



Phần I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 24. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

A. 1, -3, 9, -27, 81

B. 1, 3, 5, 7, 9

C. 1, 4, 9, 16, 25

D. 2, 4, 8, 14, 22

Câu 2. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 4$ và công bội $q = -\frac{1}{2}$. Bốn số hạng đầu của cấp số nhân đó là

A. 4, 2, 1, $\frac{1}{2}$

B. 4, -2, 1, $-\frac{1}{2}$

C. 4, -8, 16, -32

D. 4, $\frac{7}{2}$, 3, $\frac{5}{2}$

Câu 3. Công bội của cấp số nhân 12, -4, $\frac{4}{3}$, ... là

A. $\frac{1}{3}$

B. -3

C. $-\frac{1}{3}$

D. -16

Câu 4. Dãy số (u_n) là cấp số nhân với công bội q khi và chỉ khi với mọi $n \geq 2$, ta có

A. $u_n = u_{n-1} + q$.

B. $u_n = q^n$.

C. $u_n = u_1 \cdot q$.

D. $u_n = u_{n-1} \cdot q$.

Câu 5. Dãy số (u_n) với $u_n = 5 \cdot (-2)^n$ là một cấp số nhân có

A. $u_1 = 5$, $q = -2$.

B. $u_1 = -10$, $q = -2$.

C. $u_1 = -10$, $q = 2$.

D. $u_1 = 10$, $q = -2$.

Câu 6. Dãy số (u_n) nào sau đây **không** là cấp số nhân?

A. $u_n = 3^n$

B. $u_n = \frac{2}{5^n}$

C. $u_n = 7$

D. $u_n = n \cdot 2^n$

Câu 7. Ba số -3, x , -27 theo thứ tự lập thành một cấp số nhân khi và chỉ khi

A. $x = 9$

B. $x = -9$

C. $x = \pm 9$

D. $x = -15$

Câu 8. Cấp số nhân (u_n) có $u_4 = 24$ và công bội $q = 2$. Số hạng u_5 bằng

A. 48

B. 12

C. 26

D. 96

Câu 9. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$ và công bội $q = -2$. Số hạng u_7 bằng

A. -192

B. -384

C. 192

D. 384

Câu 10. Số hạng tổng quát của cấp số nhân $2, \frac{2}{3}, \frac{2}{9}, \dots$ là

A. $u_n = 2 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

B. $u_n = 2 \left(\frac{1}{3}\right)^n$

C. $u_n = 2 \cdot 3^{n-1}$

D. $u_n = \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}$

Câu 11. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}$ và $u_6 = 16$. Công bội q bằng

A. ± 2

B. 4

C. $\frac{31}{10}$

D. 2

Câu 12. Cấp số nhân (u_n) có $u_2 = -6$ và $u_4 = -54$. Số hạng u_6 bằng

A. 486

B. -486

C. -162

D. -1 458

Câu 13. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 4$ và công bội $q = -2$. Số -512 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân đó?

- A. Số hạng thứ 8.
C. Số hạng thứ 9.

- B. Số hạng thứ 7.
D. Không là số hạng nào.

Câu 14. Cho cấp số nhân (u_n) có công bội q . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $u_7 = u_3 + 4q$ B. $u_7 = u_3 \cdot q^3$ C. $u_7 = u_3 \cdot q^4$ D. $u_7 = u_1 \cdot q^7$

Câu 15. Cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 4$ và $u_7 = 64$. Số hạng u_5 bằng

- A. ± 16 B. 34 C. 32 D. 16

Câu 16. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu u_1 và công bội $q \neq 1$. Tổng S_n của n số hạng đầu là

- A. $S_n = \frac{u_1(1 - q^{n-1})}{1 - q}$ B. $S_n = \frac{u_1(1 - q^n)}{1 - q}$
C. $S_n = \frac{u_1(1 - q^n)}{1 + q}$ D. $S_n = \frac{n(u_1 + u_n)}{2}$

Câu 17. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tổng 5 số hạng đầu của cấp số nhân đó bằng

- A. 162 B. 80 C. 484 D. 242

Câu 18. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = u_2 = 3$. Tổng 20 số hạng đầu của cấp số nhân đó bằng

- A. 60 B. 3
C. 0 D. Không tính được vì $q = 1$.

Câu 19. Tổng $1 - 3 + 9 - 27 + 81 - 243$ bằng

- A. 182 B. 364 C. -182 D. -364

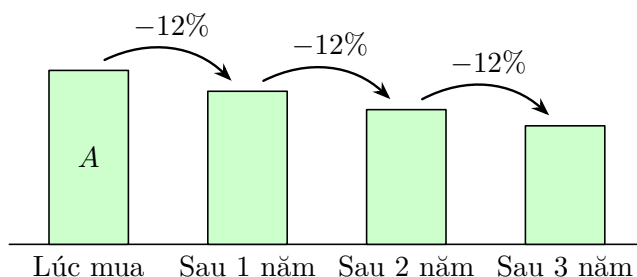
Câu 20. Cần lấy tổng của bao nhiêu số hạng đầu của cấp số nhân 1, 4, 16, ... để được kết quả bằng 1365?

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 12

Câu 21. Tổng $2 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{32}$ bằng

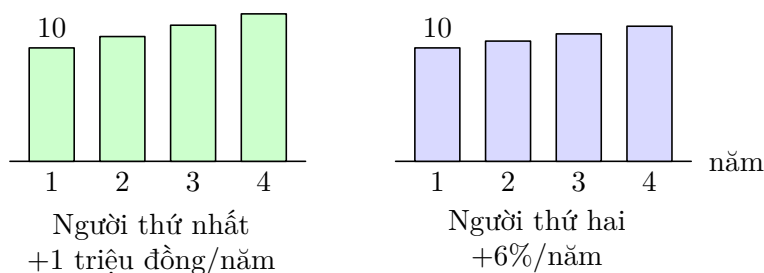
- A. $\frac{127}{32}$ B. $\frac{63}{16}$ C. $\frac{255}{64}$ D. 4

Câu 22. Một chiếc xe máy được mua với giá A đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá trị của chiếc xe giảm 12% so với giá trị của nó ở năm liền trước (hình vẽ). Giá trị của chiếc xe sau mỗi năm sử dụng lập thành một cấp số nhân có công bội là



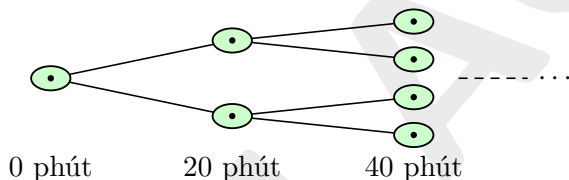
- A. 0,12 B. 1,12 C. $-0,12$ D. 0,88

Câu 23. Lương tháng trong năm đầu tiên của hai người đều là 10 triệu đồng. Người thứ nhất được tăng lương tháng thêm 1 triệu đồng mỗi năm; người thứ hai được tăng lương tháng thêm 6% mỗi năm so với năm liền trước (hình vẽ). Khẳng định nào sau đây đúng về dãy lương tháng theo từng năm của hai người?



- A. Của người thứ nhất là cấp số nhân, của người thứ hai là cấp số cộng.
- B. Của người thứ nhất là cấp số cộng, của người thứ hai là cấp số nhân.
- C. Của cả hai người đều là cấp số nhân.
- D. Của cả hai người đều là cấp số cộng.

Câu 24. Một loại vi khuẩn cứ sau 20 phút thì mỗi tế bào phân chia thành hai tế bào (hình vẽ). Ban đầu có 500 tế bào. Số tế bào sau 2 giờ là



- A. 3 000
- B. 16 000
- C. 32 000
- D. 64 000

Phần II. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho dãy số (u_n) với $u_n = 2^{2n-1}$.

- a) $u_1 = 2$.
- b) $\frac{u_{n+1}}{u_n} = 2$ với mọi $n \geq 1$.
- c) (u_n) là cấp số nhân với công bội $q = 4$.
- d) Số 1 024 là một số hạng của dãy số (u_n) .

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 81$ và công bội $q = -\frac{1}{3}$.

- a) $u_2 = -27$.
- b) $u_4 = 3$.
- c) (u_n) là dãy số giảm.
- d) Dãy số (v_n) với $v_n = u_n^2$ là cấp số nhân có công bội $\frac{1}{9}$.

Câu 3. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

- a) Dãy số không đổi 1, 1, 1, 1, ... là một cấp số nhân.
- b) Dãy số 2, -2, 2, -2, ... là cấp số nhân có công bội -1.
- c) Dãy số (u_n) với $u_n = n^2$ là một cấp số nhân.
- d) Dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 1$, $u_{n+1} = 2u_n + 1$ là một cấp số nhân.

Câu 4. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 12$ và $u_6 = -96$.

- a) Công bội của cấp số nhân là $q = 2$.
- b) $u_1 = 3$.
- c) Số hạng tổng quát $u_n = 3 \cdot (-2)^{n-1}$.
- d) $u_{10} = 1\,536$.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) gồm các số hạng dương, có $u_2 = 4$ và $u_4 = 36$.

- a) $q^2 = 9$.
- b) $u_1 = \frac{4}{3}$.
- c) $u_5 = 324$.
- d) Số 8 748 là số hạng thứ 8 của cấp số nhân.

Câu 6. Cho cấp số cộng (a_n) có $a_1 = 2$, công sai $d = 3$ và cấp số nhân (b_n) có $b_1 = 2$, công bội $q = 3$.

- a) $a_4 = 11$.
- b) $b_4 = 54$.
- c) Số 162 là số hạng của cả hai dãy số.
- d) $b_n > a_n$ với mọi $n \geq 2$.

Câu 7. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 4$, công bội $q = 3$. Gọi S_n là tổng n số hạng đầu của cấp số nhân.

- a) $S_n = 2(3^n - 1)$.
- b) $S_3 = 36$.
- c) $S_n = 1\,456$ khi và chỉ khi $n = 6$.
- d) $S_5 - S_4 = u_4$.

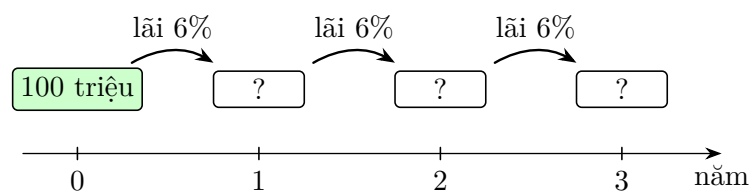
Câu 8. Cho cấp số nhân 64, -32 , 16, ...

- a) Công bội của cấp số nhân là $-\frac{1}{2}$.
- b) Tổng 6 số hạng đầu bằng 42.
- c) Tổng 7 số hạng đầu bằng 41.
- d) $u_8 = \frac{1}{2}$.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $u_1 + u_3 = 10$ và $u_2 + u_4 = 20$.

- a) Công bội của cấp số nhân là $q = 2$.
- b) $u_1 = 2$.
- c) Tổng 6 số hạng đầu bằng 128.
- d) $u_1 + u_2 + \dots + u_8 = 512$.

Câu 10. Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 6%/năm theo hình thức lãi kép: tiền lãi của mỗi năm được cộng vào vốn để tính lãi cho năm tiếp theo (hình vẽ). Giả sử người đó không rút tiền và lãi suất không đổi.



- Sau 1 năm, người đó có 106 triệu đồng.
- Số tiền của người đó sau mỗi năm lập thành cấp số cộng với công sai 6 triệu đồng.
- Sau 3 năm, người đó có khoảng 119,10 triệu đồng (làm tròn đến hàng phần trăm).
- Sau 5 năm, tổng tiền lãi người đó nhận được nhiều hơn 35 triệu đồng.

Phần III. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 11.

Câu 1. Cho cấp số nhân (u_n) thỏa mãn $u_1 + u_5 = 51$ và $u_2 + u_6 = 102$. Tính u_7 .

Câu 2. Biết ba số $x - 1$, $x + 1$, $x + 7$ theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Tính số hạng thứ năm của cấp số nhân đó.

Câu 3. Ba số dương theo thứ tự lập thành một cấp số nhân tăng, có tích bằng 3375 và tổng bằng 65. Tìm số lớn nhất trong ba số đó.

Câu 4. Ba số theo thứ tự lập thành một cấp số cộng có công sai dương và có tổng bằng 21. Nếu cộng thêm lần lượt 2, 3, 9 vào ba số đó thì được ba số theo thứ tự lập thành một cấp số nhân. Tính tích của ba số ban đầu.

Câu 5. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Có bao nhiêu số hạng của cấp số nhân đó nhỏ hơn 1 000 000?

Câu 6. Tính tổng $S = 3 + 33 + 333 + 3333$.

Câu 7. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và công bội $q = -2$. Tìm n biết tổng n số hạng đầu của cấp số nhân bằng -341 .

Câu 8. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và công bội $q = 2$. Tính tổng $u_5 + u_6 + \dots + u_{10}$.

Câu 9. Cấp số nhân (u_n) có công bội dương, tổng hai số hạng đầu bằng 4 và tổng ba số hạng đầu bằng 13. Tính tổng năm số hạng đầu của cấp số nhân đó.

Câu 10. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, công bội khác 1 và tổng ba số hạng đầu bằng 9. Tính u_6 .

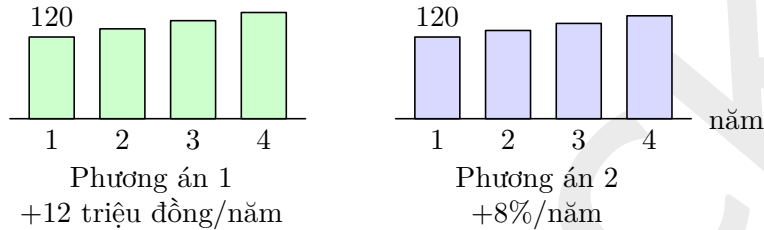
Câu 11. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 2$ và $u_{n+1} = 3u_n + 2$ với mọi $n \geq 1$. Đặt $v_n = u_n + 1$. Biết (v_n) là một cấp số nhân, tính u_7 .

PHẦN NÂNG CAO

Nâng cao 1. Câu hỏi trắc nghiệm đúng sai.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 5. Mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một kĩ sư được đề nghị hai phương án trả lương trong 10 năm, cùng mức lương năm đầu 120 triệu đồng. Phương án 1: mỗi năm sau tăng thêm 12 triệu đồng so với năm liền trước. Phương án 2: mỗi năm sau tăng thêm 8% so với năm liền trước (hình vẽ).



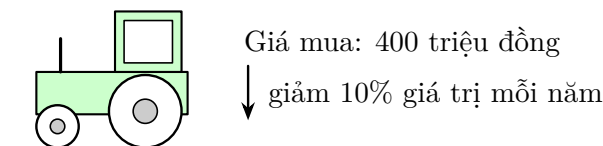
- a) Theo phương án 2, lương năm thứ hai là 129,6 triệu đồng.
- b) Lương các năm theo phương án 1 lập thành một cấp số nhân.
- c) Lương năm thứ 10 theo phương án 2 thấp hơn theo phương án 1.
- d) Tổng lương 10 năm theo phương án 1 lớn hơn theo phương án 2.

Câu 2. Trong một phòng thí nghiệm, một mẻ nuôi cấy ban đầu có 2 000 vi khuẩn. Trong điều kiện thí nghiệm, cứ sau mỗi giờ số vi khuẩn tăng thêm 25% so với giờ liền trước (hình vẽ).



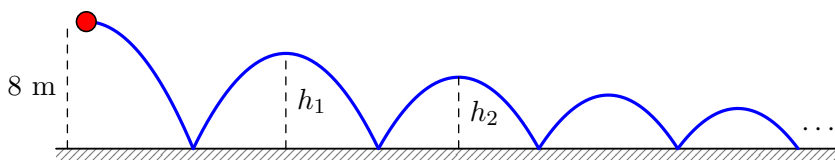
- a) Sau 1 giờ, mẻ nuôi cấy có 2 500 vi khuẩn.
- b) Số vi khuẩn sau mỗi giờ lập thành cấp số nhân có công bội 0,25.
- c) Sau 4 giờ, mẻ nuôi cấy có nhiều hơn 5 000 vi khuẩn.
- d) Tính theo số giờ nguyên, sau ít nhất 7 giờ thì số vi khuẩn mới vượt quá 8 000.

Câu 3. Một hợp tác xã mua một chiếc máy cày với giá 400 triệu đồng. Cứ sau mỗi năm sử dụng, giá trị của máy cày giảm 10% so với giá trị của nó ở năm liền trước (hình vẽ).



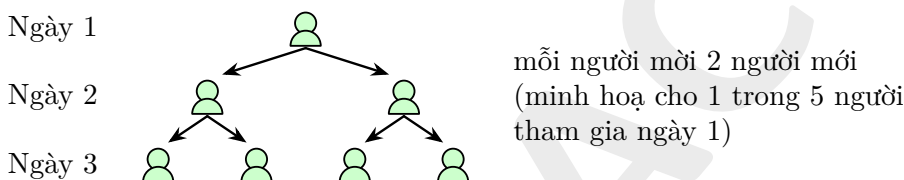
- a) Giá trị của máy cày sau 2 năm sử dụng là 324 triệu đồng.
- b) Giá trị của máy cày sau n năm sử dụng là $400 \cdot 0,9^{n-1}$ triệu đồng.
- c) Sau 5 năm sử dụng, giá trị còn lại của máy cày nhỏ hơn 240 triệu đồng.
- d) Trong 3 năm đầu sử dụng, giá trị của máy cày giảm tổng cộng 120 triệu đồng.

Câu 4. Từ độ cao 8 m, người ta thả một quả bóng rơi thẳng đứng xuống mặt sân. Mỗi lần chạm sân, quả bóng nảy lên thẳng đứng tới độ cao bằng $\frac{3}{4}$ độ cao của lần rơi ngay trước đó (hình vẽ).



- Ở lần nảy thứ hai, quả bóng lên tới độ cao 6 m.
- Từ lúc thả đến lúc chạm sân lần thứ hai, quả bóng đi được 20 m.
- Từ lúc thả đến lúc chạm sân lần thứ năm, quả bóng đi được hơn 41 m.
- Lần nảy thứ năm là lần đầu tiên quả bóng nảy lên cao chưa tới 2 m.

Câu 5. Một chiến dịch trồng cây được lan truyền như sau: ngày thứ nhất có 5 người tham gia; mỗi người mới tham gia trong ngày nào thì chỉ mời đúng 2 người mới tham gia vào ngày hôm sau, các ngày sau đó không mời thêm ai (hình vẽ). Giả sử không ai được mời hai lần.

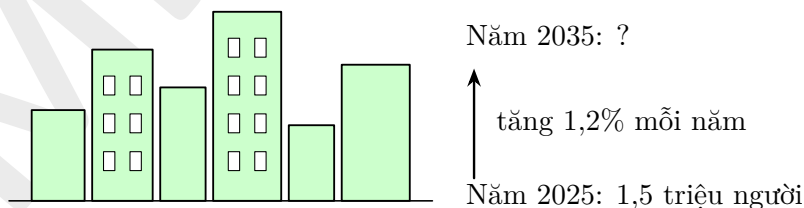


- Ngày thứ ba có 20 người mới tham gia.
- Số người mới tham gia vào ngày thứ n là $5 \cdot 2^n$.
- Sau 6 ngày, tổng số người đã tham gia chiến dịch là 315.
- Sau 8 ngày, tổng số người đã tham gia chiến dịch vượt quá 1 500.

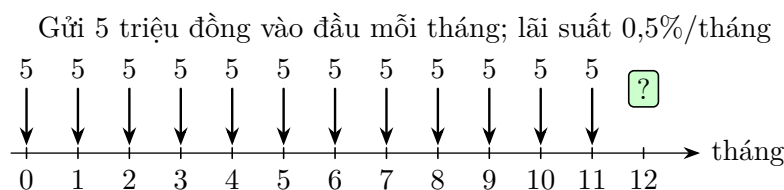
Nâng cao 2. Câu hỏi trắc nghiệm trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

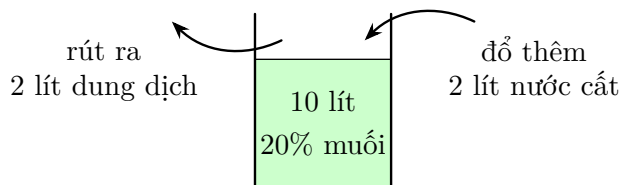
Câu 1. Năm 2025, dân số của một thành phố khoảng 1,5 triệu người. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hằng năm của thành phố luôn là 1,2% (hình vẽ). Ước tính dân số của thành phố đó vào năm 2035 (đơn vị: triệu người). (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



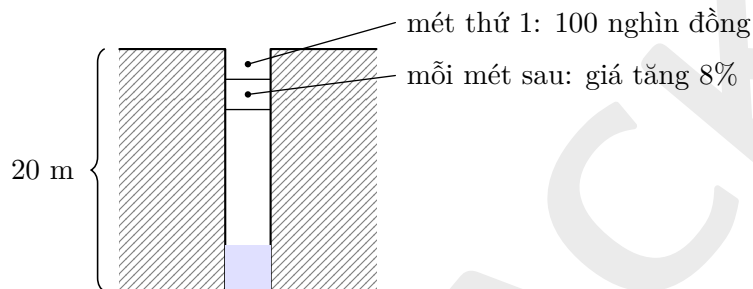
Câu 2. Vào đầu mỗi tháng, chị An gửi vào ngân hàng 5 triệu đồng với lãi suất 0,5%/tháng theo hình thức lãi kép (tiền lãi mỗi tháng được nhập vào vốn; hình vẽ). Hỏi đến cuối tháng thứ 12, chị An có tất cả bao nhiêu triệu đồng? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



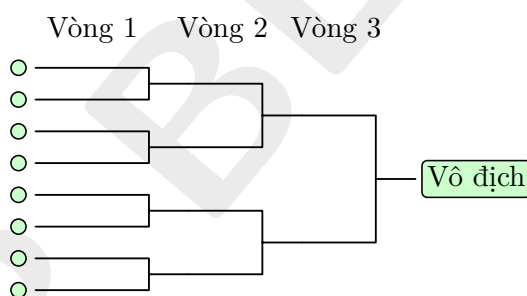
Câu 3. Một bình chứa 10 lít dung dịch muối có nồng độ 20%. Mỗi lần, người ta rút ra 2 lít dung dịch rồi đổ thêm vào bình 2 lít nước cất và khuấy đều (hình vẽ). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu lần thực hiện như vậy thì nồng độ muối trong bình nhỏ hơn 5%?



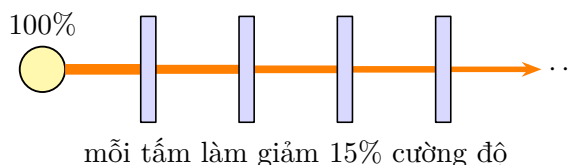
Câu 4. Một đội thợ nhận khoan một giếng nước sâu 20 m. Giá khoan mét đầu tiên là 100 nghìn đồng và giá khoan mỗi mét tiếp theo tăng thêm 8% so với giá khoan mét liền trước (hình vẽ). Tính tổng chi phí khoan giếng (đơn vị: triệu đồng). (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



Câu 5. Một giải quần vợt có 128 vận động viên thi đấu theo thể thức loại trực tiếp: ở mỗi vòng, các vận động viên còn lại được ghép thành từng cặp, mỗi cặp đấu một trận và người thua bị loại; giải đấu kết thúc khi còn một người vô địch (hình vẽ minh họa với 8 vận động viên). Tính tổng số trận đấu của giải.



Câu 6. Mỗi tấm kính lọc làm cường độ ánh sáng đi qua nó giảm 15% so với cường độ ánh sáng chiếu vào tấm kính đó. Người ta đặt liên tiếp nhiều tấm kính lọc như nhau để chắn một chùm sáng (hình vẽ). Cần ít nhất bao nhiêu tấm kính để cường độ ánh sáng sau khi đi qua tất cả các tấm còn nhỏ hơn 30% cường độ ban đầu?



HẾT