BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

TOÁN 11

SÁCH GIÁO VIÊN



KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HÀ HUY KHOÁI (Tổng Chủ biên)
CUNG THẾ ANH – TRẦN VĂN TẤN (đồng Chủ biên)
LÊ VĂN CƯỜNG – PHẠM ANH MINH

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP

TOÁN 11

(Tái bản lần thứ nhất)

SÁCH GIÁO VIÊN

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

QUY ƯỚC VIẾT TẮT DÙNG TRONG SÁCH

HĐ	Hoạt động
HS	Học sinh
GDPT	Giáo dục phổ thông
GV	Giáo viên
SGK	Sách giáo khoa
SGV	Sách giáo viên
THCS	Trung học cơ sở
THPT	Trung học phổ thông

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

LỜI NÓI ĐẦU

Sách giáo viên Chuyên đề học tập Toán 11 là tài liệu giúp giáo viên hiểu rõ các vấn đề về nội dung, mức độ yêu cầu, phương pháp giảng dạy sách *Chuyên đề học tập Toán 11*. Cũng có thể hiểu *Sách giáo viên Chuyên đề học tập Toán 11* là tài liệu hướng dẫn sử dụng sách Chuyên đề học tập Toán 11 trong công tác dạy học.

Với mong muốn tạo điều kiện cho giáo viên chủ động, sáng tạo trong giảng dạy, *Sách giáo viên Chuyên đề học tập Toán 11* chủ yếu làm rõ các vấn đề sau:

1. Chương trình môn Toán cấp Trung học phổ thông, bao gồm cả vấn để phương pháp dạy học được cụ thể hoá trong Chuyên đề học tập Toán 11 như thế nào.
2. Ý tưởng của tác giả ẩn sau cấu trúc bài học và từng nội dung cụ thể mà giáo viên cần hiểu rõ để truyền tải cho học sinh.
3. Một số gợi ý trong việc tổ chức học tập trên lớp như tổ chức thực hiện các hoạt động được thiết kế trong sách, bao gồm cả các bài luyện tập, vận dụng, ...
4. Cung cấp đáp án cho các hoạt động, câu hỏi, bài luyện tập trên lớp, bài vận dụng và bài tập trong sách Chuyên đề học tập Toán 11.

Với tinh thần đó, *Sách giáo viên Chuyên đề học tập Toán 11* gồm hai phần:

- **Phần một: Hướng dẫn chung.**

Phần này trình bày các vấn đề như: Chương trình (mục tiêu và những điểm cần lưu ý); Giới thiệu chung về sách *Chuyên đề học tập Toán 11* (quan điểm biên soạn, cấu trúc nội dung, cấu trúc các bài học, phương pháp tiếp cận); Phương pháp dạy học, đánh giá kết quả giáo dục.

- **Phần hai: Hướng dẫn cụ thể.**

Phần này sẽ đi vào từng chương, bài với nội dung, thời lượng và mục tiêu cần đạt; một số gợi ý về cách tổ chức giảng dạy hay thực hiện các phần quan trọng của mỗi bài học; Đáp số/hướng dẫn/lời giải cho các câu hỏi, bài luyện tập tại lớp, bài vận dụng và bài tập trong sách *Chuyên đề học tập Toán 11*.

Hi vọng, *Sách giáo viên Chuyên đề học tập Toán 11* sẽ là tài liệu hữu ích cho giáo viên khi giảng dạy *Chuyên đề học tập Toán 11*.

MỤC LỤC

Trang

Lời nói đầu 3

PHẦN MỘT. HƯỚNG DẪN CHUNG 5

A. Mục tiêu môn Toán 5

B. Giới thiệu sách Chuyên đề học tập Toán 11 7

C. Phương pháp dạy học và đánh giá kết quả giáo dục 13

PHẦN HAI. HƯỚNG DẪN CỤ THỂ 16

Chuyên đề 1. Phép biến hình trong mặt phẳng 16

Bài 1. Phép biến hình 17

Bài 2. Phép tịnh tiến 20

Bài 3. Phép đối xứng trục 23

Bài 4. Phép quay và phép đối xứng tâm 26

Bài 5. Phép dời hình 30

Bài 6. Phép vị tự 33

Bài 7. Phép đồng dạng 36

Bài tập cuối chuyên đề 1 39

Chuyên đề 2. Làm quen với một vài khái niệm của lí thuyết đồ thị 41

Bài 8. Một vài khái niệm cơ bản 43

Bài 9. Đường đi Euler và đường đi Hamilton 50

Bài 10. Bài toán tìm đường đi tối ưu trong một vài trường hợp đơn giản 57

Bài tập cuối chuyên đề 2 62

Chuyên đề 3. Một số yếu tố vẽ kĩ thuật 65

Bài 11. Hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo 66

Bài 12. Bản vẽ kĩ thuật 81

Bài tập cuối chuyên đề 3 90

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

PHẦN
MỘT HƯỚNG DẪN CHUNG

A MỤC TIÊU MÔN TOÁN

I Mục tiêu chung

Chương trình môn Toán giúp HS đạt các mục tiêu chủ yếu sau:

1. Hình thành và phát triển năng lực toán học bao gồm các thành tố cốt lõi sau: năng lực tư duy và lập luận toán học; năng lực mô hình hoá toán học; năng lực giải quyết vấn đề toán học; năng lực giao tiếp toán học; năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán.
2. Góp phần hình thành và phát triển ở HS các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung theo các mức độ phù hợp với môn học, cấp học được quy định tại Chương trình tổng thể.
3. Có kiến thức, kĩ năng toán học phổ thông, cơ bản, thiết yếu; phát triển khả năng giải quyết vấn đề có tính tích hợp liên môn giữa môn Toán và các môn học khác như Vật lí, Hoá học, Sinh học, Địa lí, Tin học, Công nghệ, Lịch sử, Nghệ thuật,...; tạo cơ hội để HS được trải nghiệm, áp dụng toán học vào thực tiễn.
4. Có hiểu biết tương đối tổng quát về sự hữu ích của toán học đối với từng ngành nghề liên quan để làm cơ sở định hướng nghề nghiệp, cũng như có đủ năng lực tối thiểu để tự tìm hiểu những vấn đề liên quan đến toán học trong suốt cuộc đời.

II Mục tiêu của môn Toán cấp Trung học phổ thông

Môn Toán cấp Trung học phổ thông nhằm giúp HS đạt các mục tiêu chủ yếu sau:

1. Góp phần hình thành và phát triển năng lực toán học với yêu cầu cần đạt: nêu và trả lời được câu hỏi khi lập luận, giải quyết vấn đề; sử dụng được các phương pháp lập luận, quy nạp và suy diễn để hiểu được những cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề; thiết lập được mô hình toán học để mô tả tình huống, từ đó đưa ra cách giải quyết vấn đề toán học đặt ra trong mô hình được thiết lập; thực hiện và trình bày được giải pháp giải quyết vấn đề và đánh giá được giải pháp đã thực hiện, phản ánh được giá trị của giải pháp, khái quát hoá được cho vấn đề tương tự; sử dụng được công cụ, phương tiện học toán trong học tập, khám phá và giải quyết vấn đề toán học.
2. Có những kiến thức và kĩ năng toán học cơ bản, thiết yếu về:
   - Đại số và Giải tích: Tính toán và sử dụng công cụ tính toán; sử dụng ngôn ngữ và kí hiệu đại số; biến đổi biểu thức đại số và siêu việt (lượng giác, mũ, lôgarit), phương trình, hệ phương trình, bất phương trình; nhận biết các hàm số sơ cấp cơ bản (luỹ thừa, lượng giác, mũ, lôgarit); khảo sát hàm số và vẽ đồ thị hàm số bằng công cụ

đạo hàm; sử dụng ngôn ngữ hàm số, đồ thị hàm số để mô tả và phân tích một số quá trình và hiện tượng trong thế giới thực; sử dụng tích phân để tính toán diện tích hình phẳng và thể tích vật thể trong không gian.

- Hình học và Đo lường: Cung cấp những kiến thức và kĩ năng (ở mức độ suy luận lôgic) về các quan hệ hình học và một số hình phẳng, hình khối quen thuộc; phương pháp đại số (vectơ, toạ độ) trong hình học; phát triển trí tưởng tượng không gian; giải quyết một số vấn đề thực tiễn đơn giản gắn với Hình học và Đo lường.
- Thống kê và Xác suất: Hoàn thiện khả năng thu thập, phân loại, biểu diễn, phân tích và xử lí dữ liệu thống kê; sử dụng các công cụ phân tích dữ liệu thống kê thông qua các số đặc trưng đo xu thế trung tâm và đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm và ghép nhóm; sử dụng các quy luật thống kê trong thực tiễn; nhận biết các mô hình ngẫu nhiên, các khái niệm cơ bản của xác suất và ý nghĩa của xác suất trong thực tiễn.

3. Góp phần giúp HS có những hiểu biết tương đối tổng quát về các ngành nghề gắn với môn Toán và giá trị của nó; làm cơ sở cho định hướng nghề nghiệp sau trung học phổ thông; có đủ năng lực tối thiểu để tự tìm hiểu những vấn đề liên quan đến toán học trong suốt cuộc đời.

III Mục tiêu Chuyên đề học tập môn Toán lớp 11

Cụ thể hoá mục tiêu môn Toán, Chuyên đề học tập Toán lớp 11 nhằm giúp HS đạt được các kiến thức, kĩ năng chủ yếu sau:

1. *Phép biến hình trong mặt phẳng*

- Nhận biết được khái niệm phép dời hình.
- Nhận biết được tính chất của phép đối xứng trục, phép đối xứng tâm, phép tịnh tiến và phép quay.
- Xác định được ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép đối xứng trục, phép đối xứng tâm, phép tịnh tiến và phép quay.
- Vận dụng được các phép dời hình nói trên trong đồ hoạ và trong một số vấn đề thực tiễn (ví dụ: tạo các hoa văn, hình khối, ...).
- Nhận biết được khái niệm phép đồng dạng phối cảnh (phép vị tự), phép đồng dạng.
- Nhận biết được tính chất của phép vị tự.
- Xác định được ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép vị tự.
- Vận dụng được phép đồng dạng trong đồ hoạ và trong một số vấn đề thực tiễn (ví dụ: tạo các hoa văn, hình khối, ...).

2. *Làm quen với một vài yếu tố của Lí thuyết đồ thị*

- Nhận biết được khái niệm đồ thị.

– Nhận biết được đường đi Euler, đường đi Hamilton từ đồ thị.
– Nhận biết được thuật toán về tìm đường đi tối ưu trong những trường hợp đơn giản.
– Sử dụng kiến thức về đồ thị để giải quyết một số tình huống liên quan đến thực tiễn (ví dụ: xác định đường đi, xác định đường đi ngắn nhất,...).

3. *Một số yếu tố vẽ kĩ thuật*

– Nhận biết được hình biểu diễn của một hình, khối.
– Nhận biết được một số nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật.
– Đọc được thông tin từ một số bản vẽ kĩ thuật đơn giản.
– Vẽ được bản vẽ kĩ thuật đơn giản (gắn với phép chiếu song song và phép chiếu vuông góc).

B GIỚI THIỆU SÁCH CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP TOÁN 11

I Quan điểm biên soạn sách Chuyên đề học tập Toán 11

Quan điểm biên soạn sách Chuyên đề học tập Toán 11

1. *Sách Chuyên đề học tập Toán 11 được biên soạn nhằm đáp ứng các yêu cầu chung đối với SGK mới:*

- Tuân thủ định hướng đổi mới GDPT với trọng tâm là chuyển nền giáo dục từ chú trọng truyền thụ kiến thức sang giúp HS hình thành, phát triển toàn diện phẩm chất và năng lực.
- Bám sát các tiêu chuẩn SGK mới theo Thông tư số 33/2017 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 22 tháng 12 năm 2017.

2. *Tư tưởng chủ đạo trong SGK được thể hiện rõ từ cấu trúc của sách đến cách tiếp cận các nội dung giáo dục:*

- Đổi mới SGK theo mô hình phát triển phẩm chất và năng lực của HS nhưng không xem nhẹ vai trò của kiến thức. Kiến thức và kĩ năng là hai nhân tố quan trọng để phát triển phẩm chất và năng lực của HS; đồng thời chúng có quan hệ mật thiết với nhau: có kiến thức thì mới hình thành và phát triển được kĩ năng; ngược lại, có rèn luyện và nâng cao kĩ năng thì kiến thức mới được củng cố và phát triển sâu sắc.
- Kiến thức toán không chỉ phát triển từ chính Toán học mà quan trọng hơn, còn bắt nguồn từ cuộc sống và phục vụ cho cuộc sống.
- Nội dung và phương pháp giáo dục phải phù hợp với đặc điểm tâm lí và trải nghiệm của HS lớp 11.
- Các năng lực chung và năng lực toán học có quan hệ liên kết, gắn bó, hỗ trợ lẫn nhau, cùng nhau phát triển. Do đó, bên cạnh các năng lực vốn đã được coi trọng như

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

năng lực tư duy lập luận toán học, năng lực mô hình hoá toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học, không thể xem nhẹ các năng lực như: năng lực giao tiếp toán học (đọc, nghe, viết, diễn đạt các nội dung toán học), năng lực tự học, năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán.

- Nội dung Toán 11 phải bảo đảm tính tích hợp nội môn và liên môn, tính phân hoá trong giáo dục và hỗ trợ tốt cho GV trong việc đổi mới phương pháp dạy học.

II Cấu trúc nội dung

Chuyên đề học tập Toán 11 có thời lượng 35 tiết, gồm ba chuyên đề: "Phép biến hình trong mặt phẳng"; "Làm quen với một vài khái niệm của lí thuyết đồ thị"; "Một số yếu tố vẽ kĩ thuật". Đây là phần tự chọn về Toán, thường là dành cho những HS theo định hướng khoa học tự nhiên và công nghệ.

III Cấu trúc bài học

1. *Thiết kế bài học được xác định là yếu tố quan trọng nhất trong việc hỗ trợ GV đổi mới phương pháp giảng dạy và giúp HS phát triển năng lực và phẩm chất.*

- Bên cạnh các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực được thể hiện xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập, các phẩm chất khác như yêu nước, nhân ái,... cũng được chú ý trong việc lựa chọn mô hình, chất liệu, cách thể hiện nội dung.
- Cùng với các năng lực tư duy và lập luận toán học, giao tiếp toán học, sử dụng công cụ và phương tiện học toán, các năng lực giải quyết vấn đề toán học, mô hình hoá toán học được chú ý thoả đáng và là một trong những điểm khác biệt lớn so với sách giáo khoa trước đây.
- Cấu trúc của các bài học trong Chuyên đề học tập Toán 11 tạo điều kiện cho GV vận dụng sáng tạo các phương pháp và hình thức tổ chức dạy học, lấy hoạt động của HS làm trung tâm; tạo cơ hội và khuyến khích HS tích cực, chủ động, sáng tạo trong học tập.
- Các bài học được xây dựng theo hướng cho HS đi từ các vấn đề của cuộc sống đến các khái niệm, định lí toán học, sau đó, từ những hiểu biết toán học quay lại giải quyết các vấn đề của cuộc sống, thể hiện rõ thông điệp "Kết nối tri thức với cuộc sống" của bộ sách.

2. *Mỗi bài học trong Chuyên đề học tập Toán 11 gồm có bốn thành phần cơ bản là mở đầu, kiến thức mới, luyện tập, vận dụng. Tuy vậy, trong khi phần mở đầu dành chung cho toàn bài học, các phần còn lại đi theo các mục trong bài học.*

- Phần đầu mỗi bài học là *Tên bài học* và *Phần định hướng*, gồm hai ô là ô Thuật ngữ và ô Kiến thức, kĩ năng. Phần định hướng này giúp HS xác định một cách nhanh chóng những khái niệm cơ bản, những kiến thức kĩ năng cơ bản cần đạt được sau mỗi bài học.

- *Mở đầu* bài học đưa ra tình huống làm nảy sinh nhu cầu học tập, nó có thể là một bài toán thực tế đại diện, hay là một đoạn dẫn nhập để mở ra một chân trời tri thức.
- Sau mở đầu, bài học được chia thành các mục, mỗi mục gồm một hoặc một vài đơn vị kiến thức. Trong mỗi mục, vòng lặp "hoạt động hình thành kiến thức, khung kiến thức, ví dụ, luyện tập" được chạy theo từng đơn vị kiến thức. Hoạt động vận dụng (vào các vấn đề mang tính thực tế) được đưa ra khi HS đã đạt được một lượng kiến thức, kĩ năng cần thiết, và thường được đưa ra ở cuối mục.
- Hoạt động *Hình thành kiến thức* giúp HS quan sát và trải nghiệm, tính toán và lập luận để có ý niệm sơ bộ về khái niệm, cơ sở trải nghiệm và cơ sở lí luận cho kết luận, từ đó, đi đến khung kiến thức. Các tác giả đã thiết kế các hoạt động hình thành kiến thức với các cách thức khác nhau, để HS đến với tri thức một cách chủ động nhất, tự nhiên nhất, vững chắc nhất có thể. Các hoạt động được chia thành từng bước để vừa sức với HS trong khoảng thời gian cho phép.
- *Khung kiến thức* (xuất hiện chủ yếu sau các hoạt động, và đôi khi sau Ví dụ) trình bày các kiến thức mang tính lí thuyết của bài học; HS sau đó được sử dụng (trừ khi có yêu cầu rõ chứng minh trong phần bài tập).
- HS có thể học ở các *Ví dụ* về phương pháp và cách trình bày, từ đó, thực hành các *Luyện tập* để củng cố kiến thức và kĩ năng.
- Các *Vận dụng* (mang tính thực tế) được đưa ra để HS giải quyết (bao gồm cả tình huống được nêu ra ở đầu bài học) sau khi đã được trau dồi kiến thức và kĩ năng. Hoạt động này giúp HS phát triển năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học: xác định mô hình toán học trong bài toán thực tế; giải quyết bài toán toán học; thể hiện, đánh giá ngược trở lại từ kết quả toán học sang kết quả thực tế.
- Cuối mỗi bài học là phần *Bài tập* (được chọn lọc để có số lượng vừa phải) để HS tiếp tục củng cố, rèn luyện kiến thức và kĩ năng ở nhà.
- Mục *Em có biết?* cung cấp ngắn gọn cho HS những câu chuyện, thông tin bổ ích và thú vị liên quan tới nội dung học.

3. *Chuyên đề học tập Toán 11 được thiết kế theo hướng GV là người chỉ đạo, tổ chức, giám sát, kiểm tra, gợi ý, giảng giải, chốt kiến thức, kĩ năng; HS tích cực tham gia vào các hoạt động để hình thành, củng cố và phát triển kiến thức, kĩ năng, học đến đâu vững tới đó.*

Tuỳ từng hoạt động, tuỳ vào hoàn cảnh thực tế lớp học, GV chủ động, linh hoạt trong hoạt động dạy và học trên lớp. Chẳng hạn, GV chủ động lựa chọn hình thức (thực hiện theo nhóm, hay cá nhân, gọi lên bảng, hay trả lời trực tiếp, kiểm tra chéo hay báo cáo kết quả trực tiếp với GV), chủ động chọn thời điểm, mức độ tương tác với HS (khi nào đưa ra các gợi ý, hỗ trợ, mức độ hỗ trợ tới đâu, ...).

Về cơ bản, chức năng của các cấu phần chính trong mỗi bài học là như sau:

CHỨC NĂNG	CẤU PHẦN	ĐẶC ĐIỂM
Khởi động	Tình huống mở đầu bài học	Đưa ra tình huống làm nảy sinh nhu cầu học tập, thường là một bài toán thực tế đại diện hay đôi khi là một đoạn dẫn nhập.
Hình thành kiến thức, kĩ năng	Hoạt động hình thành kiến thức	Giúp HS khám phá kiến thức thông qua các hoạt động được chia thành từng bước vừa sức, để đi đến Khung kiến thức.
	Khung kiến thức	Trình bày các kiến thức mang tính lí thuyết của bài học mà HS sau đó được phép sử dụng.
	Ví dụ	HS có thể học ở các ví dụ về phương pháp và cách trình bày để hình thành và rèn luyện kĩ năng tương ứng.
Củng cố kiến thức, rèn luyện kĩ năng	Luyện tập	Rèn luyện kĩ năng cơ bản gắn với đơn vị kiến thức đang học; tình huống tương tự ví dụ trước đó, để HS tự luyện tập trên lớp.
	Thực hành (Góc công nghệ, Trải nghiệm, ...)	Rèn luyện kĩ năng sử dụng các công cụ, phương tiện học toán.
Phát triển kiến thức, nâng cao kĩ năng, phát triển năng lực	Vận dụng	Vận dụng mang tính thực tế được đưa ra để HS giải quyết sau khi đã trau dồi kiến thức và kĩ năng. Giúp HS phát triển năng lực toán học, nói riêng là năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Củng cố, phát triển kĩ năng, năng lực	Bài tập cuối bài	Được chọn lọc để có số lượng vừa phải, bảo đảm tính phân hoá; chú trọng các bài tập liên quan đến ứng dụng của toán học trong thực tế và trong các môn học liên quan như Vật lí, Hoá học, Sinh học.

IV Phân bổ thời lượng trong SGK và sách Chuyên đề học tập Toán 11

- Chương trình GDPT môn Toán năm 2018 (sau đây gọi tắt là Chương trình) quy định thời lượng Toán 11 gồm 105 tiết, phân bổ: 44% cho mạch Đại số và Giải tích, 35% cho mạch Hình học và Đo lường, 14% cho mạch Xác suất và Thống kê, 7% cho Thực hành và Trải nghiệm.

  Bên cạnh 105 tiết nói trên, Chương trình dành 35 tiết cho các chuyên đề học tập tự chọn (trong đó có 3 tiết dành cho ôn tập và kiểm tra Chuyên đề).
- Tuỳ thực tế, nhà trường linh hoạt trong việc lựa chọn thời điểm trong năm học để dạy các chuyên đề. Về chuyên môn, cần lưu ý:

– Nội dung của hai chuyên đề *Phép biến hình trong mặt phẳng* và *Làm quen với một vài khái niệm của Lí thuyết đồ thị* hoàn toàn độc lập với SGK Toán 11. Do đó có thể dạy vào bất kì thời điểm nào trong năm học.

– Nội dung của chuyên đề *Một số yếu tố vẽ kĩ thuật* sử dụng những kiến thức về Hình học không gian trình bày trong SGK Toán 11 như phép chiếu song song, phép chiếu vuông góc. Do đó cần giảng dạy sau khi HS được học những kiến thức đó trong SGK Toán 11. Cụ thể nên được dạy vào nửa sau của Học kì II.

Chương trình không quy định thời lượng chi tiết cho từng chuyên đề, nhà trường chủ động trong việc phân bổ thời lượng cho từng chuyên đề và từng bài học, đảm bảo giáo dục đạt hiệu quả. Sau đây là đề xuất phân bổ thời lượng của nhóm tác giả sách Chuyên đề học tập Toán 11 để nhà trường và GV tham khảo.

TÊN CHUYÊN ĐỀ	TÊN BÀI	SỐ TIẾT
CHUYÊN ĐỀ 1. PHÉP BIẾN HÌNH TRONG MẶT PHẲNG	Bài 1. Phép biến hình	2
	Bài 2. Phép tịnh tiến	2
	Bài 3. Phép đối xứng trục	2
	Bài 4. Phép quay và phép đối xứng tâm	2
	Bài 5. Phép dời hình	1
	Bài 6. Phép vị tự	2
	Bài 7. Phép đồng dạng	1
	Bài tập cuối chuyên đề 1	1
CHUYÊN ĐỀ 2. LÀM QUEN VỚI MỘT VÀI KHÁI NIỆM CỦA LÍ THUYẾT ĐỒ THỊ	Bài 8. Một vài khái niệm cơ bản	3
	Bài 9. Đường đi Euler và đường đi Hamilton	3
	Bài 10. Bài toán tìm đường đi tối ưu trong một vài trường hợp đơn giản	3
	Bài tập cuối chuyên đề 2	2
CHUYÊN ĐỀ 3. MỘT SỐ YẾU TỐ VẼ KĨ THUẬT	Bài 11. Hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo	4
	Bài 12. Bản vẽ kĩ thuật	3
	Bài tập cuối chuyên đề 3	1
	Ôn tập và kiểm tra	3

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

V Những điểm cần chú ý về nội dung Chương trình và sách Chuyên đề học tập Toán 11

– Nội dung của Chuyên đề 1 (Phép biến hình trong mặt phẳng), trước đây được trình bày trong SGK Hình học 11 cũ (viết theo Chương trình GDPT môn Toán năm 2006), là *nội dung bắt buộc* dành cho mọi học sinh lớp 11. Trong Chương trình GDPT môn Toán năm 2018, nội dung này được chuyển thành *nội dung lựa chọn* của học sinh và được trình bày trong Chuyên đề học tập Toán 11. Do tinh thần chung của Chương trình môn Toán là "tinh giản, thiết thực" nên việc trình bày nội dung này có phần giảm nhẹ những nội dung thuần tuý toán học so với trước đây (chẳng hạn, không yêu cầu HS phải sử dụng được các phép biến hình như là công cụ giải các bài toán hình học; mức độ của các bài tập thuần tuý toán được giảm nhẹ, ...), nhưng có chú trọng đến những ứng dụng của các phép biến hình trong thực tiễn (chẳng hạn, trong đồ hoạ và trong việc thiết kế các hoa văn, hình khối, ...). GV cần lưu ý điều này khi giảng dạy để không vượt quá yêu cầu cần đạt của Chương trình.

– Nội dung của Chuyên đề 2 (Làm quen với một vài khái niệm của Lí thuyết đồ thị) và Chuyên đề 3 (Một số yếu tố vẽ kĩ thuật) là những nội dung toán học lần đầu tiên được đưa vào giảng dạy trong chương trình giáo dục toán học phổ thông ở Việt Nam, mà ngay cả nhiều GV toán khi còn học tập ở đại học cũng không được học các nội dung này. Điều đó có thể gây ra những bỡ ngỡ và khó khăn ban đầu cho GV và HS trong quá trình giảng dạy và học tập. Tuy nhiên, theo quy định của Chương trình, nội dung và yêu cầu cần đạt của hai chuyên đề này khá đơn giản, chỉ có tính chất giới thiệu nhập môn và không đòi hỏi nhiều kiến thức chuẩn bị nên GV và HS hoàn toàn có thể làm chủ được nội dung của hai chuyên đề này. Về nội dung cụ thể:

+ Chuyên đề 2 trình bày một vài khái niệm cơ bản của Lí thuyết đồ thị (đỉnh, cạnh, bậc của đỉnh, tính liên thông của đồ thị,...), đường đi/chu trình Euler, đường đi/chu trình Hamilton và giới thiệu thuật toán tìm đường đi tối ưu (ngắn nhất, nhanh nhất, có chi phí rẻ nhất,...) trong những trường hợp đơn giản.

+ Chuyên đề 3 trình bày một số nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật, cách đọc thông tin và cách vẽ một số bản vẽ kĩ thuật đơn giản gắn với phép chiếu song song và phép chiếu vuông góc.

Nội dung của hai chuyên đề này gắn với nhiều ứng dụng phong phú trong thực tiễn nên trong quá trình giảng dạy, khi có thể GV nên tìm cách liên hệ với thực tiễn để làm cho bài học trở nên sinh động hơn, giúp cho HS nhận thấy nội dung chuyên đề gần gũi, thiết thực với cuộc sống. Một lưu ý nữa khi giảng dạy là GV cần bám sát các nội dung và yêu cầu cần đạt quy định trong Chương trình đã được cụ thể hoá trong sách Chuyên đề học tập Toán 11, để không bị vượt quá yêu cầu cần đạt của Chương trình (nói riêng, ta biết rằng Lí thuyết đồ thị là công cụ mạnh để giải quyết nhiều bài toán tổ hợp hay và khó, thường xuất hiện trong các kì thi HS giỏi toán; nhưng đây không phải là mục đích của việc giảng dạy nội dung này trong Chuyên đề học tập Toán 11).

C PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ GIÁO DỤC

I Phương pháp dạy học

1. *Phương pháp dạy học trong Chương trình môn Toán đáp ứng các yêu cầu cơ bản sau:*

a) Phù hợp với tiến trình nhận thức của HS (đi từ cụ thể đến trừu tượng, từ dễ đến khó); không chỉ coi trọng tính lôgic của khoa học toán học mà cần chú ý cách tiếp cận dựa trên vốn kinh nghiệm và sự trải nghiệm của HS.

b) Quán triệt tinh thần "lấy người học làm trung tâm", phát huy tính tích cực, tự giác, chú ý nhu cầu, năng lực nhận thức, cách thức học tập khác nhau của từng cá nhân HS; tổ chức quá trình dạy học theo hướng kiến tạo, trong đó HS được tham gia tìm tòi, phát hiện, suy luận giải quyết vấn đề.

c) Linh hoạt trong việc vận dụng các phương pháp, kĩ thuật dạy học tích cực; kết hợp nhuần nhuyễn, sáng tạo với việc vận dụng các phương pháp, kĩ thuật dạy học truyền thống; kết hợp các hoạt động dạy học trong lớp học với hoạt động thực hành trải nghiệm, vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn. Cấu trúc bài học bảo đảm tỉ lệ cân đối, hài hoà giữa kiến thức cốt lõi, kiến thức vận dụng và các thành phần khác.

d) Sử dụng đủ và hiệu quả các phương tiện, thiết bị dạy học tối thiểu theo quy định đối với môn Toán; có thể sử dụng các đồ dùng dạy học tự làm phù hợp với nội dung học và các đối tượng HS; tăng cường sử dụng công nghệ thông tin và các phương tiện, thiết bị dạy học hiện đại một cách phù hợp và hiệu quả.

2. *Định hướng phương pháp hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung*

a) Phương pháp hình thành, phát triển các phẩm chất chủ yếu

Thông qua việc tổ chức các hoạt động học tập, môn Toán góp phần cùng các môn học và hoạt động giáo dục khác giúp HS rèn luyện tính trung thực, tình yêu lao động, tinh thần trách nhiệm, ý thức hoàn thành nhiệm vụ học tập; bồi dưỡng sự tự tin, hứng thú học tập, thói quen đọc sách và ý thức tìm tòi, khám phá khoa học.

b) Phương pháp hình thành, phát triển các năng lực chung

- Môn Toán góp phần hình thành và phát triển năng lực tự chủ và tự học thông qua việc rèn luyện cho người học biết cách lựa chọn mục tiêu, lập được kế hoạch học tập, hình thành cách tự học, rút kinh nghiệm và điều chỉnh để có thể vận dụng vào các tình huống khác trong quá trình học các khái niệm, kiến thức và kĩ năng toán học cũng như khi thực hành, luyện tập hoặc tự lực giải toán, giải quyết các vấn đề có ý nghĩa toán học.
- Môn Toán góp phần hình thành và phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác thông qua việc nghe hiểu, đọc hiểu, ghi chép, diễn tả được các thông tin toán học cần thiết trong văn bản toán học; thông qua sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để trao đổi, trình bày được các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác, đồng thời thể hiện sự tự tin, tôn trọng người đối thoại khi mô tả, giải thích các nội dung, ý tưởng toán học.
- Môn Toán góp phần hình thành và phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo thông qua việc giúp HS nhận biết được tình huống có vấn đề; chia sẻ sự am hiểu vấn đề

với người khác; biết đề xuất, lựa chọn được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề và biết trình bày giải pháp cho vấn đề; biết đánh giá giải pháp đã thực hiện và khái quát hoá cho vấn đề tương tự.

3. *Phương pháp dạy học môn Toán góp phần hình thành và phát triển năng lực tính toán, năng lực ngôn ngữ và các năng lực đặc thù khác. Cụ thể:*

a) Môn Toán với ưu thế nổi trội, có nhiều cơ hội để phát triển năng lực tính toán thể hiện ở chỗ vừa cung cấp kiến thức toán học, rèn luyện kĩ năng tính toán, ước lượng, vừa giúp hình thành và phát triển các thành tố của năng lực toán học (năng lực tư duy và lập luận, năng lực mô hình hoá, năng lực giải quyết vấn đề; năng lực giao tiếp và năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học toán).

b) Môn Toán góp phần phát triển năng lực ngôn ngữ thông qua rèn luyện kĩ năng đọc hiểu, diễn giải, phân tích, đánh giá tình huống có ý nghĩa toán học, thông qua việc sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để trình bày, diễn tả các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học.

c) Môn Toán góp phần phát triển năng lực tin học thông qua việc sử dụng các phương tiện, công cụ công nghệ thông tin và truyền thông như công cụ hỗ trợ trong học tập và tự học; tạo dựng môi trường học tập trải nghiệm.

d) Môn Toán góp phần phát triển năng lực thẩm mĩ thông qua việc giúp HS làm quen với lịch sử toán học, với tiểu sử của các nhà toán học và thông qua việc nhận biết vẻ đẹp của Toán học trong thế giới tự nhiên.

II Đánh giá kết quả giáo dục

Mục tiêu đánh giá kết quả giáo dục môn Toán là cung cấp thông tin chính xác, kịp thời, có giá trị về sự phát triển năng lực và sự tiến bộ của HS trên cơ sở yêu cầu cần đạt ở mỗi lớp học, cấp học; điều chỉnh các hoạt động dạy học, bảo đảm sự tiến bộ của từng HS và nâng cao chất lượng giáo dục môn Toán nói riêng và chất lượng giáo dục nói chung.

Vận dụng kết hợp nhiều hình thức đánh giá (đánh giá quá trình, đánh giá định kì), nhiều phương pháp đánh giá (quan sát, ghi lại quá trình thực hiện, vấn đáp, trắc nghiệm khách quan, tự luận, kiểm tra viết, bài tập thực hành, các dự án/sản phẩm học tập, thực hiện nhiệm vụ thực tiễn, ...) vào những thời điểm thích hợp.

Đánh giá quá trình (hay đánh giá thường xuyên) do GV phụ trách môn học tổ chức, kết hợp với đánh giá của GV các môn học khác, của bản thân HS được đánh giá và của các HS khác trong tổ, trong lớp hoặc đánh giá của cha mẹ HS. Đánh giá quá trình đi liền với tiến trình hoạt động học tập của HS, tránh tình trạng tách rời giữa quá trình dạy học và quá trình đánh giá, bảo đảm mục tiêu đánh giá vì sự tiến bộ trong học tập của HS.

Đánh giá định kì (hay đánh giá tổng kết) có mục đích chính là đánh giá việc thực hiện các mục tiêu học tập. Kết quả đánh giá định kì và đánh giá tổng kết được sử dụng để chứng nhận cấp độ học tập, công nhận thành tích của HS. Đánh giá định kì do cơ sở giáo dục tổ chức hoặc thông qua các kì kiểm tra, đánh giá quốc gia.

Đánh giá định kì còn được sử dụng để phục vụ quản lí các hoạt động dạy học, bảo đảm chất lượng ở cơ sở giáo dục và phục vụ phát triển Chương trình môn Toán.

Đánh giá năng lực HS thông qua các bằng chứng biểu hiện kết quả đạt được trong quá trình thực hiện các hành động của HS. Tiến trình đánh giá gồm các bước cơ bản như: xác định mục đích đánh giá; xác định bằng chứng cần thiết; lựa chọn các phương pháp, công cụ đánh giá thích hợp; thu thập bằng chứng; giải thích bằng chứng và đưa ra nhận xét.

Chú trọng việc lựa chọn phương pháp, công cụ đánh giá các thành tố của năng lực toán học. Cụ thể:

- Đánh giá năng lực tư duy và lập luận toán học: có thể sử dụng một số phương pháp, công cụ đánh giá như các câu hỏi (nói, viết), bài tập,... mà đòi hỏi HS phải trình bày, so sánh, phân tích, tổng hợp, hệ thống hoá kiến thức; phải vận dụng kiến thức toán học để giải thích, lập luận.
- Đánh giá năng lực mô hình hoá toán học: lựa chọn những tình huống trong thực tiễn làm xuất hiện bài toán toán học. Từ đó, đòi hỏi HS phải xác định được mô hình toán học (gồm công thức, phương trình, bảng biểu, đồ thị,...) cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn; giải quyết được những vấn đề toán học trong mô hình được thiết lập; thể hiện và đánh giá được lời giải trong ngữ cảnh thực tiễn và cải tiến được mô hình nếu cách giải quyết không phù hợp.
- Đánh giá năng lực giải quyết vấn đề toán học: có thể sử dụng các phương pháp như yêu cầu người học nhận dạng tình huống, phát hiện và trình bày vấn đề cần giải quyết; mô tả, giải thích các thông tin ban đầu, mục tiêu, mong muốn của tình huống vấn đề đang xem xét; thu thập, lựa chọn, sắp xếp thông tin và kết nối với kiến thức đã có; sử dụng các câu hỏi (có thể yêu cầu trả lời nói hoặc viết) đòi hỏi người học vận dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề, đặc biệt các vấn đề thực tiễn; sử dụng phương pháp quan sát (như bảng kiểm theo các tiêu chí đã xác định), quan sát người học trong quá trình giải quyết vấn đề; đánh giá qua các sản phẩm thực hành của người học (chẳng hạn sản phẩm của các dự án học tập); quan tâm hợp lí đến các nhiệm vụ đánh giá mang tính tích hợp.
- Đánh giá năng lực giao tiếp toán học: có thể sử dụng các phương pháp như yêu cầu người học nghe hiểu, đọc hiểu, ghi chép (tóm tắt), phân tích, lựa chọn, trích xuất được các thông tin toán học cơ bản, trọng tâm trong văn bản nói hoặc viết; sử dụng được ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường trong việc trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng, giải pháp toán học trong sự tương tác với người khác.
- Đánh giá năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: có thể sử dụng các phương pháp như yêu cầu người học nhận biết được tên gọi, tác dụng, quy cách sử dụng, cách thức bảo quản, ưu điểm, hạn chế của các công cụ, phương tiện học toán; trình bày được cách sử dụng (hợp lí) công cụ, phương tiện học toán để thực hiện nhiệm vụ học tập hoặc để diễn tả những lập luận, chứng minh toán học.

Khi GV lên kế hoạch bài học, cần thiết lập các tiêu chí và cách thức đánh giá để bảo đảm ở cuối mỗi bài học HS đạt được các yêu cầu cơ bản dựa trên các tiêu chí đã nêu, trước khi thực hiện các hoạt động học tập tiếp theo.

PHẦN
HAI HƯỚNG DẪN CỤ THỂ

CHUYÊN ĐỀ 1 PHÉP BIẾN HÌNH TRONG MẶT PHẲNG

A TỔNG QUAN

1 Vị trí, vai trò của chuyên đề

Trong một công trình công bố năm 1872, nhà toán học người Đức, Felix Klein đã đưa ra ý tưởng nhìn nhận mỗi hình hình học như là một tập hợp cùng với một nhóm biến đổi (một nhóm con nào đó của nhóm các song ánh từ tập đó vào chính nó). Theo quan điểm của Klein, hình học Euclid là hình học của nhóm biến đổi đẳng cự (dời hình), nghĩa là trong hình học đó, ta chỉ quan tâm tới các khái niệm, tính chất bất biến qua các biến đổi đẳng cự.

2 Cấu tạo chuyên đề

Chuyên đề 1 gồm bảy bài học và Bài tập cuối chuyên đề 1, thực hiện trong 13 tiết, cụ thể như sau:

Bài 1. Phép biến hình (2 tiết)

Bài 2. Phép tịnh tiến (2 tiết)

Bài 3. Phép đối xứng trục (2 tiết)

Bài 4. Phép quay và phép đối xứng tâm (2 tiết)

Bài 5. Phép dời hình (1 tiết)

Bài 6. Phép vị tự (2 tiết)

Bài 7. Phép đồng dạng (1 tiết)

Bài tập cuối chuyên đề (1 tiết).

3 Một số điểm cần lưu ý

Khi dạy chuyên đề này GV cần lưu ý:

- Trong hình học Euclid, chúng ta gọi phép biến hình bảo toàn khoảng cách là phép đẳng cự. Phép đẳng cự bảo toàn hướng được gọi là phép đẳng cự dương hay là phép dời hình, phép đẳng cự làm đảo hướng được gọi là phép đẳng cự âm hay là phép phản dời hình. Chẳng hạn, phép quay bảo toàn hướng còn phép đối xứng trục là đảo hướng.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Trong cuộc sống, dời một vật từ vị trí này sang vị trí khác là ứng với phép đẳng cự dương, nghĩa là hướng của vật không bị thay đổi. Mặc dù vậy, trong chương trình phổ thông, ta không giải thích ý này cho HS mà có lạm dụng trong việc sử dụng từ dời hình thay thế cho từ đẳng cự (mà đúng ra chỉ là đẳng cự dương).

- Nhấn mạnh đến sự diễn đạt khái niệm các hình bằng nhau, các hình đồng dạng bằng ngôn ngữ toán học.
- Mỗi phép dời hình trong mặt phẳng là hợp thành của không quá ba phép đối xứng trục. Điều này không có trong chương trình và không được đề cập trong sách giáo khoa, nhưng nó giúp HS dễ dàng hơn trong việc cảm nhận hai hình bằng nhau theo định nghĩa ta đưa ra.

B GIỚI THIỆU CHI TIẾT CÁC BÀI HỌC

BÀI 1. PHÉP BIẾN HÌNH (2 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Học xong bài này, HS cần đạt được các yêu cầu sau:

– Nhận biết được khái niệm phép biến hình.

– Nhận biết được khái niệm ảnh của một điểm, một hình qua một phép biến hình.

2. Về năng lực, phẩm chất

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho HS:

– Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, ê-ke, phần mềm vẽ hình);

– Năng lực giải quyết vấn đề toán học (xuyên suốt bài học);

– Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Nếu điều kiện cho phép, GV có thể dùng máy tính thể hiện phép co dãn.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Dự kiến phân bổ thời gian: 2 tiết.

– Tiết 1. Từ đầu bài học đến hết mục 1.

– Tiết 2. Từ mục 2 đến hết bài học.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

Tiết 1. Phép biến hình

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Mở đầu chuyên đề	Giới thiệu khái quát về chuyên đề.	Trong đặt vấn đề cần nêu rõ toán học thể hiện thế nào là hai hình bằng nhau, hai hình giống nhau, điều mà HS có thể cảm nhận tương đối chính xác.
Tình huống mở đầu bài học	Giới thiệu bài học.	Trình bày như SGK.
HĐ1	Đưa ra tình huống ở đó, từ bước thứ hai, mỗi đồng xu Hoa đặt ở vị trí hoàn toàn xác định theo đồng xu Hưng đặt.	Nhấn mạnh với HS quy tắc Hoa đặt. Do tính đối xứng qua O của mảnh giấy hình chữ nhật, nếu đồng xu Hưng đặt chưa chồng lên các đồng xu đã được đặt thì vị trí đối xứng với đồng xu đó cũng không chạm vào các đồng xu khác, do đó Hoa đặt được đồng xu mà không chồng lên các xu đã được đặt. Do vậy, theo cách chơi này, Hoa là người thắng cuộc.
Khung kiến thức	Định nghĩa phép biến hình.	GV giảng giải cho HS.
Chú ý	Kí hiệu ảnh. Giới thiệu phép đồng nhất.	GV trình bày cho HS.
Ví dụ 1	Nhận biết phép biến hình.	GV trình bày, giảng giải cho HS. Nhấn mạnh tới quy tắc cho phép xác định M' một cách duy nhất khi biết M. Tuy vậy có thể có nhiều điểm M cùng cho tương ứng với một điểm M'.
Tổng kết tiết học	HS nhìn lại các nội dung chính đã học. Dặn dò, nhắc nhở HS.	

Tiết 2. Ảnh của một hình qua một phép biến hình

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
HĐ2	Xác định ảnh của một điểm, hình thành khái niệm ảnh của một hình.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ HS thực hiện. *Hướng dẫn.* a) $A'(0;7)$, $B'(3;4)$, $C'(5;2)$. b) Kiểm tra toạ độ của M' thoả mãn phương trình đường thẳng Δ'.
Khung kiến thức	Khái niệm ảnh của một hình.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Ví dụ 2	Xác định ảnh của một điểm, một hình.	GV trình bày, giảng giải cho HS. Nhấn mạnh để HS thấy cần phải kiểm tra ảnh của một điểm thuộc (C) là một điểm thuộc (E) và ngược lại, mỗi điểm thuộc (E) đều là ảnh của một điểm thuộc (C).
Chú ý	Giới thiệu phép co, dãn.	GV trình bày, giảng giải cho HS. Có thể thao tác trên máy tính nếu có điều kiện.
Vận dụng	Nhận biết phép co về trục.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ HS thực hiện. Chỉ yêu cầu HS quan sát và trả lời, không cần lập luận. GV có thể giải thích thêm cho HS: Trong phép co về trục, một chiều của tấm ảnh không bị co giãn, nên tấm ảnh thứ nhất không giống với ảnh của tấm ở giữa qua phép co về trục. Tấm cuối giống (chứ không phải là) ảnh của tấm giữa qua một phép co về trục.
Bài tập	Kiểm tra, chữa bài tập.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ.

3. Phân loại bài tập

Các bài tập nhằm giúp HS rèn luyện các kĩ năng sau:

- Xác định ảnh của một điểm: Bài 1.1.
- Xác định quy tắc tương ứng với một phép biến hình: Bài 1.2.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.1. Ảnh của điểm $A(3;-2)$ qua phép biến hình f là $A'(-1;6)$.

1.2. Điền các kí hiệu N', P', Q', R', S' vào các ô sao cho vị trí ô trắng trong hình ở chính giữa các vị trí của mỗi mỗi cặp kí hiệu (N, N'), (P, P'), (Q, Q'), (R, R'), (S, S').

BÀI 2. PHÉP TỊNH TIẾN (2 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Học xong bài này, HS cần đạt được các yêu cầu sau:

- Nhận biết phép tịnh tiến và các tính chất;
- Xác định ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép tịnh tiến;
- Vận dụng phép tịnh tiến trong đồ hoạ và một số vấn đề của thực tiễn.

2. Về năng lực, phẩm chất

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho HS:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, ê-ke, hoặc phần mềm vẽ hình);
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực mô hình hoá toán học (chẳng hạn, nhìn thấy phép tịnh tiến xuất hiện trong một số phép lát mặt phẳng);
- Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Nhấn mạnh với HS rằng phép tịnh tiến hoàn toàn xác định khi biết vectơ tịnh tiến (hay biết ảnh của một điểm cho trước).

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Dự kiến phân bổ thời gian: 2 tiết.

- Tiết 1. Từ đầu bài học đến hết khung kiến thức ở mục 2.
- Tiết 2. Từ Ví dụ 2 đến hết bài học.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

Tiết 1. Phép tịnh tiến và tính chất

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu bài học	Đề cập một tình huống thực tế ẩn chứa phép tịnh tiến.	GV trình bày như SGK.

HĐ1	Hình thành khái niệm phép tịnh tiến.	GV tổ chức, giám sát, gợi ý để HS thực hiện. *Hướng dẫn.* Để giữ đội hình, sau mỗi bước, những người tham gia cần tiến đều nhau về cùng một hướng. Do đó, các vectơ dịch chuyển của họ bằng nhau.
Khung kiến thức	Khái niệm phép tịnh tiến.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Chú ý	Phép tịnh tiến theo vectơ-không.	GV lưu ý cho HS.
Câu hỏi	Mối quan hệ giữa các phép tịnh tiến theo hai vectơ ngược nhau.	GV nêu câu hỏi để HS trả lời.
Ví dụ 1	Xác định phép tịnh tiến.	GV trình bày, giảng giải cho HS. Nhấn mạnh, phép tịnh tiến hoàn toàn xác định khi biết vectơ tịnh tiến.
Luyện tập 1	Xác định ảnh của một điểm qua một phép tịnh tiến.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ HS thực hiện. *Hướng dẫn.* Qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{AB}}$ biến *M, N, P, Q, B* lần lượt thành các điểm *C, D, E, F, H.*
Vận dụng 1	Xác định phép tịnh tiến trong sự dịch chuyển của đội hình.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ HS thực hiện. *Hướng dẫn.* Để giữ vững đội hình, sau mỗi bước, các vectơ dịch chuyển của những người tham gia đều bằng nhau và bằng vectơ dịch chuyển của Hùng. Do đó, sau mỗi bước, vị trí của mỗi người là ảnh của vị trí cũ qua phép tịnh tiến theo vectơ có độ dài 30 cm và có hướng đông. Phép tịnh tiến đó là phép tịnh tiến theo vectơ có độ dài 30 cm, theo hướng đông.
HĐ2	Hình thành tính chất của phép tịnh tiến.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ để HS thực hiện. *Hướng dẫn:* a) Hai tổng vectơ bằng nhau; b) Hai vectơ bằng nhau.
Khung kiến thức	Tính chất của phép tịnh tiến.	GV trình bày, giảng giải cho HS.

Tiết 2. Luyện tập và chữa bài tập

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Ví dụ 2	Xác định ảnh của một tam giác qua một phép tịnh tiến.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 2	Nhận biết phép tịnh tiến và xác định ảnh của đường tròn qua phép tịnh tiến.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. GV có thể nêu câu hỏi gợi ý: Điểm M' là ảnh của điểm M qua phép biến hình nào? *Hướng dẫn.* Dựa vào phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{OO'}$ thì điểm M biến thành M', mà M thuộc đường tròn (O) nên điểm M' thuộc đường tròn $(O'; R)$ là ảnh của đường tròn (O) qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{OO'}$.
Vận dụng 2	Xác định ảnh của tam giác qua phép tịnh tiến.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. Chỉ yêu cầu HS quan sát và trả lời, không yêu cầu lập luận. Trả lời. Có.
Bài tập	Kiểm tra, chữa bài tập cho HS.	GV kiểm tra, chữa bài cho HS.
Tổng kết tiết học		Chốt kiến thức, nhắc nhở HS.

3. Phân loại bài tập

Các bài tập nhằm giúp HS rèn luyện các kĩ năng sau:

- Xác định ảnh của một hình qua một phép tịnh tiến: Bài 1.3, 1.4.
- Nhận biết phép tịnh tiến: Bài 1.5.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.3. Ảnh của Δ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$ chính là đường thẳng Δ.

1.4. a) Ảnh của tâm $I(1;-2)$ của đường tròn (C) qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}(3;4)$ là $I'(4;2)$,

b) Đường tròn (C') có bán kính $R = 5$. Phương trình đường tròn (C') là:

$$(x-4)^2 + (y-2)^2 = 25.$$

1.5. Tịnh tiến theo vectơ là $4\vec{u} + 2\vec{v}$.

BÀI 3. PHÉP ĐỐI XỨNG TRỤC (2 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Học xong bài này, HS cần đạt được các yêu cầu sau:

- Nhận biết phép đối xứng trục và các tính chất.
- Xác định ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép đối xứng trục.
- Vận dụng phép đối xứng trục trong đồ hoạ và trong một số vấn đề thực tiễn.

2. Về năng lực, phẩm chất

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho HS:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ hoặc phần mềm vẽ hình);
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực mô hình hoá toán học (chẳng hạn, thông qua việc nhận ra phép đối xứng trục trong một số hình ảnh thực tế);
- Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Nhấn mạnh để HS thấy phép đối xứng trục hoàn toàn xác định khi biết trục đối xứng.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Dự kiến phân bổ thời gian: 2 tiết.

- Tiết 1. Từ đầu bài học đến hết khung kiến thức ở mục 2.
- Tiết 2. Từ Ví dụ 2 đến hết bài học.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

Tiết 1. Phép đối xứng trục

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Dẫn nhập mở đầu bài học	Tạo động lực học tập	GV trình bày cho HS theo SGK.

HĐ1	Hình thành khái niệm phép đối xứng trục.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Hướng dẫn* a) Trục đối xứng là đường thẳng trên mặt nước và giao với các chân cầu. b) Trên hình ảnh ta có thể thấy rõ 5 hình bóng điện dưới dòng sông, chúng tương ứng là ảnh dưới sông của 5 bóng điện trên cầu. Chú ý. Không cần đi sâu vào việc đếm chính xác mấy bóng điện dưới sông, mấy bóng điện trên cầu.
Khung kiến thức	Khái niệm phép đối xứng trục.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Chú ý	Hai hình đối xứng với nhau qua trục, hình có trục đối xứng.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Ví dụ 1	Xác định ảnh của một điểm qua phép đối xứng trục.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 1	Xác định ảnh của một điểm qua phép đối xứng trục.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ để HS thực hiện. Trả lời: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai.
HĐ2	Tính chất bảo toàn khoảng cách của phép đối xứng trục.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ để HS thực hiện. *Hướng dẫn* a) Ta có $M'(-x_1;y_1), N'(-x_2;y_2)$. b) $MN^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2$ và $M'N'^2=(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2$. c) Từ câu b) ta suy ra: $M'N'=MN$.
Khung kiến thức	Tính chất của phép đối xứng trục.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Tổng kết tiết học		Nhắc lại kiến thức trọng tâm.

Tiết 2. Luyện tập và chữa bài tập

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Ví dụ 2	Xác định ảnh của một đường tròn qua phép đối xứng trục.	GV trình bày, giảng giải cho HS.

Luyện tập 2	Xác định ảnh của một đường thẳng qua phép đối xứng trục.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ HS thực hiện. Hướng dẫn. Phương trình của đường thẳng là ảnh của đường thẳng $d: 3x - y - 1 = 0$ qua phép đối xứng trục Ox là: $3x + y - 1 = 0$.
Ví dụ 3	Ứng dụng của phép đối xứng trục trong bài toán hình học.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 3	Nhận biết phép đối xứng trục.	GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ HS thực hiện. Hướng dẫn. M' là ảnh của M qua phép đối xứng trục a là đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AB. Mặt khác, M thuộc Δ, do đó, M' thuộc đường thẳng Δ' là ảnh của Δ qua phép đối xứng trục a.
Vận dụng		GV tổ chức, chỉ đạo, hỗ trợ HS thực hiện. Chỉ yêu cầu HS quan sát và trả lời. Đáp án. Hình bên phải.
Kiểm tra, chữa bài tập		GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện.

3. Phân loại bài tập

Các bài tập nhằm giúp HS rèn luyện các kĩ năng kiến thức sau:

- Xác định phép đối xứng trục: Bài 1.6, 1.7.
- Nhận biết tính chất của phép đối xứng trục: Bài 1.8.
- Xác định ảnh của đường thẳng qua phép đối xứng trục: Bài 1.9.
- Vận dụng hiểu biết về phép đối xứng trục để trang trí hoạ tiết: Bài 1.10.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.6. Phép đối xứng trục biến điểm A thành điểm B thì trục đối xứng là trung trực của đoạn thẳng AB. Vậy có đúng một phép đối xứng trục biến A thành B đó là phép đối xứng qua đường trung trực của đoạn thẳng AB.

1.7. Đường thẳng d là đường trung trực của đoạn O_1O_2 thì qua phép đối xứng trục d, đường tròn $(O_1;R)$ biến thành đường tròn $(O_2;R)$.

1.8. Tứ giác $ABNM$ là hình thang cân.

1.9. Phương trình của đường thẳng là ảnh của đường thẳng $\Delta: x + 2y - 1 = 0$ qua phép đối xứng trục Ox là: $x - 2y - 1 = 0$.

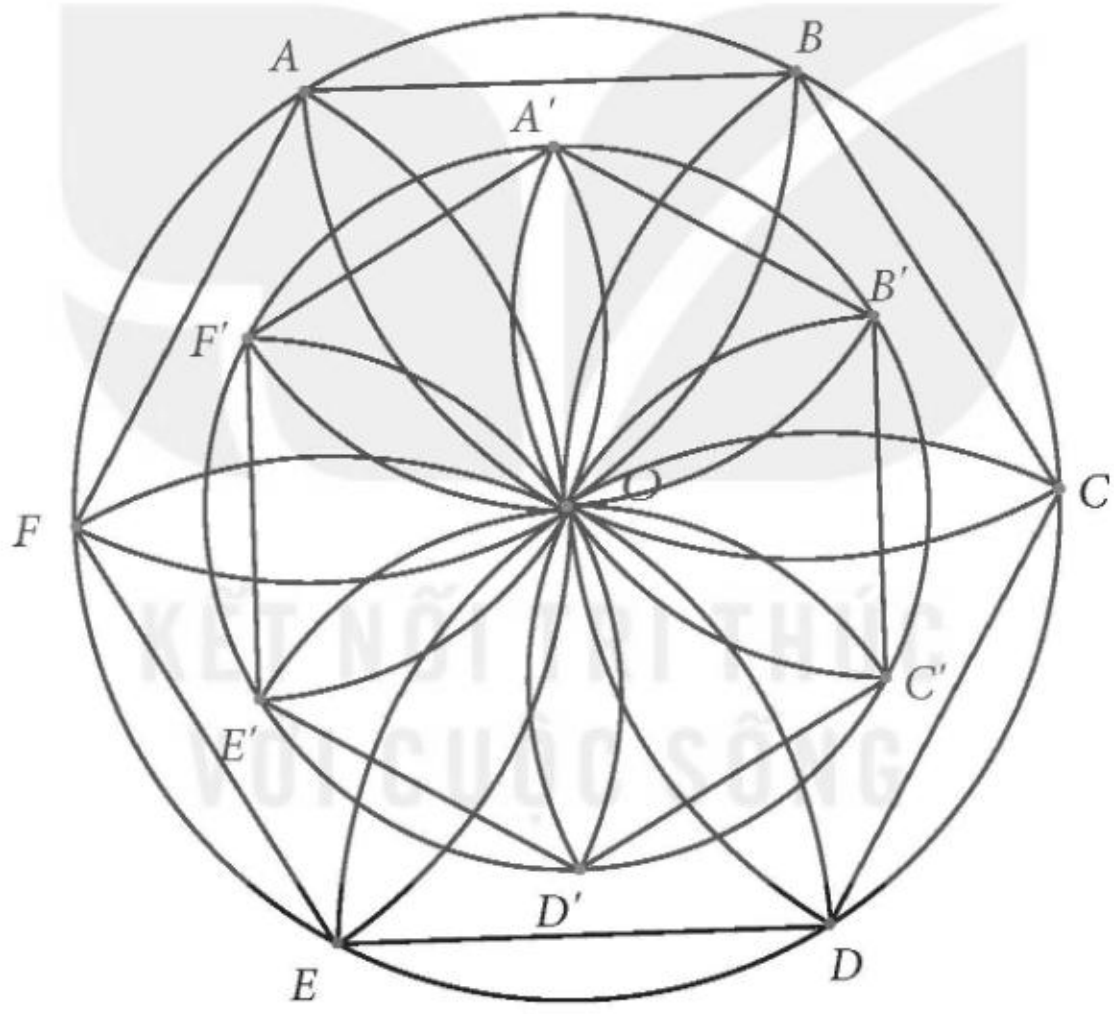
1.10. Vẽ theo các bước sau:

Bước 1. Vẽ một đường tròn có tâm O và có bán kính R bằng bán kính đường tròn lớn trong hình và vẽ lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn đó (để ý rằng, cạnh của lục giác đều bằng bán kính của đường tròn ngoại tiếp lục giác đó).

Bước 2. Vẽ cung tròn nhỏ BF, có tâm A (để ý rằng cung này có bán kính cũng bằng R). Sau đó vẽ tương tự đối với các cung tương ứng có tâm tại các đỉnh còn lại của lục giác.

Bước 3. Vẽ A' đối xứng với trung điểm của cung nhỏ AB của đường tròn (O, R) qua đường thẳng AB. Vẽ điểm B' đối xứng với trung điểm của cung nhỏ BC của (O, R) qua đường thẳng BC. Các điểm C', D', E', F' được vẽ tương tự. Sau đó vẽ đường tròn ngoại tiếp lục giác $A'B'C'D'E'F'$.

Bước 4. Đối với lục giác đều $A'B'C'D'E'F'$, vẽ các cung tương tự như các cung trong lục giác đều $ABCDEF$ đã được vẽ ở Bước 2 (hình vẽ dưới).



BÀI 4. PHÉP QUAY VÀ PHÉP ĐỐI XỨNG TÂM (2 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Học xong bài này, HS cần đạt được các yêu cầu sau:

- Nhận biết phép quay, phép đối xứng tâm và các tính chất của chúng.
- Xác định ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép quay, phép đối xứng tâm.
- Vận dụng phép quay, phép đối xứng tâm trong đồ hoạ và một số vấn đề thực tiễn.

2. Về năng lực, phẩm chất

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho HS:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, compa, hoặc phần mềm vẽ hình);
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực mô hình hoá toán học (chẳng hạn, thông qua việc giải thích được vị trí mặt bàn ăn tròn không đổi khi quay quanh tâm, nhìn ra sự tham gia của phép quay, phép đối xứng tâm trong một số hoạ tiết trang trí);
- Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Nhấn mạnh với HS rằng phép quay hoàn toàn xác định khi biết tâm và góc quay, góc quay luôn chứa đựng hướng, phép đối xứng tâm hoàn toàn xác định khi biết tâm đối xứng.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Dự kiến phân bổ thời gian: 2 tiết.

- Tiết 1. Phép quay.
- Tiết 2. Phép đối xứng tâm và bài tập.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

Tiết 1. Phép quay

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu bài học	Tình huống thực tế chứa đựng phép quay.	GV trình bày cho HS theo SGK.

HĐ1	Hình thành khái niệm phép quay.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. GV chỉ yêu cầu HS quan sát hình, hình dung và trả lời. Trả lời. Có.
Khung kiến thức	Khái niệm phép quay.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Câu hỏi	Giúp HS hiểu hơn về Khung kiến thức.	GV nêu để HS trả lời.
Chú ý		GV trình bày, giảng giải cho HS.
Ví dụ 1	Xác định ảnh của một điểm qua phép quay.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 1	Xác định ảnh của một điểm qua phép quay.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. Giải. Phép quay $Q_{(A,\,60^\circ)}$ biến điểm B thành điểm C và biến điểm C thành điểm D. Hai điểm B và D đối xứng qua đường thẳng AC.
HĐ2	Dẫn tới tính chất bảo toàn khoảng cách của phép quay.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ để HS thực hiện. HS hình dung và trả lời, không cần lập luận. Trả lời. Không.
Khung kiến thức	Tính chất bảo toàn khoảng cách của phép quay.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Ví dụ 2	Xác định ảnh của đoạn thẳng qua phép quay.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 2	Xác định ảnh của tam giác qua phép quay.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ để HS thực hiện. Giải. Qua phép quay $Q_{\left(O,\,\frac{\pi}{3}\right)}$ tam giác ACE biến thành tam giác BDF. Qua phép quay $Q_{\left(O,\,-\frac{2\pi}{3}\right)}$ tam giác ACE biến thành tam giác EAC.
Vận dụng 1	Vận dụng phép quay vào một tình huống thực tế.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ để HS thực hiện. Giải. Theo định nghĩa phép quay, khi thực hiện phép quay tâm O thì: – Điểm O biến thành điểm O; – Đường tròn (O, R) biến thành đường tròn (O, R);

		– Mỗi điểm trên mặt bàn thì dịch chuyển còn vị trí mặt bàn không dịch chuyển do đường tròn (O, R) biến thành chính nó.
Tổng kết tiết học		GV nhắc lại kiến thức trọng tâm.

Tiết 2. Phép đối xứng tâm

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
HĐ3	Dẫn tới khung kiến thức.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. Chỉ yêu cầu HS quan sát và trả lời. Hướng dẫn Các điểm A, B, C, M, N, P tương ứng biến thành các điểm M, N, P, A, B, C.
Khung kiến thức	Phép đối xứng tâm.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Nhận xét	Liên hệ giữa phép đối xứng tâm và phép quay.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Ví dụ 3	Xác định ảnh của một đường thẳng.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 3	Xác định ảnh của một đường thẳng.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Giải.* Phép $Đ_O$, biến điểm A thành điểm C, biến điểm B thành điểm D nên ảnh của AB qua $Đ_O$ là CD.
Vận dụng 2	Vận dụng phép quay vào việc tạo hoạ tiết.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. GV chỉ yêu cầu HS quan sát và trả lời, không cần lập luận. Đáp án. Các phát biểu đúng là a) và b).
Kiểm tra, chữa bài tập		GV kiểm tra, chữa bài tập.

3. Phân loại bài tập

Các bài tập nhằm giúp HS rèn luyện các kĩ năng kiến thức sau:

– Nhận biết phép quay: Bài 1.11.

– Xác định ảnh của một điểm qua phép quay: Bài 1.12.

– Xác định ảnh của một hình qua phép đối xứng tâm, phép quay: Bài 1.13, 1.14.

– Vận dụng phép quay vào thiết kế hoạ tiết: Bài 1.15.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.11. Phép quay $Q_{(A, -90^\circ)}$.

1.12. a) Phép quay $Q_{\left(O, \frac{\pi}{2}\right)}$ biến hình vuông *ABCD* thành hình vuông *BCDA*.

b) Qua mỗi phép quay $Q_{(O, 0)}$, $Q_{\left(O, \frac{\pi}{2}\right)}$, $Q_{(O, \pi)}$, $Q_{\left(O, \frac{3\pi}{2}\right)}$ biến hình vuông *ABCD* lần lượt thành hình vuông *ABCD, BCDA, CDAB, DABC.*

1.13. a) Phép đối xứng tâm *O* biến đoạn *AB* thành đoạn *CD*.

b) Phép đối xứng tâm *O* biến tam giác *ABC* thành tam giác *CDA*.

1.14. a) Đường tròn *(C)* có tâm $I(2; 0)$, bán kính $R = 1$. Qua phép quay $Q_{\left(O, \frac{\pi}{2}\right)}$ biến điểm $I(2; 0)$ thành điểm $I'(0; 2)$.

b) Đường tròn (C') là ảnh của đường tròn (C) qua phép quay $Q_{\left(O, \frac{\pi}{2}\right)}$ có phương trình $x^2 + (y-2)^2 = 1$.

1.15. Có thể cắt theo ba bán kính bất kì đôi một tạo với nhau góc 120°.

BÀI 5. PHÉP DỜI HÌNH (1 tiết)

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Học xong bài này, học sinh cần đạt được các yêu cầu sau:

– Nhận biết phép dời hình.

– Vận dụng phép dời hình vào thiết kế đồ hoạ.

2. Về năng lực, phẩm chất

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho học sinh:

– Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, compa, hoặc phần mềm vẽ hình);

– Năng lực giải quyết vấn đề toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực mô hình hoá toán học (chẳng hạn, thông qua việc cảm nhận được các hình bằng nhau trong thực tế, nhìn ra sự xuất hiện của phép dời hình trong một số cách lát mặt phẳng);
– Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

– GV tập trung thời lượng cho việc giảng dạy phần lí thuyết, ví dụ, luyện tập. Phần bài tập học sinh chủ động làm, GV kiểm tra, lưu ý.
– Có thể viết mỗi phép dời hình là hợp thành của không quá ba phép đối xứng trục.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Bài học có thời lượng 1 tiết.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu	Hình ảnh chứa đựng phép dời hình.	GV trình bày cho HS theo SGK.
HĐ	Dẫn dắt tới đặc trưng của phép dời hình.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Đáp án*: c.
Khung kiến thức	Khái niệm phép dời hình.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Chú ý		GV trình bày, giảng giải cho HS.
Ví dụ 1	Xét phép dời hình (mà không phải là các phép dời hình đặc biệt đã học).	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập	Xác định ảnh của một điểm, tam giác qua phép dời hình.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Đáp án*: c) Đúng.
Chú ý	Hợp của hai phép dời hình.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Ví dụ 2	Nhận biết hai hình bằng nhau.	GV trình bày, giảng giải cho HS.

Vận dụng	Nhận biết phép dời hình.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ để HS thực hiện. Chỉ yêu cầu HS quan sát và trả lời. *Đáp án* a) Phép đối xứng trục d. b) Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$. c) Phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép đối xứng trục d và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$. d) Phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến theo vectơ $-\vec{u}$ và phép đối xứng trục d.
Tổng kết tiết học		GV chốt lại kiến thức cốt lõi.

3. Lựa chọn bài tập

Các bài tập nhằm giúp học sinh rèn luyện các kĩ năng sau:

– Xác định ảnh của một điểm qua phép dời hình: Bài 1.16.

– Vận dụng phép dời hình vào việc trang trí hoạ tiết và lát mặt phẳng: Bài 1.17, 1.18, 1.19.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.16. Các khẳng định của câu a), b), c) đúng; khẳng định ở câu d) sai.

1.17. a) Phép tịnh tiến $T_{2\vec{u}}$.

b) Phép đối xứng trục Δ.

c) Phép quay $Q_{(O,\frac{-\pi}{2})}$.

d) Phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép đối xứng trục d và phép tịnh tiến $T_{2\vec{u}}$.

1.18. Ta cắt dọc theo đường trung trực của các cạnh đáy AB và CD.

1.19. a) Đúng. b) Sai. c) Đúng.

BÀI 6. PHÉP VỊ TỰ (2 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Học xong bài này, học sinh cần đạt được các yêu cầu sau:

– Nhận biết phép vị tự và các tính chất.

– Xác định ảnh của điểm, đoạn thẳng, tam giác, đường tròn qua phép vị tự.

2. Về năng lực, phẩm chất

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho học sinh:

– Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, compa, hoặc phần mềm vẽ hình);

– Năng lực giải quyết vấn đề toán học (xuyên suốt bài học);

– Năng lực mô hình hoá toán học (chẳng hạn, nhìn ra một hình là ảnh của hình khác qua một phép vị tự);

– Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Nhấn mạnh với HS rằng phép vị tự hoàn toàn được xác định khi biết tâm vị tự và tỉ số vị tự.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Bài học có thời lượng 2 tiết, có thể phân bổ như sau:

– Tiết 1: Phép vị tự và tính chất.

– Tiết 2: Ví dụ, luyện tập và vận dụng.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

Tiết 1. Phép vị tự và tính chất

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu	Hình ảnh chứa đựng phép vị tự.	GV trình bày cho HS theo SGK.

HĐ 1	Hình thành khái niệm phép vị tự.	GV trình bày, giảng giải cho HS. *Hướng dẫn* a) Có $AD//A'D'$ và $AD=\frac{1}{2}A'D'$ nên AD là đường trung bình của tam giác $OA'D'$, do đó D là trung điểm của OD' hay DD' đi qua O. Tương tự CC' cũng đi qua O. b) Các tỉ số đều bằng $\frac{1}{2}$. c) HS tự thực hiện bằng thước thẳng.
Khung kiến thức	Khái niệm phép vị tự.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Câu hỏi	Giúp HS hiểu hơn về Khung kiến thức.	GV nêu để HS trả lời.
Ví dụ 1	Xác định ảnh của một điểm qua phép vị tự.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 1	Nhận biết các phép vị tự đặc biệt.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Hướng dẫn* Phép vị tự $V_{(O,1)}$ là phép đồng nhất vì $\overrightarrow{OM}=1\cdot\overrightarrow{OM}\Rightarrow V_{(O,1)}(M)=M$, với mọi điểm M; Phép vị tự $V_{(O,-1)}$ là phép đối xứng tâm O vì $\overrightarrow{OM'}=-1\cdot\overrightarrow{OM}=-\overrightarrow{OM}$, với mọi điểm M.
Vận dụng 1	Nhận biết phép vị tự.	GV tổ chức, giám sát, chỉ đạo, hỗ trợ để HS thực hiện. *Đáp án* Phép vị tự tâm O tỉ số $k=2$ biến bức tranh nhỏ thành bức tranh lớn, phép vị tự tâm O tỉ số $k=\frac{1}{2}$ biến bức tranh lớn thành bức tranh nhỏ.
HĐ 2	Phát hiện tính chất của phép vị tự.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ để HS thực hiện. *Hướng dẫn* a)Ta có: $\overrightarrow{OM'}=k\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{ON'}=k\overrightarrow{ON}$. b) Vì $\overrightarrow{M'N'}=\overrightarrow{ON'}-\overrightarrow{OM'}=k\left(\overrightarrow{ON}-\overrightarrow{OM}\right)=k\overrightarrow{MN}$.

Khung kiến thức	Tính chất của phép vị tự.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Chú ý	Tính chất của phép vị tự.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Tổng kết tiết học		GV chốt lại kiến thức cốt lõi.

Tiết 2. Ví dụ, luyện tập và bài tập

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Ví dụ 2	HS sử dụng định nghĩa phép vị tự.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 2	Xác định ảnh của một đường tròn qua phép vị tự.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Hướng dẫn* a) Đường tròn (C) có tâm $I(1; 2)$, bán kính $R = 5$. b) Ta có: $V_{(A,\,2)}(I) = I' \Rightarrow \overrightarrow{AI'} = 2\overrightarrow{AI} \Rightarrow I' = (-1;-1)$ và bán kính của đường tròn (C') là $R' = 2R = 10$. c) Phương trình đường tròn (C'): $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 100$.
Ví dụ 3	Xác định ảnh của một đường tròn.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Vận dụng 2	Nhận biết phép vị tự.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Đáp án*. Hình b). Do Hình c) là ảnh của hình a) qua phép vị tự; còn hình b) không phải là ảnh của hình a) qua phép vị tự vì dựa vào số bậc thang trên mỗi hình và hình b) không có cây ở góc trên bên phải.
Kiểm tra, chữa bài tập		GV kiểm tra, chữa bài.

3. Lựa chọn bài tập

Các bài tập nhằm giúp học sinh rèn luyện các kĩ năng sau:

- Xác định ảnh của một điểm: Bài 1.20.
- Xác định ảnh của một đường tròn: Bài 1.21.
- Tính chất của phép vị tự về ảnh của hình: Bài 1.22
- Nhận biết phép vị tự: Bài 1.23.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.20. Phép vị tự $V_{(O,\,2)}$ biến đoạn AB thành đoạn DC.

Phép vị tự $V_{(I,\,-2)}$ biến đoạn AB thành đoạn CD.

1.21. Phép vị tự $V_{(O,\,3)}$ biến điểm $A(1;\,2)$ thành điểm $A'(3;\,6)$; biến điểm $B(3;\,6)$ thành điểm $B'(9;18)$. Đường tròn đường kính AB là đường tròn tâm $I(2;\,4)$, bán kính $R = IA = \sqrt{5}$; Ảnh của I qua phép vị tự $V_{(O,\,3)}$ là $I'(6;\,12)$, bán kính của đường tròn ảnh là $R' = 3IA = 3\sqrt{5}$. Phương trình đường tròn ảnh là $(x-6)^2 + (y-12)^2 = 45$.

1.22. Phép vị tự $V_{\left(I,\,\frac{1}{2}\right)}$ biến các điểm A, B, C, D, E thành các điểm A', B', C', D', E' tương ứng.

Vì A, B, C, D, E cùng thuộc một đường tròn và qua phép vị tự đường tròn biến thành đường tròn nên các điểm A', B', C', D', E' cùng thuộc một đường tròn.

1.23. Hình nhỏ phía trên (ở giữa) là ảnh của hình lớn qua một phép vị tự. (Lưu ý: Tâm của phép vị tự là đỉnh phía trên bên phải của hình vuông to, tỉ số vị tự là $\frac{1}{2}$).

BÀI 7. PHÉP ĐỒNG DẠNG (1 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Học xong bài này, học sinh cần đạt được các yêu cầu sau:

- Nhận biết khái niệm phép đồng dạng.
- Vận dụng được phép đồng dạng trong thực tiễn.

2. Về năng lực, phẩm chất

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho học sinh:

- Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, compa, hoặc phần mềm vẽ hình);
- Năng lực giải quyết vấn đề toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực mô hình hoá toán học (chẳng hạn, nhìn ra một hình là ảnh của hình khác qua một phép đồng dạng);

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

– Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt quá trình học tập và báo cáo kết quả học tập).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

Chú ý rèn kĩ năng cho HS nhận ra các hình đồng dạng trong thực tế.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Bài học có thời lượng 1 tiết.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu	Hình ảnh chứa đựng phép đồng dạng.	GV trình bày cho HS theo SGK.
HĐ	Hình thành khái niệm phép đồng dạng.	GV trình bày, giảng giải cho HS. Chỉ yêu cầu HS thao tác và trả lời, không yêu cầu giải thích. *Đáp số* a) Gấp 2 lần. b) Gấp 2 lần.
Khung kiến thức	Khái niệm phép đồng dạng.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Câu hỏi	Giúp HS hiểu hơn về Khung kiến thức.	GV nêu để HS trả lời. *Đáp số*: Có, tỉ số $\lvert t \rvert$.
Ví dụ 1	Nhận biết phép đồng dạng.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 1	Nhận biết phép đồng dạng.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ HS thực hiện. *Hướng dẫn*. Giả sử phép đồng dạng f biến hai điểm M, N bất kì lần lượt thành các điểm M_1, N_1 và phép đồng dạng g biến M_1, N_1 lần lượt thành M', N'. Khi ta thực hiện liên tiếp hai phép đồng dạng f và g thì M, N lần lượt biến thành M', N'. Ta có: $M'N' = k_2 M_1 N_1 = k_2 k_1 MN$, với mọi điểm M, N. Như vậy khi thực hiện liên tiếp hai phép đồng dạng f và g ta được một phép đồng dạng theo tỉ số $k_1 k_2$.

Ví dụ 2	Nhận biết hai hình đồng dạng.	GV trình bày, giảng giải cho HS.
Luyện tập 2	Vận dụng phép đồng dạng.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ để HS thực hiện. *Hướng dẫn* Gọi d' là ảnh của d qua phép đối xứng trục AB, khi đó N thuộc d'. Gọi d'' là ảnh của d' qua phép vị tự tâm B tỉ số $\frac{1}{2}$, khi đó P thuộc d''. Vì AB và d cố định nên d'' cố định. Vậy P luôn thuộc đường thẳng d'' cố định.
Vận dụng	Nhận biết hai hình đồng dạng và phép đồng dạng tương ứng.	GV tổ chức, giám sát, hỗ trợ để HS thực hiện. *Hướng dẫn* Phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O với O là đỉnh góc trên bên trái bức ảnh lớn, góc quay 90° và phép vị tự tâm O tỉ số 2.
Kiểm tra, chữa bài tập		GV kiểm tra học sinh làm bài và chữa bài tập.

3. Lựa chọn bài tập

Các bài tập nhằm giúp học sinh rèn luyện các kĩ năng kiến thức sau:

- Nắm được khái niệm phép đồng dạng: Bài 1.24.
- Nhận biết phép đồng dạng: Bài 1.25, 1.26.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.24. Phép đồng dạng theo tỉ số k thì $A'B' = kAB, B'C' = kBC, C'A' = kCA$.

1.25. Phép biến hình f biến $M(x; y)$ thành $M'(3x; -3y)$.

a) Phép biến hình f biến $O(0; 0)$ thành $O(0; 0)$, biến $N(2; 1)$ thành $N'(6; -3)$.

b) f là một phép đồng dạng theo tỉ số $k = 3$.

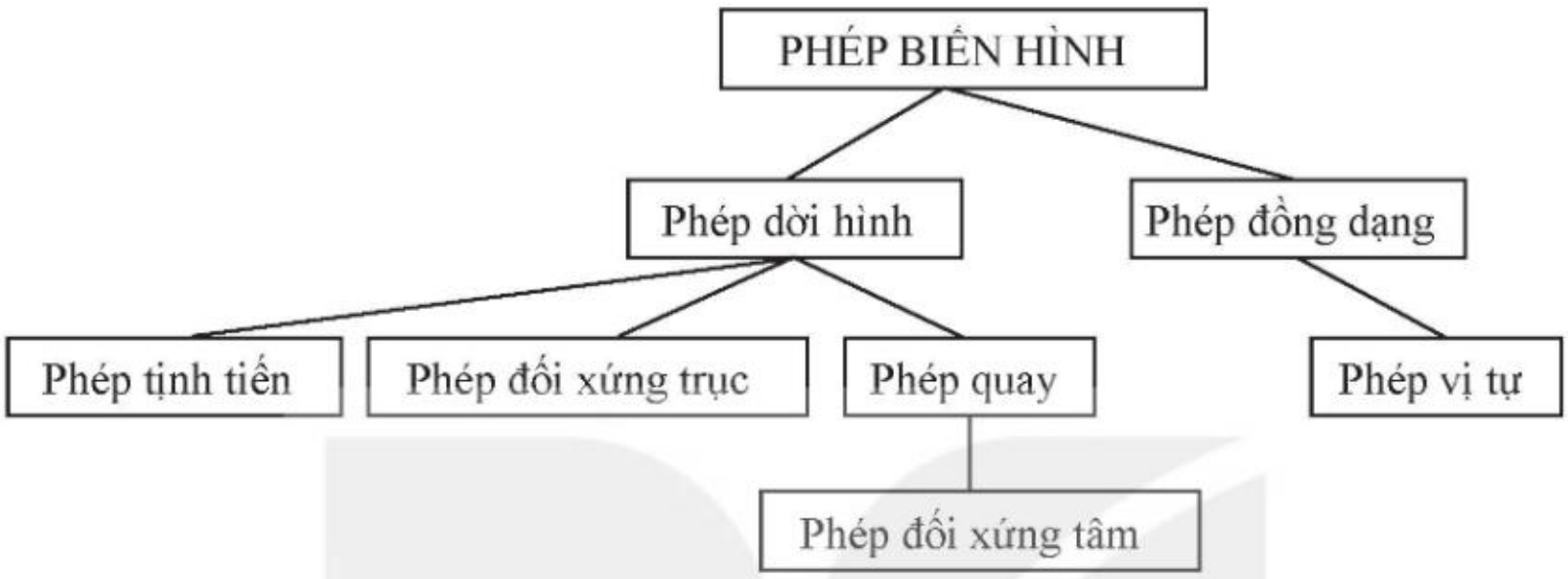
1.26. Ta lấy f là phép đối xứng trục $\Delta : x = -1$, g là phép vị tự $V_{(O, 2)}$.

BÀI TẬP CUỐI CHUYÊN ĐỀ 1 (1 tiết)

I TỔNG KẾT KIẾN THỨC

- GV có thể tóm tắt lí thuyết trọng tâm đã học:

– Một số phép biến hình đã học được cho trong sơ đồ sau:



– Phép dời hình (chẳng hạn phép tịnh tiến, phép đối xứng trục, phép quay và phép đối xứng tâm) bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì; biến đường thẳng thành đường thẳng, biến tia thành tia, biến tam giác thành tam giác bằng nó, biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính và có tâm là ảnh của tâm,...

– Phép đồng dạng (chẳng hạn phép vị tự hoặc thực hiện liên tiếp một phép dời hình và một phép vị tự) biến đường thẳng thành đường thẳng, biến tia thành tia, biến tam giác thành tam giác đồng dạng với nó, biến đường tròn thành đường tròn với tâm là ảnh của tâm.

- GV có thể chữa các bài tập thuộc các dạng:

– Dạng 1: Tìm ảnh, toạ độ của ảnh, phương trình của ảnh (Bài 1.27 đến Bài 1.30).

– Dạng 2: Vận dụng phép biến hình để giải một số bài toán đơn giản (Bài 1.31 đến Bài 1.34).

II ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

1.27. a) Phép đối xứng trục $\Delta : 2x - y - 1 = 0$ biến điểm $A(-1;2)$ thành điểm $A'(3;0)$.

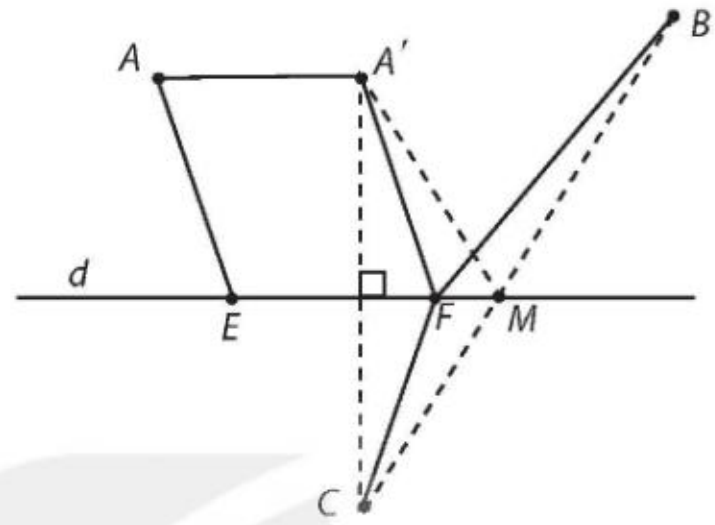
b) Vì A, B cùng phía đối với Δ nên A' và B khác phía đối với Δ. Điểm M thuộc Δ nên $MA = MA' \Rightarrow MA + MB = MA' + MB \geq A'B$. Dấu "=" xảy ra khi M là giao điểm của $A'B$ với Δ. Ta tìm được $M = \left(\frac{9}{8};\frac{5}{4}\right)$.

1.28. Đường thẳng $d : 2x - y + 5 = 0$ và $\vec{u}(-3;4)$. Qua phép tịnh tiến $T_{\vec{u}}$ biến d thành đường thẳng d' có phương trình $2x - y + 15 = 0$.

1.29. Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$, bán kính $R=3$. Qua phép đối xứng tâm $A(3;-3)$ biến I thành $I'(5;-8)$. Phương trình đường tròn (C') là: $(x-5)^2+(y+8)^2=9$.

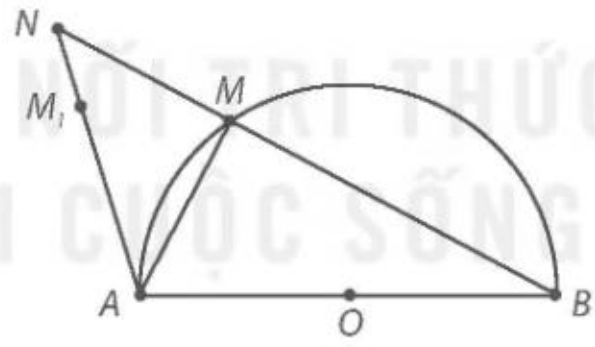
1.30. Đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính $R=3$. Qua phép vị tự $V_{(O,k)}$ biến I thành $I'(-2;4)$ và bán kính của (C') là $R'=|k|R=6$. Phương trình $(C'):(x+2)^2+(y-4)^2=36$.

1.31. Qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{EF}$ điểm A biến thành A' thì A' cố định và $AE=A'F \Rightarrow AE+BF=A'F+BF$. Gọi C là điểm đối xứng của A' qua d thì $A'F+BF=CF+FB\geq BC$, dấu "=" xảy ra khi B, C, F thẳng hàng, tức là F trùng với giao điểm M của BC và d. Khi đó điểm E là ảnh của M qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{FE}$.



1.32. Vì $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$ nên điểm D thuộc đường tròn (O') là ảnh của đường tròn (O) qua phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BC}}$.

1.33. Xét hình vẽ dưới đây, phép quay $Q_{(A,\,45°)}$ biến M thành M_1, phép vị tự $V_{(A,\,\sqrt{2})}$ biến M_1 thành điểm N. Do đó điểm N thuộc một nửa đường tròn cố định, nó là ảnh của nửa đường tròn đường kính AB qua việc thực hiện liên tiếp phép $Q_{(A,\,45°)}$ và $V_{(A,\,\sqrt{2})}$.



1.34. Hai hình không đồng dạng với nhau (Lưu ý các tỉ lệ giữa hai kích thước tương ứng trong hai bức tranh không bằng nhau).

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CHUYÊN ĐỀ 2 LÀM QUEN VỚI MỘT VÀI KHÁI NIỆM CỦA LÍ THUYẾT ĐỒ THỊ

A TỔNG QUAN

1 Vị trí, vai trò của chuyên đề

Lí thuyết đồ thị là một nhánh của chuyên ngành Toán học rời rạc, một chuyên ngành có nhiều ứng dụng quan trọng trong tin học và trong các bài toán thực tế.

Mục đích của chuyên đề này là giới thiệu một vài khái niệm cơ bản của lí thuyết đồ thị, khái niệm đường đi Euler, đường đi Hamilton và thuật toán tìm đường đi tối ưu, chẳng hạn tìm đường đi ngắn nhất, nhanh nhất, có chi phí nhỏ nhất, trong những trường hợp đơn giản.

2 Cấu tạo chuyên đề

- Tổng thời lượng: 11 tiết.
- Nội dung:

  Bài 8. Một vài khái niệm cơ bản (3 tiết)

  Bài 9. Đường đi Euler và đường đi Hamilton (3 tiết)

  Bài 10. Bài toán tìm đường đi tối ưu trong một vài trường hợp đơn giản (3 tiết)

  Bài tập cuối chuyên đề (2 tiết)

3 Một số điểm cần lưu ý

- Theo tinh thần chung của Chương trình GDPT môn Toán năm 2018 là tinh giản, thiết thực và hiện đại, đây là lần đầu tiên một số yếu tố của lí thuyết đồ thị, một nhánh của chuyên ngành Toán học rời rạc, được đưa vào giảng dạy trong chương trình Toán phổ thông. Điều này có thể dẫn đến những khó khăn và bỡ ngỡ ban đầu cho các GV Toán, vì phần lớn các GV Toán chưa được đào tạo bài bản về nội dung này, ngay cả khi học trong trường đại học.

  Tuy nhiên, yêu cầu cần đạt của Chương trình môn Toán khá đơn giản: Chỉ yêu cầu HS nhận biết được một vài khái niệm cơ bản của lí thuyết đồ thị như đỉnh, cạnh, bậc của đỉnh, đường đi, chu trình; nhận biết được đường đi Euler và đường đi Hamilton từ đồ thị; biết cách tìm đường đi và tìm đường đi tối ưu trong một số trường hợp đơn giản. Để tiếp thu những kiến thức này, thực chất HS không cần kiến thức chuẩn bị gì về mặt toán học, chỉ cần khả năng tư duy và suy luận toán học là đủ.

  Do tính tinh giản và để phù hợp với HS đại trà, những kết quả cơ bản quan trọng của lí thuyết đồ thị như đẳng cấu đồ thị (xác định xem khi nào hai hình vẽ cùng xác định một đồ thị), thuật toán Fleury tìm đường đi Euler, cách xác định đường đi Hamilton

khi nó tồn tại hoặc cách chứng minh nó không tồn tại, thuật toán láng giềng gần giải bài toán người bán hàng, không được đề cập.

Trước đây, lí thuyết đồ thị thường được dạy cho các HS chuyên toán, các đội tuyển tham gia thi học sinh giỏi Toán, như là công cụ để giải các bài toán tổ hợp thường xuất hiện trong các đề thi học sinh giỏi Toán. Tuy nhiên, đây không phải là mục đích dạy nội dung lí thuyết đồ thị trong Chuyên đề học tập Toán 11. Mục đích chính của chuyên đề này là nhấn mạnh đến ứng dụng phong phú của lí thuyết đồ thị trong việc mô hình hoá và giải quyết nhiều vấn đề thực tiễn, đặc biệt là bài toán tìm đường đi tối ưu, thông qua những tình huống giản lược, đã được đơn giản hoá.

GV cần lưu ý những điều trên khi giảng dạy để không chệch mục tiêu và vượt quá yêu cầu cần đạt của Chương trình.

– Theo yêu cầu của Chương trình mới, HS nên được tham gia tích cực vào các hoạt động trong bài học, từ các hoạt động hình thành kiến thức mới đến các hoạt động luyện tập, vận dụng. Chuyên đề học tập Toán 11 đã cố gắng thiết kế các hoạt động tương ứng. GV chỉ nên gợi ý, hướng dẫn cho HS (nếu cần) trong các hoạt động này, hạn chế việc làm thay (hoàn toàn) cho HS.

– Về hình thức dạy học:

+ Nếu có điều kiện thì GV nên chuẩn bị sẵn slides phần đề bài của các hoạt động. Đến hoạt động nào thì trình chiếu yêu cầu của hoạt động đó lên cho HS theo dõi và thực hiện. Việc này vừa tiết kiệm thời gian viết bảng, vừa sinh động hơn và làm HS tập trung hơn vào yêu cầu của GV.

+ Với mỗi hoạt động, có thể cho HS làm việc cá nhân hoặc hoạt động nhóm (tuỳ tính chất của hoạt động). Sau đó yêu cầu HS trình bày câu trả lời (bằng miệng, giơ bảng trả lời, viết bảng). GV nhận xét và tổng kết, đặc biệt lưu ý phương pháp giải và sai lầm thường mắc.

+ Với các ví dụ đơn giản trong bài học, GV có thể để HS tự làm và chỉ gợi ý khi cần. Tuy nhiên, với các ví dụ phức tạp hơn, thì có thể xử lí tuỳ theo trình độ chung của HS trong lớp. Nếu ở lớp HS khá, GV chỉ cần phân tích đề bài, gợi ý để HS có thể tự làm sau đó sẽ nhận xét và tổng kết phương pháp giải. Còn ở lớp với trình độ chung của HS không tốt, GV có thể chữa mẫu và phân tích kĩ cách giải (theo lược đồ 4 bước của Polya). Sau đó yêu cầu HS làm các bài tập tương tự trong phần Luyện tập, Vận dụng, GV quan sát và trợ giúp HS khi cần.

– Trong mỗi bài học, các gợi ý dạy học và dự kiến thời gian tương ứng cho từng cấu phần của bài học chỉ là một phương án đề xuất. GV có thể dựa trên kinh nghiệm giảng dạy của mình và trình độ chung của HS trong lớp để có thể có phương án hợp lí hơn, miễn là đảm bảo mục tiêu của bài học và HS được tham gia tích cực vào các hoạt động.

B GIỚI THIỆU CHI TIẾT CÁC BÀI HỌC

BÀI 8. MỘT VÀI KHÁI NIỆM CƠ BẢN (3 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

Nhận biết được một số khái niệm cơ bản: đồ thị, đỉnh, cạnh, đường đi, chu trình, bậc của đỉnh.

2. Về năng lực, phẩm chất

- Rèn luyện năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua việc *mô hình hoá* những vấn đề thực tiễn liên quan bằng đồ thị.
- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

- Về mặt nội dung, bài học này giới thiệu những khái niệm cơ bản ban đầu của lí thuyết đồ thị như đồ thị, đỉnh, cạnh, bậc của đỉnh, đường đi, chu trình, đồ thị liên thông. Ngoài ra, cũng trình bày một vài kết quả cơ bản như Định lí bắt tay, hệ quả của nó và một điều kiện đủ đơn giản để đồ thị là liên thông. Nhìn chung, những khái niệm và kết quả trong bài này khá đơn giản, HS có thể tiếp thu một cách thuận lợi.
- Chuẩn bị:

  GV chuẩn bị một số tình huống trong thực tế (mạng giao thông đơn giản, quan hệ bạn bè ở đời thường hoặc trên mạng xã hội,...) có thể mô hình hoá bằng đồ thị.

III GỢI Ý DẠY HỌC

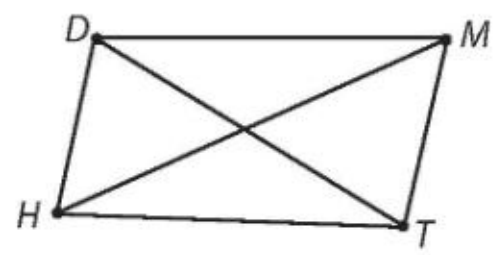
1. Thời lượng

Gợi ý phân phối thời gian dạy học:

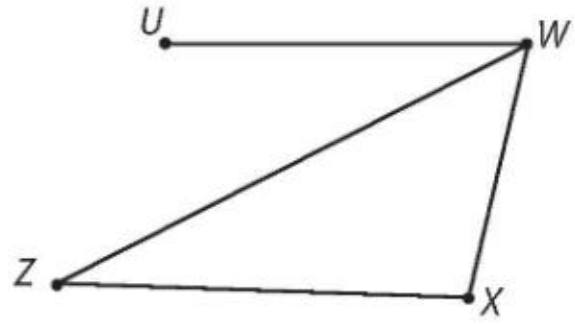
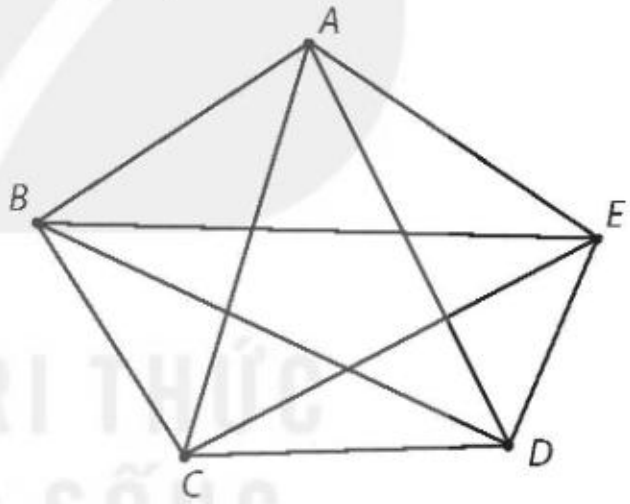
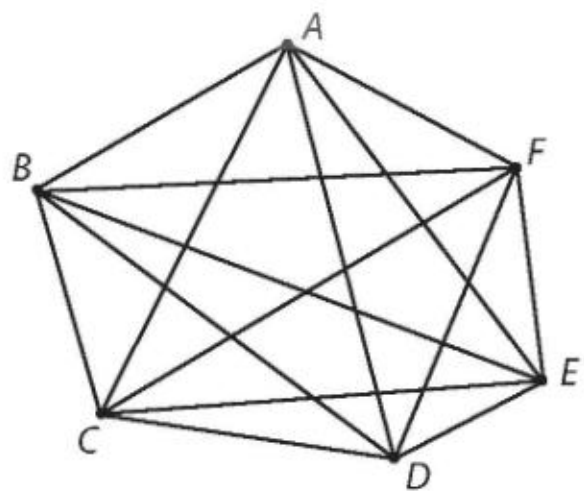
+ Tiết 1: Mục 1. Đồ thị
+ Tiết 2: Mục 2. Bậc của đỉnh
+ Tiết 3: Mục 3. Đường đi và chu trình

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

TIẾT 1

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu	Giúp HS có hứng thú và gợi động cơ với nội dung bài học.	GV chỉ cần nêu tình huống để HS thấy nhu cầu thực tế cần xét những bài toán như vậy. Rõ ràng những bài toán như vậy không thể giải bằng các kiến thức Đại số, Giải tích, Hình học hay Thống kê, Xác suất. Từ đó kích thích nhu cầu học tập của các em HS về một nội dung toán học hoàn toàn mới mẻ.
1. ĐỒ THỊ		
HĐ1. Nhận biết khái niệm đồ thị	Cho HS làm quen với việc xây dựng một đồ thị đơn giản.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu trong HĐ1. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 1	Rèn luyện kĩ năng xác định các đỉnh và cạnh của một đồ thị.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV. Lưu ý rằng khi kể tên các cạnh của đồ thị, nếu có nhiều cạnh nối hai đỉnh A và B thì ta phải kể tên hết các cạnh đó, chứ không phải chỉ liệt kê AB một lần (như kiểu liệt kê phần tử của tập hợp). Vì thế, dùng từ "tập hợp các cạnh của đồ thị" là không thật chính xác, lẽ ra phải dùng "họ các cạnh của đồ thị". Tuy nhiên, để không gây bỡ ngỡ và xa lạ với GV, HS và thống nhất với các bộ sách khác, chúng tôi vẫn dùng từ "tập hợp các cạnh của đồ thị".
Luyện tập 1	Củng cố kĩ năng xác định các đỉnh và cạnh của một đồ thị.	HS tự làm việc ở lớp. *HD.* $V(G) = \{D, H, M, T\}$. $E(G) = \{DH, DT, DM, HM, HT, TM\}$. 
HĐ2. Nhận biết khái niệm đơn đồ thị	Giới thiệu khái niệm đơn đồ thị.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu trong HĐ2. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 2	Rèn luyện kĩ năng xác định một đồ thị là đơn đồ thị hay đa đồ thị.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Luyện tập 2	Củng cố kĩ năng xác định một đồ thị là đơn đồ thị hay đa đồ thị.	HS tự làm tại lớp. *HD. G* là đơn đồ thị, do hai đỉnh bất kì đều nối với nhau bởi không quá 1 cạnh. 
HĐ3. Nhận biết đồ thị đầy đủ	Giới thiệu khái niệm đồ thị đầy đủ.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu trong HĐ3. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 3	Rèn luyện kĩ năng thể hiện một đồ thị đầy đủ với số đỉnh cho trước.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Luyện tập 3	Củng cố kĩ năng thể hiện một đồ thị đầy đủ với số đỉnh cho trước.	HS tự làm tại lớp. *HD.* Đồ thị đầy đủ có 5 đỉnh:  Đồ thị đầy đủ có 6 đỉnh: 
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

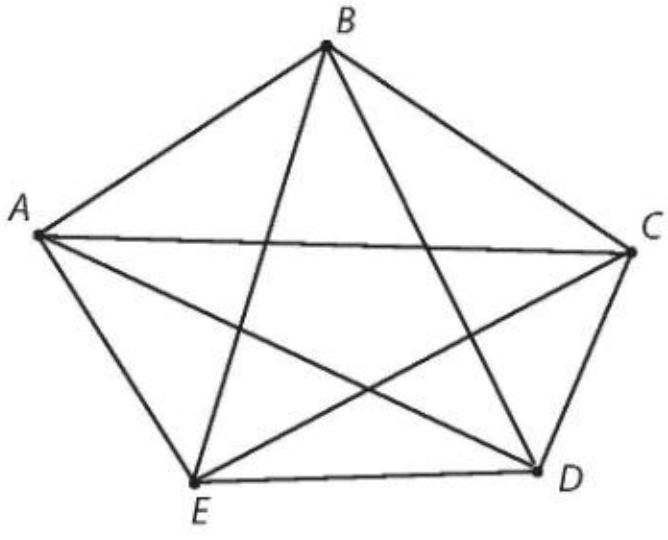
TIẾT 2

2. BẬC CỦA ĐỈNH

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
HĐ4. Nhận biết bậc của đỉnh	Giới thiệu khái niệm bậc của đỉnh của một đồ thị.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu của HĐ4. GV giúp đỡ HS khi cần. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 4	Rèn luyện kĩ năng xác định bậc từng đỉnh của một đồ thị.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Định lí bắt tay	Giới thiệu nội dung Định lí bắt tay và hệ quả của nó.	GV giới thiệu nội dung định lí và hệ quả cho HS. Với HS khá giỏi, GV có thể gợi ý cách chứng minh các kết quả này.
Ví dụ 5	Rèn luyện kĩ năng vận dụng Định lí bắt tay.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Ví dụ 6	Vận dụng Định lí bắt tay vào giải quyết một vấn đề thực tế đơn giản đưa ra ở Tình huống mở đầu.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Luyện tập 4	Củng cố kĩ năng vận dụng Định lí bắt tay.	HS tự làm tại lớp. *HD.* Gọi x là số đỉnh bậc 3 của đồ thị. Khi đó, ta có số đỉnh bậc 4 là: $12 - x$. Tổng số bậc của các đỉnh là: $3x + 4(12 - x)$. Vì đồ thị có 28 cạnh nên ta có: $3x + 4(12 - x) = 2 \cdot 28 = 56$, tức là $8 + x = 0$. Phương trình này không có nghiệm là số tự nhiên, do đó không tồn tại đồ thị thoả mãn điều kiện đề bài.
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

TIẾT 3

3. ĐƯỜNG ĐI VÀ CHU TRÌNH

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
HĐ5. Nhận biết khái niệm đường đi và chu trình	Giới thiệu các khái niệm về đường đi và chu trình của một đồ thị.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu của HĐ5. GV giúp đỡ HS khi cần. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 7	Rèn luyện kĩ năng xác định chu trình sơ cấp có độ dài cho trước	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Luyện tập 5	Củng cố kĩ năng xác định chu trình sơ cấp có độ dài cho trước.	HS tự làm tại lớp. *HD.* Những chu trình xuất phát từ đỉnh *A* và có độ dài 4: *ABCDA*, *ABCEA*, *ABDCA*, *ABDEA*, *ABEDA*, *ABECA*, *ACBDA*, *ACBEA*, *ACDBA*, *ACDEA*, *ACEBA*, *ACEDA*, *ADBEA*, *ADBCA*, *ADCEA*, *ADCBA*, *ADEBA*, *ADECA*, *AEBDA*, *AEBCA*, *AECDA*, *AECBA*, *AEDCA*, *AEDBA*. Những chu trình xuất phát từ đỉnh *A* và có độ dài 5: *ABCDEA*, *ABCEDA*, *ABECDA*, *ABEDCA*, *ABDCEA*, *ABDECA*, *ACBEDA*, *ACBDEA*, *ACDEBA*, *ACDBEA*, *ACEDBA*, *ACEBDA*, *ADBECA*, *ADBCEA*, *ADCBEA*, *ADCEBA*, *ADECBA*, *ADEBCA*, *AECDBA*, *AECBDA*, *AEDCBA*, *AEDBCA*, *AEBCDA*, *AEBDCA*. 

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

HĐ6. Nhận biết tính liên thông của đồ thị	Giới thiệu khái niệm hai đỉnh liên thông của một đồ thị.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu của HĐ6. GV giúp đỡ HS khi cần. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 8	Rèn luyện kĩ năng xác định các thành phần liên thông của một đồ thị.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Ví dụ 9	Vận dụng tính liên thông của đồ thị vào một vấn đề thực tiễn.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Luyện tập 6	Củng cố kĩ năng xác định tính liên thông và tìm một đường đi trên đồ thị.	HS tự làm tại lớp. *HD.* Vì hai đỉnh bất kì của đồ thị đều có một đường đi nối chúng nên đồ thị là liên thông. Một đường đi nối đỉnh 1 và đỉnh 6 là 126.
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

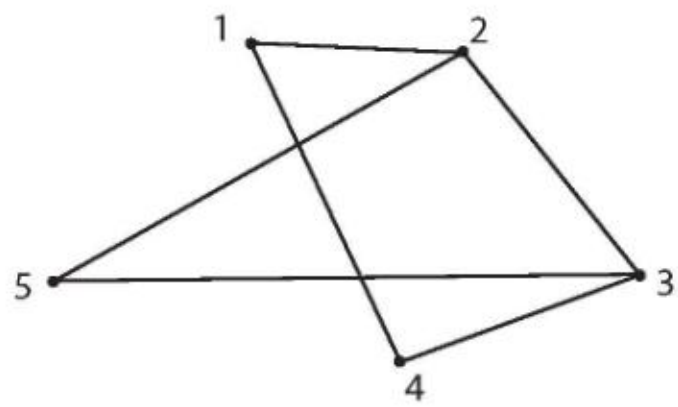
3. Lựa chọn bài tập

- Vẽ hình biểu diễn của một đồ thị theo yêu cầu: Bài tập 2.1, 2.2.
- Xác định các đồ thị con của một đồ thị: Bài tập 2.3.
- Vận dụng Định lí bắt tay và hệ quả của nó: Bài tập 2.4, 2.5.
- Xác định tính liên thông và tìm đường đi trên đồ thị: Bài tập 2.6.

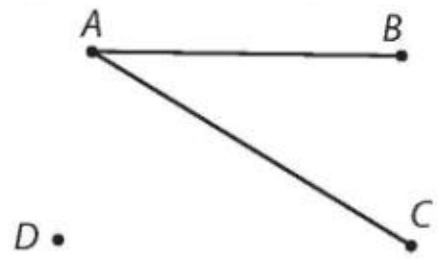
Tuỳ tình hình thực tế của lớp học, GV có thể lựa chọn thêm các bài tập phù hợp trong các tài liệu tham khảo khác.

IV ĐÁP SỐ – HƯỚNG DẪN – LỜI GIẢI

2.1. Hình biểu diễn của đồ thị G như sau. G là đơn đồ thị, nhưng không phải đồ thị đầy đủ.

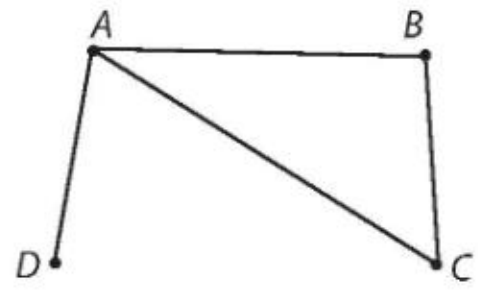


2.2. a) Đồ thị có 4 đỉnh và có đúng hai đỉnh cùng bậc và bậc là 1.



Ở đây, hai đỉnh B và C đều có bậc 1, trong khi A có bậc 2, còn D có bậc 0.

b) Đồ thị có 4 đỉnh và có đúng hai đỉnh cùng bậc và bậc là 2.



Ở đây, hai đỉnh B và C đều có bậc 2, trong khi A có bậc 3, còn D có bậc 1.

2.3. Đồ thị c) không phải là đồ thị con của G (do c) chứa cạnh VX không phải cạnh của G).

Các đồ thị a) và b) là đồ thị con của đồ thị G.

2.4. Do đồ thị là đầy đủ nên mỗi đỉnh được nối với $n-1$ đỉnh khác, tức là số cạnh là $n(n-1)$ cạnh.

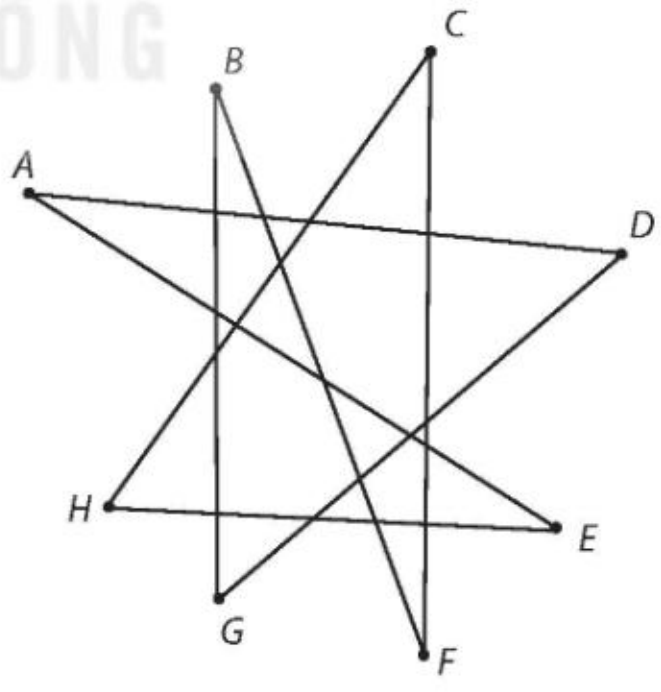
Tuy nhiên, do ở trên ta đã tính lặp một cạnh 2 lần, nên số cạnh thực tế của đồ thị là $\frac{n(n-1)}{2}$.

2.5. Đồ thị đó có 3 đỉnh bậc lẻ, mâu thuẫn với Hệ quả của Định lí bắt tay. Do đó, không có đồ thị nào thoả mãn điều kiện đưa ra.

2.6. a) Một đường đi từ đỉnh A đến đỉnh B: $ADGB$.

b) Ta thấy hai đỉnh bất kì của đồ thị đều liên thông (tức là đều có đường đi nối chúng), nên G là liên thông.

c) Một chu trình sơ cấp trong G: $AEHCFBGDA$.



BÀI 9. ĐƯỜNG ĐI EULER VÀ ĐƯỜNG ĐI HAMILTON (3 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

– Nhận biết được đường đi Euler và đường đi Hamilton từ đồ thị.

2. Về năng lực, phẩm chất

– Rèn luyện năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua việc mô hình hoá bài toán thực tế bằng lí thuyết đồ thị và tìm đường đi phù hợp.

– Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

– Về mặt nội dung, bài học này giới thiệu khái niệm đường đi và chu trình Euler, đường đi và chu trình Hamilton, những định lí cơ bản về nhận biết một đồ thị cho trước có đường đi Euler hay đường đi Hamilton hay không, và tìm đường đi/chu trình đó trong những trường hợp đơn giản.

Tuy nhiên, do mức độ yêu cầu trong Chương trình khá đơn giản, nên những thuật toán quan trọng để tìm đường đi Euler và đường đi Hamilton của một đồ thị (khi nó có) không được giới thiệu trong bài học. Các ví dụ, bài tập trong sách chỉ yêu cầu HS tìm các đường đi đó trong những trường hợp đơn giản (khi số đỉnh và số cạnh của đồ thị ít), bằng cách thử lần lượt để tìm phương án phù hợp.

– Chuẩn bị: GV chuẩn bị một số tình huống trong thực tế liên quan đến đường đi/chu trình Euler và đường đi/chu trình Hamilton.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

– Gợi ý phân phối thời gian dạy học:

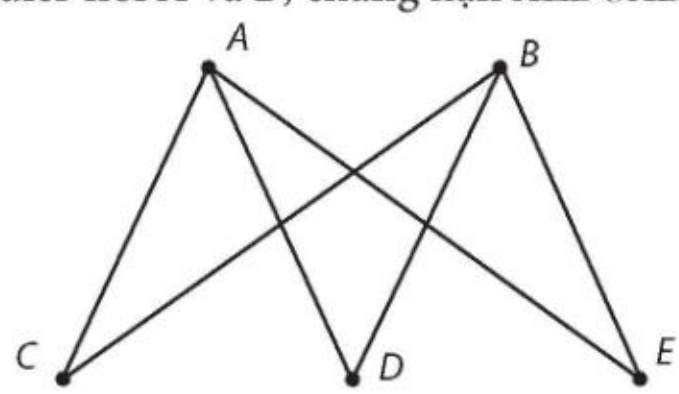
+ Tiết 1: Mục 1. Đường đi Euler

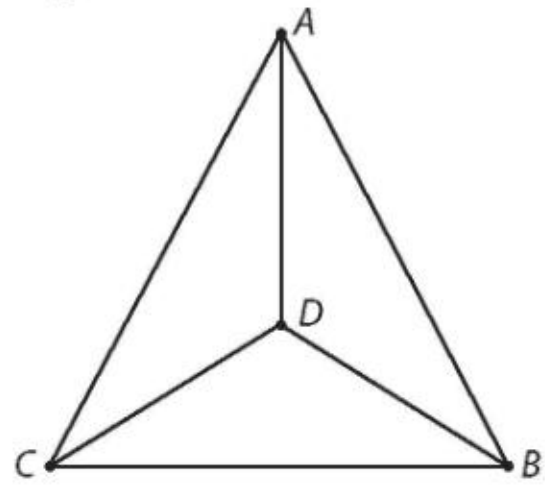
+ Tiết 2: Mục 2. Đường đi Hamilton

+ Tiết 3: Chữa bài tập cuối bài học

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

TIẾT 1

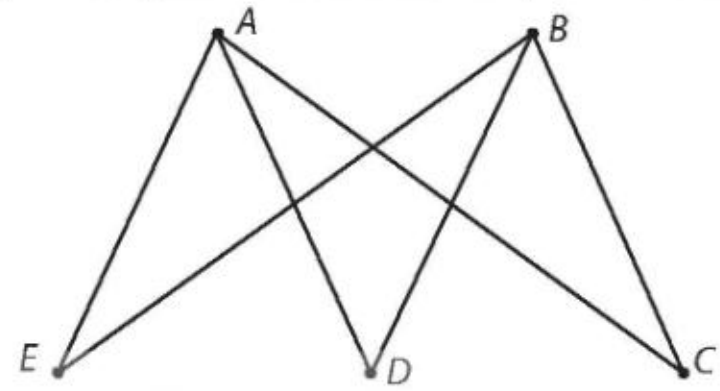
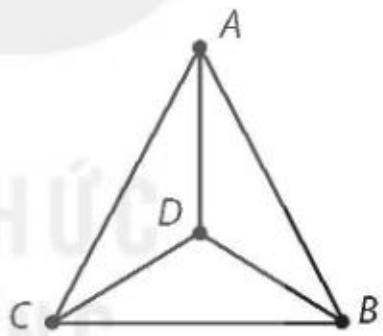
HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu	Giúp HS có hứng thú và gợi động cơ với nội dung bài học.	GV chỉ cần nêu tình huống để HS thấy nhu cầu thực tế cần xét những bài toán như vậy. Chú ý rằng người ta coi rằng việc giải quyết bài toán *Bảy cây cầu ở Königsberg* đã khai sinh ra lí thuyết đồ thị.
1. ĐƯỜNG ĐI EULER		
HĐ1. Nhận biết đường đi Euler	Cho HS làm quen với việc xây dựng một đường đi/ chu trình Euler đơn giản qua việc vẽ hình bằng một nét.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu trong HĐ1. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 1	Rèn luyện kĩ năng tìm một chu trình Euler của đồ thị.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Định lí 1 và Định lí 2	Giới thiệu điều kiện cần và đủ để nhận biết một đồ thị có chu trình/đường đi Euler hay không.	GV giảng giải cho HS nội dung của các định lí. Với HS khá giỏi, GV có thể hướng dẫn cách chứng minh Định lí 2 dựa vào Định lí 1.
Ví dụ 2	Rèn luyện kĩ năng nhận biết một đồ thị có đường đi Euler hay không.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Ví dụ 3	Vận dụng kiến thức về đường đi Euler để giải quyết vấn đề thực tế đặt ra *ở tình huống mở đầu.*	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Luyện tập 1	Củng cố kĩ năng nhận biết một đồ thị có đường đi Euler hay không.	HS tự làm việc ở lớp. *HD.* a) Đồ thị a) liên thông, có đúng 2 đỉnh bậc lẻ là A và B nên có đường đi Euler nối A và B, chẳng hạn $AEBCADB$. 

		b) Đồ thị b) có 4 đỉnh bậc lẻ nên không có đường đi Euler. 
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

TIẾT 2

2. ĐƯỜNG ĐI HAMILTON

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
HĐ2. Nhận biết đường đi Hamilton	Giới thiệu khái niệm đường đi và chu trình Hamilton.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu của HĐ2. GV giúp đỡ HS khi cần. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 4	Rèn luyện kĩ năng tìm một chu trình Hamilton của đồ thị.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Định lí 3, hệ quả và Định lí 4	Giới thiệu những điều kiện đủ đơn giản để nhận biết một đồ thị có chu trình/ đường đi Hamilton hay không.	GV giới thiệu nội dung các định lí và hệ quả cho HS.
Ví dụ 5	Rèn luyện kĩ năng nhận biết một đồ thị có chu trình Hamilton hay không.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Luyện tập 2	Củng cố kĩ năng nhận biết một đồ thị có đường đi Hamilton hay không.	HS tự làm tại lớp. *HD.* a) Đồ thị a) có 5 đỉnh và mỗi đỉnh có bậc không nhỏ hơn 2 nên theo Định lí 4, đồ thị có đường đi Hamilton, chẳng hạn là *EADBC*.

		Chú ý. Tuy nhiên, đồ thị không có chu trình Hamilton. Điều này có thể giải thích như sau: đỉnh E, D, C là bậc 2, do đó nếu tồn tại chu trình Hamilton thì nó phải đi qua các cạnh EA, EB, DA, DB, CA, CB. Điều này mâu thuẫn do chu trình này đã qua ba cạnh của đỉnh A có bậc lớn hơn 2.  b) Đồ thị b) có 4 đỉnh, trong đó các đỉnh đều có bậc là 3. Do đó b) thoả mãn điều kiện của Định lí 4, tức là b) có một đường đi Hamilton, chẳng hạn $ABCD$. *Chú ý.* Theo định lí Dirac, đồ thị b) cũng có một chu trình Hamilton, chẳng hạn $ABDCA$. 
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

TIẾT 3

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Chữa bài tập	GV cho HS chữa một số bài tập cuối bài học.	GV lựa chọn bài tập tuỳ theo dụng ý sư phạm của mình.
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

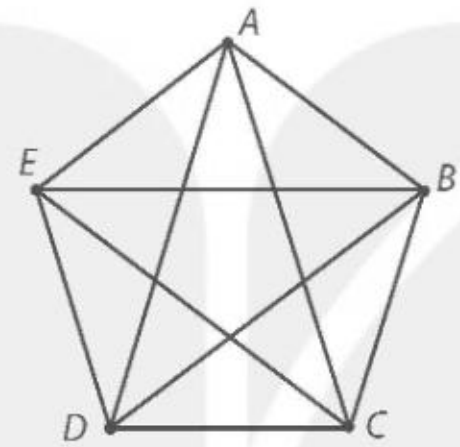
3. Lựa chọn bài tập

- Nhận biết đồ thị có đường đi/chu trình Euler hoặc Hamilton hay không: Bài tập 2.7, 2.8, 2.13, 2.14.
- Tìm một đường đi/chu trình Hamilton trên đồ thị: Bài tập 2.9, 2.10.
- Vận dụng định lí Dirac và định lí Ore: Bài tập 2.11, 2.12.

Tuỳ tình hình thực tế của lớp học, GV có thể lựa chọn thêm các bài tập phù hợp khác trong các tài liệu tham khảo.

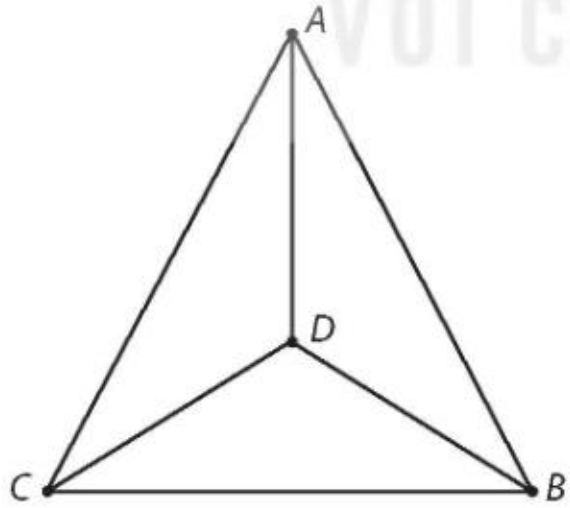
IV ĐÁP SỐ – HƯỚNG DẪN – LỜI GIẢI

2.7. Theo Định lí Euler, chỉ có đồ thị b) có chu trình Euler.

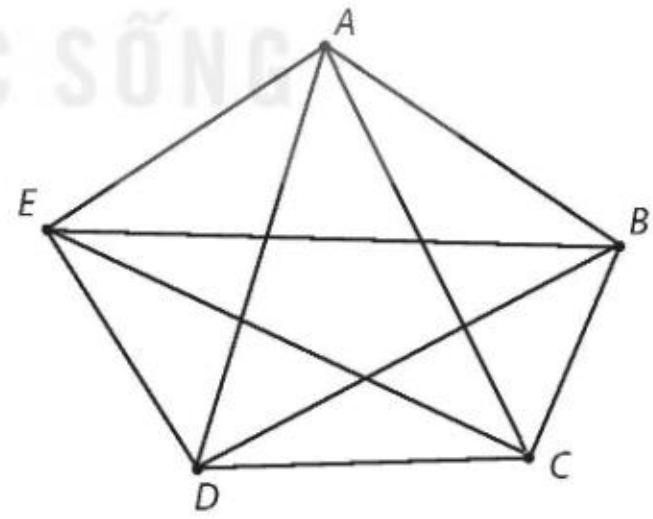


Chu trình Euler: *DEABCEBDACD*.

- Các đồ thị có chu trình Hamilton: Đồ thị a, b, c.

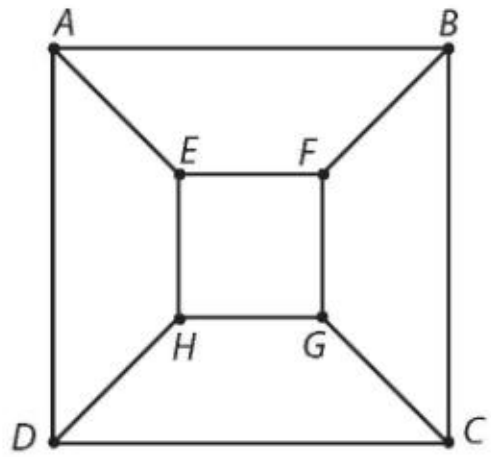


Chu trình Hamilton: *ABCDA*.



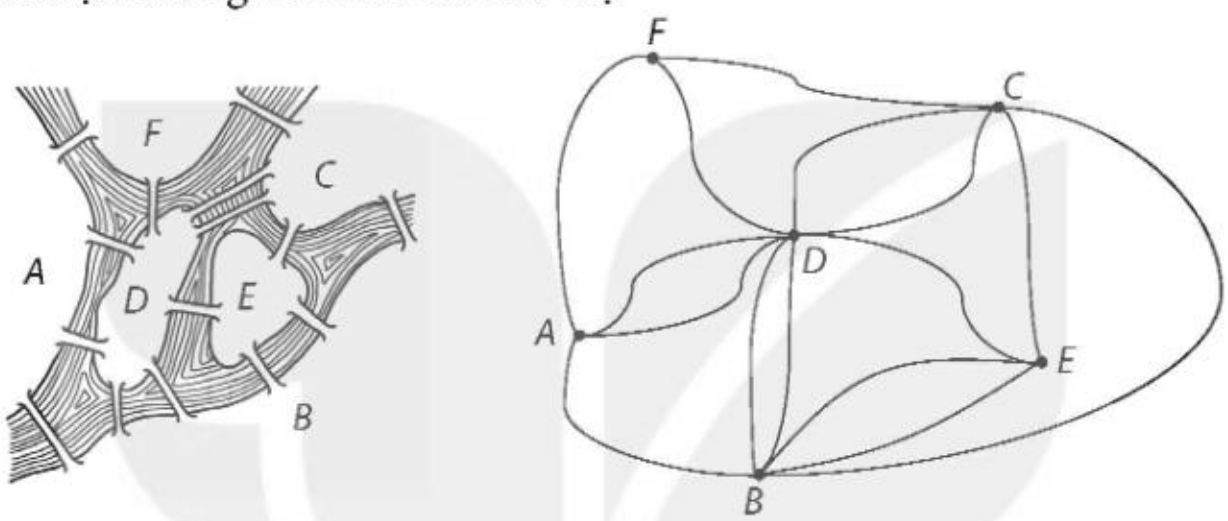
Chu trình Hamilton: *ABCDEA*.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG



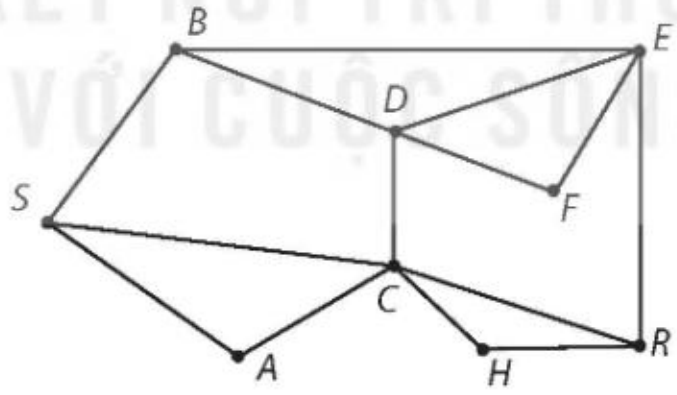
Chu trình Hamilton: *AEFBCGHDA*.

2.8. Ta làm tương tự như bài toán ở *Tình huống mở đầu*: Ta coi mỗi khu vực của thành phố là một đỉnh, mỗi cầu qua lại giữa các khu vực như là một cạnh nối 2 đỉnh, và đưa bài toán về tìm một đường đi Euler của đồ thị.

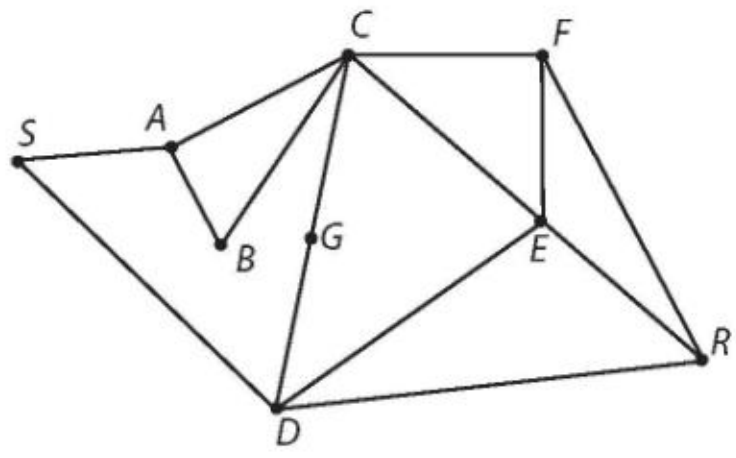


Đồ thị có đúng 2 đỉnh bậc lẻ là *C* (bậc 5) và *F* (bậc 3), do vậy tồn tại một đường đi Euler từ *C* đến *F*. Vậy có thể dạo chơi qua tất cả các cây cầu, mỗi cây cầu vừa đúng một lần.

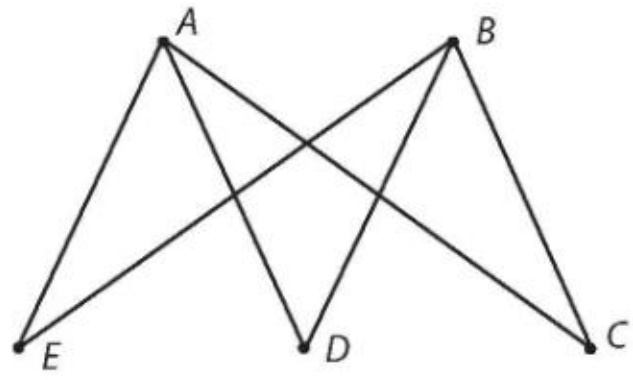
2.9. Một chu trình Hamilton xuất phát từ đỉnh *S*: *SBDFERHCAS*.



2.10. Một đường đi Hamilton từ *S* đến *R*: *SABCGDEFR*.



2.11. Xét đồ thị dưới đây.



Đồ thị có $n = 5$ đỉnh, mỗi đỉnh có bậc 2 hoặc bậc 3, tức là mỗi đỉnh có bậc không nhỏ hơn $\frac{n-1}{2} = \frac{5-1}{2} = 2$, nhưng đồ thị này không có chu trình Hamilton (xem Luyện tập 2).

2.12. a) G có n đỉnh và $\frac{(n-1)(n-2)}{2} + 2$ cạnh.

Lấy x, y là hai đỉnh phân biệt không kề nhau bất kì của đồ thị, ta sẽ chứng minh bậc x + bậc $y \geq n$.

Gọi $x_1, ..., x_{n-2}$ là $n - 2$ đỉnh còn lại (khác x và y).

Xét đồ thị con H của G được tạo thành bởi các đỉnh $x_1, ..., x_{n-2}$.

Đây là đồ thị có tất cả các cạnh thuộc G, với hai đầu mút thuộc tập hợp $\{x_1, ..., x_{n-2}\}$.

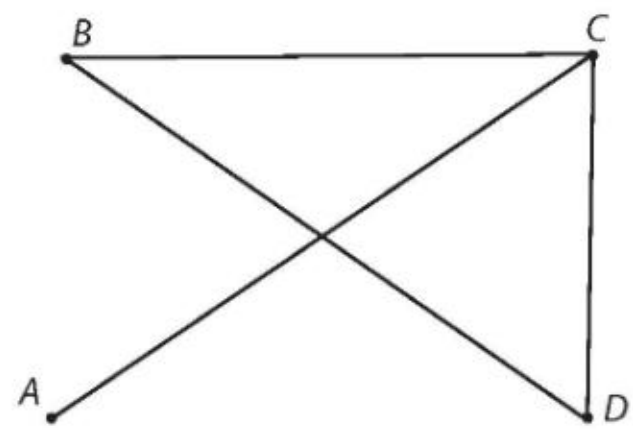
Số cạnh của $H \leq \frac{(n-2)(n-3)}{2}$ (trường hợp nếu H là đồ thị đầy đủ).

Do vậy, có ít nhất $\frac{(n-1)(n-2)}{2} + 2 - \frac{(n-2)(n-3)}{2} = n$ cạnh trong G mà có đầu mút là x hoặc y.

Tức là bậc x + bậc $y \geq n$.

Theo Định lí Ore, ta có G có một chu trình Hamilton.

b) Xét đồ thị với số đỉnh $n = 4$ và số cạnh là $\frac{(n-1)(n-2)}{2} + 1 = \frac{(4-1)(4-2)}{2} + 1 = 4$ như hình dưới đây.



Đồ thị này không chứa chu trình Hamilton nào.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

2.13. Đồ thị đầy đủ K_n có n đỉnh, $\frac{n(n-1)}{2}$ cạnh, mỗi đỉnh có bậc là $n - 1$.

Điều kiện cần và đủ để có chu trình Euler: K_n liên thông, mọi đỉnh đều có bậc chẵn, tức là n phải là số lẻ.

Điều kiện cần và đủ để có đường đi Euler: K_n liên thông, các đỉnh có bậc chẵn trừ đúng 2 đỉnh bậc lẻ. Nhưng các đỉnh của K_n luôn có cùng bậc nên điều này không thể xảy ra. Do đó K_n không có đường đi Euler.

2.14. Đồ thị đầy đủ K_n có n đỉnh, $\frac{n(n-1)}{2}$ cạnh, mỗi đỉnh có bậc là $n - 1$.

+ Với $n = 1$: K_1 luôn có chu trình Hamilton và đường đi Hamilton.

+ Với $n = 2$: K_2 không có chu trình Hamilton nhưng có đường đi Hamilton.

+ Với $n \geq 3$: Điều kiện đủ cho việc tồn tại chu trình Hamilton: K_n là đơn đồ thị có n đỉnh ($n \geq 3$), mỗi đỉnh có bậc không nhỏ hơn $\frac{n}{2}$ (luôn thoả mãn), tức là K_n luôn có chu trình Hamilton.

Điều kiện đủ cho việc tồn tại đường đi Hamilton: K_n có n đỉnh ($n \geq 2$), mỗi đỉnh có bậc không nhỏ hơn $\frac{n-1}{2}$ (luôn thoả mãn), tức là K_n luôn có đường đi Hamilton khi $n \geq 2$. Ngoài ra, rõ ràng K_1 có đường đi Hamilton.

Tóm lại: – Với mọi $n \geq 1$, $n \neq 2$, K_n có một chu trình Hamilton.

– Với mọi $n \geq 1$, K_n có đường đi Hamilton.

BÀI 10. BÀI TOÁN TÌM ĐƯỜNG ĐI TỐI ƯU TRONG MỘT VÀI TRƯỜNG HỢP ĐƠN GIẢN (3 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

- Nhận biết được thuật toán tìm đường đi tối ưu trong những trường hợp đơn giản.
- Sử dụng kiến thức về đồ thị để giải quyết một số tình huống liên quan đến thực tiễn.

2. Về năng lực, phẩm chất

- Rèn luyện năng lực mô hình hoá toán học và năng lực giải quyết vấn đề toán học thông qua việc mô hình hoá bài toán thực tế bằng lí thuyết đồ thị và tìm đường đi tối ưu theo yêu cầu.

– Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

– Về mặt nội dung, bài học này giới thiệu thuật toán Dijkstra về tìm đường đi tối ưu trên một đồ thị có trọng số (tức là đồ thị mà mỗi cạnh được gắn với một số không âm, gọi là trọng số của cạnh đó). Ở đây con số gắn trên mỗi cạnh có thể là độ dài của con đường đó hoặc thời gian di chuyển hay chi phí đi trên con đường đó, do đó thuật toán này cho phép ta giải được các bài toán tìm đường đi tối ưu như tìm đường đi ngắn nhất, nhanh nhất hay có chi phí rẻ nhất. Sau đó áp dụng thuật toán Dijkstra vừa giới thiệu để trình bày cách giải bài toán người đưa thư trong hai trường hợp đơn giản là:

+ Tất cả các đỉnh của đồ thị đều có bậc chẵn (khi đó tồn tại một chu trình Euler trên đồ thị và chu trình đó là một lời giải yêu cầu).
+ Chỉ có đúng hai đỉnh của đồ thị có bậc lẻ (Khi đó tồn tại một đường đi Euler từ đỉnh bậc lẻ này đến đỉnh bậc lẻ kia, sau đó ta dùng thuật toán tìm đường đi ngắn nhất để quay lại đỉnh bậc lẻ xuất phát).

Tuy nhiên, do mức độ yêu cầu trong Chương trình môn Toán lớp 11 khá đơn giản, nên thuật toán quan trọng Fleury để tìm đường đi Euler không được giới thiệu trong sách. Vì vậy, các ví dụ và bài tập trong sách chỉ yêu cầu HS tìm đường đi Euler trong những trường hợp đơn giản (khi số cạnh và số đỉnh ít), bằng cách thử lần lượt để chọn phương án phù hợp. GV cần lưu ý điều này khi lựa chọn thêm bài tập ở các tài liệu tham khảo để giao cho HS đại trà, để tránh vượt quá yêu cầu cần đạt của Chương trình.

Ở những lớp HS khá giỏi, nếu có điều kiện và thời gian, GV nên giới thiệu *thuật toán Fleury* tìm đường đi Euler, bài toán người bán hàng (tức là bài toán cho trước một danh sách các địa điểm và khoảng cách giữa chúng, cần tìm chu trình ngắn nhất thăm mỗi địa điểm đúng một lần) và *thuật toán láng giềng gần* để giải bài toán này. Đây là những kết quả quan trọng, có nhiều ứng dụng trong thực tế của lí thuyết đồ thị, nhưng do khuôn khổ có hạn và mức độ sơ lược của chuyên đề theo quy định của Chương trình nên chưa được giới thiệu trong sách.

– Chuẩn bị:

+ GV chuẩn bị một số tình huống trong thực tế liên quan đến bài toán tìm đường đi tối ưu trên đồ thị.
+ HS ôn lại các điều kiện cần và đủ để đồ thị có đường đi/chu trình Euler ở Bài 9.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

– Gợi ý phân phối thời gian dạy học:

+ Tiết 1: Mục 1. Bài toán tìm đường đi ngắn nhất
+ Tiết 2: Mục 2. Bài toán người đưa thư
+ Tiết 3: Chữa bài tập cuối bài học

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

TIẾT 1

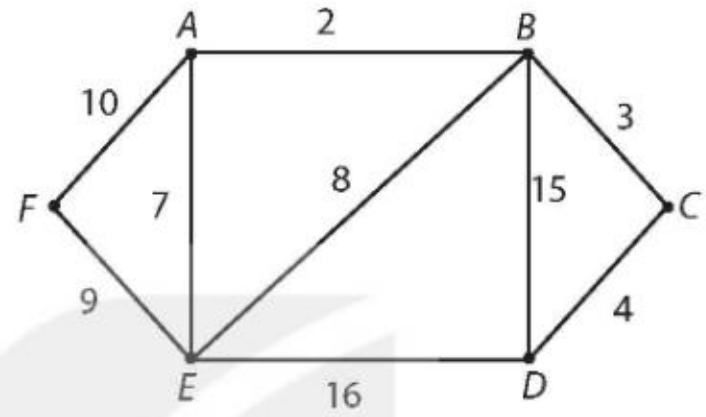
1. BÀI TOÁN TÌM ĐƯỜNG ĐI NGẮN NHẤT

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
HĐ. Nhận biết đường đi tối ưu	Cho HS làm quen với việc tìm đường đi từ đỉnh này đến đỉnh kia.	HS thực hiện lần lượt các yêu cầu trong HĐ. GV ghi bảng hoặc trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.
Ví dụ 1	Rèn luyện kĩ năng tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV. Điểm mấu chốt trong thuật toán trình bày là việc xác định chính xác lần lượt nhãn vĩnh viễn của từng đỉnh. GV cũng lưu ý cho HS cách lần ngược từ điểm cuối đến điểm xuất phát để tìm đường đi ngắn nhất theo yêu cầu, dựa vào nhãn vĩnh viễn đã xác định của các đỉnh.
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

TIẾT 2

2. BÀI TOÁN NGƯỜI ĐƯA THƯ

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
	Giới thiệu nội dung bài toán người đưa thư.	GV giảng giải cho HS nội dung của bài toán người đưa thư và cách giải bài toán này trong hai trường hợp đơn giản: – Tất cả các đỉnh của đồ thị đều có bậc chẵn; – Chỉ có đúng hai đỉnh của đồ thị có bậc lẻ. Cần lưu ý cho HS là bài toán này trong trường hợp tổng quát là bài toán rất khó.
Ví dụ 2	Rèn luyện kĩ năng giải bài toán người đưa thư trong trường hợp các đỉnh của đồ thị đều có bậc chẵn.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.
Ví dụ 3	Rèn luyện kĩ năng giải bài toán người đưa thư trong trường hợp đồ thị chỉ có đúng hai đỉnh có bậc lẻ.	HS làm việc dưới sự hướng dẫn của GV.

Luyện tập	Củng cố kĩ năng giải bài toán người đưa thư trong trường hợp đơn giản.	HS tự làm tại lớp. *HD.* Đồ thị có đúng hai đỉnh bậc lẻ là *A* và *D*, nên có một đường đi Euler từ *A* đến *D*, chẳng hạn là: *AFEABEDBCD*. Tiếp theo ta tìm một đường đi ngắn nhất từ *D* quay về *A*, đó là: *DCBA*. Vậy một chu trình cần tìm là *AFEABEDBCDCBA*. 
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

TIẾT 3

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Chữa bài tập	GV cho HS chữa một số bài tập cuối bài học.	GV lựa chọn bài tập tuỳ theo dụng ý sư phạm của mình.
Tổng kết	Dành cho dự phòng, tổng kết lại nội dung của tiết học, dặn dò công việc về nhà.	GV sử dụng tuỳ tình hình thực tế của lớp học.

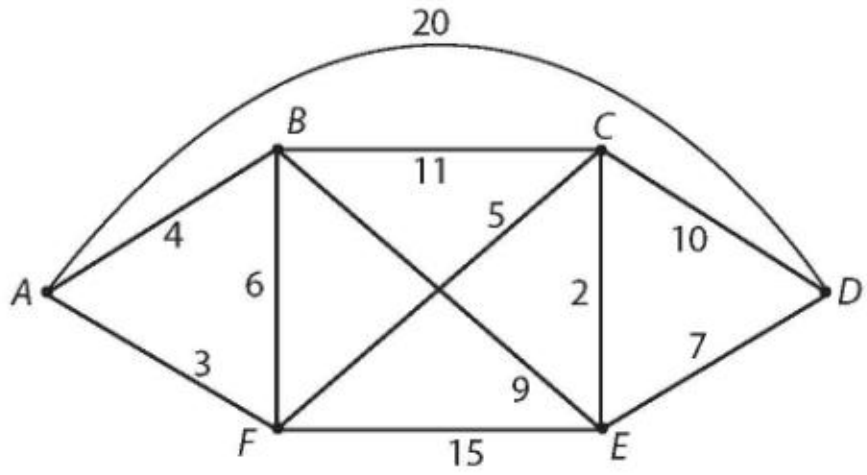
3. Lựa chọn bài tập

- Tìm đường đi ngắn nhất trên đồ thị: Bài tập 2.15, 2.16.
- Giải bài toán người đưa thư: Bài tập 2.17, 2.18.

Tuỳ tình hình thực tế của lớp học, GV có thể lựa chọn thêm bài tập phù hợp khác trong các tài liệu tham khảo.

IV ĐÁP SỐ – HƯỚNG DẪN – LỜI GIẢI

2.15. Cách giải tương tự Ví dụ 1. Đường đi ngắn nhất từ *A* đến *D* là *AFCED*.



2.16. Đường đi ngắn nhất từ S đến A là SA.

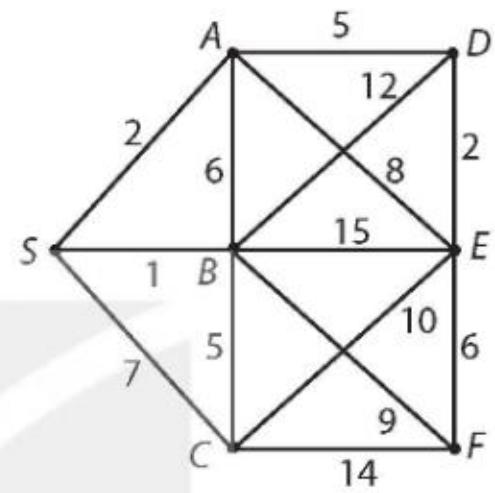
Đường đi ngắn nhất từ S đến B là SB.

Đường đi ngắn nhất từ S đến C là SBC.

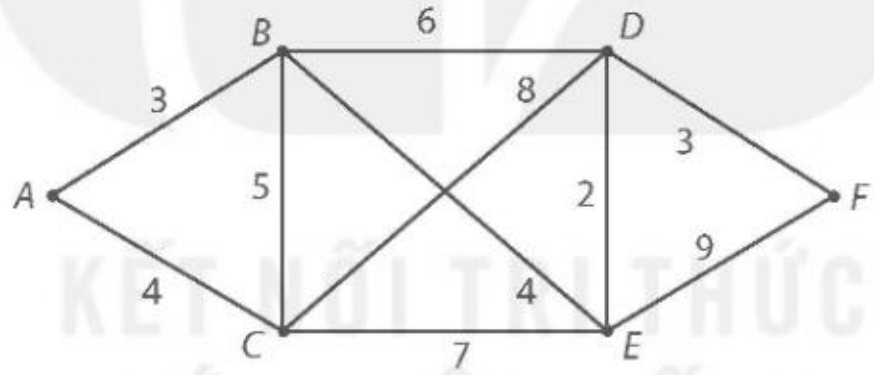
Đường đi ngắn nhất từ S đến D là SAD.

Đường đi ngắn nhất từ S đến E là $SADE$.

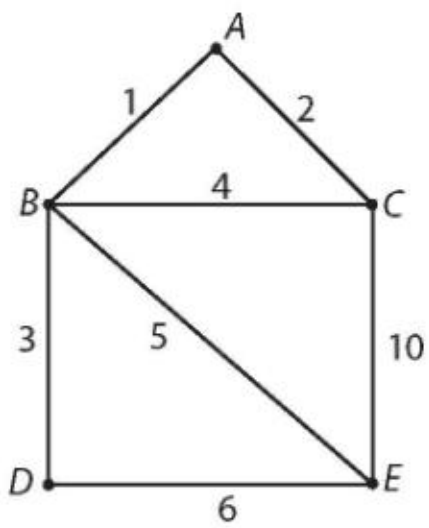
Đường đi ngắn nhất từ S đến F là SBF.



2.17. Tất cả các đỉnh của đồ thị đều có bậc chẵn. Do đó tồn tại một chu trình Euler xuất phát từ A là $ABDCBEDFECA$.



2.18. Chỉ có hai đỉnh C và E có bậc lẻ. Do đó tồn tại một đường đi Euler từ C đến E là $CABCEBDE$. Tiếp theo ta tìm đường đi ngắn nhất từ E quay về C, đó là $EBAC$. Vậy đường đi cần tìm là $CABCEBDEBAC$.



BÀI TẬP CUỐI CHUYÊN ĐỀ 2 (2 tiết)

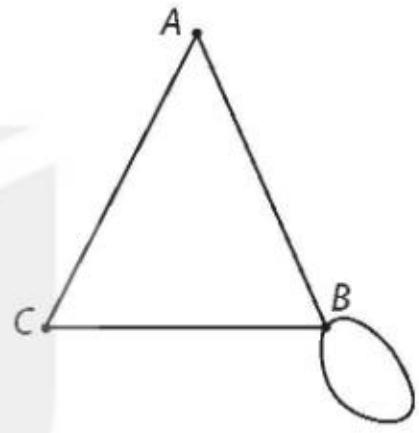
I GỢI Ý DẠY HỌC

- GV hệ thống kiến thức lí thuyết của cả chuyên đề (có thể chuẩn bị slide tổng kết kiến thức ở dạng sơ đồ hoá).
- GV hệ thống các dạng toán cơ bản của toàn bộ chuyên đề và nhắc lại ngắn gọn phương pháp giải, cũng như những lưu ý cần thiết.
- Tuỳ tình hình thực tế của lớp, GV có thể cho HS chữa một số bài tập ở cuối chuyên đề theo dụng ý sư phạm của mình.

II ĐÁP SỐ – HƯỚNG DẪN – LỜI GIẢI

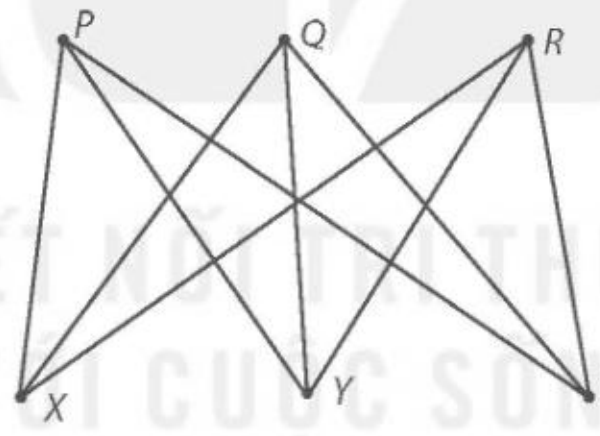
2.19. a) Tập hợp các đỉnh $V = \{A; B; C\}$.

Tập hợp các cạnh $E = \{AB; AC; BC; BB\}$.

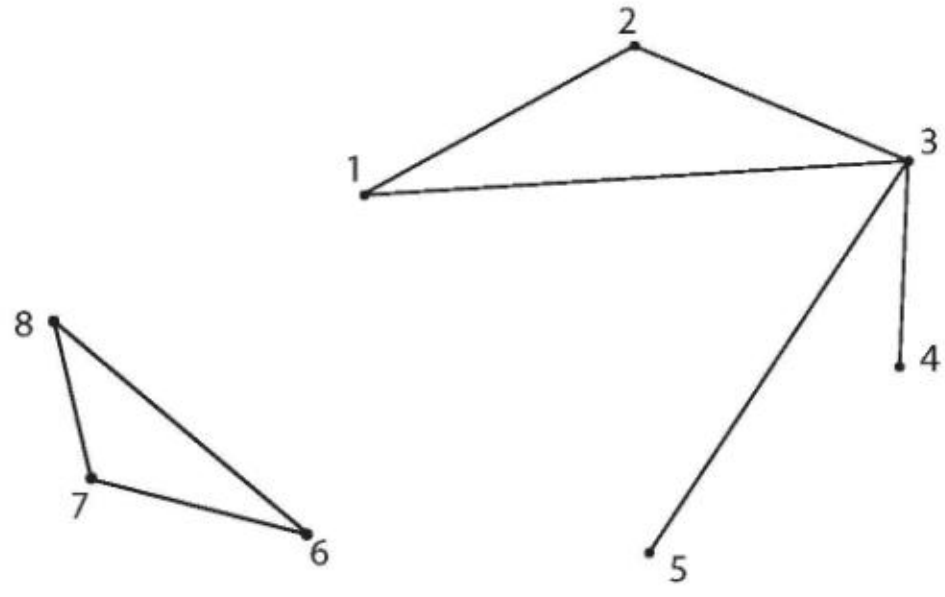


b) Tập hợp các đỉnh $V = \{P; Q; R; X; Y; Z\}$.

Tập hợp các cạnh $E = \{PX; PY; PZ; QX; QY; QZ; RX; RY; RZ\}$.



2.20. G là một đơn đồ thị nhưng không phải là đồ thị đầy đủ (vì, chẳng hạn, không có cạnh nào nối hai đỉnh 1 và 8).



2.21. Gọi x là số đỉnh bậc 3 của đồ thị.

Khi đó số đỉnh bậc 6 của đồ thị là: $12-x$.

Tổng số bậc của các đỉnh là: $3x+6(12-x)$.

Do đồ thị có 28 cạnh nên ta có: $3x+6(12-x)=2\cdot 28=56$, tức là $3x=16$. Phương trình này không có nghiệm là số tự nhiên. Do đó, không tồn tại đồ thị thoả mãn điều kiện đề bài.

2.22. Giả sử G là một đơn đồ thị với n đỉnh ($n \geq 2$).

Vì G là một đơn đồ thị nên mỗi đỉnh được nối với tối đa $n-1$ đỉnh khác (do hai đỉnh chỉ được nối với nhau bằng nhiều nhất một cạnh).

Do đó, mỗi đỉnh có số bậc tối đa là $n-1$.

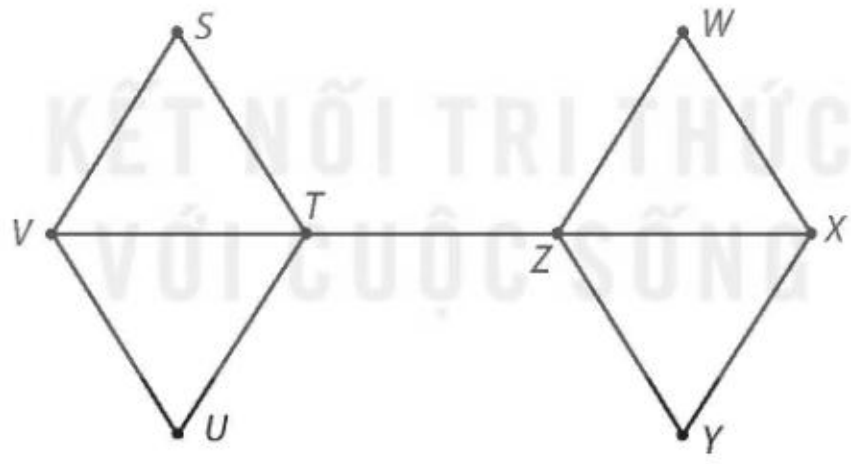
Ta thấy G có n đỉnh, mà có $n-1$ loại bậc, nên tồn tại ít nhất hai đỉnh có cùng bậc với nhau.

2.23. Ta biết rằng (xem Bài tập 2.4) một đồ thị đầy đủ với n đỉnh thì có $\frac{n(n-1)}{2}$ cạnh.

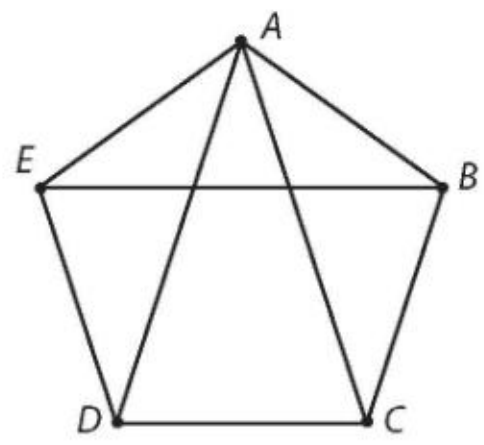
Theo đề bài, ta cần tìm n sao cho $\frac{n(n-1)}{2} \geq 1\,000$. Giải bất phương trình này ta được $n \geq 45,2$. Do $n \in \mathbb{N}$ nên $n = 46$.

Vậy số đỉnh ít nhất là 46.

2.24. Ví dụ về 5 đường đi từ S đến Y: $STZY$, $STZWXY$, $STZXY$, $SVTZY$, $SVUTZY$.

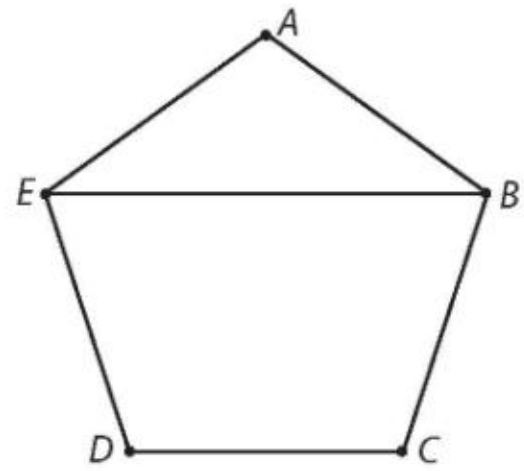


2.25. a) Đồ thị có 5 đỉnh, trong đó có đỉnh A bậc 4, các đỉnh còn lại đều là bậc 3. Tức là đồ thị thoả mãn điều kiện của Định lí Ore.

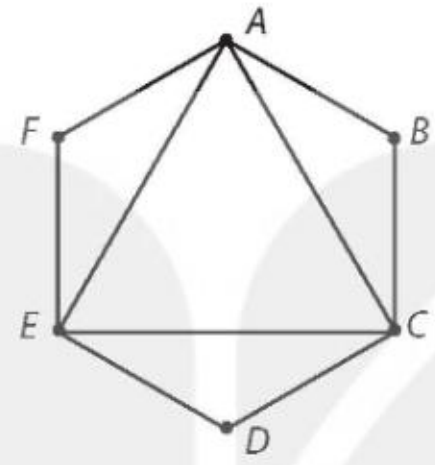


KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

b) Đồ thị có 5 đỉnh, trong đó hai đỉnh B, E bậc 3, các đỉnh còn lại đều là bậc 2. Tức là đồ thị không thoả mãn điều kiện của Định lí Ore.



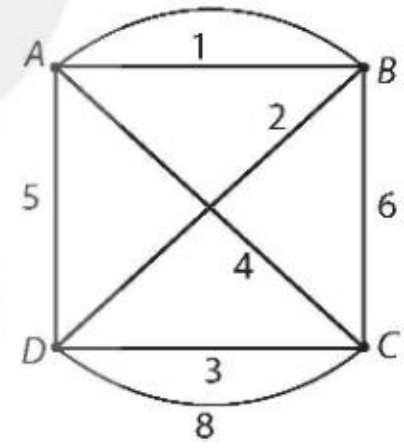
2.26. Một chu trình Euler cần tìm là *AFEDCEACBA*.



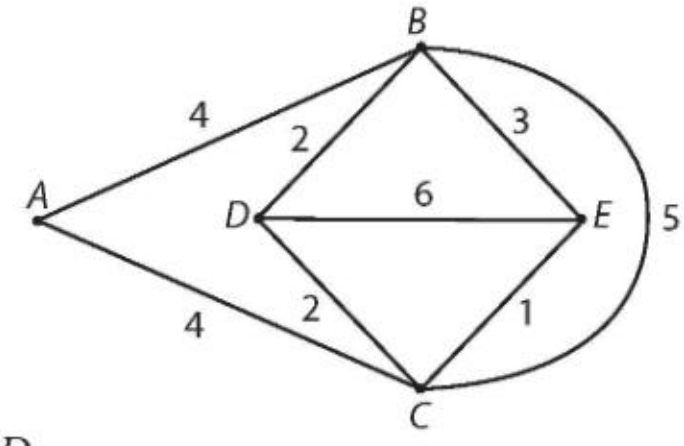
2.27. Tất cả các đỉnh của đồ thị đều có bậc chẵn, do đó tồn tại một chu trình Euler của đồ thị.

Một chu trình Euler xuất phát từ đỉnh A của đồ thị là: *ABCDCABDA*.

Đây chính là lời giải cần tìm của bài toán người đưa thư đã cho.



2.28. Chỉ có hai đỉnh của đồ thị có bậc lẻ là D và E, do đó sẽ tồn tại một đường đi Euler từ D đến E. Sau đó ta sẽ tìm một đường đi ngắn nhất để từ E quay về D. Khi đó một chu trình cần tìm chính là hợp của hai đường đi này.



- Một đường đi Euler từ D đến E: *DBACDEBCE*.
- Một đường đi ngắn nhất từ E quay trở lại D: *ECD*.

Vậy, lời giải của bài toán người đưa thư đã cho là đường đi: *DBACDEBCECD*.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

CHUYÊN ĐỀ 3 MỘT SỐ YẾU TỐ VẼ KĨ THUẬT

A TỔNG QUAN

1 Vị trí, vai trò của chuyên đề

- Hình học hoạ hình, cơ sở của vẽ kĩ thuật, đã được đặt nền móng từ thời kì Phục hưng (1330 – 1500) nhưng chỉ được phổ biến một cách rộng rãi vào khoảng giữa thế kỉ XVIII khi Gaspard Monge, người được coi là cha đẻ của môn học này, công khai các công trình về phép chiếu vuông góc và hình biểu diễn của các hình không gian mà ông đã phát triển và sử dụng trong quân đội trước đó. Trong chuyên đề này HS sẽ được làm quen với một số nội dung của vẽ kĩ thuật nói riêng và của hình học hoạ hình nói chung.
- Trên thực tế, ở môn Công nghệ lớp 8 và Công nghệ lớp 10, HS đã được làm quen với bản vẽ kĩ thuật và các hình chiếu của vật thể. Cụ thể, ở lớp 8 HS đã được làm quen với các hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh của các khối hình cơ bản. Ở lớp 10 HS tiếp tục được giới thiệu về ba hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo. Tuy nhiên, các khái niệm về hình chiếu của một hình trong không gian chưa được định nghĩa chính xác về mặt toán học mà chỉ được mô tả dưới dạng trực quan, nguyên nhân là do HS chưa được trang bị các kiến thức cơ bản về Hình học không gian. Một trong các mục tiêu chính của chuyên đề này là hệ thống hoá lại các khái niệm hình chiếu vuông góc (hình chiếu đứng, hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh) và hình chiếu trục đo của một hình, dựa trên nền tảng kiến thức về Hình học không gian mà HS đã học trong SGK Toán 11. Từ đó, HS có thể áp dụng để đọc và lập các bản vẽ kĩ thuật đơn giản, đồng thời hiểu rõ hơn cơ sở toán học của một số nội dung kiến thức mà các em đã biết trong vẽ kĩ thuật.

2 Cấu tạo chuyên đề

Chuyên đề này gồm 2 bài học và 1 tiết Bài tập cuối chuyên đề, được thực hiện trong 8 tiết.

Cụ thể như sau:

Bài 11: Hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo (4 tiết).

Bài 12: Bản vẽ kĩ thuật (3 tiết).

Bài tập cuối chuyên đề (1 tiết).

3 Một số điểm cần lưu ý

- Chuyên đề này tập trung vào hai loại hình chiếu cơ bản thường gặp trong vẽ kĩ thuật, đó là hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo. Cả hai loại hình chiếu này đều là hình chiếu của vật thể qua phép chiếu song song, tuy nhiên với hình chiếu

vuông góc (hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh) thì phương chiếu thường được chọn song song với một chiều nào đó của vật thể, còn với hình chiếu trục đo thì không.

- Trong vẽ kĩ thuật, để biểu diễn một vật thể người ta thường sử dụng kết hợp nhiều loại hình chiếu (thường là một hoặc hai hình chiếu vuông góc và một hình chiếu trục đo) để giúp người đọc bản vẽ dễ dàng hình dung được vật thể. Lưu ý rằng vẽ hình chiếu trục đo luôn phức tạp hơn vẽ hình chiếu vuông góc, tuy nhiên hình chiếu trục đo giúp ta hình dung về vật thể dễ dàng hơn.
- Sau khi đã được giới thiệu về hai loại hình chiếu và cơ sở toán học của chúng, trong bài cuối của chuyên đề này, HS sẽ được hướng dẫn cách vận dụng các kiến thức về hình chiếu vào việc đọc và vẽ một số bản vẽ kĩ thuật đơn giản.

B GIỚI THIỆU CHI TIẾT CÁC BÀI HỌC

BÀI 11. HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC VÀ HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO (4 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

- Nhận biết được hình biểu diễn của một hình.
- Nhận biết được hình chiếu vuông góc và mối liên hệ giữa chúng.
- Nhận biết được hình chiếu trục đo và hình chiếu trục đo vuông góc đều.

2. Về phẩm chất, năng lực

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho HS:

- Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt bài học);
- Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, compa, thước đo góc).

Ngoài ra bài học còn phát triển các năng lực chung: năng lực tự chủ và tự học (thông qua hoạt động tự tìm hiểu và tự phát hiện tri thức, tự hoàn thành các bài Luyện tập, Vận dụng), năng lực ngôn ngữ (HS có khả năng trình bày, diễn đạt các nội dung kiến thức toán học), năng lực giao tiếp và làm việc nhóm (HS có khả năng giao tiếp với thầy cô và bạn bè, có kĩ năng hoạt động nhóm).

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

1. Có nhiều cách để biểu diễn một vật thể trong không gian trên mặt phẳng, một trong các cách như vậy là sử dụng phép chiếu song song mà HS đã được học trong SGK Toán 11 (Chương IV, Bài 14). Khi đó hình biểu diễn mà ta nhận được được gọi là hình chiếu song song của vật thể đó. Ngoài phép chiếu song song, người ta còn sử dụng phép chiếu xuyên tâm để biểu diễn vật thể; trong trường hợp này thì hình biểu diễn mà ta nhận được được gọi là hình chiếu phối cảnh. Mục tiêu của bài học này (và của cả Chuyên đề 3) là hình chiếu song song của vật thể bao gồm hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo.

2. Hình chiếu vuông góc hoàn toàn phụ thuộc vào vị trí của các mặt phẳng chiếu, tức là phụ thuộc vào vị trí của người quan sát. Ví dụ, hình chiếu đứng của một hình đối với người quan sát này có thể là hình chiếu bằng đối với người quan sát khác.

3. Trong môn Công nghệ lớp 10, HS đã được hướng dẫn cách vẽ hình chiếu của một vật thể và cách xác định hình chiếu cạnh của một vật thể từ hai hình chiếu còn lại. Trong bài này HS sẽ hiểu sâu hơn về cơ sở toán học của cách vẽ đó thông qua việc tìm hiểu mối liên hệ giữa ba hình chiếu vuông góc.

4. Cũng trong chương trình môn Công nghệ lớp 10, bên cạnh hình chiếu vuông góc, HS còn được học hình chiếu trục đo, một loại hình chiếu song song có phương chiếu không song song với bất kì mặt nào của vật thể. Việc lựa chọn phương chiếu như vậy giúp cho các mặt của vật thể không bị "suy biến" thành các đoạn thẳng qua phép chiếu song song, do đó hình chiếu trục đo có thể thể hiện được nhiều mặt của vật thể hơn so với hình chiếu vuông góc. Trong thực tiễn ta cũng thấy rằng nếu chỉ sử dụng một hình ảnh (có tính lập thể) để biểu diễn vật thể thì hình ảnh được sử dụng luôn là hình chiếu trục đo của vật thể đó.

5. Tuỳ thuộc vào phương chiếu được chọn ta nhận được nhiều loại hình chiếu trục đo khác nhau. Mỗi loại hình chiếu trục đo lại có các góc trục đo và các hệ số biến dạng khác nhau. Trong bài học này, bên cạnh các kiến thức chung về hình chiếu trục đo, HS sẽ được giới thiệu về hình chiếu trục đo vuông góc đều, một loại hình chiếu trục đo đặc biệt được sử dụng phổ biến trong các bản vẽ kĩ thuật. Trên thực tế, để nhận biết được hình chiếu trục đo vuông góc đều, HS chỉ cần xác định các trục đo (thường song song với mỗi chiều của vật thể) và ước lượng xem các góc giữa các trục đó có bằng 120° hay không.

6. Một trong các nguyên tắc của bản vẽ kĩ thuật là nguyên tắc phản chuyển (xem Bài 12), tức là từ các hình biểu diễn của vật thể, người xem có thể hình dung và khôi phục được toàn bộ hình ảnh của vật thể đó trong không gian. Về khía cạnh toán học, nguyên tắc này có thể được hiểu là các hình biểu diễn của vật thể có thể xác định duy nhất vật thể đó. Hình chiếu vuông góc hay hình chiếu trục đo chỉ thể hiện được một phần của vật thể, vì vậy trong bản vẽ kĩ thuật người ta thường sử dụng ít nhất hai hình chiếu vuông góc, hoặc kết hợp hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo.

7. GV nên khuyến khích HS tìm hiểu thêm về hình ảnh của các hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo trong thực tiễn, đặc biệt là trong các bản vẽ kĩ thuật, trong thiết kế và hội hoạ. HS có thể vận dụng các kiến thức được học để xác định xem trong mỗi hình ảnh đó là loại hình chiếu nào, các thông tin (về kích thước, hình dạng...) có thể nhận được từ mỗi hình ảnh, bản vẽ là gì.

8. GV chuẩn bị:

– Một số vật thể đơn giản và hình ảnh về hình chiếu của các vật thể; một số bản vẽ kĩ thuật đơn giản.

– Tranh ảnh, hình vẽ sử dụng trong bài.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Dự kiến phân bổ thời gian: 4 tiết.

– Tiết 1: Từ đầu đến hết mục 2.

– Tiết 2: Toàn bộ mục 3.

– Tiết 3: Từ mục 4 đến hết Luyện tập 7.

– Tiết 4: Từ HĐ7 đến hết, hướng dẫn chữa bài tập.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

Tiết 1

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu	HS quan sát hình ảnh về một vật thể và cho biết (hoặc dự đoán) mỗi hình vẽ trong hình ảnh đó mô tả điều gì.	GV nên dẫn dắt HS tới khái niệm hình chiếu (trong môn Công nghệ) và yêu cầu HS so sánh khái niệm hình chiếu đó với hình chiếu (hay hình biểu diễn) đã được học trong chương trình môn Toán lớp 11. Từ đó HS thấy được mối liên hệ giữa hai khái niệm ở hai môn học.
HĐ1	HS nhận biết được từng loại hình chiếu ứng với phép chiếu vuông góc và phép chiếu song song nói chung.	GV triển khai theo SGK. GV lưu ý: – Mục tiêu của HĐ này là giúp HS hệ thống lại khái niệm hình biểu diễn của một hình, khối trong không gian trước khi đi sâu nghiên cứu hai loại hình biểu diễn cơ bản là hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo. Loại hình biểu diễn còn lại (hình chiếu phối cảnh, gắn với phép chiếu xuyên tâm) chỉ mang tính giới thiệu.

		– Trong HĐ này và trong Ví dụ 1, Luyện tập 1, ta phân biệt hình chiếu vuông góc với hình chiếu trục đo bằng cách xem xét phương chiếu có vuông góc với mặt phẳng chiếu hay không. Nói cách khác, ta "thừa nhận" hình chiếu trục đo trong tình huống đang xét là hình chiếu song song nhưng không là hình chiếu vuông góc. Tuy nhiên cách phân biệt này chỉ mang tính tương đối, vì đối với hình chiếu trục đo vuông góc đều thì phương chiếu vuông góc với mặt phẳng chiếu (xem mục 4). Sự khác biệt cơ bản giữa hai loại hình chiếu này là: hình chiếu vuông góc thường có phương chiếu song song với một chiều nào đó của vật thể, trong khi hình chiếu trục đo thì không. Do đó hình chiếu trục đo thể hiện được nhiều mặt của vật thể hơn so với hình chiếu vuông góc. Đây cũng là sự khác biệt cơ bản giữa hai loại hình chiếu mà GV cần nhấn mạnh với HS sau khi kết thúc bài học này.
Khung kiến thức	Hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo.	GV trình bày theo SGK.
Ví dụ 1	HS nhận biết được hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo.	GV triển khai theo SGK.
Luyện tập 1		GV gọi một HS trả lời và nhận xét. Đáp án: a), c).
HĐ2	HS nhận biết được khái niệm hình chiếu đã được học trong môn Công nghệ là một trường hợp đặc biệt của hình chiếu vuông góc.	GV yêu cầu HS nhận xét về cách mà các hình A, B, C được tạo ra và liên hệ với khái niệm về phép chiếu song song hoặc vuông góc đã được học trong chương trình môn Toán lớp 11. GV có thể gọi một số HS nhắc lại hai khái niệm này và đảm bảo rằng các em nắm rõ các thuật ngữ như hình chiếu, phương chiếu, mặt phẳng chiếu...

Khung kiến thức	Giới thiệu khái niệm ba hình chiếu vuông góc (theo ngôn ngữ Toán học).	GV triển khai như SGK và lưu ý các điểm sau: – Hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh đều là hình chiếu vuông góc; cách gọi tên các hình chiếu này chỉ mang tính tương đối và phụ thuộc vào vị trí của vật thể và/hoặc hướng nhìn của người quan sát. – Để nhận được hình chiếu trong phép chiếu vuông góc thì chỉ cần phương chiếu. (Có thể chọn nhiều mặt phẳng chiếu đứng khác nhau, nhưng các mặt phẳng chiếu đứng này đều song song với nhau và do đó không làm thay đổi hình chiếu đứng. Tương tự với hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh.)
Ví dụ 2	HS nhận biết được các hình chiếu vuông góc của một hình cho trước.	Nhiều HS có thể đưa ra câu trả lời ngay sau khi quan sát hình ảnh của vật thể (H.3.7a). Đối với những HS gặp khó khăn trong việc quan sát và hình dung vật thể, GV có thể gợi ý HS cách xác định hình chiếu đứng thông qua câu hỏi: "Khi đứng trước vật thể thì những mặt hoặc phần nào của vật thể được nhìn thấy?"; "Đánh dấu hoặc tô màu các phần đó và so sánh với các lựa chọn đã cho." Tương tự với hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh.
Luyện tập 2		GV gọi một HS trả lời. Đáp án: Hình 3.8*b* là hình chiếu đứng, Hình 3.8*c* là hình chiếu cạnh, Hình 3.8*d* không là hình chiếu vuông góc nào của vật thể.
Ví dụ 3	HS xác định được hình chiếu vuông góc của hình chóp tứ giác đều ứng với các phương chiếu cụ thể.	Để xác định hình chiếu đứng của hình chóp $S.ABCD$, GV lưu ý HS rằng có thể chọn (P_1) trùng với (SAC) mà không làm thay đổi hình chiếu đứng. Ngoài ra, hình chiếu đứng của hai điểm B và D trùng với điểm O (vì BO và DO cùng vuông góc với mặt phẳng (SAC)). Giải thích tương tự cho trường hợp hình chiếu bằng.

Luyện tập 3		GV yêu cầu HS tự thực hiện và gọi hai HS lên bảng trình bày lời giải của mình. GV nhận xét và kết luận.
Nhận xét	HS nhận biết được các hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh có đầy đủ các tính chất của hình chiếu vuông góc.	GV có thể yêu cầu HS nhắc lại một số tính chất của hình chiếu song song và hình chiếu vuông góc và hỏi HS rằng liệu các tính chất này còn đúng với hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh hay không.
Câu hỏi	HS sử dụng tính chất của hình chiếu song song vào một trường hợp cụ thể về hình chiếu đứng.	GV gọi một HS trả lời. Chú ý rằng như đã phân tích ở trên, hình chiếu đứng B' của B trùng với hình chiếu đứng O' của O, và O là trung điểm của AC nên O' (và do đó B') là trung điểm của $A'C'$.
Vận dụng 1	HS vận dụng kiến thức về phép chiếu song song để giải thích một nội dung kiến thức trong vẽ kĩ thuật.	GV nhắc lại khái niệm phương pháp chiếu góc thứ nhất và thứ ba. Hình chiếu đứng (hay hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh) trong hai phương pháp chiếu đều là hình chiếu của hình ban đầu theo cùng một phương chiếu và lên hai mặt phẳng chiếu song song. Do đó các hình chiếu nhận được trong hai phương pháp chiếu là như nhau.
Chú ý	HS lưu ý các hình chiếu trong bài đều được lấy theo phương pháp chiếu góc thứ nhất.	Từ Vận dụng 1, HS hiểu được hình chiếu của vật thể theo hai phương pháp chiếu là như nhau. Để thuận tiện người ta thường chỉ xét phương pháp chiếu góc thứ nhất.

Tiết 2

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Nhắc lại kiến thức	Nhắc lại khái niệm hình chiếu đứng, hình chiếu bằng, hình chiếu cạnh và một số tính chất của các hình chiếu này.	GV gọi HS trả lời.

HĐ3	HS nhận biết được mối liên hệ giữa hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của một điểm.	Trả lời các câu hỏi trong HĐ3: a) Gọi M là hình chiếu vuông góc của A_1, A_2 (và A) trên Ox thì A_1A_2 vuông góc với Ox tại M; $A_1M = AA_2$ và $A_2M = AA_1$. Ngoài ra A_1, A_2 nằm về hai phía của Ox (do ta chỉ xét phương pháp chiếu góc thứ nhất). Chú ý. Hai điểm M và A_2 thuộc mặt phẳng chiếu bằng và do đó khoảng cách MA_2 không thay đổi khi quay mặt phẳng này. Do đó độ dài của đoạn thẳng MA_2 trong hai hình 3.11*a* và 3.11*b* (tương ứng với hai vị trí của (P_2)) là như nhau. b) Để nhận được điểm A, quay mặt phẳng (P_2) đến khi vuông góc với (P_1) và (P_2) ở "phía trước" (P_1). Khi đó đường thẳng qua A_1 và vuông góc với (P_1) và đường thẳng qua A_2 và vuông góc với (P_2) cắt nhau tại A. – Lưu ý rằng mục đích của việc xoay mặt phẳng (P_2) đến vị trí trùng với (P_1) (mà không phải ngược lại) là để có thể quan sát được hai hình chiếu trên cùng mặt phẳng giấy.
Khung kiến thức	Tính xác định duy nhất của một điểm khi biết hai hình chiếu vuông góc của điểm đó. Từ đó suy ra tính xác định duy nhất của một hình khi biết hai hình chiếu vuông góc của mỗi điểm thuộc hình đó.	GV triển khai theo SGK. Chú ý rằng qua HĐ3, HS biết được rằng một điểm hoàn toàn được xác định nếu biết hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của điểm đó. Phát biểu trong khung kiến thức là tổng quát hoá của kết quả nêu trên. GV lưu ý với HS rằng, vì vật thể hoàn toàn được xác định nếu biết hai hình chiếu vuông góc của mỗi điểm thuộc vật thể nên nhiều bản vẽ kĩ thuật (của vật thể đơn giản) chỉ thể hiện hai hình chiếu của vật thể đó.

Ví dụ 4	HS nhận biết được hình thể hiện đúng hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của một điểm.	GV triển khai theo SGK. Trong ví dụ này, HS chỉ cần sử dụng tính chất đường thẳng A_1A_2 vuông góc với Ox để xác định được đáp án đúng.
Luyện tập 4		GV yêu cầu HS tự làm và gọi một số HS trả lời. GV nhận xét câu trả lời của HS và kết luận. GV có thể lưu ý với HS rằng trong Luyện tập 4, ngoài việc sử dụng tính chất A_1A_2 vuông góc với Ox, ta còn cần sử dụng thêm tính chất A_1, A_2 nằm về hai phía của Ox. Đáp án. Hình 3.13*c*.
HĐ4	HS quan sát và nhận biết được mối liên hệ giữa ba hình chiếu của một điểm, từ đó biết cách xác định hình chiếu của một điểm từ hai hình chiếu còn lại (sau khi đã "trải" các mặt phẳng chiếu).	– GV triển khai theo SGK. Trả lời các câu hỏi trong HĐ4: a) Kí hiệu các điểm M, N, P như trong H.3.14*a* ($AA_1PA_3.A_2MON$ là hình hộp chữ nhật). Khi đó đường thẳng A_1A_3 vuông góc với Oz tại P, khoảng cách từ A_3 đến Oz bằng $A_3P = NO = A_2M$ và do đó bằng khoảng cách từ A_2 đến Ox. Chú ý rằng khoảng cách từ A_3 đến Oz (tương ứng là từ A_2 đến Ox) là khoảng cách trong mặt phẳng chiếu cạnh (tương ứng là mặt phẳng chiếu bằng) nên khoảng cách này không thay đổi khi ta quay mặt phẳng chiếu cạnh (tương ứng quay mặt phẳng chiếu bằng). Nói cách khác khoảng cách từ A_3 đến Oz (tương ứng là từ A_2 đến Ox) là như nhau trong Hình 3.14*a* và Hình 3.14*b*. b) Qua A_1 vẽ đường thẳng vuông góc với Oz tại P. Trên tia đối của tia PA_1 lấy điểm A_3 sao cho PA_3 bằng khoảng cách từ A_2 đến Ox. Điểm A_3 xác định và duy nhất. GV có thể yêu cầu HS nêu cách xác định điểm A_1 khi biết A_2 và A_3 (hoặc xác định A_2 khi biết A_1 và A_3) theo cách tương tự.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Khung kiến thức	Tính xác định duy nhất của hình chiếu của một điểm khi biết hai hình chiếu còn lại.	GV triển khai dựa theo SGK. Chú ý rằng đây là cơ sở để xác định hình chiếu của một hình từ hai hình chiếu còn lại của hình đó.
Ví dụ 5	HS xác định được hình chiếu của một đoạn thẳng từ hai hình chiếu còn lại.	GV triển khai dựa theo SGK. GV nhấn mạnh với HS rằng để xác định hình chiếu của một đoạn thẳng thì chỉ cần xác định hình chiếu của hai đầu mút của đoạn thẳng đó (vì hình chiếu của một đoạn thẳng, ngoại trừ trường hợp đặc biệt, là một đoạn thẳng).
Luyện tập 5		GV yêu cầu HS tự làm theo cách tương tự như trong Ví dụ 5.
Vận dụng 2	HS vận dụng mối liên hệ giữa ba hình chiếu để giải thích nguyên tắc trình bày các hình chiếu trên bản vẽ kĩ thuật.	– Trong HĐ4, HS nhận biết được cách "trải" ba mặt phẳng chiếu để nhận được ba hình chiếu vuông góc trên cùng một mặt phẳng. Cách biểu diễn này dẫn tới cách thể hiện ba hình chiếu trong bản vẽ kĩ thuật: hình chiếu bằng được đặt ở bên dưới hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh được đặt ở bên phải hình chiếu đứng. – Theo khung kiến thức sau HĐ4, đối với các vật thể đơn giản thì từ hai hình chiếu của vật thể đó ta có thể xác định được hình chiếu còn lại của vật thể. Vì vậy một số bản vẽ kĩ thuật chỉ thể hiện hai hình chiếu vuông góc của vật thể mà không thể hiện cả ba hình chiếu.

Tiết 3

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tóm tắt lí thuyết	Nhắc lại các tính chất của hình chiếu vuông góc và mối liên hệ giữa ba hình chiếu.	GV gọi HS trả lời. GV quay lại tình huống mở đầu để hỏi HS về hình biểu diễn còn lại của vật thể, từ đó dẫn dắt HS đến khái niệm hình chiếu trục đo.

HĐ5	HS nhận biết được hình chiếu của một vật thể khác với hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh.	GV triển khai theo SGK. GV hướng dẫn HS quan sát và trả lời các câu hỏi trong HĐ5: a) Hình H' không là hình chiếu đứng, hình chiếu bằng hay hình chiếu cạnh của hình H. b) Đường thẳng l không song song với mặt nào của hình H.
Khung kiến thức	Định nghĩa hình chiếu trục đo.	GV phát biểu như trong SGK. GV lưu ý với HS rằng hình chiếu trục đo của một hình cũng là hình chiếu của hình đó qua một phép chiếu song song, tuy nhiên phép chiếu song song này có sự hạn chế nhất định về phương chiếu.
Câu hỏi	Sử dụng định nghĩa để suy ra một đặc điểm của hình chiếu trục đo.	– Như đã nói ở trên, hình chiếu trục đo của một hình H là hình chiếu của H qua một phép chiếu song song, theo phương chiếu không song song với các mặt của hình H. Do vậy hình chiếu trục đo của H biểu thị được tất cả các mặt của H (một số mặt bị khuất, tuy nhiên nếu sử dụng nét đứt thì tất cả các mặt của hình sẽ được thể hiện trên hình chiếu trục đo). – GV có thể minh hoạ điều này qua ví dụ về hình hộp chữ nhật trong HĐ5: khi sử dụng cả nét đứt thì ta có thể thấy được cả 6 mặt của hình hộp đó. – GV cũng có thể so sánh hình chiếu trục đo với hình chiếu vuông góc (hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh) trong trường hợp của hình hộp chữ nhật để HS thấy được sự khác biệt giữa hai loại hình chiếu này.
Nhận xét	HS nhận biết được các hình biểu diễn thông thường của các hình, khối trong không gian chính là hình chiếu trục đo.	Với đặc điểm của hình chiếu trục đo đã trình bày ở trên, GV tiếp tục nhấn mạnh với HS rằng sẽ thật dễ hiểu khi các hình biểu diễn mà ta thường gặp đều là hình chiếu trục đo (vì chúng cho ta hình ảnh "ba chiều" của hình được biểu diễn).

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Ví dụ 6	HS xác định được hình chiếu trục đo của một hình cho trước.	GV triển khai dựa theo SGK.
Luyện tập 6		GV gọi hai HS lên bảng trình bày lời giải và nhận xét. Đáp án. H.3.20*c*.
Vận dụng 3	HS sử dụng kiến thức về hình chiếu trục đo để giải thích một tình huống trong thực tiễn.	GV nhắc lại rằng hình chiếu trục đo thể hiện được nhiều mặt của vật thể, và trong trường hợp của hình lập phương, số mặt tối đa có thể quan sát được là 3. Liên hệ với Ví dụ 6 đã trình bày ở trên ta suy ra các phần quan sát được (hay các mặt nhìn thấy được) của hình lập phương tạo thành hình chiếu trục đo của hình đó.
HĐ6	HS quan sát và nhận biết được các khái niệm: trục đo, góc trục đo, hệ số biến dạng.	GV triển khai như SGK. Trước khi yêu cầu HS trả lời các câu hỏi trong HĐ6, GV có thể yêu cầu HS nhắc lại các tính chất của phép chiếu song song, ví dụ như phép chiếu song song biến tia thành tia, biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng, phép chiếu song song bảo toàn tỉ số độ dài đoạn thẳng... Trả lời các câu hỏi trong HĐ6: a) Hình chiếu của các góc $\widehat{xOy}$, $\widehat{yOz}$, $\widehat{zOx}$ lần lượt là $\widehat{x'O'y'}$, $\widehat{y'O'z'}$, $\widehat{z'O'x'}$. b) Hai tỉ số $O'M'/OM$ và $O'N'/ON$ bằng nhau.
Khung kiến thức	Khái niệm trục đo, góc trục đo và hệ số biến dạng.	GV trình bày theo SGK
Chú ý	HS nhận biết được rằng hệ số biến dạng trên mỗi trục đo phụ thuộc vào phương chiếu và mặt phẳng chiếu.	GV triển khai theo SGK.
Ví dụ 7	HS tính được hệ số biến dạng trên mỗi trục đo dựa vào các kích thước cho trước.	GV triển khai theo SGK.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Luyện tập 7	Từ hệ số biến dạng và các kích thước trên hình chiếu trục đo, HS tính được kích thước thực của vật thể.	GV yêu cầu HS tự thực hiện và gọi hai HS trình bày lời giải trên bảng. GV sau đó nhận xét. Đáp án. Hình hộp chữ nhật có chiều dài, chiều rộng và chiều cao lần lượt là 5 cm, 6 cm và 4 cm.

Tiết 4

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Nhắc lại kiến thức	Nhắc lại khái niệm hình chiếu trục đo và hệ số biến dạng.	GV gọi HS trả lời.
HĐ7	HS quan sát và giải thích một số tính chất của hình chiếu trục đo vuông góc đều.	Đây là một HĐ tương đối khó đối với HS, do đó GV nên có những gợi ý phù hợp và liệt kê một số tính chất hình học quan trọng để HS sử dụng khi thực hiện HĐ này. Trả lời các câu hỏi trong HĐ7: a) Hai tam giác vuông cân OAB và OBC có chung cạnh góc vuông OB nên hai tam giác này bằng nhau. Từ đây suy ra $AB = BC$. Tương tự có $BC = CA$ nên tam giác ABC là tam giác đều. b) Hai tam giác vuông OAA' và OBB' bằng nhau theo trường hợp cạnh huyền – góc nhọn, do đó $AA' = BB'$. Tương tự $BB' = CC'$, suy ra $(ABC) // (P)$. c) Vì I là tâm tam giác đều ABC nên có thể chứng minh được OI vuông góc với (ABC) và do đó vuông góc với (P). Khi đó $AIB.A'O'B'$ là hình lăng trụ (đứng) tam giác nên $\widehat{A'O'B'} = \widehat{AIB} = 120°$. Tương tự với các góc còn lại.
Khung kiến thức	Định nghĩa hình chiếu trục đo vuông góc đều.	GV giải thích rằng H.3.23a thể hiện tất cả các đặc trưng của hình chiếu trục đo vuông góc đều (ngoại trừ hệ số biến dạng sẽ được nói tới ở phần sau). Trong trường hợp tổng quát, mặt phẳng (P) không nhất thiết phải đi qua O.

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

		Tuy nhiên các tính chất vừa chứng minh vẫn đúng trong trường hợp đó. Từ đó GV phát biểu định nghĩa về hình chiếu trục đo vuông góc đều như trong SGK.
Câu hỏi	HS quan sát hình ảnh trong tình huống mở đầu và xác định được hình chiếu trục đo vuông góc đều.	GV phân tích hình ảnh về mô hình phòng khách trong SGK và chỉ cho HS thấy ba trục đo đôi một tạo với nhau góc 120°. Từ đó HS biết được một phương pháp để xác định xem một hình cho trước có phải là hình chiếu trục đo vuông góc đều hay không: xác định các trục đo (thường được đặt dọc theo ba chiều của hình biểu diễn) và góc tạo bởi hai trục bất kì; nếu các góc đó đều bằng 120° thì hình biểu diễn đó là hình chiếu trục đo vuông góc đều. HS vận dụng để xác định hình chiếu trục đo vuông góc đều trong tình huống mở đầu.
Nhận xét	HS lưu ý quy ước về hệ số biến dạng trong hình chiếu trục đo vuông góc đều.	Như đã thấy trong HĐ7, hệ số biến dạng trên mỗi trục đều bằng côsin của góc tạo bởi mỗi trục với mặt phẳng chiếu. Bằng tính toán cụ thể, tỉ số này xấp xỉ bằng 0,82 (xem bài tập). Tuy nhiên để thuận tiện cho việc tính toán ta thường quy ước hệ số biến dạng trên mỗi trục đo của hình chiếu trục đo vuông góc đều là 1.
Ví dụ 8	HS nhận biết được hình chiếu trục đo vuông góc đều của một hình có kích thước cho trước.	GV triển khai dựa theo SGK. Lưu ý rằng để xác định đúng hình chiếu trục đo vuông góc đều (hay hình chiếu trục đo xiên góc cân), HS cần chú ý tới cả hai yếu tố: góc giữa các trục đo và hệ số biến dạng trên mỗi trục. Tuy nhiên để phân biệt hai loại hình chiếu trục đo HS chỉ cần quan tâm đến một trong hai yếu tố trên.

Luyện tập 8	HS xác định được kích thước của hình được biểu diễn từ hình chiếu trục đo của nó.	GV yêu cầu HS tự thực hiện. Đối với một số HS chưa thể xác định được câu trả lời, các câu hỏi gợi ý có thể là: "Đoạn thẳng nào trên hình chiếu trục đo thể hiện chiều cao của hình hộp chữ nhật?"; "Độ dài của đoạn thẳng đó là bao nhiêu?". Đáp án. Hình chữ nhật có các kích thước là 3 cm, 2 cm và 4 cm.
Vận dụng 4	HS biết cách vẽ hình chiếu trục đo vuông góc đều của một số hình đơn giản trên giấy kẻ ô tam giác đều.	HS tự thực hiện theo mẫu. GV có thể chuẩn bị sẵn giấy kẻ ô tam giác đều (khổ lớn) và gọi một số HS trình bày cách vẽ của mình trên đó. Chú ý. HS đã được học cách vẽ hình chiếu trục đo vuông góc đều một cách có hệ thống trong môn Công nghệ lớp 10. Bài tập vận dụng này chỉ đưa ra một cách tiếp cận khác giúp HS có thể nhận được một hình chiếu trục đo vuông góc đều theo một cách đơn giản và thuận tiện hơn.
Bài tập 3.1	Nhận biết được các tính chất của hình chiếu vuông góc.	GV gọi HS trả lời.
Bài tập 3.3	Quan sát và nhận biết được các hình chiếu vuông góc của một hình cho trước.	GV gọi hai HS lên bảng trình bày.
Bài tập 3.8	HS nhận biết được hình chiếu trục đo vuông góc đều.	GV yêu cầu HS tự thực hiện. Nếu HS gặp khó khăn, GV có thể giúp HS bằng cách vẽ một số trục đo trên hình biểu diễn và yêu cầu HS xác định góc giữa các trục đó.
Bài tập 3.9	HS xác định được hệ số biến dạng trên mỗi trục đo từ các kích thước cho trước.	GV gợi ý HS so sánh kích thước trên hình chiếu trục đo và kích thước thực của vật thể để suy ra hệ số biến dạng.

3. Phân loại bài tập

- Các tính chất cơ bản của hình chiếu gắn với phép chiếu song song/vuông góc:
  Bài tập 3.1, 3.4, 3.6.

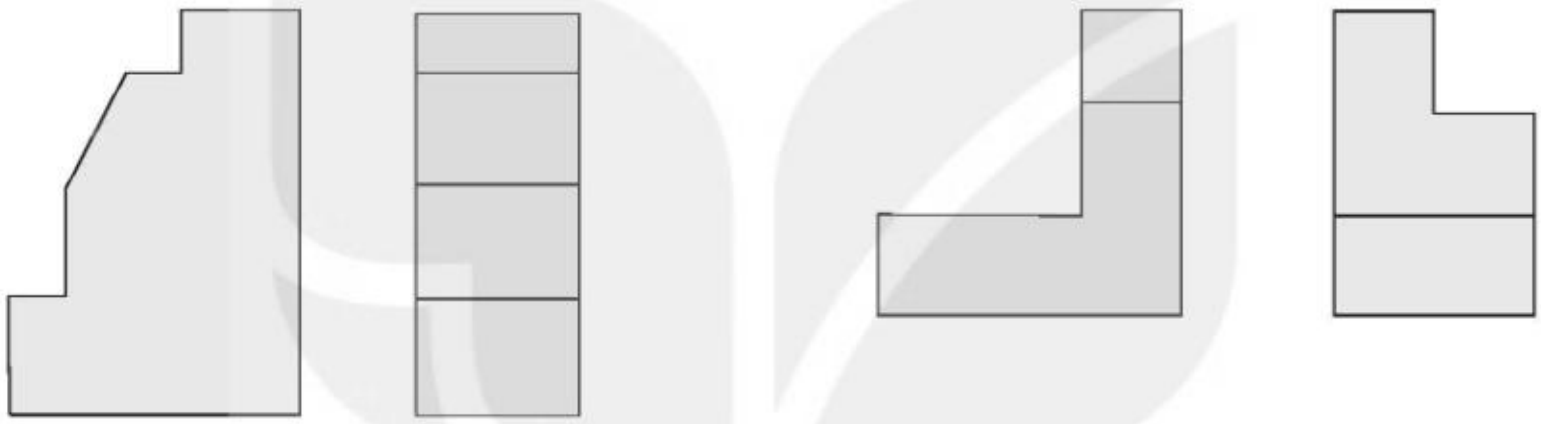
- Nhận biết và xác định hình chiếu vuông góc của một hình cho trước: Bài tập 3.3.
- Xác định đặc trưng của hình có hình chiếu thoả mãn một tính chất cho trước: Bài tập 3.2, 3.5.
- Nhận biết hình chiếu trục đo, hình chiếu trục đo vuông góc đều: Bài tập 3.7, 3.8.
- Hệ số biến dạng: Bài tập 3.9, 3.10.
- Xác định kích thước và tính thể tích của vật thể từ hình chiếu trục đo vuông góc đều: Bài tập 3.11.

IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

3.1. a), b).

3.2. a) Hình hộp chữ nhật. b) Hình cầu.

3.3. Xem hình dưới đây.





3.4. Hình chiếu đứng của một đoạn thẳng là hình chiếu vuông góc của đoạn thẳng đó, vì thế độ dài của đoạn thẳng hình chiếu bé hơn hoặc bằng độ dài của đoạn thẳng ban đầu. Như vậy bạn Hoàng nói sai.

3.5. Hình chiếu đứng của đoạn thẳng AB là một điểm nếu đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng hình chiếu đứng. Hình chiếu bằng của đoạn thẳng AB là một điểm nếu đường thẳng AB vuông góc với mặt phẳng hình chiếu bằng.

3.6. Vì AB song song với mặt phẳng hình chiếu đứng, đồng thời AA_1 và BB_1 vuông góc với mặt phẳng hình chiếu đứng nên $AA_1 = BB_1$. Do đó AA_1B_1B là hình bình hành, suy ra $AB = A_1B_1$.

3.7. c).

3.8. a).

3.9. $p = \dfrac{O'A'}{OA} = 1, q = \dfrac{O'B'}{OB} = \dfrac{1}{3}$ và $r = \dfrac{O'C'}{OC} = \dfrac{2}{3}$.

3.10. Không mất tính tổng quát có thể giả sử $OA = OB = OC = 1$. Khi đó, vì tam giác OAB vuông cân tại O nên $AB = \sqrt{2}$. Do ABC là tam giác đều và I là tâm của tam giác đó nên có $\frac{IA}{AB} = \frac{\sin \widehat{IBA}}{\sin \widehat{AIB}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$, suy ra $IA = \sqrt{\frac{2}{3}}$.

Vậy hệ số biến dạng trên mỗi trục bằng $\frac{O'A'}{OA} = \frac{IA}{OA} = \frac{\sqrt{6}}{3}$.

3.11. Vật thể đã cho có thể nhận được bằng cách bỏ đi một hình hộp chữ nhật nhỏ từ một hình hộp chữ nhật lớn. Hình hộp chữ nhật lớn có các kích thước là 5 cm, 4 cm và 3 cm nên thể tích là $5 \times 4 \times 3 = 60$ (cm^3). Hình hộp chữ nhật nhỏ có các kích thước là 3 cm, 2 cm và 3 cm nên thể tích là $3 \times 2 \times 3 = 18$ (cm^3).

Do đó thể tích của vật thể được biểu diễn là $60 - 18 = 42$ (cm^3).

BÀI 12. BẢN VẼ KĨ THUẬT (3 tiết)

I MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

- Nhận biết được nguyên tắc cơ bản trong vẽ kĩ thuật.
- Đọc được thông tin từ bản vẽ kĩ thuật đơn giản.
- Vẽ được bản vẽ kĩ thuật đơn giản.

2. Về phẩm chất, năng lực

Bài học góp phần phát triển các phẩm chất, năng lực sau cho HS:

- Các phẩm chất trách nhiệm, chăm chỉ, trung thực (xuyên suốt bài học);
- Năng lực tư duy và lập luận toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực mô hình hoá toán học thông qua việc đọc và vẽ một số bản vẽ kĩ thuật đơn giản;
- Năng lực giao tiếp toán học (xuyên suốt bài học);
- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán (thước kẻ, compa).

Ngoài ra bài học còn phát triển các năng lực chung: năng lực tự chủ và tự học (thông qua hoạt động tự tìm hiểu và tự phát hiện tri thức, tự hoàn thành các bài Luyện tập, Vận dụng), năng lực ngôn ngữ (HS có khả năng trình bày, diễn đạt các nội dung kiến thức toán học), năng lực giao tiếp và làm việc nhóm (HS có khả năng giao tiếp với thầy cô và bạn bè, có kĩ năng hoạt động nhóm).

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

II NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

1. Ở các bài học trước, HS đã được làm quen với hai loại hình biểu diễn cơ bản của vật thể là hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo. Trong bài học này, HS vận dụng các kiến thức cơ bản về hai loại hình chiếu đó trong việc đọc và lập bản vẽ kĩ thuật đơn giản. HS cũng được giới thiệu hai nguyên tắc cơ bản trong vẽ kĩ thuật là nguyên tắc phản chuyển và nguyên tắc đầy đủ. Việc thông hiểu hai loại hình chiếu sẽ giúp HS xác định được một bản vẽ cho trước có đáp ứng được hai nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật hay không.

2. Một số nội dung liên quan đến bản vẽ kĩ thuật như khổ giấy, khung tên hay các tiêu chuẩn về nét vẽ cũng được nhắc tới trong bài học này để đảm bảo tính đầy đủ của nội dung bài học. Tuy nhiên những kiến thức này đã được trình bày trong môn Công nghệ lớp 8 và Công nghệ lớp 10, vì vậy nếu HS vẫn còn nhớ và hiểu được các kiến thức này thì GV có thể giới thiệu sơ lược mục 1 của bài học trước khi chuyển sang trọng tâm của bài học nằm ở mục 2 và mục 3.

3. Yêu cầu cơ bản của bản vẽ kĩ thuật là truyền tải chính xác thông tin về vật thể đến người đọc bản vẽ, vì vậy hai yếu tố quan trọng nhất của vật thể là hình dạng và kích thước chi tiết cần được thể hiện rõ ràng trên bản vẽ. Điều này cũng được thể hiện qua hai nguyên tắc cơ bản của bản vẽ kĩ thuật là nguyên tắc phản chuyển (đảm bảo hình dạng và cấu tạo của vật thể được thể hiện rõ ràng) và nguyên tắc đầy đủ (đảm bảo kích thước của vật thể được thể hiện rõ ràng). GV cũng cần phân biệt rõ giữa nguyên tắc và tiêu chuẩn của bản vẽ kĩ thuật. Các tiêu chuẩn của bản vẽ kĩ thuật là các quy định về đường nét, khung tên, mẫu chữ, mẫu số... được đề cập trong mục 1 của bài học, trong khi các nguyên tắc (như đã đề cập ở trên) được giới thiệu trong mục 2.

4. Trên thực tế, HS đã được học cách đọc và lập bản vẽ kĩ thuật đơn giản trong chương trình môn Công nghệ lớp 8 và Công nghệ lớp 10. Do đó các kiến thức trọng tâm trong bài học này (mục 2 và mục 3) có tính nhắc lại và giúp HS củng cố, vận dụng các kiến thức đã học trước đó về hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo trong các tình huống cụ thể.

5. GV chuẩn bị một số học cụ, học liệu phục vụ cho bài học:

– Một số vật thể đơn giản và bản vẽ kĩ thuật của các vật thể đó;

– Tranh ảnh, hình vẽ sử dụng trong bài.

III GỢI Ý DẠY HỌC

1. Thời lượng

Dự kiến phân bổ thời gian: 3 tiết.

– Tiết 1: Từ đầu đến hết mục 1.

– Tiết 2: Từ mục 2 đến hết khung kiến thức sau HĐ5.

– Tiết 3: Từ Ví dụ 6 đến hết, hướng dẫn chữa bài tập.

2. Thực hiện các hoạt động chính của bài học

Tiết 1

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Tình huống mở đầu	HS quan sát bản vẽ kĩ thuật đầy đủ của một vật thể, từ đó liên hệ với các kiến thức về hình chiếu đã học để hình dung cách đọc, cách lập một bản vẽ kĩ thuật đơn giản.	GV trước hết nhắc lại mục đích quan trọng nhất của bản vẽ kĩ thuật, đó là "mô tả chính xác hình dạng, kết cấu và kích thước của vật thể được biểu diễn". Đây cũng là yêu cầu mà mọi bản vẽ kĩ thuật cần đạt được. GV cũng yêu cầu HS suy nghĩ về các kiến thức đã học trong chương trình môn Công nghệ lớp 8 và Công nghệ lớp 10 và liên hệ với nội dung của bài học này.
Bảng kích thước khổ giấy	HS nhận biết được kích thước của các khổ giấy thông dụng.	GV trình bày bảng như trong SGK. GV có thể giới thiệu thêm các thông tin sau về khổ giấy: – Diện tích của khổ giấy A0 là xấp xỉ 1 m^2; – Chia đôi khổ giấy A0 (và làm tròn kích thước xuống) thì nhận được khổ giấy A1, chia đôi khổ giấy A1 (và làm tròn kích thước xuống) thì nhận được khổ giấy A2 ...
HĐ1	HS nhận biết được khung bản vẽ, khung tên và vị trí đặt khung bản vẽ, khung tên trong khổ giấy.	GV triển khai theo SGK. Trả lời các câu hỏi trong HĐ1: a) Bản vẽ kĩ thuật vẽ trên khổ giấy A3. b) Cạnh của khung bản vẽ cách cạnh trái của khổ giấy là 20 mm, cách các cạnh còn lại là 10 mm. c) Khung tên được đặt ở góc dưới bên phải của bản vẽ và chứa các thông tin như tên vật thể, người thực hiện, ngày thực hiện ...
Khung kiến thức	Mỗi bản vẽ có khung bản vẽ và khung tên.	GV trình bày theo SGK.

Chú ý	Các thông tin ghi trong khung tên, tỉ lệ của bản vẽ.	GV trình bày theo SGK. Lưu ý. Tỉ lệ trên bản vẽ chỉ giúp người đọc bản vẽ ước lượng kích thước thực của vật thể; kích thước ghi trên bản vẽ luôn là kích thước thực của vật thể và không phụ thuộc vào tỉ lệ.
Ví dụ 1	HS xác định được kích thước khung bản vẽ từ kích thước khổ giấy.	GV triển khai theo SGK.
Luyện tập 1	HS xác định được kích thước khổ giấy từ kích thước khung bản vẽ.	GV gọi một HS trả lời. Đáp án. Khổ giấy có kích thước 594 mm × 420 mm nên là khổ giấy A2.
HĐ2	HS nhận biết được các loại nét vẽ (có độ dày) khác nhau trên bản vẽ kĩ thuật.	GV triển khai theo SGK. HS cần xác định được ít nhất ba loại nét có trên Hình 3.32, đó là nét liền đậm, nét liền mảnh, nét đứt mảnh.
Bảng các loại nét vẽ	Hình dạng, kích thước và mục đích sử dụng của mỗi loại nét vẽ.	GV trình bày theo SGK, hoặc giới thiệu để HS tự đọc thêm ở nhà.
Ví dụ 2	HS xác định được số nét đứt mảnh và công dụng của nét đứt mảnh trên bản vẽ kĩ thuật.	GV trình bày theo SGK.
Luyện tập 2	HS xác định được số nét liền mảnh trên bản vẽ kĩ thuật.	GV gọi một HS trả lời. Đáp án. 15 (6 đường kích thước và 9 đường dóng).
Chú ý	Quy ước về khổ chữ viết.	GV giới thiệu để HS tự đọc thêm ở nhà.
HĐ3	HS nhận biết được vị trí tương đối của số ghi kích thước so với đường kích thước.	GV triển khai theo SGK.
Nhận xét	Các quy tắc ghi kích thước.	GV giới thiệu để HS tự đọc thêm ở nhà.
Ví dụ 3	HS xác định được đường dóng kích thước và chữ số kích thước.	GV triển khai theo SGK.
Luyện tập 3	HS xác định được đường kích thước và chữ số kích thước.	GV gọi một HS trả lời. Đáp án. C là chữ số kích thước, D là đường kích thước.

Tiết 2

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Nhắc lại kiến thức	Nhắc lại một số tiêu chuẩn của bản vẽ kĩ thuật.	GV gọi HS trả lời.
HĐ4	HS nhận biết được hai nguyên tắc cơ bản trong vẽ kĩ thuật.	GV triển khai dựa theo SGK. a) Có. b) Không. GV có thể đưa ra một số vật thể mẫu làm bằng bìa cứng và yêu cầu HS quan sát, đo đạc trực tiếp các vật thể để đưa ra lựa chọn đúng. Các vật thể nên được chia thành ba nhóm: nhóm gồm các vật thể có hình dạng và kích thước đúng như mô tả; nhóm vật thể chỉ có hình dạng đúng như mô tả còn kích thước thì không đúng như mô tả; nhóm vật thể có hình dạng không đúng như mô tả.
Khung kiến thức	Hai nguyên tắc cơ bản trong vẽ kĩ thuật.	GV phát biểu như trong SGK. Chú ý rằng hai nguyên tắc này gắn liền với yêu cầu của một bản vẽ kĩ thuật: nguyên tắc phản chuyển đảm bảo vật thể được xác định duy nhất về hình dạng và cấu tạo; nguyên tắc đầy đủ đảm bảo vật thể được xác định duy nhất về kích cỡ.
Ví dụ 4	HS nhận biết được một bản vẽ cho trước có đáp ứng được hai nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật hay không.	GV triển khai như trong SGK. GV có thể đưa ra vật thể tương ứng trong thực tế để HS quan sát, đo đạc và thấy rằng vật thể của GV có hình dạng và kích thước giống như mô tả trong bản vẽ.
Luyện tập 4		HS tự làm. GV gọi một vài HS trả lời và đưa ra kết luận. Đáp án. Bản vẽ đã cho có đáp ứng được các nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật.

Nhận xét	HS nhận biết được bản vẽ kĩ thuật không nhất thiết phải có đầy đủ cả ba hình chiếu vuông góc và/hoặc hình chiếu trục đo.	GV triển khai theo SGK. GV có thể lấy ví dụ về hai bản vẽ trong Ví dụ 4 và so sánh với bản vẽ trong tình huống mở đầu để thấy rằng, dù bản vẽ trong Ví dụ 4 chỉ gồm 2 hình chiếu vuông góc (so với 3 hình chiếu trong tình huống mở đầu) thì bản vẽ đó vẫn đáp ứng đầy đủ các nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật. GV có thể đưa ra thêm các ví dụ khác để minh hoạ cho nhận xét này (bản vẽ gồm 3 hình chiếu vuông góc và không có hình chiếu trục đo, hoặc bản vẽ chỉ gồm hai hình chiếu vuông góc).
Ví dụ 5	HS nhận biết được một bản vẽ cho trước không đáp ứng nguyên tắc phản chuyển trong vẽ kĩ thuật.	GV triển khai như trong SGK. GV có thể đưa ra hình ảnh về hình hộp chữ nhật và hình trụ được mô tả như trong ví dụ này để HS quan sát trực tiếp trên lớp.
Câu hỏi	HS nhận biết được hình chiếu cần bổ sung để bản vẽ đáp ứng được nguyên tắc phản chuyển.	HS dự đoán và trả lời. Đáp án. Hình chiếu bằng.
Luyện tập 5	HS nhận biết được một bản vẽ cho trước không đáp ứng nguyên tắc đầy đủ trong vẽ kĩ thuật.	HS tự làm. GV có thể gợi ý cho HS bằng cách đặt câu hỏi: "Thế nào là không đáp ứng nguyên tắc đầy đủ trong vẽ kĩ thuật?"; "Kích thước nào của vật thể không được thể hiện trên bản vẽ đã cho?". Đáp án. Chiều ngang của mặt trên của vật thể không được thể hiện trên bản vẽ đã cho.
HĐ5	HS nhận biết được cách đọc một bản vẽ kĩ thuật đơn giản.	GV triển khai như trong SGK. Trả lời câu hỏi trong HĐ5: a) Vật thể được biểu diễn là khối chữ T. b) Bản vẽ thể hiện 3 hình chiếu vuông góc và 1 hình chiếu trục đo. c) Chiều cao của vật thể được thể hiện trên hình chiếu đứng (20 + 40 = 60).

Khung kiến thức	Cách đọc một bản vẽ kĩ thuật.	GV triển khai như trong SGK. Lưu ý – Các nội dung về đọc bản vẽ chỉ mang tính nhắc lại vì về cơ bản, HS đều đã học các kiến thức này trong chương trình môn Công nghệ lớp 8; – Hai thông tin chính mà HS cần đọc được từ bản vẽ là hình dạng và kích thước của vật thể.

Tiết 3

HOẠT ĐỘNG	MỤC ĐÍCH, YÊU CẦU	GỢI Ý THỰC HIỆN
Nhắc lại kiến thức	Nhắc lại các nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật và các bước đọc một bản vẽ kĩ thuật.	GV gọi HS trả lời.
Ví dụ 6	HS đọc được các thông tin từ bản vẽ kĩ thuật đơn giản.	GV triển khai theo SGK. GV nhấn mạnh vào tên gọi, hình dạng và kích thước của vật thể được biểu diễn.
Luyện tập 6		HS tự làm. GV gọi hai HS trả lời và đưa ra kết luận. Gợi ý. Vật thể là hình lăng trụ lục giác đều có chiều cao là 40 mm, đáy là lục giác đều có cạnh dài 20 mm.
Chú ý	HS nhận biết được các thông tin thường nhận được từ hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo khi đọc bản vẽ kĩ thuật.	GV triển khai theo SGK. Lưu ý rằng các phần khuất, và do đó cấu tạo của vật thể thường được thể hiện thông qua hình chiếu vuông góc của vật thể. Kích thước của vật thể cũng thường được thể hiện trên hình chiếu vuông góc của vật thể.
Vận dụng	HS đọc được thông tin từ bản vẽ kĩ thuật và vận dụng để tính thể tích của vật thể được biểu diễn.	GV gợi ý từng bước để HS tìm được câu trả lời: tính thể tích của 1 chi tiết máy được mô tả, từ đó tính khối lượng của một chi tiết máy và suy ra số lượng chi tiết máy sản xuất được. Đáp án. 2895 chi tiết.

HĐ6	HS nhận biết được cách lập một bản vẽ kĩ thuật gồm 3 hình chiếu vuông góc theo đúng trình tự.	GV triển khai như trong SGK. Đáp án: d) a) c) b) e) f).
Khung kiến thức	Các bước lập một bản vẽ kĩ thuật gồm 3 hình chiếu vuông góc và 1 hình chiếu trục đo vuông góc đều.	GV triển khai theo SGK.
Ví dụ 7	HS vẽ được bản vẽ kĩ thuật gồm ba hình chiếu vuông góc và một hình chiếu trục đo vuông góc đều của một vật thể đơn giản.	GV triển khai theo SGK. GV có thể tham khảo thêm các kiến thức về lập bản vẽ kĩ thuật được trình bày trong SGK Công nghệ 8 và Công nghệ 10.
Luyện tập 7		GV hướng dẫn HS tự thực hiện và gọi một hoặc hai HS trình bày lời giải trên bảng.
Bài tập 3.12	HS nhận biết được một bản vẽ cho trước không đáp ứng nguyên tắc đầy đủ trong vẽ kĩ thuật.	GV yêu cầu HS quan sát bản vẽ và trả lời.
Bài tập 3.13	HS đọc được thông tin từ bản vẽ kĩ thuật đơn giản.	GV yêu cầu HS quan sát bản vẽ và trả lời.

3. Phân loại bài tập

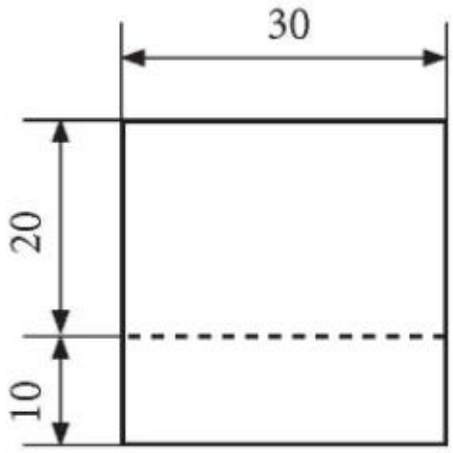
- Nguyên tắc cơ bản của vẽ kĩ thuật: Bài tập 3.12.
- Đọc bản vẽ kĩ thuật (và vận dụng): Bài tập 3.13, 3.15.
- Lập bản vẽ kĩ thuật: Bài tập 3.14, 3.16.

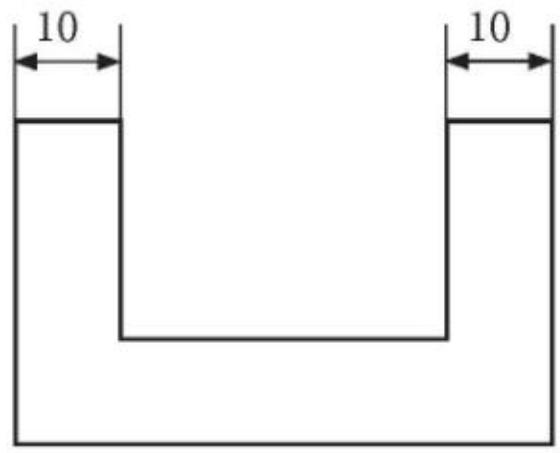
IV ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

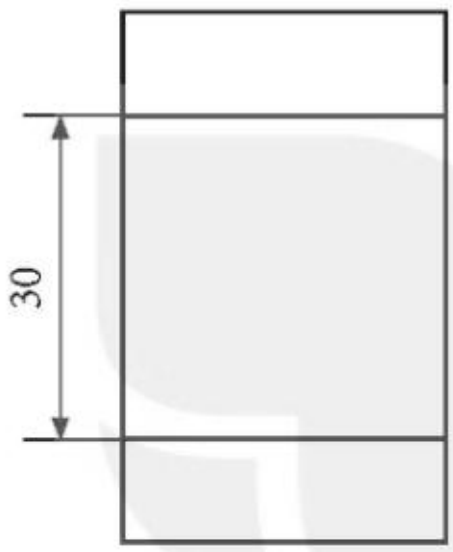
3.12. Chiều ngang của mặt trên của vật thể không được thể hiện trên bản vẽ. Do đó bản vẽ không đáp ứng nguyên tắc đầy đủ của vẽ kĩ thuật.

3.13. Vật thể là hình hộp chữ nhật. Bản vẽ gồm hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu trục đo. Hình hộp chữ nhật được biểu diễn có chiều ngang và chiều sâu đều là 40 mm, chiều cao là 20 mm.

3.14. Xem hình vẽ sau.







3.15. Vật thể đã cho có thể nhận được bằng cách bỏ đi một khối hộp chữ nhật có kích thước 3 cm × 3 cm × 2 cm từ khối hộp chữ nhật có kích thước 5 cm × 3 cm × 4 cm.

Do đó thể tích của vật thể là $5 \times 3 \times 4 - 3 \times 3 \times 2 = 42$ (cm^3).

3.16. HS tự thực hiện.

KẾT NỐI TRI THỨC
VỚI CUỘC SỐNG

BÀI TẬP CUỐI CHUYÊN ĐỀ 3 (1 tiết)

I TỔNG KẾT KIẾN THỨC

HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC	HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO
– Hình biểu diễn của vật thể qua phép chiếu vuông góc, ít có tính lập thể. – Thường thể hiện một mặt của vật thể. – Thông thường từ hai hình chiếu vuông góc có thể xác định được hình chiếu vuông góc còn lại.	– Hình biểu diễn của vật thể qua phép chiếu song song, có tính lập thể. – Thường thể hiện nhiều mặt của vật thể. – Trong hình chiếu trục đo vuông góc đều, các góc trục đo bằng 120°, các hệ số biến dạng (được chọn) bằng 1.
BẢN VẼ KĨ THUẬT	
– Bản vẽ kĩ thuật cần đáp ứng các tiêu chuẩn về khổ giấy, khung tên, tỉ lệ, đường nét, chữ viết và cách ghi kích thước. – Bản vẽ kĩ thuật cần đáp ứng hai nguyên tắc cơ bản là nguyên tắc phản chuyển và nguyên tắc đầy đủ. – Để đọc bản vẽ kĩ thuật, ta tuân theo trình tự: khung tên; hình biểu diễn; kích thước; yêu cầu kĩ thuật. – Để lập bản vẽ kĩ thuật, ta tuân theo trình tự: quan sát và phân tích vật thể; chọn hướng chiếu; vẽ hình chiếu vuông góc; xoá nét thừa và ghi kích thước; vẽ hình chiếu trục đo; kẻ khung bản vẽ, khung tên.	

Phân loại bài tập

- Bài tập về hình chiếu vuông góc: Bài tập 3.17, 3.19, 3.21, 3.23.
- Bài tập về hình chiếu trục đo: Bài tập 3.20, 3.22, 3.23.
- Bài tập về bản vẽ kĩ thuật: Bài tập 3.18, 3.24.

II ĐÁP SỐ/ HƯỚNG DẪN/ LỜI GIẢI

3.17. a), b).

3.18. Bản vẽ không đáp ứng nguyên tắc đầy đủ của vẽ kĩ thuật.

3.19. a) Chú ý rằng $AA_1PA_3.A_2MON$ là hình hộp chữ nhật. Áp dụng liên tiếp định lí Pythagore có $OA^2 = OP^2 + AP^2 = OP^2 + AA_1^2 + PA_1^2 = OP^2 + ON^2 + OM^2$.

b) Áp dụng định lí Pythagore có $OA_1^2 = OM^2 + OP^2$, $OA_2^2 = OM^2 + ON^2$, $OA_3^2 = ON^2 + OP^2$. Từ đây suy ra $OM^2 + ON^2 + OP^2 = \dfrac{OA_1^2 + OA_2^2 + OA_3^2}{2}$.

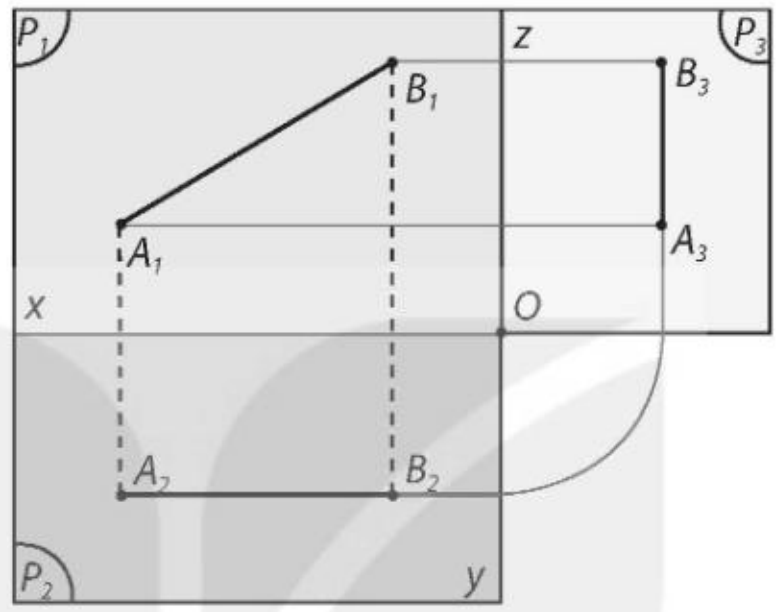
Kết hợp với câu a ta có điều phải chứng minh.

Không mất tính tổng quát ta có thể giả sử đoạn thẳng có một đầu mút trùng với O. Gọi đầu mút còn lại của đoạn thẳng là A thì theo câu b có $OA = \sqrt{\dfrac{1^2 + 2^2 + 3^2}{2}} = \sqrt{7}$ (cm).

Chú ý. Từ bài tập này ta suy ra bình phương độ dài của một đoạn thẳng bằng một nửa tổng bình phương độ dài của các hình chiếu của đoạn thẳng đó.

3.20. Bạn Long nói sai. Hệ số biến dạng có thể lớn hơn, nhỏ hơn 1 hoặc bằng 1 (hệ số biến dạng chỉ nhỏ hơn hoặc bằng 1 khi phương chiếu vuông góc với mặt phẳng chiếu).

3.21. a) Xem hình vẽ sau.



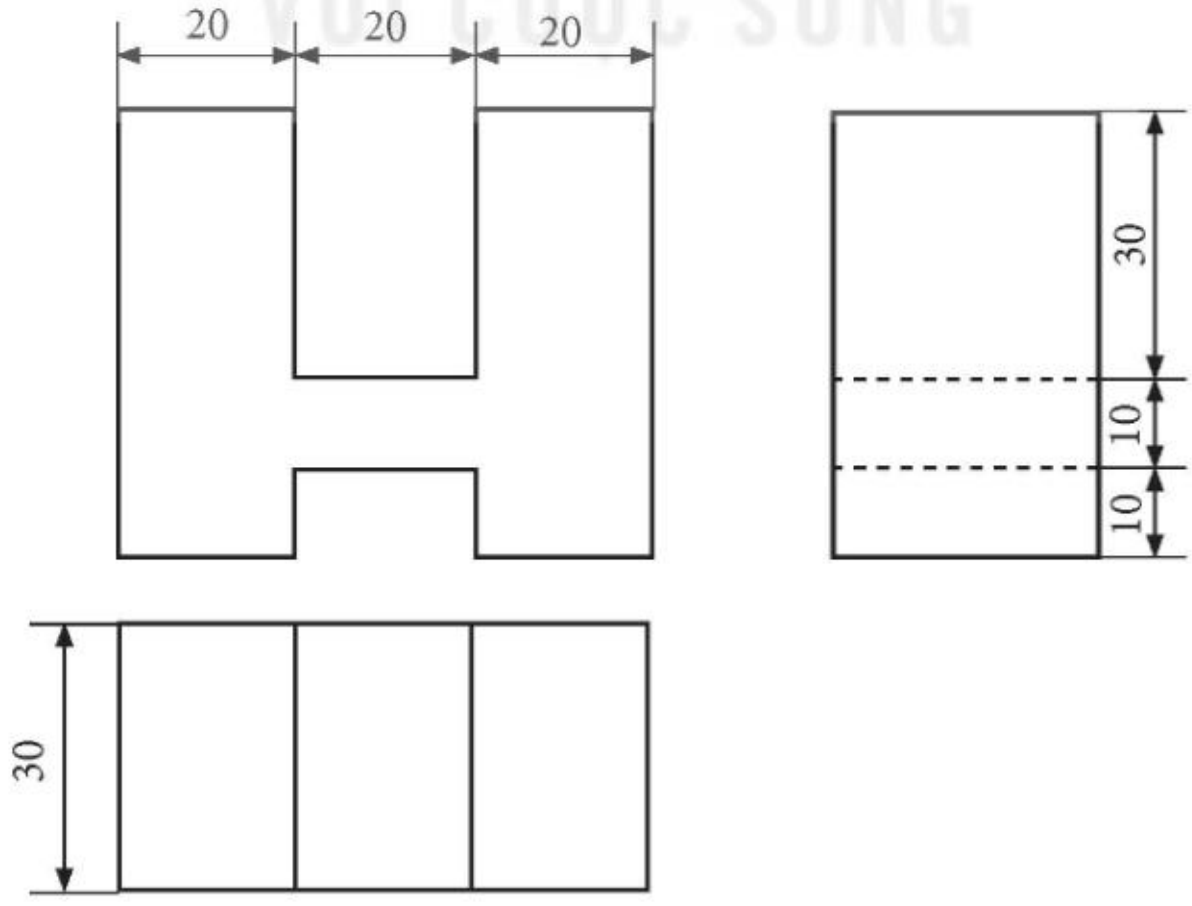
b) Áp dụng định lí Pythagore, ta có $A_1B_1^2 = A_2B_2^2 + A_3B_3^2$, từ đó suy ra $A_3B_3 = 8$ cm.

3.22. Hình đầu tiên và hình thứ ba là hình chiếu trục đo vuông góc đều.

3.23. Bản vẽ mô tả một chiếc xe buýt. Ba Hình 3.53*a*, 3.53*b*, 3.53*c* là hình chiếu vuông góc, Hình 3.53*d* là hình chiếu trục đo.

3.24. Xem hình vẽ sau. HS tự vẽ hình chiếu trục đo của vật thể.

Thể tích của vật thể là 66 cm^3.



Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam xin trân trọng cảm ơn
các tác giả có tác phẩm, tư liệu được sử dụng, trích dẫn trong cuốn sách này.

Chịu trách nhiệm xuất bản:
Chủ tịch Hội đồng thành viên – Tổng Giám đốc NGUYỄN TIẾN THANH

Chịu trách nhiệm nội dung:
Tổng biên tập PHẠM VĨNH THÁI

Biên tập lần đầu: HOÀNG VIỆT – ĐẶNG THỊ MINH THU
Biên tập tái bản: LƯU THẾ SƠN
Thiết kế sách: VŨ XUÂN NHỰ
Trình bày bìa: NGUYỄN BÍCH LA
Sửa bản in: PHAN THỊ THANH BÌNH – TẠ THỊ HƯỜNG – VŨ THỊ THANH TÂM
Chế bản: CÔNG TY CP DỊCH VỤ XUẤT BẢN GIÁO DỤC HÀ NỘI

Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

Tất cả các phần của nội dung cuốn sách này đều không được sao chép, lưu trữ, chuyển thể dưới bất kì hình thức nào khi chưa có sự cho phép bằng văn bản của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.

CHUYÊN ĐỀ HỌC TẬP TOÁN 11 – SÁCH GIÁO VIÊN
Mã số:

In ..... cuốn (QĐ .....), khổ 19 x 26,5cm.
In tại Công ty cổ phần in .....
Số ĐKXB: .....
Số QĐXB: ..... / QĐ-GD ngày ... tháng ... năm ...
In xong và nộp lưu chiểu tháng ..... năm ...
Mã số ISBN: .....



HUÂN CHƯƠNG HỒ CHÍ MINH

BỘ SÁCH GIÁO VIÊN LỚP 11 – KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

1. Ngữ văn 11, tập một – SGV
2. Ngữ văn 11, tập hai – SGV
3. Chuyên đề học tập Ngữ văn 11 – SGV
4. Toán 11 – SGV
5. Chuyên đề học tập Toán 11 – SGV
6. Lịch sử 11 – SGV
7. Chuyên đề học tập Lịch sử 11 – SGV
8. Địa lí 11 – SGV
9. Chuyên đề học tập Địa lí 11 – SGV
10. Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11 – SGV
11. Chuyên đề học tập Giáo dục Kinh tế và Pháp luật 11 – SGV
12. Vật lí 11 – SGV
13. Chuyên đề học tập Vật lí 11 – SGV
14. Hoá học 11 – SGV
15. Chuyên đề học tập Hoá học 11 – SGV
16. Sinh học 11 – SGV
17. Chuyên đề học tập Sinh học 11 – SGV
18. Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí – SGV
19. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ cơ khí – SGV
20. Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi – SGV
21. Chuyên đề học tập Công nghệ 11 – Công nghệ chăn nuôi – SGV
22. Tin học 11 – SGV
23. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Tin học ứng dụng – SGV
24. Chuyên đề học tập Tin học 11 – Định hướng Khoa học máy tính – SGV
25. Mĩ thuật 11 – SGV
26. Chuyên đề học tập Mĩ thuật 11 – SGV
27. Âm nhạc 11 – SGV
28. Chuyên đề học tập Âm nhạc 11 – SGV
29. Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp 11 – SGV
30. Giáo dục thể chất 11 – Bóng chuyền – SGV
31. Giáo dục thể chất 11 – Bóng đá – SGV
32. Giáo dục thể chất 11 – Cầu lông – SGV
33. Giáo dục thể chất 11 – Bóng rổ – SGV
34. Giáo dục quốc phòng và an ninh 11 – SGV
35. Tiếng Anh 11 – Global Success – SGV

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG

Website: https://www.nxbgd.vn

KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG