SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TPHCM
TRƯỜNG THPT HÙNG VƯƠNG

BỘ MÔN: TOÁN - KHỐI LỚP: 11
TUẦN: 13,14/HK1 (từ 15/11/2021 đến 27/11/2021)

PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

I. Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:

Nội dung 1: Phép thử và Biến cố. *(Đọc SGK bài 4 trang 59-63 và đề cương)*

Nội dung 2: Xác suất của biến cố *(Đọc SGK bài 3 trang 65-72 và đề cương)*

Nội dung 3: Phương pháp quy nạp toán học *(Đọc SGK bài 1 trang 80-82 và đề cương)*

Tham khảo thêm clip bài giảng…: *đường link (nếu có)*

II. Kiến thức cần ghi nhớ:

A. XÁC SUẤT CỦA BIẾN CỐ

1.Định nghĩa cổ điển của xác suất:

Giả sử phép thử T có một số hữu hạn kết quả có thể đồng khả năng. Khi đó xác suất của một biến cố A liên quan tới T là tỉ số giữa số kết quả thuận lợi cho A và số kết quả có thể

$$P(A)=\frac{|A|}{|\Omega|}$$

Trong cuộc sống khi nói về biến cố, ta thường nói biến cố này có nhiều khả năng xảy ra, biến có kia có ít khả năng xảy ra, biến cố này có nhiều khả năng xảy ra hơn biến cố kia. Toán học đã định lượng hóa các khả năng này bằng cách gán cho mỗi biến cố một số không âm, nhỏ hơn hoặc bằng 1 gọi là xác suất của biến cố.

Từ định nghĩa cổ điển về xác suất ta có các bước để tính xác suất của một biến cố như sau:

Bước 1: Xác định không gian mẫu Ω rồi tính số phần tử của Ω, tức là đếm số kết quả có thể của phép thử T.

Bước 2: Xác định tập con A mô tả biến cố A rồi tính số phần tử của A, tứ là đếm số kết quả thuận loại cho A.

Bước 3: Lấy kết quả của bước 2 chia cho bước 1.

Nhận xét: Việc tính số kết quả có thể (bước 1) thường dễ dàng hơn hiều so với việc tính số kết quả thuận lợi cho A (bước 1). Để giải quyết tốt các bài toán xác suất ta cần nắm chắc phần tổ hợp trước.

STUDY TIP

Từ định nghĩa cổ điển về xác suất ta suy ra: $0\le P(A)\le 1; P(\Omega)=1; P(\varnothing)=0$

<u>*Chú ý:*</u> Các kí hiệu $n(\Omega);n(A)$ được hiểu tương đương với $|\Omega|;|\Omega_A|$ là số phần tử của không gian mẫu và của tập hợp thuận lợi cho biến cố A.

2. Quy tắc cộng xác suất

a) Quy tắc cộng xác suất

* Nếu hai biến cố A,B xung khắc nhau thì

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$$

* Nếu các biến cố $A_1,A_2,A_3,\dots,A_k$ xung khắc nhau thì

$$P(A_1\cup A_2\cup\dots\cup A_k)=P(A_1)+P(A_2)+\dots+P(A_k)$$

STUDY TIP

Vì $A\cup\overline{A}=\Omega$ và $A\cap\overline{A}=\varnothing$ nên theo công thức cộng xác suất thì

$$1=P(\Omega)=P(A)+P(\overline{A})$$

b) Công thức tính xác suất biến cố đối

Xác suất của biến cố $\overline{A}$ của biến cố A là $$P(\overline{A})=1-P(A)$$

Dưới đây là một ví dụ để ta hiểu rõ hơn về quy tắc cộng.

3. Quy tắc nhân xác suất

Biến cố giao	Biến cố độc lập
Cho biến cố A và B. Biến cố " cả A và B đều xảy ra" kí hiệu là AB gọi là giao của hai biến cố A và B.	Hai biến cố gọi là độc lập nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không ảnh hưởng tới xác suất xảy ra biến cố kia.
Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$. Biến cố: "Tất cả k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$ đều xảy ra", kí hiệu là $A_1A_2A_3...A_k$ được gọi là giao của k biến cố đó.	Một cách tổng quát, cho k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$. Chúng được gọi là độc lập với nhau nếu việc xảy ra hay không xảy ra của một nhóm bất kì trong các biến cố trên không làm ảnh hưởng tới xác suất xảy ra của các biến cố còn lại.

Quy tắc nhân xác suất

Nếu A và B là hai biến cố độc lập thì $$P(AB)=P(A).P(B)$$ Một cách tổng quát, nếu k biến cố $A_1,A_2,A_3,...,A_k$ là độc lập thì $$P(A_1,A_2,A_3,...,A_k)=P(A_1).P(A_2)...P(A_k)$$

Chú ý:

* Nếu A và B độc lập thì A và $\overline{B}$ độc lập, B và $\overline{A}$ độc lập, $\overline{B}$ và $\overline{A}$ độc lập. Do đó Nếu A và B độc lập thì ta còn có các đẳng thức

$$P(A\overline{B})=P(A).P(\overline{B})$$

$$P(\overline{A}B)=P(\overline{A}).P(B)$$

$$P(\overline{A}\overline{B})=P(\overline{A}).P(\overline{B})$$

* Nếu một trong các đẳng thức trên bị vi phạm thì hai biến cố A và B không độc lập với nhau

4.Phương pháp quy nạp toán học

Để chứng minh những mệnh đề liên quan đến số nguyên dương n là đúng với mọi n mà không thể thử trực tiếp được thì có thể làm như sau:

- ***Bước 1:*** Kiểm tra rằng mệnh đề đúng với $n=1$.

- ***Bước 2:*** Giả thiết rằng mệnh đề đúng với một số tự nhiên bất kỳ $n=k\ge 1$ (gọi là giả thiết quy nạp). Bằng kiến thức đã biết và giả thiết quy nạp, chứng minh rằng mệnh đề đó cũng đúng với $n=k+1$.

III. BÀI TẬP:

DẠNG 1. SỬ DỤNG QUY TẮC TÍNH XÁC SUẤT

Bước 1: Xác định biến cố của các xác suất, có thể gọi tên các biến cố $A;B;C;D$ để biểu diễn.

Bước 2: Tìm mối quan hệ giữa các biến cố vừa đặt tên, biểu diễn biến cố trung gian và quan trọng nhất là biến cố đề bài đang yêu cầu tính xác suất thông qua các biến cố ở bước 1.

Bước 3: Sử dụng các mối quan hệ vừa xác định ở bước 2 để chọn công thức cộng hay công thức nhân phù hợp.

Ví dụ 1. Một chiếc ôtô với hai động cơ độc lập đang gặp trục trặc kĩ thuật. Xác suất để động cơ 1 gặp trục trặc là 0,5. Xác suất để động cơ 2 gặp trục trặc là 0,4. Biết rằng xe chỉ không thể chạy được khi cả hai động cơ bị hỏng. Tính xác suất để xe đi được.

A. $0,2$. **B.** $0,8$. **C.** $0,9$. **D.** $0,1$.

Lời giải

Gọi A là biến cố "động cơ 1 bị hỏng", gọi B là biến cố "động cơ 2 bị hỏng".

Suy ra AB là biến cố "cả hai động cơ bị hỏng" $\Leftrightarrow$ " xe không chạy được nữa".

Lại thấy hai động cơ hoạt động độc lập nên A và B là hai biến cố độc lập.

$\Rightarrow$ Áp dụng quy tắc nhân xác suất ta được xác suất để xe phải dừng lại giữa đường là $P(AB)=0,5.0,4=0,2$.

Vậy xác suất để xe đi được là $1-0,2=0,8$.

STUDY TIP

Các bài toán không nói bất kì đối tượng nào mà chỉ cho các giá trị xác suất thì ta bắt buộc phải sử dụng công thức cộng hoặc công thức nhân xác suất. Ở đây hai động cơ độc lập nên A và B là hai biến cố độc lập, do vậy ta áp dụng công thức nhân xác suất.

Ví dụ 2. Túi I chứa 3 bi trắng, 7 bi đỏ, 15 bi xanh. Túi II chứa 10 bi trắng, 6 bi đỏ, 9 bi xanh. Từ mỗi túi lấy ngẫu nhiên 1 viên bi. Tính xác suất để lấy được hai viên cùng màu.

A. $\frac{207}{625}$. **B.** $\frac{72}{625}$. **C.** $\frac{418}{625}$. **D.** $\frac{553}{625}$.

Lời giải

Gọi A_t, A_d, A_x lần lượt là biến cố bi rút được từ túi I là trắng, đỏ, xanh.

Gọi B_t, B_d, B_x lần lượt là biến cố bi rút được từ túi II là trắng, đỏ, xanh.

Các biến cố A_t, A_d, A_x độc lập với B_t, B_d, B_x.

Vậy xác suất để lấy được hai bi cùng màu là

$$P(A_tB_t\cup A_dB_d\cup A_xB_x)=P(A_tB_t)+P(A_dB_d)+P(A_xB_x)$$

$$=P(A_t)P(B_t)+P(A_d)P(B_d)+P(A_x)P(B_x)=\frac{3}{25}.\frac{10}{25}+\frac{7}{25}.\frac{6}{25}+\frac{15}{25}.\frac{9}{25}=\frac{207}{625}.$$

STUDY TIP

Nhận thấy bài toán bên là bài toán sử dụng cả hai công thức tính là công thức cộng và công thức nhân xác suất. Bài toán sử dụng công thức cộng xác suất vì các biến cố $A_tB_t;A_dB_d;A_xB_x$ lần lượt là các biến cố đôi một xung khắc (do biến cố này xảy ra thì biến cố kia không xảy ra). Trong khi đó các biến cố A_t và B_t; A_d và B_d; A_x và B_x lần lượt là các cặp biến cố độc lập (việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố này không làm ảnh hưởng đến biến cố kia) nên sử dụng công thức nhân xác suất.

Ví dụ 3. Gieo một con xúc sắc cân đối và đồng chất 2 lần. Tính xác suất sao cho tổng số chấm trong hai lần gieo là số chẵn.

A. $0,09$. **B.** $0,91$. **C.** $0,36$. **D.** $0,06$.

Lời giải

Đặt A là biến cố " Lần gieo đầu tiên xuất hiện mặt chấm chẵn";

B là biến cố " Lần gieo thứ hai xuất hiện mặt chấm chẵn";

C là biến cố " Tổng số chấm trong hai lần gieo là số chẵn".

Ta có $C=(A\cap B)\cup(\overline{A}\cap\overline{B})$.

Ta thấy $(A\cap B)$ và $(\overline{A}\cap\overline{B})$ là hai biến cố xung khắc nên

$$P\left[(A\cap B)\cup(\overline{A}\cap\overline{B})\right]=P(A\cap B)+P(\overline{A}\cap\overline{B})\ P\left[(A\cap B)\cup(\overline{A}\cap\overline{B})\right]=P(A\cap B)+P(\overline{A}\cap\overline{B})$$

Vì A và B là hai biến cố độc lập nên theo STUDY TIP ở trên thì

$$P(A\cap B)=P(A).P(B)=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

$$P(\overline{A}\cap\overline{B})=P(\overline{A}).P(\overline{B})=\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

Vậy $P(C)=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$.

STUDY TIP

Ở đây $C=(A\cap B)\cup(\overline{A}\cap\overline{B})$ vì tổng hai chấm xuất hiện ở hai lần gieo là chẵn có nghĩa là có 2 trường hợp:

***TH1:** Hai lần gieo đều được số chẵn $A\cap B$.

***TH2:** Hai lần gieo đều được số lẻ $\overline{A}\cap\overline{B}$.

STUDY TIP

Ta có $P(A)=P(B)=\frac{1}{2}$ bởi xúc sắc có số mặt chẵn và số mặt lẻ bằng nhau, do vậy ta dễ dàng có xác suất là $\frac{1}{2}$.

Ví dụ 4. Ba xạ thủ $A,\ B,\ C$ độc lập với nhau cùng nổ súng vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của $A,\ B,\ C$ tương ứng là $0,4;0,5$ và $0,7$. Tính xác suất để có ít nhất một người bắn trúng mục tiêu.

A. $0,09$. **B.** $0,91$. **C.** $0,36$. **D.** $0,06$.

Lời giải

Gọi $A,\ B,\ C$ tương ứng là các biến cố "A bắn trúng"; "B bắn trúng"; "B bắn trúng".

$A,\ B,\ C$ là ba biến cố độc lập. Do $A,\ B,\ C$ là các biến cố đôi một nên:

Xác suấy để cả ba người đều bắn trượt là

A.

STUDY TIP

Nhắc lại chú ý phần lý thuyết nhân xác suất, tôi có đưa ra: Nếu $A,\ B,\ C$ là hai biến cố độc lập thì

$$P(\overline{A}.\overline{B})=P(\overline{A}).P(\overline{B})$$

Và bài toán ở ví dụ 9 này là bài toán mở rộng của chú ý đó đối với ba biến cố đối một cách độc lập

$$P(\overline{ABC})=P(\overline{A}).P(\overline{B}).P(\overline{C})\ =(1-0,4)(1-0,5)(1-0,7)\ =0,09$$

Vậy xác suất để có ít nhất một trong ba người bắn trùng là $1-0,09=0,91$.

Ví dụ 5. Một xạ thủ bắn bia. Biết rằng xác suất bắn trúng vòng tròn 10 là $0,2$; vòng 9 là $0,25$ và vòng 8 là $0,15$. Nếu trúng vòng k thì được k điểm. Giả sử xạ thủ đó bắn ba phát súng một cách độc lập. Xả thủ đạt loại giỏi nếu anh ta đạt ít nhấ 28 điểm. Xác suất để xả thủ này đạt loại giỏi

A. $0,0935$. **B.** $0,0755$. **C.** $0,0365$. **D.** $0,0855$.

Lời giải

Chọn A

Gọi H là biến cố: "Xạ thủ bắn đạt loại giỏi". $A;\ B;\ C;\ D$ là các biến cố sau:

A: "Ba viên trúng vòng 10"

B: "Hai viên trúng vòng 10 và một viên trúng vòng 9"

C: "Một viên trúng vòng 10 và hai viên trúng vòng 9"

D: "Hai viên trúng vòng 10 và một viên trúng vòng 8"

Các biến cố $A;\ B;\ C;\ D$ là các biến cố xung khắc từng đôi một và $H=A\cup B\cup C\cup D$

Suy ra theo quy tắc cộng mở rộng ta có $P(H)=P(A)+P(B)+P(C)+P(D)$

Mặt khác $P(A)=(0,2).(0,2).(0,2)=0,008$

$$P(B)=(0,2).(0,2).(0,25)+(0,2)(0,25)(0,2)+(0,25)(0,2)(0,2)=0,03$$

$$P(C)=(0,2).(0,25).(0,25)+(0,25)(0,2)(0,25)+(0,25)(0,25)(0,2)=0,0375$$

$$P(D)=(0,2).(0,2).(0,15)+(0,2)(0,15)(0,2)+(0,15)(0,2)(0,2)=0,018$$

Do đó $P\left(H\right)=0,008+0,03+0,0375+0,018=0,0935$

STUDY TIP

Ở các phần tính xác suất biến cố B,C,D ta có các trường hợp như vậy bởi vì thứ tự trúng vòng của 3 lần bắng khác nhau là các trường hợp khác nhau. Nhiều độc giả không tính các trường hợp khác nhau. Nhiều độc giả không tính các trường hợp đó dẫn đến chọn C là **sai**

Dạng 2:

Ví dụ 2. Với mối số nguyên dương n, đặt $S=1^2+2^2+...+n^2$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $S=\dfrac{n(n+1)(n+2)}{6}$. **B.** $S=\dfrac{n(n+1)(2n+1)}{3}$.

C. $S=\dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$. **D.** $S=\dfrac{n(n+1)(2n+1)}{2}$.

Đáp án C.

Lời giải

Cách 1: Chúng ta chứng minh bằng phương pháp quy nạp toán học rằng mọi $n\in\mathbb{N}^*$, ta có đẳng thức $1^2+2^2+3^2+...+n^2=\dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

- ***Bước 1:*** Với $n=1$ thì vế trái bằng $1^2=1$, vế phải bằng $\dfrac{1(1+1)(2.1+1)}{6}=1$.

Vậy đẳng thức đúng với $n=1$.

-***Bước 2:*** Giả sử đẳng thức đúng với $n=k\geq1$, tức là chứng minh $1^2+2^2+3^2+...+k^2+(k+1)^2=\dfrac{(k+1)\left[(k+1)+1\right]\left[2(k+1)+1\right]}{6}=\dfrac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$.

Ta phải chứng minh đẳng thức cũng đúng với $n=k+1$, tức là chứng minh $1^2+2^2+3^2+...+k^2+(k+1)^2=\dfrac{(k+1)\left[(k+1)+1\right]\left[2(k+1)+1\right]}{6}=\dfrac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$.

Thật vậy, theo giả thiết quy nạp ta có

$1^2+2^2+3^2+...+k^2+(k+1)^2=\dfrac{(k+1)(k+1)(2k+1)}{6}+(k+1)^2$.

Mà $\dfrac{(k+1)(k+1)(2k+1)}{6}+(k+1)^2=\dfrac{k(k+1)(2k+1)+6(k+1)^2}{6}=\dfrac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$.

Suy ra $1^2+2^2+3^2+...+k^2+(k+1)^2=\dfrac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6}$.

Do đó đẳng thức đúng với $n=k+1$. Suy ra có điều phải chứng minh.

Vậy phương án đúng là C.

Cách 2: Kiểm tra tính đúng-sai của từng phương án đến khi tìm được phương án đúng thông qua một số giá trị cụ thể của n.

+ Với $n=1$ thì $S=1^2=1$ (loại được các phương án B và D);

+ Với $n=2$ thì $S=1^2+2^2=5$ (loại được phương án A).

Vậy phương án đúng là **C**.

STUDY TIP

Ngoài kết quả nêu trong ví dụ 1, chúng ta có thể đề cập đến các kết quả tương tự như sau:

1) $1+2+..+n=\dfrac{n(n+1)}{2}$.

2) $1^3+2^3+...+n^3=\dfrac{n^2(n+1)^2}{4}$.

3) $1^4+2^4+...+n^4=\dfrac{n(n+1)(2n+1)(3n^2+3n-1)}{30}$.

4) $1^5+2^5+...+n^5=\dfrac{n^2(n+1)^2(2n^2+2n-1)}{12}$.

5) $1.2.3+2.3.4+...+n(n+1)(n+2)=\dfrac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$.

Nhận xét: *Từ ví dụ 1 và các bài tập ở phần nhận xét, ta thấy bậc ở vế trái nhỏ hơn bậc ở vế phải là 1 đơn vị. Lưu ý điều này có thể tính được tổng dạng luỹ thừa dựa vào phương pháp hệ số bất định. Từ kết quả của ví dụ này, chúng ta hoàn toàn có thể đề xuất các câu hỏi trắc nghiệm sau đây:*

Dạng 3:

Ví dụ 3. Đặt $T_n=\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+...+\sqrt{2}}}}$ (có n dấu căn). Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

A. $T_n=\sqrt{3}$. **B.** $T_n=2\cos\dfrac{\pi}{2^{n+1}}$. **C.** $T_n=\cos\dfrac{\pi}{2^{n+1}}$. **D.** $T_n=\sqrt{5}$.

Đáp án B.

Lời giải

Ta chứng minh $T_n=2\cos\dfrac{\pi}{2^{n+1}}$ bằng phương pháp quy nạp toán học. Thật vậy:

Bước 1: Với $n=1$ thì vế trái bằng $\sqrt{2}$, còn vế phải bằng $2\cos\dfrac{\pi}{2^{1+1}}=2\cos\dfrac{\pi}{4}=\sqrt{2}$.

Vậy đẳng thức đúng với $n=1$.

Bước 2: Giả sử đẳng thức đúng với $n=k\ge 1$, nghĩa là $T_k=2\cos\dfrac{\pi}{2^{k+1}}$.

Ta phải chứng minh đẳng thức cũng đúng với $n=k+1$, tức là chứng minh $T_{k+1}=2\cos\dfrac{\pi}{2^{k+2}}$.

Thật vậy, vì $T_{k+1}=\sqrt{2+T_k}$ nên theo giả thiết quy nạp ta có $T_{k+1}=\sqrt{2+T_k}=\sqrt{2+2\cos\dfrac{\pi}{2^{k+1}}}$.

Mặt khác, $1+\cos\dfrac{\pi}{2^{k+1}}=1+\cos\left(2.\dfrac{\pi}{2^{k+2}}\right)=2\cos^2\dfrac{\pi}{2^{k+2}}$ nên $T_{k+1}=\sqrt{2.2\cos^2\dfrac{\pi}{2^{k+2}}}=2\cos\dfrac{\pi}{2^{k+2}}$.

Vậy phương án đúng là **B**.

STUDY TIP

Ngoài cách làm như trên, ta có thể làm theo cách sau: kiểm tra tính đúng – sai của từng phương án đến khi tìm được phương án đúng thông qua một số giá trị cụ thể của n.

+ Với $n=1$ thì $T_1=\sqrt{2}$ (loại ngay được phương án **A**, **C** và **D**).

Nhận xét: *Từ kết quả của ví dụ 2, chúng ta có thể đề xuất các câu hỏi dưới đây:*

Dạng 4:

Ví dụ 4. Đặt $S_n=\dfrac{1}{1.3}+\dfrac{1}{3.5}+...+\dfrac{1}{(2n-1)(2n+1)}$,với $n\in\mathbb{N}^*$.Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S_n=\dfrac{n+1}{2(2n+1)}$. **B.** $S_n=\dfrac{3n-1}{4n+2}$. **C.** $S_n=\dfrac{n}{2n+1}$. **D.** $S_n=\dfrac{n+2}{6n+3}$.

Đáp án C.

Lời giải

Cách 1: Rút gọn biểu thức S_n dựa vào việc phân tích phần tử đại diện.

Với mọi số nguyên dương k, ta có $\dfrac{1}{(2k-1)(2k+1)}=\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{2k-1}-\dfrac{1}{2k+1}\right)$.

Do đó: $S_n=\dfrac{1}{2}\left(1-\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{5}+...+\dfrac{1}{2n-1}-\dfrac{1}{2n+1}\right)=\dfrac{1}{2}\left(1-\dfrac{1}{2n+1}\right)=\dfrac{n}{2n+1}$.

Vậy phương án đúng là phương án **C.**

Cách 2: Kiểm tra tính đúng – sai của phương án dựa vào một số giá trị cụ thể của n.

Với $n=1$ thì $S_1=\dfrac{1}{1.3}=\dfrac{1}{3}$ (chưa loại được phương án nào);

Với $n=2$ thì $S_2=\frac{1}{1.3}+\frac{1}{3.5}=\frac{2}{5}$(loại ngay được các phương án A,B và D.

Vậy phương án đúng là phương án C.

Nhận xét: *Từ kết quả của ví dụ này,chúng ta hoàn toàn trả lời được các câu hỏi trắc nghiệm sau đây:*

Dạng 5:

Ví dụ 5. Tìm tất cả các số nguyên dương n sao cho $2^{n+1}>n^2+3n.$

A. $n\geq 3$. **B.** $n\geq 5$. **C.** $n\geq 6$. **D.** $n\geq 4$.

Đáp án D.

Lời giải

Kiểm tra tính đúng – sai của bất đẳng thức với các trường hợp $n=1,2,3,4,$ ta dự đoán được $2^{n+1}>n^2+3n,$ với $n\geq 4.$ Ta chứng minh bất đẳng thức này bằng phương pháp quy nạp toán học. Thật vây:

-Bước 1: Với $n=4$ thì vế trái bằng $2^{4+1}=2^5=32,$ còn vế phải bằng $4^2+3.4=28.$

Do $32>28$ nên bất đẳng thức đúng với $n=4.$

-Bước 2: Giả sử đẳng thức đúng với $n=k\geq 4,$ nghĩa là $2^{k+1}>k^2+3k.$

Ta phải chứng minh bất đẳng thức cũng đúng với $n=k+1,$ tức là phải chứng minh $2^{(k+1)+1}>(k+1)^2+3(k+1)$ hay $2^{k+2}>k^2+5k+4.$

Thật vậy, theo giả thiết quy nạp ta có $2^{k+1}>k^2+3k.$

Suy ra $2.2^{k+1}>2\left(k^2+3k\right)$ hay $2^{k+2}>2k^2+6k$

Mặt khác $2k^2+6k-\left(k^2+5k+4\right)=k^2+k-4\geq 4^2+4-4=16$ với mọi $k\geq 4.$

Do đó $2^{k+2}>2\left(k^2+3k\right)>k^2+5k+4$ hay bất đẳng thức đúng với $n=k+1.$

Suy ra bất đẳng thức được chứng minh.

Vậy phương án đúng là **D.**

STUDY TIP

Dựa vào kết quả ví dụ 4, ta có thể đề xuất bài toán sau:

Tìm số nguyên tố p nhỏ nhất sao cho: $2^{n+1}>n^2+3n,\forall n\geq p,n\in\mathbb{N}^*$

A. $p=3$. **B.** $p=5$. **C.** $p=4$. **D.** $p=7$.

IV. Nội dung chuẩn bị:

HS cần xem kĩ lý thuyết SGK trước khi tham khảo phần lý thuyết tóm lượt và bài tập.

V. Đáp án bài tập tự luyện:

Nếu có thắc mắc HS liên hệ GVBM để được hỗ trợ.