# **BÀI 2. CẤP SỐ CỘNG**

1. Một nhà hát có 25 hàng ghế với 16 ghế ở hàng thứ nhất, 18 ghế ở hàng thứ hai, 20 ghế ở hàng thứ ba và cứ tiếp tục theo quy luật đó, tức là hàng sau nhiều hơn hàng liền trước nó 2 ghế. Tính tổng số ghế của nhà hát đó.

**Lời giải**

Số ghế ở mỗi hàng của nhà hát lập thành một cấp số cộng, gồm 25 số hạng, với số hạng đầu  và công sai . Tổng các số hạng này là



Vậy nhà hát đó có tổng cộng 1000 ghế.

1. Anh Nam được nhận vào làm việc ở một công ty về công nghệ với mức lương khởi điểm là 100 triệu đồng một năm. Công ty sẽ tăng thêm lương cho anh Nam mỗi năm là 20 triệu đồng. Tính tổng số tiền lương mà anh Nam nhận được sau 10 năm làm việc cho công ty đó.

**Lời giải**

Số tiền lương trong 10 năm của anh Nam lập thành một cấp số cộng, gồm 10 số hạng, với số hạng đầu là  và công sai . Tổng các số hạng này là:

 (triệu đồng)

Vậy tổng số tiền lương anh Nam nhận sau 10 năm là 1900 triệu đồng

1. Giá của một chiếc xe ô tô lúc mới mua là 680 triệu đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá của chiếc xe ô tô giảm 55 triệu đồng. Tính giá còn lại của chiếc xe sau 5 năm sử dụng.

**Lời giải**

Giá của chiếc xe sau n năm là: 

Vậy sau 5 năm sử dụng giá của chiếc xe là:  (triệu đồng)

1. Một kiến trúc sư thiết kế một hội trường với 15 ghế ngồi ở hàng thứ nhất, 18 ghế ngồi ở hàng thứ hai, 21 ghế ngồi ở hàng thứ ba, và cứ như vậy (số ghế ở hàng sau nhiều hơn 3 ghế so với số ghế ở hàng liền trước nó). Nếu muốn hội trường đó có sức chứa ít nhất 870 ghế ngồi thì kiến trúc sư đó phải thiết kế tối thiểu bao nhiêu hàng ghế?

**Lời giải**

Số ghế ở mỗi hàng lập thành một cấp số cộng với số hạng đầu  và công sai . Gọi n là số các số hạng đầu cua cấp số cộng cần lấy tổng, ta có:



Do đó , suy ra  (loại)

Vậy cần phải thiết kế 20 hàng ghế

1. Vào năm 2020, dân số của một thành phố là khoảng 1,2 triệu người. Giả sử mỗi năm, dân số của thành phố này tăng thêm khoảng 30 nghìn người. Hãy ước tính dân số của thành phố này vào năm 2030.

**Lời giải**

Dân số mỗi năm của thành phố lập thành cấp số cộng có , công sai 

Dân số mỗi năm có dạng tổng quát là: 

Dân số của năm 2030 tức  (nghìn người)

1. Ruộng bậc thang là một hình thức canh tác có nhiều ở khu vực Tây Bắc và Đông Bắc Việt Nam. Hình ảnh ruộng bậc thang thể hiện nét đẹp văn hoá, là công trình nghệ thuật độc đáo của đồng bào vùng cao phía Bắc. Ruộng bậc thang ở một số nơi đã trở thành những địa chỉ tham quan du lịch đầy hấp dẫn của du khách trong nước và quốc tế.



Một ruộng bậc thang có thửa thấp nhất nằm ở độ cao  so với mực nước biển, độ chênh lệch giữa thửa trên và thửa dưới trung bình là .

Hỏi thửa ruộng ở bậc thứ 10 có độ cao là bao nhiêu so với mục nước biển?

**Lời giải**

Ta có thửa ruộng thấp nhất có độ cao  so với mực nước biển.

Thửa ruộng ở bậc thứ hai cao hơn so với mực nước biển là: 

Thửa ruộng ở bậc thứ ba cao hơn so với mực nước biển là: 

Thửa ruộng ở bậc thứ 10 cao hơn so với mực nước biển là: 

1. Một nhà thi đấu có 20 hàng ghế dành cho khán giả. Hàng thứ nhất có 20 ghế, hàng thứ hai có 21 ghế, hàng thứ ba có 22 ghế,... Cứ như thế, số ghế ở hàng sau nhiều hơn số ghế ở hàng trước là 1 ghế. Trong một giải thi đấu, ban tổ chức đã bán được hết số vé phát ra và số tiền thu được từ bán vé là 70800000 đồng. Tính giá tiền của mỗi vé (đơn vị: đồng), biết số vé bán ra bằng số ghế dành cho khán giả của nhà thi đấu và các vé là đồng giá.

**Lời giải**

Số ghế ở mỗi hàng lập thành một cấp số cộng có số hạng đầu , công sai . Cấp số cộng này có 20 số hạng.

Do đó, tổng số ghế trong nhà thi đấu là: .

Vì số vé bán ra bằng số ghế dành cho khán giả của nhà thi đấu nên số vé bán ra là 590.

Vậy giá tiền của một vé là: (đồng).

1. Chiều cao (đơn vị: centimét) của một đứa trẻ  tuổi phát triển bình thường được cho bởi công thức: 

(Nguồn: https://bibabo.vn)

a) Một đứa trẻ phát triển bình thường có chiều cao năm 3 tuổi là bao nhiêu centimét?

b) Dãy số  có là một cấp số cộng không? Trung bình một năm, chiều cao mỗi đứa trẻ phát triển bình thường tăng lên bao nhiêu centimét?

**Lời giải**

a) Chiều cao 3 năm tuổi của một đứa bé phát triển bình thường là: 

b) Ta có: 

Xét hiệu 

Do đó  là một cấp số cộng có số hạng đầu  và công sai 

1. Khi kí kết hợp đồng lao động với người lao động, một doanh nghiệp đề xuất hai phương án trả lương như sau:

Phương án 1: Năm thứ nhất, tiền lương là 120 triệu. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương được tăng 18 triệu.

Phương án 2: Quý thứ nhất, tiền lương là 24 triệu. Kể từ quý thứ hai trở đi, mỗi quý tiền lương được tăng 1,8 triệu.

Nếu là người được tuyển dụng vào doanh nghiệp trên, em sẽ chọn phương án nào khi:

a) Kí hợp đồng lao động 3 năm?

b) Kí hợp đồng lao động 10 năm?

**Lời giải**

+) Theo phương án 1: Gọi  là dãy số tiền lương của người lao động theo phương án 1 qua mỗi năm. Dãy số lập thành một cấp số cộng có số hạng đầu  và công sai .

Khi đó số hạng tổng quát của cấp số nhân là: .

+) Theo phương án 2: Gọi  là dãy số tiền lương của người lao động theo phương án 2 qua từng quý. Dãy số lập thành một cấp số cộng có số hạng đầu  và công sai .

Khi đó số hạng tổng quát của cấp số nhân là .

a) Khi kí hợp đồng 3 năm tương đương với 12 quý ta có:

+) Theo phương án 1:  (triệu đồng)

Tổng số tiền lương nhận được sau 3 năm là:

 (triệu đồng).

+) Theo phương án 2: .

Tổng số tiền lương nhận được sau 3 năm tương ứng với 12 quý là:

 (triệu đồng).

Vậy nếu được tuyển dụng vào doanh nghiệp và kí hợp đồng lao động 3 năm thì nên theo phương án 1.

b) Khi kí hợp đồng 10 năm tương đương với 40 quý ta có:

+) Theo phương án 1:  (triệu đồng)

Tổng số tiền lương nhận được sau 10 năm là:

 (triệu đồng).

+) Theo phương án 2: .

Tổng số tiền lương nhận được sau 10 năm tương ứng với 40 quý là:

 (triệu đồng).

Vậy nếu được tuyển dụng vào doanh nghiệp và kí hợp đồng lao động 10 năm thì nên theo phương án 2.

1. Một rạp hát có 20 hàng ghế. Tính từ sân khấu, số lượng ghế của các hàng tăng dấn như trong hình minh hoạ dưới đây.



Bạn hāy đếm và nêu nhận xét vé só ghế của năm hàng đâu tiên.

Làm thế nào để biết được số ghế của một hàng bất kì và tính được tổng số ghế có trong rạp hát đó?

**Lời giải**

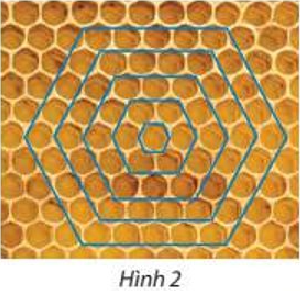
Số ghế của 5 hàng đầu tiên là: 

Số ghế hàng sau hơn số ghế hàng liền trước là 3 ghế

Số ghế của một hàng bất kì là: 

Tổng số ghế trong rạp là: 

1. Mặt cắt của một tổ ong có hình lưới tạo bởi các ô hình lục giác đều. Từ một ô đầu tiên, bước thứ nhất, các ong thợ tạo ra vòng 1 gồm 6 ô lục giác; bước thứ hai, các ong thợ sẽ tạo ra vòng 2 có 12 ô bao quanh vòng 1 ; bước thứ ba, các ong thợ sẽ tạo ra 18 ô bao quanh vòng 2 ; cứ thế tiếp tục (Hình 2). Số ô trên các vòng theo thứ tự có tạo thành cấp số cộng không? Nếu có, tìm công sai của cấp số cộng này.



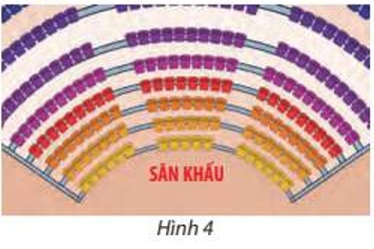
**Lời giải**

Số ô trên các vòng là: 

Ta thấy 

Vậy các ô trên vòng tạo thành cấp số cộng có công sai là 6

1. Một rạp hát có 20 hàng ghế xếp theo hình quạt. Hàng thứ nhất có 17 ghế, hàng thứ hai có 20 ghế, hàng thứ ba có 23 ghế,... cứ thế tiếp tục cho đến hàng cuối cùng (Hình 4).



a) Tính số ghế có ở hàng cuối cùng.

b) Tính tổng số ghế có trong rạp.

**Lời giải**

Ta có: 

Suy ra  và 

a) 

b) 

1. Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là , .



a) Cái thang đó có bao nhiêu bậc?

b) Tính chiều dài thanh gỗ mà người đó cần mua, giả sử chiều dài các mối nối (phần gỗ bị cắt thành mùn cưa) là không đáng kể.

**Lời giải**

a) Chiều dài các thanh ngang là dãy cấp số cộng có số hạng đầu là , công sai là 



Khi 

Vậy cái thang có 8 bậc

b) 

Vậy chiều dài thanh gỗ là 304 cm

1. Khi một vận động viên nhảy dù nhảy ra khỏi máy bay, giả sử quãng đường người ấy rơi tự do (tính theo feet) trong mỗi giây liên tiếp theo thứ tự trước khi bung dù lần lượt là:  (các quãng đường này tạo thành cấp số cộng).

a) Tính công sai của cấp số cộng trên.

b) Tính tổng chiều dài quãng đường rơi tự do của người đó trong 10 giây đầu tiên.

**Lời giải**

a) Công sai của cấp số cộng trên là: 

b) 

Vậy tổng chiều dài quãng đường rơi tự do của người đó trong 10 giây đầu tiên là 1600 feet

1. Ở một loài thực vật lưỡng bội, tình trạng chiều cao cây do hai gene không alen là  và  cùng quy định theo kiểu tương tác cộng gộp. Trong kiểu gene nếu cứ thêm một alen trội A hay B thì chiều cao cây tăng thêm . Khi trưởng thành, cây thấp nhất của loài này với kiểu gene aabb có chiều cao . Hỏi cây cao nhất với kiểu gene AABB có chiều cao bao nhiêu?

**Lời giải**

Cây với kiểu gene AABB có chiều cao là: 

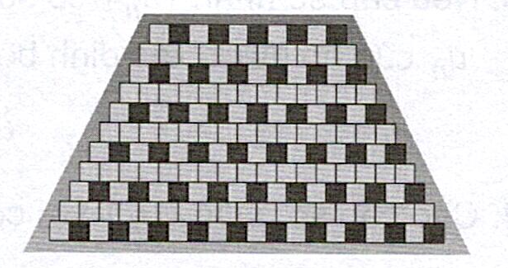
1. Một hội trường lớn có 35 ghế ở hàng đầu tiên, 37 ghế ở hàng thứ hai, 39 ghế ở hàng thứ ba và cứ tiếp tục theo quy luật như vậy. Có tất cả 27 hàng ghế. Hỏi hội trường đó có bao nhiêu ghế?

**Lời giải**

Gọi  là số ghế ở hàng thứ . Vì hội trường lớn có 35 ghế ở hàng đầu tiên, 37 ghế ở hàng thứ hai, 39 ghế ở hàng thứ ba,... nên dãy số  lập thành cấp số cộng có  và công sai . Suy ra tổng số ghế của hội trường với 27 hàng ghế là

****(ghế)

1. Một bức tường trang trí có dạng hình thang, rộng  ở đáy và rộng  ở đỉnh (hình vẽ bên).



Các viên gạch hình vuông có kích thước  phải được đặt sao cho mỗi hàng ở phía trên chứa ít hơn một viên so với hàng ở ngay phía dưới nó. Hỏi sẽ cần bao nhiêu viên gạch hình vuông như vậy để ốp hết bức tường đó?

**Lời giải**

Đổi .

Số viên gạch ở hàng đầu tiên (ứng với đáy lớn) là .

Số viên gạch ở hàng trên cùng (ứng với đáy nhỏ) là



Vì mỗi hàng ở phía trên chứa ít hơn một viên so với hàng ở ngay phía dưới nó nên ta thu được cấp số cộng có công sai .

Như vậy .

Vậy số viên gạch hình vuông cần thiết để ốp hết bức tường đó là

(viên gạch).

1. Một cầu thang bằng gạch có tổng cộng 30 bậc. Bậc dưới cùng cần 100 viên gạch. Mỗi bậc tiếp theo cần ít hơn hai viên gạch so với bậc ngay trước nó.

a) Cần bao nhiêu viên gạch cho bậc trên cùng?

b) Cần bao nhiêu viên gạch để xây cầu thang?

**Lời giải**

Công thức của cấp số cộng biểu thị số viên gạch cho mỗi bậc cầu thang như sau:



a) Ta tính .

b) Ta tính .

Như vậy, ta cần 2130 viên gạch để xây cầu thang.

1. Có bao nhiêu hàng ghế trong một góc khán đài của một sân vận động, biết rằng góc khán đài đó có 2040 chỗ ngồi, hàng ghế đầu tiến có 10 chố ngồi và mỗi hàng ghế sau có thêm 4 chỗ ngồi so với hàng ghế ngay trước nó?

**Lời giải**

Áp dụng công thức tính tổng  số hạng đầu của cấp số cộng với ,  để tìm , ta được 

Suy ra , tức là góc khán đài đó có 30 hàng ghế.

1. Nếu anh Nam nhận được lời mời làm việc cho một công ty nước ngoài với mức lương khởi điểm là 35000 đô la mỗi năm và được tăng thêm 1400 đô la lương mỗi năm, thì sẽ mất bao nhiêu năm làm việc để tổng lương mà anh Nam nhận được là 319200 đô la?

**Lời giải**

Áp dụng công thức tính tổng  số hạng đầu của cấp số cộng với



Suy ra .

Vậy sau 8 năm làm việc thì tổng lương mà anh Nam nhận được là 319200 đô la.

1. Bác Hưng quyết định tham gia một chương trình bơi lội để duy trì sức khoẻ. Bác bắt đầu bằng cách bơi 10 phút vào ngày đầu tiên, sau đó thêm 2 phút mỗi ngày sau đó.

a) Tìm công thức truy hồi cho số phút  mà bác ấy bơi vào ngày thứ  của chương trình.

b) Tìm sáu số hạng đầu của dãy số .

c) Tìm công thức tổng quát của dãy số .

d) Bác Hưng đạt được mục tiêu bơi it nhất 60 phút mỗi ngày vào ngày thứ bao nhiêu của chương trình?

e) Tính tổng thời gian bác Hưng bơi sau 30 ngày đầu của chương trình.

**Lời giải**

Gọi  là số phút mà bác Hưng bơi vào ngày thứ  của chương trình.

a) Do bác bắt đầu bằng cách bơi 10 phút vào ngày đầu tiên, sau đó thêm 2 phút mỗi ngày sau đó nên ta có hệ thức truy hồi sau .

b) Sáu số hạng đầu của dãy số là



c) Theo định nghĩa dãy số  là cấp số cộng có  và công sai .

Suy ra, công thức tổng quát của dãy số là .

d) Ta có .

Vậy bác Hưng đạt được mục tiêu bơi ít nhất 60 phút mỗi ngày vào ngày thứ 26 của chương trình.

e) Tổng thời gian bác Hưng bơi trong 30 ngày đầu của chương trình là



1. Một ruộng bậc thang có thửa thấp nhất (bậc thứ nhất) nằm ở độ cao  so với mực nước biển, độ chênh lệch giữa thửa trên và thửa dưới trung bình là . Hỏi thửa ruộng ở bậc thứ 12 có độ cao là bao nhiêu mét so với mực nước biển?



**Lời giải**

Kí hiệu  là chiều cao so với mực nước biển của thửa ruộng ở bậc thứ .

Khi đó, dãy số  là một cấp số cộng với  và .

Ta có .

Vậy thửa ruộng ở bậc thứ 12 có độ cao 966,5 m so với mực nước biển.

1. Bác Tư vào làm cho một công ty với hợp đồng về tiền lương mỗi năm như sau: Năm thứ nhất: 240 triệu;

Từ năm thứ hai trở đi: Mỗi năm tăng thêm 12 triệu.

Tính số tiền lương một năm của bác Tư vào năm thứ 11.

**Lời giải**

Gọi  là số tiền lương của bác Tư nhận được vào năm thứ .

Khi đó, dãy số  tạo thành cấp số cộng có  và .

Ta có .

Vậy vào năm thứ 11, số tiền lương một năm của bác Tư là 360 triệu đồng.

1. Một rạp hát có 20 hàng ghế. Hàng thứ nhất có 20 ghế, số ghế ở các hàng sau đều hơn số ghế hàng ngay trước đó một ghế. Cho biết rạp hát đã bán hết vé với giá mỗi vé là 60 nghìn đồng. Tính tổng số tiền vé thu được của rạp hát.

**Lời giải**

Gọi  là số ghế ở hàng thứ .

Khi đó, dãy số  tạo thành cấp số cộng với  và .

Tổng số ghế có trong rạp hát là:  (ghế).

Tổng số tiền vé thu được là:  (đồng).

1. Khi kí kết hợp đồng lao động với người lao động, một doanh nghiệp đề xuất hai phương án trả lương như sau:

Phương án 1: Năm thứ nhất, tiền lương là 120 triệu đồng. Kể từ năm thứ hai trở đi, mỗi năm tiền lương được tăng 18 triệu đồng.

Phương án 2: Quý thứ nhất, tiền lương là 24 triệu đồng. Kể từ quý thứ hai trở đi, mỗi quý tiền lương được tăng 1,8 triệu đồng.

Nếu là người được tuyển dụng vào doanh nghiệp trên, em nên chọn phương án nào khi:

a) Kí hợp đồng lao động 3 năm?

b) Kí hợp đồng lao động 10 năm?

**Lời giải**

Ỏ phương án trả lương thứ nhất, số tiền lương mỗi năm người lao động nhận được lập thành cấp số cộng  có số hạng đầu , công sai .

Ở phương án trả lương thứ hai, số tiền lương mỗi quý người lao động nhận được lập thành cấp số cộng  có số hạng đầu , công sai .

a) Nếu kí hợp đồng lao động 3 năm thì:

Tổng số tiền lương người lao động nhận được trong 3 năm ở phương án 1 là tổng 3 số hạng đầu của cấp số cộng và bằng:

 (triệu đồng).

Do 1 năm có 4 quý nên tổng số tiền lương người lao động nhận được trong 3 năm ở phương án 2 là tổng 12 số hạng đầu của cấp số cộng và bằng:

 (triệu đồng).

Vậy nếu kí hợp đồng lao động 3 năm thì em nên chọn phương án 1.

b) Nếu kí hợp đồng lao động 10 năm thì:

Tổng số tiền lương người lao động nhận được trong 10 năm ở phương án 1 bằng:

 (triệu đồng).

Tổng số tiền lương người lao động nhận được trong 10 năm ở phương án 2 bằng:

 (triệu đồng).

Vậy nếu kí hợp đồng lao động 10 năm thì em nên chọn phương án 2.

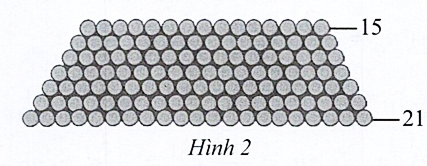
1. Chuông đồng hồ ở một toà tháp đánh số tiếng đúng bằng số giờ và cứ mỗi 30 phút không phải là giờ đúng thì đánh 1 tiếng chuông. Hỏi bắt đầu từ lúc 1 giờ đêm đến 12 giờ trưa, chuông đồng hồ đó đã đánh tất cả bao nhiêu tiếng?

**Lời giải**

Lúc 1 giờ đêm, toà tháp đánh 1 tiếng chuông; lúc 2 giờ đêm, toà tháp đánh 2 tiếng chuông;...; lúc  trưa, toà tháp đánh 12 tiếng chuông. Ngoài ra, mỗi 30 phút không phải là giờ đúng thì đánh 1 tiếng chuông (có 11 lần như thế từ 1 giờ đến 12 giờ).

Vậy tổng số tiếng chuông là: 

1. Các khúc gỗ được xếp như Hình 2. Lượt thứ nhất có 21 khúc, lượt thứ hai có 20 khúc,..., lượt trên cùng có 15 khúc. Tính tổng số khúc gỗ đã được xếp.



**Lời giải**

Tổng số khúc gỗ được xếp là: .