nguyên thì tập hợp ước của các số trong mỗi câu trên còn có thêm các phần tử đối.*  *Khai thác 3:* Mỗi bài toán trên còn có thể phát biểu bằng lời. Do đó để giải những bài toán có lời văn thì ta giải theo các bước sau:  B1: Gọi yếu tố chưa biết làx ( đặt điều kiện cho x )  B2: Thiết lập quan hệ chia hết giữa các yếu tố đề bài cho  B3: Giải bài toán tìm x như các bài toán trên.  Những bài tập này giáo viên giao cho học sinh về nhà làm.  **Bài 4.**   1. Một lớp có 35 học sinh và xếp thành các hàng dọc sao cho số học sinh trên mỗi hàng là như nhau. Hỏi có những cách xếp nào, khi đó mỗi hàng có bao nhiêu học sinh. 2. Giáo viên có 15 quyển vở để phát thưởng cho học sinh cuối đợt thi đua. Biết số vở thưởng cho mỗi học sinh là như nhau. Hỏi giáo viên đó có những cách thưởng nào, khi đó mỗi học sinh được thưởng bao nhiêu quyển vở.   **Bài 4.1.**   1. Một lớp có 35 học sinh và xếp thành các hàng dọc sao cho số học sinh trên mỗi hàng là như nhau và có chưa đến 6 hàng. Hỏi có những cách xếp nào, khi đó mỗi hàng có bao nhiêu học sinh. 2. Một nhóm học sinh tham gia văn nghệ có 15 em nam, 35 em nữ và chia thành các nhóm tập sao cho số học sinh nam, nữ trong mỗi nhóm là như nhau. Hỏi có những cách xếp nhóm nào, khi đó mỗi nhóm có bao nhiêu em nam, bao nhiêu em nữ   *Ngược lại với bài toán tìm ước ta có bài toán tìm x thông qua việc*  *tìm bội sau đây:*  **Bài 5:** Tìm x ∈ **N**, biết:  a) x  35 và x  15 , x nhỏ nhất .  b) x + 1  35 và x +1  15 và x < 200.  **Hướng dẫn học sinh tìm lời giải**   1. x có mối quan hệ như thế nào với 15; 35 ?   + x là bội của 35 và 15  + x là một bội chung của 35 và 15  + Vì x nhỏ nhất nên x là bội chung nhỏ nhất của 35 và 15  ? Nhắc lại cách tìm bội chung nhỏ nhất của hai hay nhiều số  + C1: Phân tích mỗi số ra thừa số nguyên tố.  Tìm bội chung nhỏ nhất của các số đó.  + C2: Tìm tập hợp bội của mỗi số.  Tìm tập hợp bội chung của chúng.  Tìm số bé nhất khác 0 trong tập hợp bội chung đó.  Giải   1. x  35 và x  15 , x nhỏ nhất => x ∈ BCNN ( 35, 15)   Mà 35 = 5.7 ; 15 = 3. 5   * + - BCNN ( 35, 15) =3. 5. 7 = 105     - x= 105  1. Ta có : x + 1  35 và x +1  15 => x ∈ BC ( 35, 15)   Mà 35 = 5.7 ; 15 = 3. 5   * + - BCNN ( 35, 15) =3. 5. 7 = 105     - x∈ BC ( 35, 15) = B( 105)={0; 105; 210; …}   và x < 200 => x ∈ {0, 105}  **Khai thác bài toán:**  *Khai thác 1* : Thay vì những bài toán trên ta có thể gặp những bài toán đó  dưới dạng có lời văn. Vì vậy muốn tìm số chưa biết ta cần gọi số cần tìm là x và sử dụng các dữ kiện bài toán để tìm mối quan hệ của x với các số đã cho.  **Bài 5.**  a) Một số sách bó thành từng bó, biết xếp thành bó 35 quyển hay bó  15 quyển đều vừa đủ. Tìm số sách ít nhất có thể chia thành bó như trên.  b) Một nhóm học sinh tham gia thi học sinh giỏi biết nếu xếp thành hàng 15 hay 35 đều thiếu 1 em. Tính số học sinh giỏi tham gia thi biết số học sinh chưa đến 200 em và các em xếp hàng đều nhau  *Khai thác 2:* Ngoài ra chúng ta còn gặp những dạng bài toán trên dưới dạng toán tìm số hoặc toán có lời văn.  **Bài 5.1.** Tìm STN nhỏ nhất sao cho khi chia số đó cho 2 dư 1,cho 3 dư 2,cho 4 dư 3; cho 5 dư 4.  **Hướng dẫn tìm lời giải:**  ? Số cần tìm có mối liên hệ với những số còn lại như thế nào?  + x chia cho 2; 3; 4; 5 đều dư.  ? Em có nhận xét gì về số dư với số chia trong mỗi trường hợp?  + Số dư kém số chia 1đơn vị .  ? Hãy vận dụng nhận xét sau: Nếu a chia cho b dư b-1 thì a+ 1 b  Nếu a chia cho b dư r thì a – r  b Giải Gọi số tự nhiên cần tìm là: x (x ∈ **N )** x chia cho 2 dư 1 nên x+ 1  2x chia cho 3 dư 2 nên x + 1  3x chia cho 4 dư 3 nên + 1  4x chia cho 5 dư 4 nên x + 1  5Vậy x + 1 vừa chia hết cho : 2; 3; 4; 5 và x + 1 nhỏ nhất khi:x + 1 ∈ BCNN ( 2, 3, 4, 5 ) .Mà BCNN ( 2, 3, 4, 5 ) =3 x 4 x 5 = 60=> x + 1 = 60 => x = 60 – 1 = 59Số tự nhiên cần tìm là 59 *Ta có thể thay bài toán trên bởi bài toán có lời văn sau đây:*  **Bài 5.1.1** Một số sách khi xếp thành bó thì xếp thành bó 2 quyển; 3 quyển, 4 quyển hay 5 quyển thì thừa ra lần lượt là 1 quyển, 2 quyển, 3 quyển, 4 quyển. Tìm số sách biết số sách là số nhỏ nhất.  **Nhận xét:** Trên cơ sở thay đổi số dư ta có bài tập tương tự. GV đưa ra coi như bài tập về nhà cho học sinh.  + Ngoài cách giải trên ta còn giải theo cách khác để có thể giải những bài toán số dư bất kỳ. Nhưng điều quan trọng là ta phải nhẩm được thêm, bớt bao nhiêu để tạo ra bội giống nhau.  **Bài 5.2.** Tìm số tự nhiên nhỏ nhất sao cho khi chia số đó cho 4 dư 2; chia cho 5 dư 3 ; chia cho 6 dư 4.  **Giải ( Cách biến đổi)**  Gọi số tự nhiên cần tìm là: x (x ∈ **N )** x chia cho 4 dư 2 nên x – 2  4 => (x – 2) +4  4 => x + 2  4x chia cho 5 dư 3 nên x – 3  5 => (x – 3)+ 5  5 => x + 2  5x chia cho 6 dư 4 nên x – 4 6 => (x – 4) + 6  6 => x + 2 6Vậy x + 2 vừa chia hết cho : 4 ; 5; 6 và x + 2 nhỏ nhất khi: x + 2 ∈ BCNN ( 4, 5, 6 ). Mà BCNN ( 4, 5, 6 ) = 60 => x + 2 = 60 => x = 58Số tự nhiên cần tìm là 58 **Bài tập tương tự**  **Bài 5.3.** Tìm số tự nhiên nhỏ nhất sao cho khi chia số đó cho 2; 3; 4; 5 đều dư 1. Giải Gọi số tự nhiên cần tìm là : x (x ∈ **N )**  Vì x chia 2; 3; 4; 5 đều dư 1 nên x – 1 sẽ chia hết cho 2; 3; 4; 5.  và x – 1 nhỏ nhất khi : x -1 ∈ BCNN ( 2, 3, 4, 5 )  Mà BCNN ( 2, 3, 4, 5 ) = 3 x 4 x 5 = 60  => x – 1 = 60  => x = 61. Số tự nhiên cần tìm là: 61  **Bài 5.4.** Tìm tất cả các số có hai chữ số khi chia cho 2 thì dư 1; khi chia cho 3 thì dư 2; khi chia cho 5 thì dư 4.  *Đáp số: 29;59;89* |  |

**DẠNG 3: CHỨNG MINH TÍNH CHIA HẾT**

**Bài 1**. Cho tổng A = 1015 + 8

1. Chứng minh rằng A chia hết cho 2 .
2. Chứng minh rằng A chia hết cho 9 .

**Đặt vấn đề tìm lời giải:**

a) Nêu cách chứng minh tổng trên chia hết cho 2 ?

C1+ Tính tổng đó và chứng tỏ số đó có tận cùng là một trong các chữ số: 0; 2; 4; 6; 8 thì số đó chia hết cho 2.

C2+ Áp dụng tính chất chia hết của một tổng.

b) Muốn chứng tỏ A 9 ta làm như thế nào?

+ Ta xét tổng các chữ số của số A.

GV lưu ý học sinh: Muốn xét tổng các chữ số của A ta phải viết A dưới dạng 1 số tự nhiên. Tránh nhầm lẫn khi xét luôn tổng các chữ số của mỗi số hạng.

Giải:

a) Ta có : A = 1015 + 8

A = 100…0 + 8 = 100…08

15 chữ số 0 14 chữ số 0

Vì A có tận cùng là chữ số 8 nên A 2.

Cách 2: Ta có : 1015 2

8 2 => A = 1015 + 8 . Vậy A chia hết cho 2

b) Ta có : A = 1015 + 8

A = 100…0 + 8 = 100…08

15 chữ số 0 14 chữ số 0

Tổng các chữ số của A là : 1 + 0 + 0 + …+ 0 + 8 = 9 .

14 số hạng 0

Vậy A 9

**Khai thác bài toán:**

Ta có thể thay đổi đề bài dưới dạng thay đổi số mũ của luỹ thừa hoặc thay đổi phép toán cộng thành trừ thì ta cũng có những bài tập tương tự

**Bài 1.1.**

1. Tổng 102015 + 8 có chia hết cho 9 không?
2. Tổng 102015 + 14 có chia hết cho 6 không ?
3. Hiệu 102015 – 4 có chia hết cho 3 không?

**Bài 2.** Cho S = 1 +3 + 32 + 33 +... + 359. Chứng tỏ rằng S 4

**Đặt vấn đề tìm lời giải:**

+ Tổng trên có nên tính cụ thể là một số tự nhiên rồi áp dụng dấu hiệu chia hết cho 4 được không ?

- Không nên vì theo kết quả tính ở học kỳ I kết quả của S chứa 360 là một số rất lớn do đó ta

+ Ta nhận thấy S có dạng tổng. Để chứng minh tổng trên chia hết cho 4 ta viết tổng trên dưới dạng tổng của các số hạng mà mỗi số hạng đều chia hết cho 4. Từ đó áp dụng tính chất chia hết của một tổng.

**+) GV lưu ý học sinh**: Việc nhóm các số hạng thì tổng các số hạng trong biểu thức S phải chia hết cho số số hạng trong 1 nhóm.

**Giải:**

a) Tổng S có 60 số hạng.

Vì 60 chia hết cho 2 nên nhóm 2 số hạng thành một nhóm ta có:

S = (1 +3 )+( 32 + 33 ) +... + (358 + 359)

S = (1 +3 )+ 32.( 1 + 3 ) +... + 358 (1 + 3)

S = 4 + 32. 4 +... + 358 . 4

S = 4 . ( 1 + 3 2 + ... + 3 58 )

Vậy S 4

**Khai thác 1**

Tương tự như vậy giáo viên hướng dẫn học sinh khai thác bài toán trên cơ sở nhóm các số hạng khác nhau của tổng ( với lưu ý số các số hạng của tổng là 60 có thể xếp thành các nhóm có 2 số hạng, 3 số hạng, ...)

**Bài 2.** Cho S = 1 +3 + 32 + 33 +... + 359

* 1. Chứng tỏ rằng: S 13
  2. Chứng tỏ rằng: S 52

GV hướng dẫn học sinh về nhà làm:

b) Vì 60 3 nên nhóm 3 số hạng thành 1 nhóm ta có:

S = (1 +3 + 32 )+ (33 +34 + 35 )+ ... +(357 +358 + 359 )

S = (1 +3 + 32 )+ 32.(1 +3 + 32 )+… + 357.(1 +3 + 32 )

S = 13.1 + 32.13+… + 357.13

S = 13. ( 1 + 32 + … + 357 )

Vậy S 13

c) Nếu nghĩ cách nhóm các số hạng sao cho mỗi số hạng chia hết cho 52 thì rất khó khăn do đó giáo viên gợi ý học sinh nhận xét đặc điểm của 52 so với 4 và 13 đã chứng minh được sự chia hết ở câu a và b.

Giải:

c) Vì S 4 và S 13. Mà ƯCLN ( 4; 13 ) =1

Nên S 52

**Khai thác 2**

Vẫn trên cơ sở nhóm 2 số hạng thành 1 nhóm hoặc 3 số hạng thành 1 nhóm nhưng nhóm các số hạng có vị trí khác nhau ta được bài toán chia hết khác.

**GV đặt vấn đề:** Hãy tìm cách nhóm các số hạng sao cho S 10 ?

* Nhóm 2 số hạng lẻ liên tiếp và 2 số hạng chẵn liên tiếp.

**Bài 2:** Cho S = 1 +3 + 32 + 33 +... + 359

d) Chứng minh S 10

Vì 60 2 nên nhóm 2 số hạng thành một nhóm ta có:

S = ( 1 + 32 ) + (3 + 33  ) + ( 3 4 + 36 ) +… + ( 357 + 359)

S = ( 1 + 32 ) + 3. ( 1 + 32 ) + 34. ( 1 + 32 ) +… + 357. ( 1 + 32 )

S = 10. ( 1 + 3 + 34 + … + 357 )

Vậy S 10

**GV đặt vấn đề:**

e ) Chứng minh S 40.

Khi đặt câu hỏi này học sinh rất dễ sai lầm ở chỗ ta đã có S 4 và S 10 nên

S 40 do học sinh không để ý đến 4 và 10 không phải hai số nguyên tố cùng nhau. Vì vậy giáo viên gợi ý: Hãy tìm cách nhóm các số hạng sao cho S 40 ?

* Nhóm 4 số hạng liên tiếp ta có tổng là 40.

Giải:

Vì 60 chia hết cho 4 nên ta nhóm 4 số hạng thành 1 nhóm:

S = (1 +3 + 32 + 33 )+ ( 34+35+36+37)+... +( 356+ 357 + 358+ 359)

S= (1 +3 + 32 + 33 )+ 34. (1 +3 + 32 + 33 )+... + 356. (1 +3 + 32 + 33 )

S = 40.1 + 40.34 + ... + 40. 356

S = 40. ( 1 + 34 + ... + 356)

Vậy S 40.

**Khai thác 3.** Trên cơ sở những kết quả đã có ta có thể đưa ra các bài toán chứng minh chia hết sau:

g) Chứng minh S 20.

h) Chứng minh S 65.

i) Chứng minh S 130.

k) Chứng minh S 520.

Gợi ý: g) C1: Vì S 40 nên S 20

C2: Vì S 10 nên S 5

và S 4 mà ƯCLN ( 4, 5) =1 nên S 20

h) S 13 và S 5 mà ƯCLN ( 13, 5) =1 nên S 65

i) S 13 và S 10 mà ƯCLN ( 13, 10) =1 nên S 130

k) S 13 và S 40 mà ƯCLN ( 13, 40) =1 nên S 520

**Khai thác 4:**

GV đặt vấn đề 1: Tìm chữ số tận cùng của S?

+ Vì S chia hết cho 10 nên chữ số tận cùng của S là chữ số 0.

GV đặt vấn đề 2: Tìm số dư của S khi chia S cho 10 ?

Như vậy việc giải bài toán này dựa trên việc nhóm các số hạng cho ta thêm một cách giải cho dạng toán tìm chữ số tận cùng của một tổng hoặc tìm số dư chi chia S cho một số hạng nào đó.

**Khai thác 5.**

Nếu thay đổi cơ số của mỗi luỹ thừa ta có bài toán tương tự:

**Bài 2.1.**

Cho S = 2 + 22 + 23 +... + 2100.

1. Chứng tỏ rằng: S 3
2. Chứng tỏ rằng: S 6
3. Chứng tỏ rằng: S 5
4. Chứng tỏ rằng: S 30

**Bài 2.2.**

Cho S = 1+ 2 + 22 + 23 +... + 289.

1. Chứng tỏ rằng: S 3
2. Chứng tỏ rằng: S 7
3. Chứng tỏ rằng: S 21
4. Chứng tỏ rằng: S 15

**Bài 3.** Chứng minh rằng:

1. Trong hai số tự nhiên liên tiếp, luôn có một số chia hết cho 2.
2. Trong ba số tự nhiên liên tiếp, luôn có một số chia hết cho 3.

**Đặt vấn đề tìm lời giải**

Ta có thể chứng minh theo cách kể tên các số tự nhiên liên tiếp được không?

+ Không vì tập hợp số tự nhiên có vô số phần tử, ta không thể liệt kê hết được số phần tử đó để chứng minh.

=> GV hướng dẫn: Phải chứng minh tổng quát bằng cách gọi các số tự nhiên liên tiếp là n; n+ 1rồi chứng minh trong 2 số đó luôn có 1 số chẵn hoặc một số chia hết cho 2.

Giải

1. Gọi 2 số tự nhiên liên tiếp lần lượt là: n; n +1 ( n  N)

+ Nếu n là số chẵn thì n 2

+ Nếu n là lẻ thì n + 1 là số chẵn => n + 1 2

1. Gọi 3 số tự nhiên liên tiếp lần lượt là: n; n +1 ; n + 2 ( n  N)

+ Nếu n 3 thì ta có điều phải chứng minh.

+ Nếu n chia cho 3 dư 1 thì ta có n = 3k+1 => n + 2 = 3k + 3

=> n + 2 3

+ Nếu n chia cho 3 dư 2 thì ta có n = 3k+2 => n + 1 = 3k + 3

=> n + 1 3

Vậy trong cả 3 trường hợp ta đều có số một số chia hết cho 3.

**Khai thác bài toán:**

1) Tổng quát hoá bài toán ta có: Trong n số tự nhiên liên tiếp, luôn có một số chia hết cho n ( n  N)

2) Ta có thể thay đổi bài toán trên thành các câu hỏi như sau:

1. Chứng minh rằng tích hai số tự nhiên liên tiếp luôn chia hết cho 2.
2. Chứng minh rằng tích ba số tự nhiên liên tiếp luôn chia hết cho 6.

Tuy nhiên những bài toán này sau khi đã chứng minh được coi như bài toán cơ bản, được sử dụng trong quá trình chứng minh những bài toán phức tạp hơn.

**Bài 3.1**: Chứng minh rằng:

a) Tích của hai số chẵn liên tiếp luôn chia hết được cho 8.  
b) Tích 4 số tự nhiên liên tiếp chia hết cho 24.

**Đặt vấn đề tìm lời giải**

+ Muốn chứng minh tích 2 số chẵn liên tiếp luôn chia hết được cho 8 ta làm như thế nào?

-) Ta gọi 2 số chẵn liên tiếp đó là: 2n; 2n + 2 ( n  N)

-) Viết tích của hai số đó và chứng minh tích đó chia hết cho 8.

Giải

a) Gọi 2 số tự nhiên liên tiếp là : 2n; 2n + 2 ( n  N)

Tích hai số là A = 2n. ( 2n +2 ) = 4.n.(n+1)

Vì n (n+ 1) là tích 2 số tự nhiên liên tiếp nên n ( n + 1) 2

=> 4.n.(n+1) 8

b) Gọi tích 4 số tự nhiên liên tiếp là : A

Trong 3 số tự nhiên liên tiếp luôn có 1 số chia hết cho 3 => A 3

Trong 4 số tự nhiên liên tiếp luôn có 2 số chẵn liên tiếp. Mà tích của 2 số tự nhiên chẵn liên tiếp luôn chia hết cho 8.

Mặt khác ƯCLN ( 3, 8 ) = 1

=> A ( 3.8) hay A 24

**Bài 3.2.**

1. Tổng của ba số tự nhiên liên tiếp có chia hết cho 3 không?
2. Tổng của bốn số tự nhiên liên tiếp có chia hết cho 4 không?

**Đặt vấn đề tìm lời giải**

+ Muốn chứng minh tổng 3 số tự nhiên liên tiếp luôn chia hết cho 3 ta làm như thế nào?

-) Ta gọi 3 số tự nhiên liên tiếp đó là: n; n + 1; n + 2 ( n  N)

-) Viết tổng của ba số đó và chứng minh tổng đó chia hết cho 3.

+ Ta làm tương tự đối với câu b

Giải

1. Gọi 3 số tự nhiên liên tiếp lần lượt là: n; n +1 ; n + 2 ( n  N)

Tổng của chúng là: A = n+ n +1 + n + 2 = 3.n + 3

=> A 3

Vậy tổng của 3 số tự nhiên liên tiếp chia hết cho 3.

b) Gọi 4 số tự nhiên liên tiếp lần lượt là: n; n +1 ; n + 2 ; n (n  N)

Tổng của chúng là: A = n+ n +1 + n + 2 + n + 3 = 4.n + 6

=> A không chia hết cho 3

Vậy tổng của 4 số tự nhiên liên tiếp không chia hết cho 3.

**Bài 4:**

1. Chứng tỏ rằng ab(a + b) chia hết cho 2 (a;b ∈ **N**).
2. Chứng minh ab + ba chia hết cho 11.
3. Chứng minh aaa luôn chia hết cho 37.
4. Chứng minh aaabbb luôn chia hết cho 37.
5. Chứng minh ab – ba chia hết cho 9 với a > b

**Hướng dẫn tìm lời giải:**

Các bài tập dạng này không áp dụng ngay các dấu hiệu chia hết, vi vậy ta cần biến đổi biểu thức A = m.n để làm xuất hiện thừa số m, từ đó ta suy ra được A m

Giải

a) Ta có : A= ab(a + b) là tích của 2 số với tổng của 2 số đó nên có các khả năng sau:

TH1: Nếu a, b cùng chẵn thì hiển nhiên A 2

TH2: Nếu một trong 2 số a, b là chẵn thì ta cũng có: A 2

TH3: Nếu một số a, b là chẵn, số còn lại là số lẻ thì ta cũng có: A 2

TH4: Nếu 2 số a, b là số lẻ thì ta có a + b là số chẵn => A 2

Vậy trong tất cả các trường hợp ta đều có A 2

b) Ta có: B = ab + ba = ( 10a + b) + ( 10b + a)

B = 11.a + 11. b = 11. ( a + b )

Vậy B 11

1. Ta có : C = aaa = a. 111= a. 3. 37

Vậy C 37

1. Ta có : D= aaabbb = a00b. 111= a00b. 3.37

Vậy D 37

1. Ta có: E = ab – ba = ( 10a +b ) – ( 10b + a)

E = 10a +b – 10b – a = 9a – 9b = 9. ( a- b)

Vậy E 9

Bài tập tương tự:

**Bài 4.1**. Chứng minh rằng:

1. abcabc chia hết cho 7; 11; 13
2. ababab chia hết cho 7
3. abab – baba chia hết cho 9 và 101 ( với a>b)

**DẠNG 4: VẬN DỤNG TOÁN CHIA HẾT VÀO MỘT SỐ**

**DẠNG KHÁC**

Trong thực tế giải toán ta gặp nhiều dạng toán vận dụng bài toán chia hết để giải sẽ dễ dàng hơn. Sau đây là một số bài tập áp dụng:

**Bài 1.**  Chứng minh rằng số abab không là số chính phương

Hướng dẫn:

Ta có: abab = 101. ab => abab 101. Mà 101 là số nguyên tố.

Do đó để số abab là số chính phương thì ab 101 . Mặt khác ab là số có 2 chữ số nên điều này không thể xảy ra.

Vậy abab không là số chính phương.

**Khai thác bài toán:**

Dựa trên kết quả của bài toán chứng minh chia hết ở trên ta có thể đưa ra những bài toán chứng minh tương tự:

**Bài 1.1**. Chứng minh các số sau không là số chính phương

1. abcabc
2. ababab
3. abc + cab + bca

Hướng dẫn:

a) abcabc = abc . 1001 = abc. 7. 11. 13

Mà 7; 11; 13 là các số nguyên tố => abc 1001

Vậy abcabc không là số chính phương.

b) ababab = 10101. ab = 3. 7. 13. 17. ab

Mà 3; 7; 13; 17 là các số nguyên tố nên ab 10101 ( vô lý )

1. abc + bca + cab = 100a + 10b + c + 100b + 10c+ a + 100c + 10a + b

= 111 a + 111b + 111c

= 111 . ( a + b + c )

= 3.37 . ( a + b + c )

Mà 3; 37 là các số nguyên tố nên để biểu thức trên là số chính phương thì a + b + c chia hết cho 111 ( vô lý ) vì a, b, c là các chữ số.

**Bài 2**. ChoS = 1 +3 + 32 + 33 +... + 358 + 359

Tìm số dư của S khi chia S cho 3; cho 4.

**Hướng dẫn tìm lời giải:**

Muốn tìm số dư của phép chia a cho b ta làm như thế nào?

+ B1: Ta viết phép chia dưới dạng a = b. q + r trong đó 0 < r < b

B2: Số dư của phép chia a cho b là r.

Hãy viết S dưới dạng đó.

Giải

1. S = 1 + ( 3 + 32 + 33 +... + 358 + 359 )

S = 1 + 3. ( 1 + 3 + 32 + 33 +... + 358 )

S = 1 + 3. q

Vậy số dư khi chia S cho 3 là 1

b) Hãy biến đổi sao cho S = 4.q + r ( 0 < r < b )

S = (1 +3 )+( 32 + 33 ) +... + (358 + 359)

S = (1 +3 )+ 32.( 1 + 3 ) +... + 358 (1 + 3)

S = 4 + 32. 4 +... + 358 . 4

S = 4 . ( 1 + 3 2 + ... + 3 58 )

Vậy S 4 . Hay số dư khi chia S cho 4 là 0.

**GV lưu ý :**

Khi gặp bài toán tìm số dư của biểu thức tổng các luỹ thừa như trên cho một số b khác 0 nào đó thì ta nhóm các số hạng một cách hợp lý sao cho có thể viết dưới dạng:

a = b. q + r trong đó 0 < r < b. Khi đó số dư trong phép chia là r.

Bài tập tương tự:

**Bài 2.1**. Cho S = 1+ 2 + 22 + 23 +... + 290.

1. Tìm số dư khi chia S cho 3
2. Tìm số dư khi chia S cho 7
3. Tìm số dư khi chia S cho 21
4. Tìm số dư khi chia S cho 15

**KẾT LUẬN**

Trên đây là những hướng dẫn cơ bản giúp học sinh tìm tòi lời giải cho các dạng toán chia hết. Các dạng bài tập đưa ra trong nội dung trên chưa đa dạng, song những hướng dẫn đó giúp học sinh tự giải được các bài toán tương tự hoặc thấy được sự tương tự của những bài toán khác để khi gặp những bài toán đó học sinh không bỡ ngỡ, có thể tự phân tích để tìm lời giải.

Mặc dù đã cố gắng rất nhiều nhưng đề tài này chắc chắn không tránh khỏi sai sót và hạn chế nhất định. Rất mong nhận được sự đóng góp, bổ sung ý kiến và giúp đỡ của các thầy giáo, cô giáo để đề tài được hoàn thiện hơn giúp cho công tác giảng dạy đạt hiệu quả cao hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Sách giáo khoa môn toán, NxbGD-2008.

2. Sách bài tập môn toán, NxbGD - 2008

3. Ôn tập toán 6, Nxb GD

4. Bài tập nâng cao và một số chuyên đề Toán 6, Nxb GD

5. Các chuyên đề chọn lọc Toán 6 tập 1, Nxb GD

6. 400 bài toán cơ bản và nâng cao Toán 6, Nxb GD

**MỤC LỤC**

**Trang**

**Mở đầu**

1.1 Lí do chọn đề tại 2

1.2 Phạm vi đề tài 2

**Nội dung** 3

* 1. Thực trạng tình hình 3
  2. Nội dung 3

**Kết luận** 15

3.1 Ý nghĩa 15

3.2 Những kiến nghị 15