

ĐỔI MỚI DẠY VÀ HỌC TOÁN Ở BẬC HỌC PHỔ THÔNG

NGŨT. TRẦN DƯ SINH

Trong thời gian 38 năm qua, chương trình phổ thông đã có nhiều lần thay đổi. Sau ngày giải phóng miền Nam, thống nhất đất nước năm 1975, ở miền Nam học chương trình giải phóng, phân ban ở cấp ba tương tự với chương trình học trước đó với hệ 12 năm, miền Bắc tiếp tục học chương trình 10 năm. Đến năm 1981, cả nước thống nhất một chương trình cải cách cuốn chiếu từ lớp 1 đến lớp 12, học chương trình cải cách. Cho đến gần đây, sau khi thí điểm nhiều đợt về chương trình phân ban ở cấp THPT, nhiều ý kiến không thống nhất với nhau, nên Bộ GD&ĐT đã thỏa hiệp một chương trình “cải lương” không còn ba đến bốn ban như trước, mà chỉ còn hai ban đó là Ban Khoa học Tự nhiên và Ban Khoa học Xã hội, học hai chương trình cho mỗi ban là chương trình cơ bản và chương trình nâng cao. So với những chương trình trước đây, lần này đã có một Chương trình làm pháp lệnh, thống nhất từ lớp 1 đến lớp 12, có tính liên thông giữa các môn học với quan điểm đổi mới khá rõ nét, với một bộ chuẩn kiến thức kỹ năng cụ thể. Sách giáo khoa (SGK) chỉ là tài liệu thể hiện chương trình, được biên soạn theo hướng giúp giáo viên đổi mới phương pháp dạy, giúp học sinh tự học. Tuy nhiên, theo đánh giá chung chương trình hiện hành vẫn đang còn nặng, gây quá tải cho người học, bộ sách chuẩn dùng cho tất cả các đối tượng học sinh là không hợp lý. Không phải đối tượng nào cũng có thể học được chương trình toán hiện nay, ví dụ học sinh miền núi, vùng sâu vùng xa, học sinh có năng khiếu về xã hội thì hạn chế về tư duy toán học,... Điều đó khiến nhiều học sinh càng ngày càng không theo kịp, nên sinh chán học, xảy ra hiện tượng ngồi nhầm lớp. Chương trình học vẫn đang còn mang nặng tính hàn lâm, thiếu thực tiễn.

Hiện nay, xã hội cũng như Bộ GD-ĐT đã thấy được vấn đề, việc đổi mới chương trình để theo kịp xu thế chung của thế giới là cần thiết. Theo dự thảo kế hoạch đổi mới chương trình sau năm 2015 thì chương trình sẽ tinh giảm mạnh, dự kiến sẽ chỉ còn học một số môn bắt buộc, còn lại là tự chọn, tăng tính thực tiễn của chương trình. Môn Toán ở trường phổ thông cũng phải đổi mới theo xu hướng đó.

Tuy nhiên đổi mới dạy học Toán ở bậc phổ thông như thế nào ?

Theo thiên ý, *đổi mới dạy và học toán phải trả lời thỏa đáng các câu hỏi sau:*

- Học Toán để làm gì ? (Toán học vị Toán học hay Toán học vị thực tiễn cuộc sống ?)
- Dạy Toán cho ai ? (Cần nắm vững đối tượng HS học Toán).
- Dạy Toán như thế nào ? (Phương pháp dạy Toán).
- Kiểm tra đánh giá như thế nào ? (Học để suy luận hay học để thi ?)

1. Đổi mới dạy và học Toán phải bắt nguồn từ đổi mới “*Triết lý Giáo dục*”:

Nói theo GS Chu Hào: “Trong thực tiễn, nền giáo dục của chúng ta không tạo được *niềm hạnh phúc khi tới trường*. Ngày nay đi học là một gánh nặng, nhất là ở cấp học phổ thông. Đối với rất nhiều em tới trường là một nỗi nhọc nhằn, khổ sở; tuổi thơ của các em đang bị “đánh cắp” bởi một chương trình giảng dạy nặng nề, nhàm chán và không thiết thực. Điều này trái hẳn với triết lý *Hạnh phúc giáo dục* của nền văn minh

hiện đại”. Nhà GD học Dewey chủ trương: “*Giáo dục không chỉ như là quá trình truyền đạt mà chính là bản thân cuộc sống; nhà trường không tách rời khỏi xã hội; và học trò là trung tâm của quá trình giáo dục*”.

Ngày nay cách dạy Toán của chúng ta chủ yếu là Thầy truyền đạt, “Thầy là trung tâm” đã hình thành qua bao thế hệ. Do chương trình học nặng tính hàn lâm, thiên về kiến thức, nên người thầy chủ yếu là phải làm xong việc của mình - hoàn tất nội dung của tiết dạy, chưa có thói quen tạo nhiều tình huống sư phạm, nhiều hoạt động để học sinh tham gia trong quá trình học, theo hướng “*lấy học sinh làm trung tâm*”. Ta hãy nghe tâm sự của **TS Trần Lương Công Khanh, một nhà giáo từng nghiên cứu so sánh hai nền GD Toán của Pháp và Việt Nam qua luận án Tiến sĩ** để thấy điều đó: “Năm đầu tiên khi bắt đầu nghiên cứu, ông Khanh nhớ lại: “*Tôi quan sát về giáo dục trung học phổ thông ở Pháp, ngạc nhiên vì thấy sao học sinh cấp III của họ chỉ học những điều đơn giản*”. Ông tò mò với những bài giảng cấp III đơn giản, quá trình học tập phổ thông nhẹ nhàng để rồi nhận ra: “*Đó là cách tiếp cận khoa học luận. Người viết sách nghiên cứu, trong quá trình tiến triển, các nhà khoa học gặp phải chương ngại gì? Người ta tìm ra những chương ngại toán học mà trong quá trình sáng tạo các nhà toán học mắc phải. đó cũng có thể chính là những chương ngại mà học sinh mắc phải*”.

Từng là sinh viên sư phạm, giảng viên đại học, ông Khanh chứng kiến những sinh viên sư phạm phải ngồi viết hàng chục bài tập mẫu theo dạng toán, những bộ đề luyện thi đại học có phân loại từng kiểu, cách làm bài, dạng bài cụ thể, đôi khi chỉ cần... học thuộc. “Người ta đã chứng minh được là một em học sinh không hiểu gì về một dạng toán vẫn có thể giải bài rất dễ dàng và đúng khi đã học cách giải của dạng toán đó” - ông Khanh nhớ lại.”

Bản thân tôi trước khi nghỉ hưu đã có 30 năm giảng dạy Toán trung học, trong đó có một số năm vừa dạy Toán vừa dạy Tin học và 7 năm làm chuyên viên chỉ đạo môn Toán ở Sở Giáo dục và Đào tạo Thừa Thiên Huế, được tiếp xúc với nhiều chương trình giảng dạy Toán ở bậc trung học: chương trình mô phỏng chương trình của Pháp hồi còn học ở trung học, chương trình toán trung học của Pháp đưa tân toán học theo mô hình nhóm Bourbaki ở Pháp (dạy ở Trường Kiểu Mẫu), chương trình phân ban sau giải phóng tương tự chương trình trước 1975, chương trình cải cách không còn phân ban, rồi chương trình thí điểm phân ban hai đợt sau này, rồi chương trình “cải lương” như hiện nay. Tôi cũng được tham gia nhiều hội thảo, nhiều đợt tập huấn về thay sách giáo khoa, về đổi mới phương pháp dạy học,... mới thấy rằng thế giới người ta thay đổi nhiều trong dạy học nói chung và trong dạy Toán nói riêng, nhưng chúng ta vẫn còn loay hoay trong luồng tư duy cũ, thay đổi một cách chấp vá, chương trình dạy học Toán ở trường phổ thông vẫn còn nặng về tính hàn lâm, thiếu thực tiễn cuộc sống, bắt tất cả học sinh đều phải học cùng một chương trình giống nhau là điều không hợp lý. Lấy ví dụ chương trình dạy toán ở Pháp trước đây nặng về hàn lâm, đưa tân toán học xuống phổ thông, nhưng sau này họ thức tỉnh và thay đổi để theo kịp các nước tiên tiến khác như Mỹ, bây giờ SGK của Pháp viết nhẹ nhàng, không nặng về lý thuyết như trước đây và đưa vào nhiều bài toán thực tiễn; một ví dụ khác theo GS Trần Văn Hạo trong lớp tập huấn thay sách các lớp THPT, thì hiện nay trên thế giới nhiều nước đã không còn dạy toán hình học không gian (như Mỹ), hoặc mềm hóa các khái niệm khó

như giới hạn (như ở Nga),... trong khi đó có ý kiến đề nghị bỏ hình học không gian, thì các cụ Hội đồng bộ môn Toán của Bộ GD-ĐT, các cụ chủ biên viết SGK còn nuối tiếc,...

2. Đổi mới phương pháp dạy – học theo hướng lấy học sinh làm trung tâm

Với đà phát triển khoa học và công nghệ như vũ bão hiện nay, công nghệ thông tin, phương tiện kỹ thuật hiện đại ngày càng xâm nhập vào mọi lĩnh vực của cuộc sống, vào nhà trường, việc đổi mới dạy học nói chung và dạy – học Toán nói riêng bắt buộc phải thay đổi, dạy cho học sinh tư duy chứ không chỉ nhồi nhét kiến thức, học sinh phải tự mình khám phá kiến thức mới thông qua các hoạt động, thông qua hợp tác nhóm, qua xử dụng công nghệ thông tin. Cần tập huấn cho giáo viên cũng như đào tạo cho sinh viên sư phạm kỹ năng dạy học mới, thực sự đổi mới phương pháp dạy học, thực hiện các phương pháp dạy học mới một cách nhuần nhuyễn, biết cách thiết kế các hoạt động giúp học sinh học tích cực. Phải thay đổi tư duy truyền đạt kiến thức một chiều, áp đặt, học các dạng toán luyện thi, sa đà vào các dạng toán mẹo mực, lắt léo. Cần rèn luyện cho học sinh tư duy sáng tạo, không lặp lại những điều thầy truyền đạt. Khi dạy các kiến thức mới, khái niệm mới nên có hoạt động dẫn dắt để học sinh trong quá trình thực hiện nhiệm vụ GV giao, thảo luận, trao đổi để phát hiện ra kiến thức mới dưới dạng cụ thể để từ đó khái quát hóa lên. Nên thực hiện thường xuyên nguyên lý: “Từ thực tiễn sinh động đến tư duy trừu tượng”. Ngày nay, để dạy các bài toán về quỹ tích, không chỉ yêu cầu học sinh vẽ vài trường hợp để đoán nhận, mà GV Toán phần lớn sử dụng các phần mềm học toán động để giúp HS thấy vô số trường hợp của quỹ tích và thấy luôn vết của quỹ tích để HS đoán nhận, sau đó dùng lí luận để chứng minh. Nhiều kiến thức khác cũng có thể sử dụng CNTT để giúp HS nhận biết sơ khởi, ban đầu nhanh chóng. Tuy nhiên cũng không nên quá lạm dụng CNTT trong dạy học Toán, sử dụng thời điểm nào thì thích hợp, không chỉ là để trình chiếu nội dung kiến thức.

Về phương pháp dạy và học Toán, các nước tiên tiến và ngay các nước ở quanh ta như Thái Lan, Singapore, Malay-xia,... họ đã thay đổi nhiều, giáo viên được đào tạo để đổi mới phương pháp dạy toán theo định hướng tích cực hóa trong học tập của học sinh, vận dụng các phương pháp dạy học toán tiên tiến phù hợp với xu thế chung trên thế giới, đưa Toán học vận dụng vào thực tế. Chúng ta hãy xem một số đề thi Olympic Toán Châu Á – Thái Bình Dương (APMOS) dành cho học sinh lớp 6, 7 cũng như các đề toán PISA thì sẽ thấy chúng ta còn chậm đổi mới. Tôi có 7 năm làm chuyên viên chỉ đạo Toán ở Sở GD-ĐT, được nghiên cứu, tập huấn về đổi mới phương pháp dạy học, được dự nhiều giờ dạy Toán của giáo viên trung học, đã nhận thấy một điều là phần lớn giáo viên chúng ta có xu hướng dạy theo lối cũ, nặng về thuyết trình, đọc chép, ít chịu khó đổi mới phương pháp dạy học; kỹ năng sư phạm của giáo viên trong việc tổ chức các hoạt động cho học sinh học tích cực, tự học còn yếu, ít nghĩ ra được các tình huống sư phạm đắt giá để làm cho tiết dạy hấp dẫn, tạo cơ hội cho học sinh học tích cực hơn. Ngày nay, công nghệ thông tin phát triển chóng mặt, nhiều phần mềm dạy và học Toán hỗ trợ cho dạy và học Toán rất hiệu quả như Geometer's Sketchpad, Géospace W (HHKG), Cabri, Geogebra, MAPLE, Auto Graph,... và nhiều công cụ khác như máy tính điện tử cầm tay Casio, Vinacal,... đã làm cho việc dạy và học toán phải thay đổi. Bản thân tôi cảm nhận được điều này, đã nghiên cứu một số phần mềm dạy học Toán và đã xuất bản được một số sách hướng dẫn sử dụng theo định hướng tạo kỹ năng sư

phạm trong dạy Toán, đã được nhiều giáo viên Toán ở Huế cũng như ở nhiều tỉnh/thành khác hưởng ứng. Tuy nhiên, *nếu người thầy không có kỹ năng sư phạm thì sử dụng các công cụ hiện đại cũng mang tính hình thức, không đạt hiệu quả trong giảng dạy.*

Từ những thực tế và kinh nghiệm đã nêu, tôi luôn trăn trở, mong muốn có sự thay đổi trong đào tạo giáo viên nói chung và giáo viên Toán nói riêng, trong nhiều hội nghị, hội thảo của Bộ GD-ĐT, của trường ĐHSP Huế tôi đã nói lên những suy nghĩ của mình đó là cần tăng cường tỉ lệ dạy nghề Sư phạm cho SV Sư phạm. Hiện nay theo tôi các học phần về đào tạo nghề sư phạm cho SV còn khiêm tốn: năm thứ ba có 3 tuần kiến tập, năm tư có 4 tuần thực tập là quá ít, SV sư phạm khi về thực tập tại trường trung học còn lúng túng trong soạn giáo án, ít có suy nghĩ sáng tạo về các tình huống sư phạm khi thiết kế tiết dạy. Có một số nước như Thái Lan đề đào tạo giáo viên, sau khi tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành phải học thêm một năm chuyên về nghề sư phạm mới ra làm giáo viên. Thiết nghĩ cần tăng thực hành kỹ năng sư phạm cho SV, mời các GV giỏi có kinh nghiệm ở trường trung học cùng với SV hướng dẫn thực hành soạn, trao đổi, thảo luận nhiều tiết dạy Toán trong chương trình hiện hành, từ nội dung một tiết dạy, SV cần thiết kế các hoạt động như thế nào; tạo các tình huống sư phạm đặt giá như thế nào để hấp dẫn học sinh tích cực học tập; đặt các câu hỏi phát vấn như thế nào, câu hỏi mở ra sao để động não học sinh; ứng dụng phần mềm dạy học động như thế nào, ở thời điểm nào là thích hợp có hiệu quả; tổ chức hoạt động học nhóm như thế nào, thời điểm nào trong tiết dạy để đạt hiệu quả?... Muốn được điều này, ngoài mời một số GV giỏi ở trung học, cỡ mấy cái là Khoa Toán cũng cần tăng cường cho đi đào tạo ở trong và ngoài nước đội ngũ giảng viên về giáo học pháp, về phương pháp dạy học (Didactique). Đội ngũ giảng viên phương pháp có nhiều và mạnh mới mong đào tạo nghề dạy học cho SV sư phạm Toán ngày càng có chất lượng hơn, đón đầu cho đợt thay đổi chương trình và sách giáo khoa sẽ thực hiện sau năm 2015, theo tôi được biết sẽ tinh giảm nhiều theo xu hướng chung của thế giới, theo dự kiến sẽ học bắt buộc một số ít môn, còn lại là tự chọn,... Cũng mong dự án thành lập trường Trung học Thực hành của trường ĐHSP Huế sớm hình thành để có thể đưa những nghiên cứu mới về giáo dục học, về đổi mới phương pháp dạy học đi trước một bước trước khi áp dụng đại trà ở phổ thông.

3. Đổi mới kiểm tra đánh giá:

Kiểm tra đánh giá phải đồng bộ với đổi mới chương trình, SGK và đổi mới phương pháp dạy học Toán, nếu không thì khâu này sẽ phá vỡ sự đổi mới của các khâu trên theo kiểu “Học gì – Thi nấy”. Từ trước đến nay, xu hướng ra đề kiểm tra, đề tuyển sinh vào đại học, cao đẳng thường là kiểm tra dạng toán, thiên về mẹo mực, lắt léo, không bao quát chương trình học, đề có ít bài và các bài toán cô đọng tổng hợp, đòi hỏi học sinh phải luyện thi nhiều mới làm được, ít có bài toán cần vận dụng trí thông minh để giải quyết các vấn đề, hầu như thiếu vắng các bài toán vận dụng thực tế. Đó là điều khác với các nền giáo dục tiên tiến.

Thời gian gần đây, GV Toán phổ thông được tập huấn đổi mới kiểm tra đánh giá trong đánh giá định lượng, đó là ra đề kiểm tra theo ma trận, GV được tập huấn khá kỹ về cách thiết lập ma trận đề nhận thức, từ đó xây dựng ma trận đề và bảng mô tả câu

hỏi. Việc xây dựng ma trận đề theo định hướng này sẽ giúp GV ra đề kiểm tra bao quát từng chương, từng học kỳ và cân đối giữa các mức nhận thức: Nhận biết, Thông hiểu, Vận dụng (Vận dụng cấp thấp và vận dụng nâng cao). Số câu hỏi sẽ nhiều hơn, kết hợp giữa trắc nghiệm khách quan và tự luận, số câu hỏi khó, lắt léo sẽ bị hạn chế, GV khi ra đề không thể chủ quan, từ một ma trận đề có thể có nhiều đề kiểm tra tương đương, có thể kiểm tra chung cho cả khối lớp mà không cần tổ chức kiểm tra tập trung, hạn chế được việc dạy thêm học thêm. Tuy nhiên, đây là việc tập huấn do Vụ Giáo dục Trung học (GDTrH) – Bộ GD&ĐT thực hiện đối với GV, còn việc ra đề thi Tốt nghiệp và đề tuyển sinh lại do Cục Khảo thí và Kiểm định chất lượng thực hiện nên mọi cố gắng đổi mới về kiểm tra đánh giá không đi đến đâu. Tại Hội nghị tập huấn GV cốt cán về đổi mới kiểm tra đánh giá do Vụ GDTrH tổ chức tại Đà Nẵng tháng 1/2011 có Thứ trưởng Nguyễn Vinh Hiển dự và khai mạc hội nghị, tôi đã đặt vấn đề này với Bộ GD&ĐT, được trả lời hiện nay Thứ trưởng Hiền phụ trách Vụ GDTrH và Cục Khảo thí và KCCLGD nên sẽ thống nhất việc ra đề tốt nghiệp, tuyển sinh theo hướng đổi mới, thế nhưng, thực tế không như vậy, đề thi tốt nghiệp, đề thi tuyển sinh đại học, cao đẳng môn Toán cho Khối A, B, D vẫn theo tư duy cũ, còn nặng về dạng toán, cần mẹo mực mới giải được các bài toán, nhất là câu cuối đề khối A nặng về toán chuyên. Tại sao không thay câu cuối lắt léo đó bằng bài toán vận dụng thực tiễn, đòi hỏi học sinh vận dụng trí thông minh để giải quyết vấn đề thực tế ?

Kinh nghiệm của tôi trong những năm làm chuyên viên phụ trách môn Toán ở Sở GD-ĐT, tôi đã thống nhất với các Phòng GD&ĐT thành phố và các huyện/thị xã đề kiểm tra Học kỳ, thi tuyển sinh lớp 10 bám sát sách giáo khoa và sách bài tập, có một số bài vận dụng thực tế; đề ra dàn trải chương trình có nhiều câu, mức độ vừa phải được cân đối theo ma trận với các mức độ nhận thức theo chuẩn, câu cuối là một bài toán vận dụng thực tiễn mà tôi sẽ minh họa trong phần sau. Qua thực tế nhiều năm, đề ra như thế được học sinh và Phụ huynh cũng như giáo viên Toán đồng tình, đề vẫn phân loại học sinh rõ rệt, chỉ những học sinh giỏi, thông minh mới giải quyết bài toán thực tế hoàn chỉnh. Qua đó thấy rằng kỹ năng vận dụng toán vào thực tế HS chúng ta còn hạn chế, GV cũng còn lúng túng. Nhiều GV đã hỏi tôi: “Thầy sử dụng tài liệu nào để ra các bài toán vận dụng thực tế đó ?” Chỉ có đề tuyển sinh lớp 10 của Thừa Thiên Huế mới có dạng bài này. Chẳng qua do đầu tư suy nghĩ để ra các đề như thế, các lò luyện thi không thể nào đoán được dạng đề, không thể trúng tủ được.

Các hình thức kiểm tra đánh giá cũng cần đa dạng loại hình. Lâu nay, nhiều người phản bác kiểm tra Toán bằng hình thức trắc nghiệm khách quan, cho rằng không kiểm tra được sự suy luận của HS. Thực ra do ta ra đề chưa hay, chưa đúng phương pháp chứ nhiều đề thi HS giỏi của Pháp, Bỉ, Anh, Mỹ vẫn sử dụng hình thức trắc nghiệm kết hợp tự luận.

Ngoài *đánh giá định lượng* bằng bài kiểm tra viết, còn các hình thức *đánh giá định tính* khác mà nền Giáo dục của ta có đề cập nhưng chưa thực hiện như đánh giá trong quá trình học, phỏng vấn, thực hiện dự án theo nhóm,...

Sau đây minh họa một số đề thi PISA để chúng ta thấy tư duy đổi mới của quốc tế trong việc ra đề kiểm tra toán:

Mẫu câu hỏi toán PISA

Vào năm 2012, Việt Nam tham gia PISA, chương trình đánh giá khách quan về chất lượng đào tạo người lao động quốc tế, qua đánh giá chất lượng học sinh 15 tuổi; Đánh giá PISA thực hiện đầu tiên vào năm 2000 và lặp lại ba năm một lần. Mỗi giai đoạn trọng điểm đánh giá thuộc một trong ba lĩnh vực: Đọc hiểu, Toán học, Khoa học. Sau chín năm, một chu kỳ đầy đủ đã hoàn thành. Năm 2012, trọng điểm đánh giá PISA là Toán học.

Toán PISA cho bài kiểm tra yêu cầu học sinh áp dụng kiến thức toán học của mình để giải quyết vấn đề đặt trong bối cảnh thực của đời sống. Để giải quyết vấn đề học sinh phải kích hoạt năng lực toán học cũng như hệ thống các nội dung kiến thức toán học. Qua đánh giá, PISA khuyến nghị giải pháp giáo dục các nội dung và kỹ thuật học các vấn đề của cuộc sống thực, hữu ích cho năng lực người lao động quốc tế.

Dưới đây giới thiệu một số câu hỏi toán PISA nhằm làm rõ các ý tưởng nêu trên.

Câu hỏi 1: Địa y

Kết quả của sự nóng lên toàn cầu là băng của một số sông băng đang tan ra. Mười hai năm sau khi băng tan hết, các cây địa y, bắt đầu mọc trên đá ven sông theo mảng dạng gần hình tròn.

Quan hệ giữa đường kính của hình tròn này và tuổi của cây địa y có thể được xấp xỉ với công thức:

$$d = 7.0 \times \sqrt{t - 12} \quad \text{for } t \geq 12$$

trong đó d là đường kính của địa y đo bằng mm, và t là số năm sau khi băng đã tan hết.

Sử dụng công thức để tính đường kính của địa y vào thời điểm 16 năm sau khi băng tan hết.

Câu hỏi 2: Địa y

Kết quả của sự nóng lên toàn cầu là băng của một số sông băng đang tan ra. Mười hai năm sau khi băng tan hết, các cây địa y, bắt đầu mọc trên đá ven sông theo mảng dạng gần hình tròn.

Quan hệ giữa đường kính của hình tròn này và tuổi của cây địa y có thể được xấp xỉ với công thức:

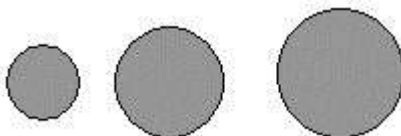
$$d = 7.0 \times \sqrt{t - 12} \quad \text{for } t \geq 12$$

trong đó d là đường kính của địa y đo bằng mm, và t là số năm sau khi băng đã tan hết.

An đo đường kính của một số địa y và thấy nó là 35 mm. Hỏi bao nhiêu năm trước đây băng đã tan hết tại nơi đo?

Câu hỏi 3: Tiền xu

Bạn được yêu cầu thiết kế một bộ mới của tiền xu. Tất cả tiền xu có dạng hình tròn và màu bạc, nhưng có đường kính khác nhau.



Các nhà nghiên cứu đã tìm ra rằng một hệ thống xu lý tưởng cần đáp ứng các yêu cầu sau:

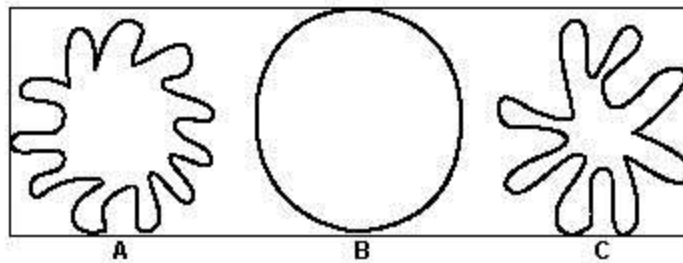
- Đường kính của tiền xu không được nhỏ hơn 15 mm và không thể lớn hơn 45 mm.
- Cho một tiền xu, đường kính của tiền xu tiếp theo phải lớn hơn ít nhất là 30%.
- Máy đúc bộ tiền xu chỉ có thể sản xuất tiền xu với đường kính là một số nguyên mm (ví dụ: 17 mm là được phép, không phải là 17,3 mm).

Bạn hãy thiết kế một bộ tiền xu đáp ứng các yêu cầu trên, bắt đầu với xu 15 mm và có thể tạo nên được bao nhiêu bộ tiền xu như thế?

Câu hỏi 4: Bánh Pizza

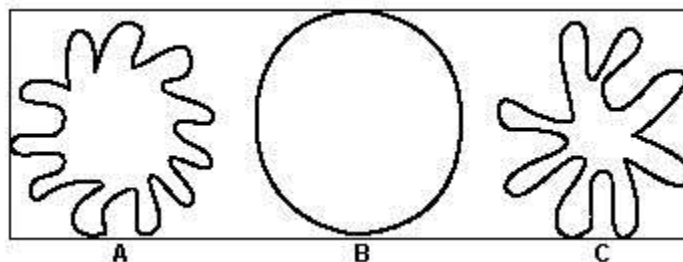
Một tiệm bánh pizza, bán hai loại bánh pizzas dạng hình tròn với cùng độ dày nhưng khác kích cỡ, loại nhỏ có đường kính 30 cm với giá 30000đ còn loại lớn có đường kính 40 cm với giá 40000đ. Hỏi mua loại bánh nào có giá trị kinh tế hơn? Nêu rõ lập luận.

Câu hỏi 5: Hình dạng văn bản



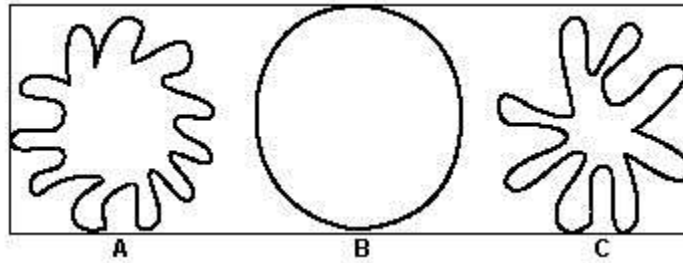
Hình nào có diện tích rộng nhất? Tại sao?

Câu hỏi 6: Hình dạng văn bản



Hãy nêu một phương pháp ước lượng diện tích của hình C.

Câu hỏi 7: Hình dạng văn bản



Hãy nêu một phương pháp ước lượng chu vi của hình C.

Câu hỏi 8: Sân

Ông Dân muốn lát gạch cho sân hình chữ nhật của nhà mới của mình. Sân này có chiều dài 5,25 mét và rộng 3,00 mét. Ông Dân muốn lát

81 viên/m².

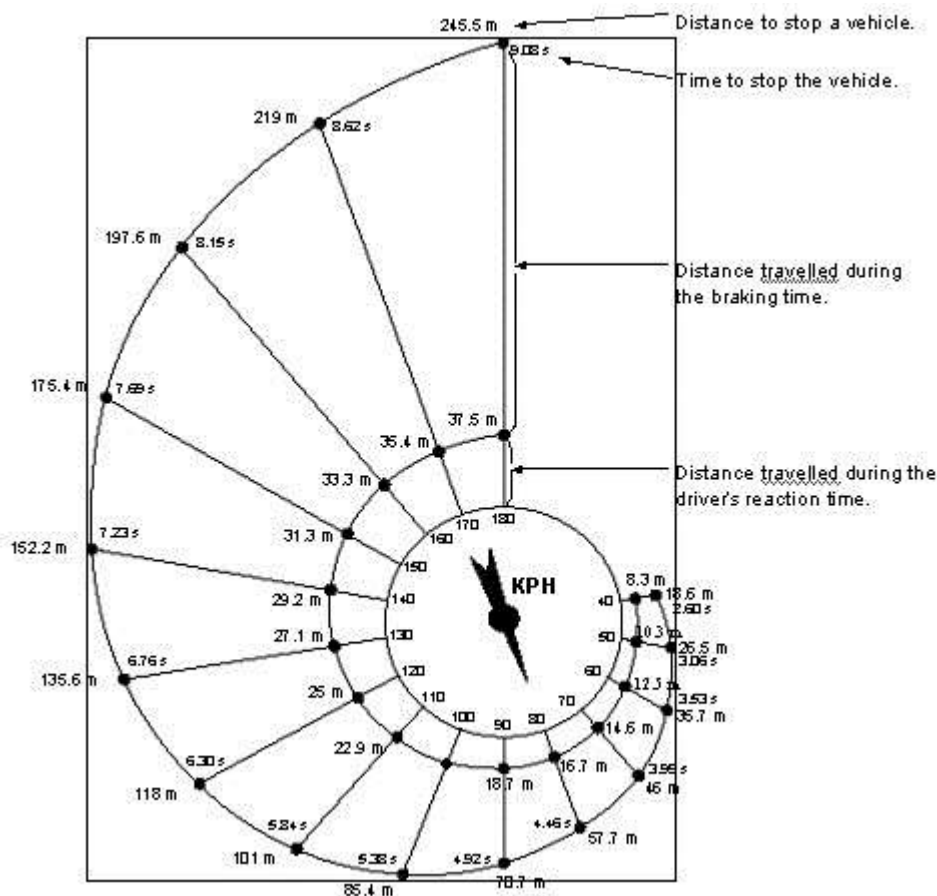
Bạn hãy tính xem ông Dân cần bao viên gạch để lát toàn bộ sân nhà mới?

Câu hỏi 9: phanh

Khoảng cách gần đúng để dừng một phương tiện chuyển động (ô tô, tàu hỏa, ...) bằng phanh là tổng của:

- khoảng cách ứng với khoảng thời gian bắt đầu dùng phanh tới lúc phanh có tác dụng
- khoảng cách đi trong khi phanh có tác dụng (phanh khoảng cách)

Sơ đồ hình 'ốc' dưới đây minh họa khoảng cách dừng lý thuyết cho một chiếc xe trong điều kiện phanh tốt (lái xe trong điều kiện phanh và lốp xe trong tình trạng hoàn hảo, đường đi khô với mặt đường tốt) và khoảng cách dừng lại phụ thuộc vào tốc độ.



Nếu một phương tiện chuyển động với vận tốc 110 km / giờ, hãy tính khoảng cách dừng (khoảng cách xe đi trong thời gian tài xế dừng phanh dừng xe) (Trích tài liệu tập huấn KT-ĐG của Vụ GDTrH – 2011)

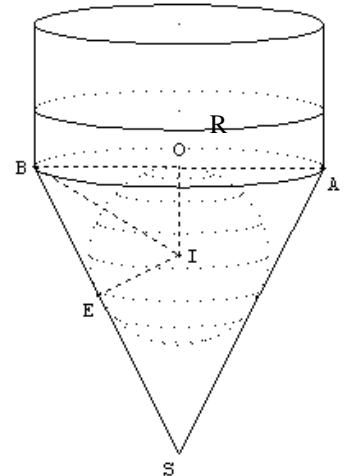
4. Tăng cường tính thực tiễn trong dạy Toán

Nhiều nước tiên tiến như Pháp, Mỹ đã thực hiện lĩnh vực này từ lâu, người ta quan niệm rằng dạy Toán cho HS phổ thông là dạy cách tư duy, suy luận, vận dụng vào thực tiễn, lý thuyết cô đọng, học sinh phải vận dụng nhiều. Nghiên cứu SGK của họ thấy điều này rất rõ. Các kỳ thi Olympias Toán học dành cho HS phổ thông cũng theo định hướng này, đề thi không quá lắt léo nhưng yêu cầu HS phải biết vận dụng những kiến thức thực tiễn để giải quyết. Chương trình và SGK Toán trong đợt thay CT và SGK của ta gần đây nhất đã có nhiều cố gắng đưa vào một số bài toán thực tiễn, tuy nhiên vẫn còn tính điểm xuyết. GV Toán cũng không mấy quan tâm, điều đó khiến HS chúng ta tiếp cận một cách hời hợt. Thầy chưa quen thì làm sao thâm vào HS được. Tư duy cũ về triết lý GD đã hằn sâu trong cách thức ra đề kiểm tra nặng về mẹo mực, lắt léo đã khiến cho GV chưa quan tâm đến vấn đề này. Từ bộ phận thượng tầng kiến trúc là Cục Khảo thí và KCĐCLGD vẫn ra đề thi tốt nghiệp và đề thi tuyển sinh Đại học, CĐ theo tư duy cũ thì làm sao các Sở GD&ĐT, GV chuyển biến được !

Trước đây, người ta quan niệm lời giải bài toán phải lí luận chặt chẽ, kết quả các phép tính phải chính xác. Tuy nhiên, khi vận dụng vào thực tế không thể đạt được kết quả chính xác. Ngày nay, nhờ các phần mềm toán học, các phần mềm dạy và học toán, máy vi tính, máy tính cầm tay được phép đưa vào phòng thi, thì tư duy đó cần thay đổi. Với máy tính cầm tay (MTCT), nhiều GV Toán có ý đả phá vì cho rằng HS quá phụ thuộc vào máy tính nên lười tính toán, điều đó có phần đúng, nhưng quan trọng là cách dạy HS xử dụng như thế nào, với những công thức tính toán phải nắm bản chất đến khi thành thạo, nhất là khi vận dụng để giải các bài toán có thể xử dụng máy tính để rút ngắn thời gian. Bản thân máy tính không có lỗi, lỗi do chúng ta, người dạy không đến nơi đến chốn. Lấy ví dụ trước đây để phân tích một đa thức bậc ba thành nhân tử, HS phải biến đổi không biết bao nhiêu bước (nếu không dò được nghiệm đặc biệt), thì bây giờ chỉ cần biết quy trình bấm máy để giải phương trình bậc ba, HS có thể tìm được ngay các nghiệm của đa thức và sau đó vấn đề còn lại thật đơn giản, ít mất thời gian để tăng thêm tính suy luận. Có nhiều người ngộ nhận rằng Cuộc thi giải toán trên máy tính cầm tay chỉ là thi thao tác bấm máy nhanh, mấy bà ngoài chợ cũng có thể làm được cần gì phải đưa vào nhà trường để học, để thi. Như thế là không nắm được bản chất vấn đề, Máy tính cầm tay chỉ hỗ trợ giải toán nhanh, nó có các phép tính lập (gần như lập trình nhỏ), có các cách tính gần đúng nghiệm của phương trình,... Nhờ vậy, nhiều bài toán thực tế nếu không sử dụng MTCT thì không giải được. Quan trọng là phải tìm ra phương hướng, thuật toán để giải bài toán, sau đó sử dụng MTCT để hỗ trợ tính toán.

Sau đây xin cung cấp một số bài toán thực tiễn mà tôi đã ra trong các đề thi tuyển sinh lớp 10 ở Thừa Thiên Huế và một số bài toán thi giải toán trên MTCT của Sở GD&ĐT Thừa Thiên Huế để minh họa:

Bài 1: Một cái phễu gồm một phần có dạng hình trụ, bán kính đáy bằng R và phần còn lại có dạng hình nón, chiều cao bằng $2R$. Phễu chứa nước có mực nước đến sát đáy hình nón. Người ta thả vào một quả bi hình cầu bằng kim loại vào thì nó đặt vừa khít trong hình nón (hình vẽ). Tính chiều cao cột nước dâng lên theo R . (Trích đề thi tuyển sinh 10 THPT Quốc Học - Năm học 2006-2007)

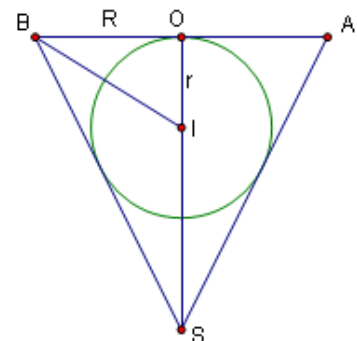


Giải:

+ Hình cầu đặt khít hình nón, nên đường tròn lớn của nó nội tiếp trong tam giác cân SAB, với SA, SB là hai đường sinh và AB là đường kính đáy của đáy hình nón. Gọi I là tâm và r là bán kính hình cầu, thì BI là phân giác góc SBA.

+ Theo tính chất phân giác, ta có:

$$\begin{aligned}\frac{IO}{IS} &= \frac{OB}{SB} \Rightarrow \frac{IO}{IO + IS} = \frac{OB}{OB + SB} \\ \Rightarrow \frac{r}{2R} &= \frac{R}{R + R\sqrt{5}} \Rightarrow r = \frac{2R}{1 + \sqrt{5}}\end{aligned}$$



+ Thể tích hình cầu bằng thể tích cột nước hình trụ dâng lên có

chiều cao $x > 0$, nên ta có :

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi R^2 x \Leftrightarrow x = \frac{4r^3}{3R^2} = \frac{32R}{3(1+\sqrt{5})^3}$$

Vậy chiều cao của cột nước dâng lên là: $x = \frac{32R}{3(1+\sqrt{5})^3}$

+ Cách 2: $\text{tg } SBO = 2 \Rightarrow SBO = \tan^{-1}(2) \approx 63^\circ 26' 6''$ (sử dụng máy tính hoặc bảng số).

Suy ra: $IBO \approx 31^\circ 43' 3'' \Rightarrow r = R \text{tg } IBO \approx 0,62R$.

Do đó: $\frac{4}{3}\pi r^3 = \pi R^2 x \Leftrightarrow x = \frac{4r^3}{3R^2} \approx 0,32R$.

Bài 2:

Để làm một cái phễu hình nón không nắp bằng bìa cứng bán kính đáy $r = 12\text{cm}$, chiều cao $h = 16\text{cm}$, người ta cắt từ một tấm bìa ra hình khai triển của mặt xung quanh của hình nón, sau đó cuộn lại. Trong hai tấm bìa hình chữ nhật: Tấm bìa A có chiều dài 44cm, chiều rộng 25cm; tấm bìa B có chiều dài 42cm, chiều rộng 28cm, có thể sử dụng tấm bìa nào để làm ra cái phễu hình nón nói trên mà không phải chắp nối? Giải thích.

(Trích đề thi tuyển sinh 10 THPT thành phố Huế - Năm học 2006-2007)

Giải:

+ Đường sinh của hình nón có chiều dài: $l = \sqrt{r^2 + h^2} = 20(\text{cm})$.

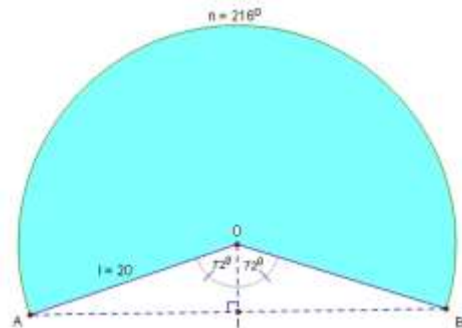
+ Hình khai triển của mặt xung quanh của hình nón là hình quạt của hình tròn bán kính l , số đo của cung của hình quạt là:

$$n^\circ = \frac{360r}{l} = \frac{360 \cdot 12}{20} = 216^\circ$$

$$AOI = 72^\circ \Rightarrow \frac{OI}{OA} = \cos AOI$$

$$\Rightarrow OI = 20 \cos 72^\circ \approx 6,2(\text{cm}).$$

+ Do đó, để cắt được hình quạt nói trên thì phải cần tấm bìa hình chữ nhật có kích thước tối thiểu: dài 40cm, rộng $(20 + 6,2) = 26,2\text{cm}$. Vậy phải dùng tấm bìa B mới cắt được hình khai triển của mặt xung quanh của hình nón mà không bị chắp vá.



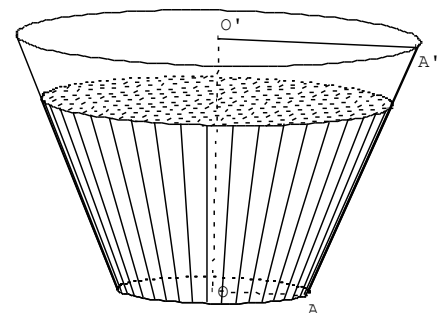
Bài 3:

Một cái xô dạng hình nón cụt có bán kính hai đáy là 19 cm và 9 cm, độ dài đường sinh $l = 26\text{cm}$. Trong xô đã chứa sẵn lượng nước có chiều cao 18 cm so với đáy dưới (xem hình vẽ).

a) Tính chiều cao của cái xô.

b) Hỏi phải đổ thêm bao nhiêu lít nước để đầy xô?

(Trích đề thi tuyển sinh 10 THPT thành phố Huế - Năm học 2007-2008)



Giải:

a) Cắt hình nón cụt bởi mặt phẳng qua trục OO' , ta được hình thang cân $AA'B'B$. Từ A hạ AH vuông góc với $A'B'$ tại H, ta có:

$$AH = O'A' - OA = 10 \text{ (cm)}$$

Suy ra:

$$OO' = AH = \sqrt{AA'^2 - A'H^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = 24 \text{ (cm)}.$$

b) Mặt nước với mặt phẳng cắt có đường thẳng chung là IJ, IJ cắt AH tại K. Theo giả thiết ta có: $HK = AH - AK = 24 - 18 = 6 \text{ (cm)}$.

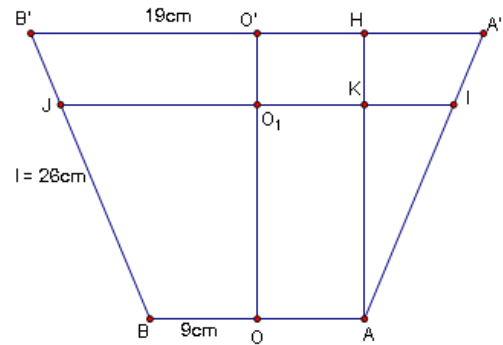
+ Bán kính đáy trên của khối nước trong xô là $r_1 = O_1I = O_1K + KI = 9 + KI$.

$$KI // A'H \Rightarrow \frac{KI}{HA'} = \frac{AK}{AH} \Rightarrow KI = 7,5 \Rightarrow r_1 = 16,5 \text{ (cm)}.$$

Thể tích khối nước cần đổ thêm để đầy xô là:

$$+ V = \frac{1}{3} \pi h (r^2 + rr_1 + r_1^2) = \frac{1}{3} \cdot 6\pi (19^2 + 19 \times 16,5 + 16,5^2).$$

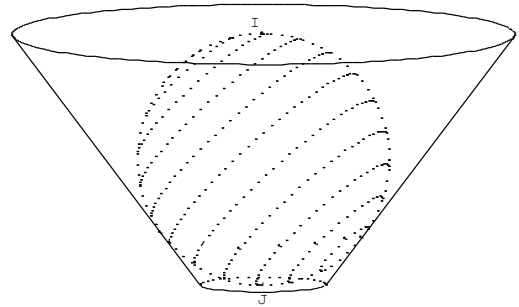
$$+ V \approx 5948,6 \text{ cm}^3 = 5,9486 \text{ dm}^3 \approx 5,9 \text{ lít}.$$



Bài 4

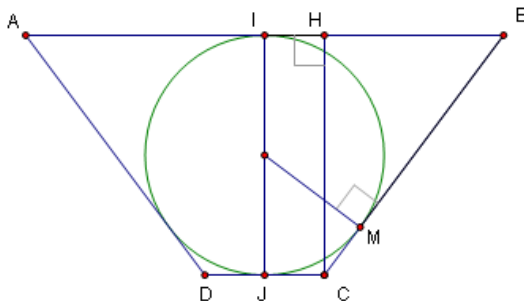
Một cốc nước hình nón cụt có bán kính 2 đáy là $r_1 = 4 \text{ cm}$, $r_2 = 1 \text{ cm}$, đựng đầy nước. Người ta thả một quả bi hình cầu bằng kim loại vào thì nó đặt vừa khít hình nón cụt (hình vẽ). Tính thể tích khối nước còn lại trong cốc.

(Trích đề thi tuyển sinh 10 THPT Quốc Học - Năm học 2007-2008)



Giải:

+ Hình cầu đặt khít hình nón cụt, nên đường tròn lớn của nó nội tiếp trong hình thang cân ABCD, với AD, BC là hai đường sinh và AB, CD là 2 đường kính của 2 đáy hình nón cụt.



Gọi O là tâm và r là bán kính hình cầu, I, J là 2 tiếp điểm của đường tròn lớn với AB và CD, M là tiếp điểm của BC với đường tròn lớn (O), ta có: $BI = BM$ và $CJ = CM$, suy ra $BC = r_1 + r_2 = 4 + 1 = 5 \text{ (cm)}$.

Từ C kẻ CH vuông góc với AB tại H, ta có tứ giác IH CJ là hình chữ nhật, nên $BH = r_1 - r_2 = 3 \text{ (cm)}$,

$$\text{do đó: } CH = \sqrt{BC^2 - BH^2} = 4 \text{ (cm)}.$$

Vậy: đường kính của hình cầu là: $IJ = CH = 4 \text{ cm}$,

nên bán kính của hình cầu là: $r = 2 \text{ cm}$

+ Thể tích khối nước tràn ra ngoài bằng thể tích hình cầu và bằng:

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \cdot 8\pi = \frac{32\pi}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$

+ Thể tích cốc nước hình nón cụt là: $V_2 = \frac{1}{3}\pi h(r_1^2 + r_2^2 + r_1 r_2)$ với chiều cao của nón cụt là:

$$h = IJ = 4(\text{cm}).$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \cdot 4\pi(4^2 + 1^2 + 4 \cdot 1) = 28\pi(\text{cm}^3).$$

+ Vậy thể tích khối nước còn trong cốc nước là: $V = V_2 - V_1 = 28\pi - \frac{32\pi}{3} = \frac{52\pi}{3} \approx 54,5(\text{cm}^3).$

Bài 5:

Cho nửa hình tròn đường kính DE và tam giác ABC vuông tại A. Biết $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$ và $DB = CE = 1\text{cm}$ (Hình 2).

Khi cho toàn bộ hình vẽ quay một vòng quanh DE thì nửa hình tròn tạo thành hình (S_1) và tam giác ABC tạo thành hình (S_2) . Hãy mô tả các hình (S_1) và (S_2) . Tính thể tích phần của hình (S_1) nằm bên ngoài hình (S_2) .

(Trích **Đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT Thành phố Huế** - Năm học 2008-2009)

Giải:

+ Vẽ đường cao AH của tam giác ABC.

Khi quay toàn bộ hình vẽ một vòng quanh DE thì:

- Nửa hình tròn tạo thành một hình cầu đường kính DE = 2R.

- Hai tam giác vuông AHB và AHC tạo thành 2 hình nón có chung đáy là hình tròn tâm H, bán kính $r = HA$ và 2 đỉnh là B và C.

+ Trong tam giác vuông ABC:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$$\Rightarrow BC = 10\text{cm}$$

$$BC \cdot AH = AB \cdot AC$$

$$\Rightarrow r = AH = \frac{AB \cdot AC}{BC} = 4,8\text{cm}$$

+ Ta có:

DE = DB + BC + CE = 12cm, suy ra hình cầu: R = 6cm.

+ Thể tích hình cầu đường kính DE:

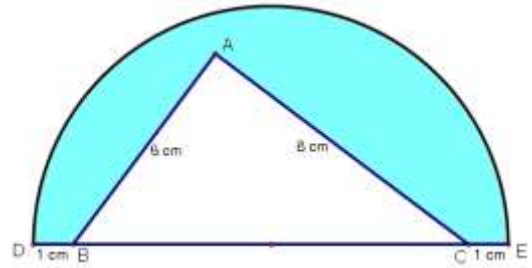
$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4\pi \cdot 6^3}{3} = 288\pi(\text{cm}^3) (\approx 16,283\text{cm}^3)$$

+ Tổng thể tích của hai hình nón:

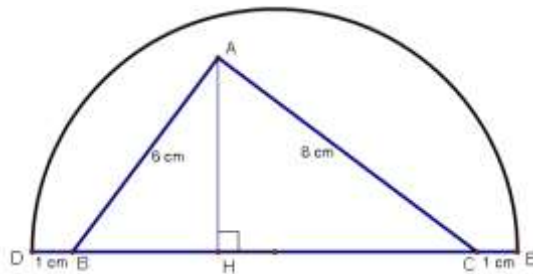
$$V_2 = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot HB + \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot HC = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot BC = 76,8\pi(\text{cm}^3) (\approx 241,274\text{cm}^3)$$

+ Vậy thể tích phần của hình (S_1) nằm bên ngoài hình (S_2) là:

$$V = V_1 - V_2 = 288\pi - 76,8\pi = 211,2\pi(\text{cm}^3) (\approx 663,504\text{cm}^3)$$



Hình 2



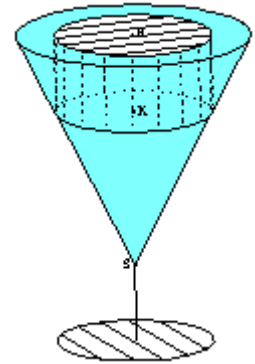
bán kính

Bài 6

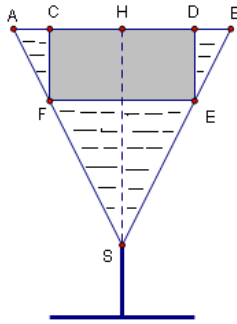
Một cái phễu có phần trên dạng hình nón đỉnh S, bán kính đáy $R=15\text{cm}$, chiều cao $h=30\text{cm}$. Một hình trụ đặc bằng kim loại có bán kính đáy $r=10\text{cm}$ đặt vừa khít trong hình nón có đầy nước (xem hình bên). Người ta nhấc nhẹ hình trụ ra khỏi phễu. Hãy tính thể tích và chiều cao của khối nước còn lại trong phễu.

(Trích Đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT Quốc Học và TP. Huế

Năm học 2009-2010)



Giải:



+ Hình vẽ thể hiện mặt cắt hình nón và hình trụ bởi mặt phẳng đi qua trục chung của chúng.

Ta có $DE \parallel SH$ nên:

$$\frac{DE}{SH} = \frac{DB}{HB} \Rightarrow DE = \frac{h(R-r)}{R} = \frac{30 \times 5}{15} = 10(\text{cm})$$

Do đó: Chiều cao của hình trụ là $h' = DE = 10(\text{cm})$

+ Nếu gọi V, V_1, V_2 lần lượt là thể tích khối nước còn lại trong phễu khi nhấc khối trụ ra khỏi phễu, thể tích hình nón và thể tích khối trụ, ta có:

$$V = V_1 - V_2 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \pi r^2 h' = \frac{15^2 \times 30 \pi}{3} - 1000 \pi = 1250 \pi (\text{cm}^3)$$

Khối nước cữn lại trong phễu khi nhấc khối trụ ra khỏi phễu là một khối nón có bán kính đáy là r_1 và chiều cao h_1 . Ta có: $\frac{r_1}{R} = \frac{h_1}{h} \Rightarrow r_1 = \frac{R h_1}{h} = \frac{h_1}{2}$.

$$\text{Suy ra: } V = \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 \Leftrightarrow \frac{\pi h_1^3}{12} = 1250 \pi \Leftrightarrow h_1^3 = 15000$$

Vậy: Chiều cao của khối nước cữn lại trong phễu là: $h_1 = \sqrt[3]{15000} = 10\sqrt[3]{15} (\text{cm})$.

Bài 7:

Từ một tấm thiếc hình chữ nhật ABCD có chiều rộng $AB = 3,6\text{dm}$, chiều dài $AD = 4,85\text{dm}$, người ta cắt một phần tấm thiếc để làm mặt xung quanh của một hình nón với đỉnh là A và đường sinh bằng $3,6\text{dm}$, sao cho diện tích mặt xung quanh này lớn nhất. Mặt đáy của hình nón được cắt trong phần còn lại của tấm thiếc hình chữ nhật ABCD.

- Tính thể tích của hình nón được tạo thành.
- Chứng tỏ rằng có thể cắt được nguyên vẹn hình tròn đáy mà chỉ sử dụng phần còn lại của tấm thiếc ABCD sau khi đã cắt xong mặt xung quanh hình nón nói trên.

(Trích Đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT Quốc Học và TP. Huế
Năm học 2010-2011)

Giải:

a) Hình khai triển của mặt xung quanh của hình nón có đỉnh tại A, đường sinh $l = 3,6dm = AB$ là hình quạt tâm A bán kính AB. Mặt xung quanh này có diện tích lớn nhất khi góc ở tâm của hình quạt bằng 90° .

+ Diện tích hình quạt cũng là diện tích xung quanh của hình nón có bán kính đáy là r nên:

$$S_{xq} = \frac{\pi l^2 \times 90}{360} = \frac{\pi l^2}{4} = \pi r l.$$

$$\text{Suy ra: } r = \frac{l}{4} = 0,9dm.$$

Do đó thể tích của hình nón được tạo ra là:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi r^2 \sqrt{l^2 - r^2} = \frac{\pi r^3 \sqrt{15}}{3} \approx 2,96(dm^3)$$

b) Trên đường chéo AC, vẽ đường tròn tâm I bán kính $r = 0,9dm$ ngoại tiếp cung quạt tròn tại E. IH và IK là các đoạn vuông góc kẻ từ I đến BC và CD.

$$\text{Ta có: } CI = AC - AI = \sqrt{3,6^2 + 4,85^2} - (3,6 + 0,9) \approx 1,54dm.$$

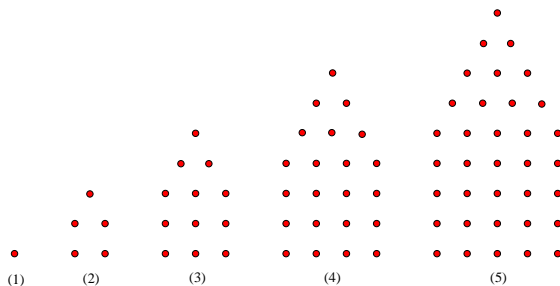
$$IH // AB \Rightarrow \frac{HI}{AB} = \frac{CI}{AC} \Rightarrow IH = \frac{AB \times CI}{AC} > 0,91dm > r = 0,9dm.$$

$$\text{Tương tự: } IK > r = 0,9dm.$$

Vậy sau khi cắt xong mặt xung quanh, phần còn lại của tấm thiếc ABCD có thể cắt được mặt đáy của hình nón.

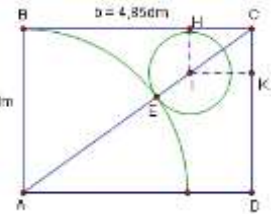
Bài 7: (Trích đề thi chọn HS giỏi lớp 9 tỉnh Thừa Thiên Huế – Năm học 2010-2011)

Người ta thiết lập dãy các hình ngũ giác bằng các chấm điểm được biểu diễn bởi 5 hình ngũ giác đầu tiên như hình vẽ sau. Hỏi ngũ giác thứ 25 gồm bao nhiêu chấm điểm? Tìm công thức để tính u_n với u_n là số chấm điểm tạo nên hình ngũ giác thứ n .

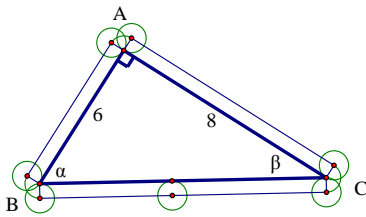


Bài 8: (Trích đề thi Olympias Toán THCS Vương quốc Bỉ)

Một hình tròn bán kính 1 cm lăn ở ngoài một tam giác vuông có các cạnh góc vuông là 6 cm và 8 cm. Hình tròn khi lăn luôn tiếp xúc với một trong các cạnh của tam giác và tại mỗi đỉnh của tam giác, hình tròn vẫn luôn giữ tiếp xúc với đỉnh đó khi lăn từ một cạnh sang cạnh



kế tiếp. Khi hình tròn lăn một vòng đầy đủ trên các cạnh của tam giác thì quỹ đạo của tâm hình tròn đó có độ dài bằng bao nhiêu ?



+ Quỹ đạo của tâm hình tròn khi hình tròn lăn đủ một vòng trên các cạnh của tam giác ABC gồm 3 đoạn thẳng có độ dài bằng 3 cạnh của tam giác vuông nối với nhau bởi các cung tròn bán kính bằng 1 cm, các cung tròn có số đo lần lượt là: 90° , $180^\circ - \alpha$, $180^\circ - \beta$, do đó tổng số đo của 3 cung tròn là:
 $90^\circ + 360^\circ - (\alpha + \beta) = 360^\circ$ (vì $\alpha + \beta = 90^\circ$).

Ta có độ dài cạnh huyền là $\sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$

Vậy độ dài của quỹ đạo của tâm hình tròn là:

$$6 + 8 + 10 + \frac{360\pi r}{180} = 24 + 2\pi \text{ (cm)} \text{ (vì } r = 1 \text{ cm)}$$

Bài 9. (Trích đề thi Giải toán trên MTCT tỉnh TT Huế - Năm học 2010-2011)

Theo kết quả điều tra dân số, dân số trung bình nước Việt Nam qua một số mốc thời gian (Đơn vị: 1.000 người):

Năm	1976	1980	1990	2000	2010
Số dân	49160	53722	66016,7	77635	88434,6

- Tính tỉ lệ % tăng dân số trung bình mỗi năm trong các giai đoạn 1976-1980, 1980-1990, 1990-2000, 2000-2010. Kết quả chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy. Giả sử tỉ lệ % tăng dân số trung bình mỗi năm không đổi trong mỗi giai đoạn.
- Nếu cứ duy trì tỉ lệ tăng dân số như ở giai đoạn 2000-2010 thì đến năm 2015 và 2020 dân số của Việt Nam là bao nhiêu ?

Để tìm hãm đà tăng dân số, người ta đề ra phương án: Kể từ năm 2010, mỗi năm phần đầu giảm bớt $x\%$ (x không đổi) so với tỉ lệ % tăng dân số năm trước (nghĩa là nếu năm nay tỉ lệ tăng dân số là $a\%$ thì năm sau là $(a - x)\%$). Tính x để số dân năm 2015 là 92,744 triệu người. Kết quả chính xác tới 4 chữ số phần thập phân sau dấu phẩy. Nêu sơ lược quy trình bấm phím trên máy tính để giải.

Giải:

a)

Giai đoạn	1976-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010
Tỉ lệ % tăng dân số/năm	2,2434%	2,0822%	1,6344%	1,3109%

b) Nếu duy trì tỉ lệ tăng dân số như ở giai đoạn 2000-2010 thì:

Đến năm 2015 dân số nước ta sẽ là: $88434,6(1 + 1,3109/100)^5 \approx 94,385$ triệu người.

Đến năm 2020 dân số nước ta sẽ là: $88434,6(1 + 1,3109/100)^{10} \approx 100,736$ triệu người.

Nếu thực hiện phương án giảm dân số đó thì đến năm 2015 dân số nước ta là:

$88434,6(1,013109 - x)(1,013109 - 2x)(1,013109 - 3x)(1,013109 - 4x)(1,013109 - 5x)$ Ta có phương trình:

$$88434,6(1,013109 - x)(1,013109 - 2x) \dots (1,013109 - 5x) = 92744$$

Dùng chức năng SOLVE:

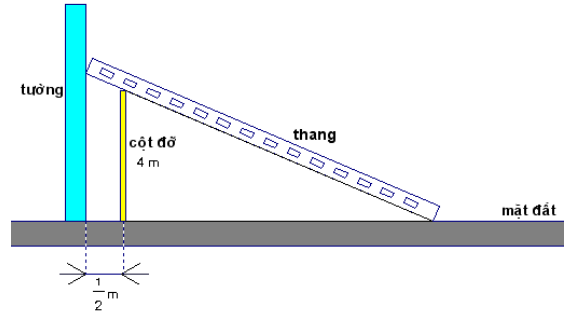
1.013109 $\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{STO}} \boxed{A}$

88434.6 $\boxed{(\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{A} \boxed{-} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{X} \boxed{)} \boxed{(\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{A} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{X} \boxed{)} \boxed{(\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{A} \boxed{-} \boxed{3} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{X} \boxed{)} \boxed{(\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{A} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{X} \boxed{)} \boxed{(\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{A} \boxed{-} \boxed{5} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{X} \boxed{)} \boxed{=} \boxed{92744} \boxed{=} \boxed{0}$

SHIFT SOLVE, Hiện thị giá trị của A, ấn phím $\boxed{=}$ Nhập giá trị đầu của A là 0.01 $\boxed{=}$ Cho kết quả: $x\% \approx 0,1182\%$.

Bài 10. (Trích đề thi Giải toán trên MTCT tỉnh TT Huế - Năm học 2007-2008)

Tìm chiều dài bé nhất của cái thang để nó có thể tựa vào tường và mặt đất, ngang qua cột đỡ cao 4 m, song song và cách tường 0,5 m kể từ tim của cột đỡ (hình vẽ)



Giải:

Cho $AB = l$ là chiều dài của thang, $HC = 4$ m là cột đỡ, C là giao điểm của cột đỡ và thang, x là góc hợp bởi mặt đất và thang (hình vẽ). Ta có:

$$AB = AC + CB = \frac{CH}{\sin x} + \frac{CI}{\cos x}$$

$$f(x) = AB = \frac{4}{\sin x} + \frac{1}{2\cos x} \left(x \in \left(0; \frac{\pi}{2} \right) \right)$$

$$f'(x) = \frac{-4\cos x}{\sin^2 x} + \frac{\sin x}{2\cos^2 x} = \frac{-8\cos^3 x + \sin^3 x}{2\sin^2 x \cos^2 x}$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \sin^3 x = 8\cos^3 x \Leftrightarrow \tan x = 2$$

$$x_0 = \tan^{-1}(2) \approx 63^\circ 26' 6''$$

$$AB_{\min} = \min f(x) = f(x_0) \approx 5,5902(m)$$

Trên đây là một số ý kiến tham luận tại Hội thảo Khoa học nhân kỷ niệm 55 năm thành lập Khoa Toán – Đại học Sư Phạm Huế, được rút ra từ kinh nghiệm giảng dạy và chỉ đạo môn Toán ở bậc phổ thông, mang tính chủ quan. Mong nhận được ý kiến phản hồi, trao đổi của quý đồng môn.

Huế, tháng 4/2012

