

Các Tiêu Chuẩn Luyện Tập Toán Học

Tám tiêu chuẩn rèn luyện toán học mô tả các "bí quyết" hay thói quen của trí óc mà chúng ta tìm cách phát triển cho các học sinh. Những sự rèn luyện này xác định các phương pháp và kỹ năng quan trọng các học sinh cần phải có để thành thạo toán học.

1. Hiểu các vấn đề và kiên nhẫn giải quyết.

Các học sinh tìm hiểu ý nghĩa của vấn đề và tìm kiếm những cách hiệu quả để trình bày và giải quyết nó. Các em có thể kiểm lại sự suy nghĩ của mình bằng cách tự hỏi "Cách nào hiệu quả nhất để giải quyết vấn đề này?", "Cách này có hợp lý không?", và "Tôi có thể giải quyết vấn đề theo một cách khác không?"

2. Suy luận một cách trừu tượng và theo định lượng.

Các học sinh trình bày một loạt các bối cảnh trong đời sống thực tế qua việc sử dụng các số thực và các biến số trong các biểu thức, phương trình, và bất đẳng thức toán học.

3. Xây dựng lập luận vững chắc và phê bình lý luận của các người khác

Các học sinh cấu trúc lập luận bằng các giải thích bằng lời nói hoặc văn bản. Các em tiếp tục hoàn thiện kỹ năng giao tiếp toán học của mình qua các cuộc thảo luận toán học, trong đó các em đánh giá phê bình suy nghĩ riêng của mình và tư tưởng của các học sinh khác.

4. Lập mô hình toán học

Các học sinh lập mô hình các vấn đề theo biểu tượng, đồ họa, bảng, và ngữ cảnh. Học sinh cần nhiều cơ hội để kết nối và giải thích mối liên hệ giữa các tiêu biểu khác nhau.

5. Sử dụng các công cụ thích hợp theo kế hoạch

Các học sinh xem xét các công cụ có sẵn (bao gồm cả dự toán và công nghệ) khi giải quyết một vấn đề toán học và quyết định khi nào công cụ đó có hữu ích.

6. Chú tâm chính xác.

Các học sinh sử dụng ngôn ngữ rõ ràng và chính xác trong các cuộc thảo luận toán học của mình với những người khác và trong lập luận của riêng mình.

7. Tìm kiếm và sử dụng các cấu trúc.

Học sinh thường xuyên tìm kiếm các khuôn mẫu hoặc cấu trúc để lập mô hình và giải quyết vấn đề. Thí dụ, học sinh nhận ra khuôn mẫu trong bảng tỷ lệ ghi nhận cả đặc tính cộng và nhân.

8. Tìm kiếm và phát biểu quy tắc trong lý luận lập đi lập lại

Học sinh sử dụng lý luận lập đi lập lại để hiểu thuật toán và thực hiện khái quát về khuôn mẫu

Sở Học Chánh Portland



Các kỳ vọng to lớn

Các tiêu chuẩn và cách luyện tập Đại Số Học Cao Cấp

Các Tiêu Chuẩn Nòng Cốt Chung Tiểu Bang là gì?

Trong hơn một thập kỷ, các nghiên cứu về giáo dục toán học ở các nước có hiệu quả cao đã kết luận rằng giáo dục toán học tại Hoa Kỳ phải tập trung và chặt chẽ hơn để nâng cao thành tích toán học. Trong lịch sử, các tiêu chuẩn toán khác nhau từ các tiểu bang. Trong tháng sáu năm 2009, sự phát triển **Các Tiêu Chuẩn Nòng Cốt Chung Tiểu Bang (CCSS)** bắt đầu. Oregon, cùng với hơn 45 tiểu bang khác, đã thông qua CCSS và bắt đầu đánh giá các tiêu chuẩn này trong năm học 2014-15.

CCSS cung cấp một sự hiểu biết rõ ràng và kiên định về những gì học sinh phải học trong môn toán học K-12. Các tiêu chuẩn chung sẽ giúp bảo đảm các học sinh được tiếp nhận một nền giáo dục chất lượng cao giống nhau, từ trường học này đến trường học khác, và tiểu bang này đến tiểu bang khác. Toán học CCSS bao gồm hai loại tiêu chuẩn: một là **luyện tập toán học** (cách học sinh tham gia, áp dụng và mở rộng sự hiểu biết của các em về các khái niệm toán học) và một là **nội dung toán học** (những kỹ năng và quy trình toán học các học sinh cần phải biết).

Hướng dẫn này đưa ra các tiêu chuẩn nội dung và thực tập toán học được giảng dạy trong Lớp Đại Số Học Cao Cấp. Nội dung toán học sẽ tập trung vào các lĩnh vực quan trọng sau đây: đơn giản hóa và bảng đại số giải phương trình đơn giản, hữu tỷ, và căn số trong một biến số; phác thảo và thực hiện chuyển đổi cơ bản; vẽ đồ thị các hàm số tuyến tính, bậc hai, bậc ba, căn bậc hai, căn bậc ba, và từng phần theo định nghĩa; tìm nghịch đảo của một hàm số; giải thích, mô hình hóa, và vẽ đồ thị hàm số mũ và logarit; chứng minh và sử dụng định lý Pythagorean Trig Identity; thực hiện các phép tính với đa thức; thực hiện các phép tính với các số phức tạp; và suy luận và chứng minh kết luận từ các cuộc điều tra mẫu, thí nghiệm, và các ghi chú quan sát. Tám cách thực tập toán học xác định cách các học sinh tham gia với toán học.

Các Mục Tiêu Học Tập Đại Số Học Cao Cấp

Các mục tiêu học tập bao gồm những gì học sinh sẽ thành thạo vào cuối năm học Đại Số Học Cao Cấp.

Tinh thông nội dung này sẽ bảo đảm học sinh thành công ở mức độ kế tiếp.

AA1: Lập & Giải Phương Trình

(Thí dụ: Giải cho x : $5x + 34 = -2(1 - 7x)$)

- **AA1a** - Tôi có thể cô lập một biến số bằng cách điều khiển các phương trình với nhiều hơn một biến số.
- **AA1b** - Tôi có thể đơn giản hóa và dùng đại số giải phương trình đơn giản, hữu tỷ, và căn số trong một biến số.

AA2: Đồ thị và phép biến đổi

(Thí dụ: vẽ chính xác bằng tay đồ thị của $y = \frac{1}{2}(x - 5)^2 + 6$, bao gồm chi tiết cho đỉnh và hai điểm dữ liệu.)

- **AA2a** - Tôi có thể nhận ra, mô tả, phác thảo và thực hiện chuyển đổi cơ bản.
- **AA2b** - Tôi có thể vẽ đồ thị các hàm số tuyến tính, bậc hai, bậc ba, căn bậc hai, căn bậc ba, và từng phần theo định nghĩa, bao gồm cả hàm số bậc thang và hàm số giá trị tuyệt đối.

AA3: Nghịch đảo

(Thí dụ: Cho hai phương trình, xác định xem có nghịch đảo nhau và vẽ đồ thị chính xác những gì tìm thấy.)

- **AA3a** - Tôi có thể tìm thấy sự nghịch đảo của một hàm số và trình bày và mô tả các mối quan hệ bằng các bảng biểu, đồ thị, phương trình, và miền và phạm vi.

AA4: Logarit

(Thí dụ: Giải cho x : $5^x + 8 = 37$.)

- **AA4a** - Tôi có thể sử dụng các định nghĩa của logarit để đánh giá logarit và chuyển đổi giữa các hình thức logarit và hàm mũ.
- **AA4b** - Tôi có thể giải thích, mô hình hóa, và vẽ đồ thị hàm số mũ và logarit, cho thấy đường bị chặn và kết thúc.

AA5: Hàm số lượng giác

(Thí dụ: Cho $\sin(x) = \frac{2}{5}$, sử dụng định lý Pythagore để tìm $\cos(x)$.)

- **AA5a** - Tôi có thể mở rộng sự hiểu biết của các hàm số lượng giác bằng cách sử dụng đơn vị vòng tròn trong các độ và radian.
- **AA5b** - Tôi có thể giải thích, mô hình hóa và vẽ đồ thị các hiện tượng định kỳ với hàm số lượng giác.
- **AA5c** - Tôi có thể chứng minh và sử dụng định lý Pythagore: $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$.

AA6: Đa thức

(Thí dụ: Tìm thừa số $4x^2 - 64$ sử dụng sự khác biệt của các bình phương).

- **AA6a** - Tôi có thể thực hiện các phép toán số học trên các đa thức.
- **AA6b** - Tôi có thể hiểu được mối quan hệ giữa số không và các thừa số của các đa thức.
- **AA6c** - Tôi có thể chứng minh được đồng nhất thức của các đa thức.

AA7: Các số phức tạp

(Thí dụ: Vẽ đồ thị của $f(x) = x^2 + 4$ và $f(x) = x^2 + 4$ và giải phương trình $x^2 + 4 = 0$ để tìm các căn của nó.)

- **AA7a** - Tôi có thể thực hiện các phép tính số học với các số phức tạp.
- **AA7b** - Tôi có thể giải phương trình bậc hai với các hệ số thực có các giải pháp phức tạp.

AA8: Thống kê

(Thí dụ: The College Board xếp điểm tối đa là 800 và tối thiểu là 200. A) Phạm vi tương ứng của điểm z-score trên của SAT là gì? (Giả sử điểm trung bình là 500 và độ lệch chuẩn là 100). B) Maggie nhận được kết quả thi SAT của mình và được 800 điểm trên phần thi verbal. Điều này ngụ ý rằng cô đã không bỏ qua bất kỳ câu hỏi nào và trả lời tất cả các câu hỏi một cách chính xác? Giải thích.)

- **AA8a** - Tôi có thể dùng điểm trung bình và độ lệch chuẩn của một tập hợp dữ liệu để phù hợp nó với phân phối bình thường để ước tính tỷ lệ phần trăm và phạm vi dưới đường cong.
- **AA8b** - Tôi có thể hiểu và đánh giá các quá trình ngẫu nhiên trong các thí nghiệm thống kê.
- **AA8c** - Tôi có thể suy luận và chứng minh kết luận từ các cuộc điều tra mẫu, thí nghiệm và nghiên cứu quan sát