ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

****

TOÁN - ĐÁNH GIÁ TƯ DUY - THI THỬ ĐỢT 1

Mã đề: LYIVPX, Thời gian làm bài: 120 phút

Họ và tên: ..... **Lớp:**..... **Số báo danh:**..... **Đề thi số: 45**

PHẦN I – ĐỌC HIỂU

Ô nhiễm và nhiễm độc chì

Từ thời Ai Cập cổ đại người ta đã dùng chì oxide (PbO) dưới dạng một chất rắn màu vàng để làm men gốm. Khi nung ở nhiệt độ cao, PbO nóng chảy và hợp nhất với các nguyên liệu khác trong thành phần của men tạo thành một màng thủy tinh mỏng và bóng trên bề mặt gốm, nhờ đó gốm không thấm nước và không dễ bám bẩn. PbO sẽ trở thành mối nguy hiểm nếu sử dụng không đúng cách: khi tiếp xúc với chất lỏng có tính axit, một phần PbO trong men bị hòa tan. Trong một vài giờ hoặc một vài ngày, nồng độ ion chì II (Pb^{2+}) trong chất lỏng đó sẽ lên tới hàng trăm hoặc thậm chí hàng ngàn phần triệu. Vì vậy, nếu bình gốm tráng men chì được dùng để chứa thực phẩm lỏng có tính axit thì thực phẩm sẽ bị nhiễm chì.

Thực tế cho thấy, bát đĩa tráng men chứa chì vẫn đang là nguồn chính gây nhiễm độc chì qua đường ăn uống, đặc biệt là ở các nước đang phát triển. Nghiên cứu cho thấy sau khi vào cơ thể người, chì được máu phân phối đi khắp cơ thể và tích lũy trong xương. Tùy thuộc vào **mức độ phơi nhiễm**, chì có thể ảnh hưởng xấu đến hệ thần kinh, chức năng thận, hệ miễn dịch, hệ tim mạch và hệ sinh sản và phát triển. Ngày nay ở hầu hết các quốc gia, người ta dùng các nguyên liệu khác thay thế cho PbO trong men gốm vì chúng gần như không bị hòa tan khi sử dụng và do đó an toàn hơn.

Trong suốt lịch sử nhân loại, nhiều hợp chất của chì đã được dùng làm chất màu vì chúng cho màu sắc ổn định và rực rỡ. Chì cromate ($PbCrO_4$) là chất màu vàng tươi có trong loại sơn để sơn vạch và biển chỉ dẫn giao thông màu vàng. Chì đỏ (Pb_3O_4) là hỗn hợp oxide của Pb (II) và Pb (IV), có màu đỏ tươi và được trộn vào các loại sơn chống gỉ. Cho đến giữa thế kỷ XX, chì trắng ($Pb_3(CO_3)_2(OH)_2$) vẫn được dùng làm thành phần chính trong sơn nội thất màu trắng. Các chất màu chứa chì từng được dùng để in tạp chí và giấy gói thực phẩm. Thậm chí, ở nhiều thế kỷ trước, các muối chì còn được dùng để tạo màu cho thực phẩm.

Ngoài làm men gốm và chất màu, các hợp chất của chì còn được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác. Chì II arsenate ($Pb_3(AsO_4)_2$) từng được dùng trong thuốc trừ sâu. Đây là một trong những nguồn gây ô nhiễm Pb^{2+} cho đất trồng. Chì tetraethyl ($(C_2H_5)_4Pb$) được pha vào xăng để tăng khả năng chịu nén và tiết kiệm đến 30% lượng xăng cần dùng. PbO sinh ra khi cháy xăng sẽ bám vào các ống xả và thành xilanh, nên người ta còn trộn vào xăng một chất chứa bromate để PbO chuyển thành muối $PbBr_2$ dễ bay hơi và thoát ra ngoài. Vì vậy, đây là một trong những nguồn gây ô nhiễm chì cho không khí và đất ở những nơi giao thông đông đúc. Một hợp chất khác của chì được dùng trong nhựa PVC để cải thiện độ bền nhiệt và độ bền tia cực tím cho loại nhựa này. Điều này đang gây áp lực về môi trường cho các nhà máy tái chế nhựa thải.

Trong xây dựng, vì bền màu hơn sơn không chì nên sơn chứa chì thường được quét lên những bề mặt chịu nhiều va chạm như tủ bếp và viền cửa sổ. Tuy nhiên, khi lớp sơn bong ra, trẻ nhỏ có thể nhặt lên ăn vì Pb^{2+} có vị ngọt. Một nghiên cứu ở Mỹ cho thấy, trẻ nhỏ ở các khu ổ chuột nội thành, nơi những lớp sơn cũ vẫn đang tiếp tục bong tróc, thường có nồng độ chì trong máu cao.

Vì vậy, những người cải tạo nhà cũ được khuyến nghị thu gom đúng cách bụi từ các lớp sơn cũ. Từ năm 1978, ở Mỹ đã quy định nồng độ chì trong sơn không được vượt quá 600 ppm. Còn ở Trung Quốc, Ấn Độ và một số nước châu Á khác, cho đến nay chất màu chứa chì vẫn đang được dùng rộng rãi trong sơn nội thất, đôi khi ở mức vượt quá 180.000 ppm.

Ở các vùng đô thị, bụi ngọt đang là nguồn nguy cơ lớn đối với sức khỏe của trẻ nhỏ. Chúng được tích lũy từ vô số vật liệu và hoạt động của con người như bụi sơn, gốm sứ, nhựa, xăng, các nhà máy tái chế và cả thuốc nhuộm tóc. Mặc dù nồng độ chì trong môi trường vẫn đang gia tăng ở một số nơi trên thế giới, nhưng tình trạng sử dụng tràn lan các hợp chất chứa chì dẫn đến không kiểm soát được mức độ phát thải đã giảm đáng kể trong vài thập kỷ qua ở nhiều nước phát triển. Nhờ vậy, nồng độ chì trong đất, nước và không khí ở những vùng đó đã giảm tương đối nhiều.

(Nguồn: *"Hóa học môi trường"*, Colin Baird và Michael Cann, Nhà xuất bản W. H. Freeman and Company, 2012)

1. Ý chính của bài viết trên là gì?

Ⓐ Chất màu chứa chì được khuyến khích sử dụng trong cả công nghiệp và đời sống.

Ⓑ Ứng dụng lớn nhất của chì là để làm men gốm và các loại sơn ở nhiều nơi trên thế giới.

Ⓒ Tình trạng ô nhiễm chì đang ngày càng gia tăng ở một số nước đang phát triển.

Ⓓ Hợp chất của chì có nhiều tính chất quý nhưng độc nên đã được hạn chế sử dụng.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

2. Cụm từ "**mức độ phơi nhiễm**" ở dòng 12 có nghĩa là gì?

Ⓐ Lượng chì vào trong cơ thể

Ⓑ Thời gian chì tiếp xúc không khí

Ⓒ Diện tích phủ sơn chứa chì

Ⓓ Nồng độ chì trong men gốm

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

3. Theo đoạn 1 và 2 (dòng 1-15), phát biểu nào dưới đây KHÔNG đúng?

Ⓐ Men gốm không chỉ chứa chì oxide mà còn chứa các thành phần khác.

Ⓑ Dùng đồ gốm tráng men chứa chì để đựng thức ăn gây hại cho sức khỏe.

Ⓒ Chì oxide đã được dùng trong men gốm từ thời Ai Cập cổ đại.

Ⓓ Chì oxide là thành phần không thể thay thế trong men gốm.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

4. Từ đoạn 3 (dòng 16-22), ta có thể suy luận gì về màu sắc của các hợp chất của chì?

Ⓐ Trẻ nhỏ bị cuốn hút bởi màu sắc của chúng.

Ⓑ Màu của chì cromate bền hơn màu của chì đỏ.

Ⓒ Một hợp chất chì oxide có thể cho nhiều màu sắc.

Ⓓ Màu sắc của chúng rất bền và tươi sáng.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

5. Nhận định nào dưới đây thể hiện rõ nhất nội dung của đoạn 4 (dòng 23-32)?

Ⓐ Chì arsenate được dùng làm thuốc trừ sâu rất tốt.

Ⓑ Quá trình sản xuất nhựa PVC nhất thiết phải sử dụng chì.

Ⓒ Nhiều hợp chất của chì đang gây ô nhiễm môi trường.

Ⓓ Chì oxide khó bay hơi hơn muối $PbBr_2$.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

6. Vì sao trẻ nhỏ sống trong các khu ổ chuột ở Mỹ ăn lớp sơn bong chứa chì?

Ⓐ Vì sơn có hàm lượng dinh dưỡng

Ⓑ Vì chúng thấy buồn chán

Ⓒ Vì sơn có vị ngọt

Ⓓ Vì sơn có màu sắc rực rỡ

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

7. Ở đoạn 5 (dòng 33-40), tác giả muốn ngụ ý điều gì khi so sánh nồng độ chì trong sơn ở Mỹ với các nước châu Á?

Ⓐ Ô nhiễm chì ở các nước châu Á thấp hơn ô nhiễm chì ở Mỹ.

Ⓑ Mỹ đã hành động sớm để hạn chế các hợp chất của chì trong sơn.

Ⓒ Trẻ nhỏ ở Mỹ ít bị nhiễm độc chì hơn trẻ nhỏ ở các nước châu Á.

Ⓓ Ở Mỹ có ít khu ổ chuột hơn ở hai nước Trung Quốc và Ấn Độ.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

8. Có thể kết luận gì về tình trạng sử dụng tràn lan các hợp chất chì ở các nước phát triển?

Ⓐ Không kiểm soát được

Ⓑ Vẫn đang gia tăng

Ⓒ Đã giảm đáng kể

Ⓓ Không tăng không giảm

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

Trong một báo cáo về sự ấm lên của Bắc Cực, các nhà khoa học châu Âu đã kiểm tra dữ liệu về lịch sử nhiệt độ và phát hiện ra rằng nhiệt độ của Siberia – nơi nổi tiếng với nhiệt độ mùa đông lạnh nhất ở Bắc bán cầu (nhiệt độ trung bình mùa đông khoảng -50^{0}C) - đã ấm lên bất thường kể từ tháng 1/2020. Các nhà khoa học dự báo, đến năm 2050, hàng ngàn kilomet đường ống và đường giao thông, các tòa nhà, mỏ dầu và bể chứa, cảng hàng không, các cơ sở hạ tầng... trên khắp Bắc Cực sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng khi mà gần 1/4 đất liền nơi đây nằm trên lớp băng vĩnh cửu. Thiệt hại có thể lên tới hàng trăm tỷ USD.

Nhiệt độ tăng khiến cháy rừng xảy ra thường xuyên hơn ở Bắc Cực. Tháng 8 năm ngoái, hơn 4 triệu ha rừng ở Siberia đã bốc cháy. Cháy rừng ở Bắc Cực cũng gây hậu quả rất lớn đối với khí hậu toàn cầu khi mà diện tích rừng nơi đây bao phủ 33% diện tích đất bề mặt trái đất và lưu trữ khoảng 50% lượng carbon trong lòng đất trên thế giới - nhiều hơn lượng carbon nằm trong tất cả sinh khối thực vật trên thế giới và tương đương với lượng carbon trong khí quyển.

Nhiệt độ cao, cháy rừng, băng vĩnh cửu tan sẽ giải phóng khí carbon và metan đang bị lưu giữ. Chuyên gia về khí metan ở Bắc Cực - Katey Walter Anthony (Đại học Alaska, Mỹ) cho biết: "Khí carbon dioxide và metan thoát ra từ các địa điểm tan băng vĩnh cửu và các vụ cháy, chúng không chỉ tồn tại ở Bắc Cực mà sẽ hòa vào khí quyển và lưu thông trên toàn cầu, góp phần làm tăng nồng độ khí nhà kính". Theo Báo cáo Bắc Cực năm 2019 của Cơ quan Quản lý khí quyển và đại dương quốc gia Mỹ (NOAA), băng tan khắp Bắc Cực có thể sẽ thải ra khoảng 300-600 triệu tấn carbon ròng mỗi năm vào bầu khí quyển trái đất. Kể từ khi có **dữ liệu vệ tinh** (năm 1979) đến nay, băng ở Bắc Cực vào mùa hè đã mất tới 40% diện tích và 70% khối lượng. Đây là một trong những dấu hiệu rõ ràng nhất về sự nóng lên toàn cầu.

Vùng cực của trái đất có nhiệt độ lạnh không chỉ vì nhận được ít ánh nắng mặt trời trực tiếp mà còn vì nơi đây có những khối băng trắng khổng lồ có tác dụng như **tấm gương khổng lồ** phản xạ hầu hết ánh sáng mặt trời trở lại không gian. Trong khi đó nước biển lại hấp thụ nhiệt từ ánh sáng mặt trời. Chính vì vậy, khi băng ở Bắc cực tan chảy sẽ làm nước biển dâng, làm tăng diện tích bao phủ bởi nước biển, tạo ra một vòng luẩn quẩn khiến nhiệt độ trái đất ngày càng ấm lên.

Băng Bắc Cực còn ảnh hưởng đến thời tiết trên toàn thế giới thông qua việc tác động tới dòng hải lưu. Đại dương và không khí hoạt động như động cơ nhiệt, vận chuyển nhiệt đến các cực một cách thường xuyên thông qua hoàn lưu khí quyển và dòng hải lưu để tạo ra sự cân bằng. Diện tích băng biển giảm sẽ ảnh hưởng đến những quá trình này. Nhiệt độ vùng cực ấm lên phá vỡ lưu lượng nhiệt tổng thể của trái đất, trong khi hướng gió thay đổi đẩy nhiều băng hơn từ biển Bắc Cực về phía Đại Tây Dương. Tại đây, chúng sẽ tan thành nước lạnh và ngăn cản dòng hải lưu ấm lưu chuyển từ vùng nhiệt đới.

Sự nóng lên bất thường của Bắc Cực còn làm giảm chênh lệch nhiệt độ và áp suất giữa Bắc Cực và vĩ độ thấp - nơi có nhiều người sinh sống. Điển hình như **lãnh nguyên** của làng Russkoye Ustye (Siberia), quần xã sinh vật lạnh nhất hành tinh, cũng đang bốc cháy. Các tòa nhà cũ của ngôi làng này đã chìm xuống sông trong 3 thập kỷ qua do sự xói mòn và tan băng vĩnh cửu gây ra. Trưởng làng, ông Portnyagin cho biết: "Đây là năm thứ 2 liên tiếp chúng tôi không có băng để di chuyển bằng xe trượt tuyết trong tháng 6. Trong khi đó, người dân làng không quen với nhiệt độ cao đã bị đau đầu và gặp các vấn đề về da. Những đàn cá cũng không còn thấy xuất hiện vì chúng lặn sâu xuống đáy biển. Các ngư dân đang vô cùng khốn khổ".

Trong khi người dân và các nhà khoa học đang rất lo lắng về những thay đổi bất thường và nhanh chóng của khí hậu Bắc Cực cũng như tương lai của khí hậu toàn cầu, thì các nhà chính trị lại dường như đang quan tâm hơn tới khía cạnh kinh tế và quyền kiểm soát Bắc Cực. Sở dĩ như vậy vì vùng cực này chứa đựng nguồn tài nguyên khổng lồ (30% trữ lượng khí đốt và 13% trữ lượng dầu mỏ của thế giới chưa được khai thác; nhiều mỏ kim loại hiếm dùng để chế tạo linh kiện điện tử và vũ khí). Khi băng tan, việc khai thác các nguồn tài nguyên này sẽ dễ dàng

hơn rất nhiều. Lựa chọn kinh tế hay khí hậu là bài toán đang được đặt ra và gây nhiều tranh cãi.

(Nguồn: Ngô Minh Hùng (Tổng hợp), Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam, 2020)

9. Ý chính của bài viết trên là gì?

Ⓐ Khủng hoảng khí hậu tại Bắc Cực và những hệ lụy

Ⓑ Nguyên nhân của hiện tượng khí hậu ấm lên ở Bắc Cực

Ⓒ Tranh cãi chủ quyền và lợi ích kinh tế giữa các quốc gia ở Bắc Cực

Ⓓ Thiệt hại kinh tế do hiện tượng khí hậu ấm lên ở Bắc Cực

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

10. Theo đoạn 2 của bài viết (dòng 8-13), phần lớn lượng carbon ở Bắc Cực tồn tại ở đâu?

Ⓐ Trong khí quyển

Ⓑ Trong lòng đất

Ⓒ Trong sinh khối động vật

Ⓓ Trong sinh khối thực vật

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

11. Cụm từ **"dữ liệu vệ tinh"** trong đoạn 3 (dòng 20-21) để chỉ loại dữ liệu về điều gì?

Ⓐ Dữ liệu về nồng độ khí nhà kính

Ⓑ Dữ liệu về độ bao phủ băng

Ⓒ Dữ liệu về nền nhiệt độ cao

Ⓓ Dữ liệu về lượng carbon ròng

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

12. Theo đoạn 3 (dòng 14-22), có thể kết luận gì về các khí nhà kính?

Ⓐ Chúng được tạo ra ở một nơi nhưng có thể gây tác động ở nơi khác.

Ⓑ Chúng do hai thủ phạm chính gây ra, là băng tan và cháy rừng.

Ⓒ Chúng chỉ tồn tại cục bộ tại một số khu vực nhất định.

Ⓓ Chúng có nồng độ tập trung cao hơn ở các vùng cực.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

13. Ở đoạn 4 (dòng 23-38), tác giả so sánh lớp băng bao phủ vùng cực với **"tấm gương khổng lồ"** nhằm mục đích gì?

Ⓐ Minh họa cho sự thật rằng các vùng này có quá ít đất liền, chủ yếu được đại dương bao phủ

Ⓑ Minh họa cho một đặc điểm khiến khí hậu tại các vùng cực vô cùng lạnh giá

Ⓒ Lý giải tại sao nơi này không nhận được nhiều ánh sáng mặt trời như những khu vực khác

Ⓓ Nhấn mạnh vẻ đẹp tráng lệ của các vùng cực mà không khu vực địa lý nào khác có được

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

14. Khí hậu ấm lên ở vùng cực ảnh hưởng thế nào tới nền khí hậu chung của Trái Đất?

Ⓐ Phá vỡ vòng tuần hoàn nhiệt trên hành tinh

Ⓑ Phá vỡ vòng tuần hoàn nước trên hành tinh

Ⓒ Phá vỡ vòng tuần hoàn carbon trên hành tinh

Ⓓ Phá vỡ vòng tuần hoàn không khí trên hành tinh

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

15. Từ **"lãnh nguyên"** (dòng 37) là khái niệm chỉ điều gì?

Ⓐ Một dạng địa chất

Ⓑ Một dạng khí hậu

Ⓒ Một dạng sinh thái

Ⓓ Một dạng địa hình

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

16. Bài viết đề cập tới ngôi làng Russkoye Ustye nhằm minh họa điều gì?

Ⓐ Biến đổi khí hậu khiến tỷ lệ người mắc các bệnh dị ứng thời tiết ngày càng tăng

Ⓑ Giao thông đi lại tại một số nơi vùng cực đang trở nên thuận lợi hơn nhờ băng tan

Ⓒ Người dân hưởng lợi từ việc canh tác nông nghiệp trên mảnh đất trước kia toàn băng

Ⓓ Biến đổi khí hậu vùng cực đang làm đảo lộn cuộc sống của người dân bản địa

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

17. Tại sao các chính trị gia có vẻ đang làm ngơ trước thực trạng biến đổi khí hậu tại vùng cực?

Ⓐ Họ nghi ngờ các kết luận khoa học về sự biến đổi khí hậu tại các vùng cực.

Ⓑ Họ quan tâm tới những lợi ích kinh tế và địa chính trị tại các nơi này hơn.

Ⓒ Họ cho rằng những nơi này quá xa xôi và không có giá trị kinh tế chính trị.

Ⓓ Họ quan tâm tới các vấn đề đời sống xã hội cấp bách hơn ở quốc gia của họ

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

18. Ở cuối bài viết, tác giả bày tỏ thái độ gì?

Ⓐ Hoài nghi

Ⓑ Lạc quan

Ⓒ Bức xúc

Ⓓ Bàng quan

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

Chụp ảnh bằng sóng siêu âm

Khi mang thai, đa số các phụ nữ đều đi chụp ảnh bằng siêu âm để xem tình trạng thai nhi, đặc biệt để kiểm tra các dị tật, sự phát triển của thai hay xác định giới tính. Tuy kết quả thu được là một tờ giấy có in ảnh rõ ràng nhưng ít ai nói là chụp ảnh bằng siêu âm mà chỉ nói gọn là siêu âm, thí dụ hỏi: *Siêu âm chưa? Siêu âm con trai hay con gái?* Vậy siêu âm là gì và chụp ảnh bằng siêu âm dựa trên cơ chế gì?

Sóng âm là sự truyền dao động cơ trong môi trường khí, lỏng cũng như rắn. Sóng âm có tần số 20.000 Hz đến 10^9 Hz gọi là sóng siêu âm. Với tần số cao như vậy, người ta dễ tạo tia sóng siêu âm mảnh đi thẳng như một tia sáng. Tuy sóng siêu âm là sóng cơ (sóng đàn hồi), về bản chất hoàn toàn khác với ánh sáng là sóng điện từ nhưng việc truyền tia siêu âm qua các môi trường có những nét giống như truyền tia sáng. Thí dụ về quang học, ta xét một tia sáng chiếu xuống một hồ nước. Khi đến mặt phân cách giữa không khí và nước, tia sáng bị phản xạ một phần, một phần bị khúc xạ. Nếu nước trong, ta có thể nhìn thấy đáy hồ. Đó là do ánh sáng đến đáy hồ phản xạ lại đến mắt ta.

Nhìn vào cơ thể người bằng tia siêu âm cũng tương tự như nhìn vào cái hồ bằng tia sáng. Thật vậy, cơ thể người chứa nhiều nước và tia siêu âm rất dễ dàng đi vào môi trường như vậy không khác gì tia sáng chiếu vào hồ nước. Tốc độ siêu âm đi vào cơ thể cỡ 1.500 mét/giây, nhưng tùy thuộc chất liệu chỗ nhiều nước, chỗ nhiều mỡ, chỗ nhiều thịt v.v. mà **tốc độ đó** thay đổi cỡ cộng trừ 60 mét/giây. Điều quan trọng là khi đi qua mặt phân cách giữa hai bộ phận của cơ thể do chất liệu khác nhau, nên tia siêu âm bị phản xạ không nhiều thì ít. Sau khi bị phản xạ ở mặt phân cách, tia siêu âm đi thẳng bị yếu đi, lại tiếp tục hành trình, nếu gặp mặt phân cách khác lại bị phản xạ, bị yếu đi và lại tiếp tục đi… Sau một số lần phản xạ như thế, đến một lúc tia siêu âm đi thẳng quá yếu, xem như bị tắt hẳn. Đối với cơ thể người, do cơ chế mỗi lần phản xạ bị yếu đi như vậy nên tia siêu âm đi vào cơ thể chỉ vài chục centimet xem như bị tắt. Nhưng chính nhờ cơ chế bị phản xạ nhiều lần này mà máy chụp ảnh siêu âm có thể chụp được ảnh bên trong cơ thể đến độ sâu vài chục centimet.

Trong một máy chụp ảnh siêu âm, bộ phận quan trọng nhất là bộ phận đầu dò gồm bốn viên áp điện được đặt trên hình trụ quay được. Mỗi viên áp điện có thể phát ra các xung sóng siêu âm đồng thời thu được các xung sóng siêu âm phản xạ từ các mô, các bộ phận trong cơ thể. Trong mỗi giây đồng hồ, chu trình thu, phát lặp lại đến 400 lần.

Quy trình chụp ảnh của máy chụp ảnh siêu âm có thể phân ra ba giai đoạn như sau:

a. *Phát ra sóng siêu âm:* Máy phát ra xung điện dẫn đến viên áp điện. Viên áp điện phát ra xung siêu âm với tần số nhất định.

b. *Các mô phản xạ sóng siêu âm tạo ra tiếng vọng:* Mỗi khi chùm siêu âm đi từ môi trường này sang môi trường kia, bị phản xạ (một phần) ở mặt phân cách. Khi viên áp điện nhận được tiếng vọng (sóng siêu âm phản xạ), viên áp điện biến siêu âm thành xung điện. Có thể gặp nhiều mặt phân cách, có nhiều tiếng vọng. Máy phân tích thời gian giữa xung điện phát ra và các xung điện do phản xạ gây nên để từ đó tính các khoảng thời gian và các khoảng cách đến các mặt phản xạ.

c. *Quét tia siêu âm để dựng ảnh:* Các viên áp điện dịch chuyển theo nhịp độ quay của hình trụ gắn các viên áp điện. Máy căn cứ vào các số liệu về khoảng cách và tốc độ truyền siêu âm để dựng lên hình ảnh.

Do những đặc điểm truyền và phản xạ sóng siêu âm, nên các máy chụp ảnh bằng siêu âm thường không phải là vạn năng mà là chuyên dụng (như máy chụp ảnh siêu âm dùng cho thai nhi, máy chụp ảnh siêu âm dùng để chụp gan, máy chụp ảnh siêu âm đo loãng xương v.v.) Ưu điểm rất lớn của phép chụp ảnh bằng tia siêu âm là ít độc hại so với chụp ảnh tia X hay chụp ảnh bằng tia phóng xạ.

(Nguồn: "*Chụp ảnh bằng siêu âm*", trích từ cuốn sách "Vật lý ứng dụng trong đời sống hiện đại", Nguyễn Xuân Chánh, Nhà xuất bản Trẻ, 2009)

19. Ý chính của bài viết trên là gì?

Ⓐ Các bộ phận cấu tạo chính của máy chụp ảnh siêu âm

Ⓑ Sự so sánh giữa quá trình chụp ảnh siêu âm và chụp ảnh quang học

Ⓒ Những ưu điểm nổi bật của máy chụp ảnh siêu âm

Ⓓ Cơ chế tạo ảnh và nguyên lý hoạt động của máy chụp ảnh siêu âm

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

20. Trong đoạn 2 và 3 (dòng 6-25), tác giả có ý gì khi nhắc đến sóng siêu âm và sóng ánh sáng?

Ⓐ Khẳng định sự giống nhau về cơ chế tạo ảnh của hai loại sóng này

Ⓑ So sánh tốc độ truyền trong chất lỏng của hai loại sóng này

Ⓒ So sánh chất lượng hình ảnh của hai phương pháp tạo ảnh

Ⓓ Khẳng định sự giống nhau về bản chất cùng là sóng cơ của hai loại sóng này

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

21. Cụm từ "**tốc độ đó**" ở dòng 17 dùng để chỉ khái niệm nào dưới đây?

Ⓐ Tốc độ phản xạ ở mặt phân cách

Ⓑ Tốc độ ánh sáng trong chất lỏng

Ⓒ Tốc độ khúc xạ của ánh sáng

Ⓓ Tốc độ siêu âm đi vào cơ thể

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

22. Theo đoạn 3 (dòng 14-25), vì sao tia siêu âm bị tắt khi lan truyền vào cơ thể người?

Ⓐ Công suất phát sóng siêu âm đi vào cơ thể không lớn.

Ⓑ Sóng siêu âm bị khúc xạ nhiều lần khi đi vào cơ thể.

Ⓒ Phản xạ xảy ra liên tục tại các mặt phân cách giữa các bộ phận trong cơ thể.

Ⓓ Sóng siêu âm bị tắt khi lan truyền theo đường thẳng trong môi trường chất lỏng.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

23. Câu nào sau đây KHÔNGphản ánhđúng nội dung của bài đọc?

Ⓐ Sự lan truyền của tia siêu âm qua các môi trường có những nét giống như truyền tia sáng.

Ⓑ Cơ chế tạo ảnh của máy siêu âm dựa trên phản xạ của sóng siêu âm ở các mặt phân cách.

Ⓒ Sóng siêu âm và sóng ánh sáng có cùng bản chất là sóng điện từ.

Ⓓ Sóng siêu âm là sóng âm với tần số từ 20.000 Hz đến 10^9 Hz .

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

24. Ý nào dưới đây thể hiện đầy đủ vai trò của tấm áp điện trong đầu dò của máy siêu âm?

Ⓐ Thay đổi tần số của sóng siêu âm phản xạ đạt cực đại

Ⓑ Phát ra sóng siêu âm và thu sóng siêu âm phản xạ về

Ⓒ Phát ra sóng siêu âm với tần số cao

Ⓓ Thu sóng siêu âm với tần số thấp

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

25. Bước nào sau đây KHÔNG được nêu trong quá trình các mô phản xạ sóng siêu âm tạo ra tiếng vọng?

Ⓐ Thông số về tốc độ truyền siêu âm được sử dụng để dựng hình ảnh.

Ⓑ Các khoảng thời gian và khoảng cách đến các mặt phản xạ được đo lường.

Ⓒ Viên áp điện biến siêu âm thành xung điện.

Ⓓ Chùm siêu âm bị phản xạ ở mặt phân cách.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

26. Các ý từ dòng 30 đến dòng 41 được sắp xếp theo trình tự nào?

Ⓐ Theo trình tự không gian

Ⓑ Từ ít quan trọng nhất đến quan trọng nhất

Ⓒ Theo trình tự thời gian

Ⓓ Từ quan trọng nhất đến ít quan trọng nhất

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

27. Ưu điểm của phương pháp chụp ảnh siêu âm được nhắc đến trong bài là gì?

Ⓐ Ảnh chụp bằng sóng siêu âm cho độ sắc nét cao.

Ⓑ Có thể chế tạo máy chụp ảnh siêu âm vạn năng.

Ⓒ Ít độc hại so với chụp ảnh bằng tia phóng xạ.

Ⓓ Máy siêu âm có cấu tạo đơn giản, dễ chế tạo.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

Đằng sau phát minh ra penicillin của Fleming

Việc khám phá ra penicillin, một trong những loại kháng sinh đầu tiên trên thế giới, đánh dấu một bước ngoặt trong lịch sử loài người - khi mà cuối cùng con người đã tìm ra được một phương thuốc để chữa khỏi những bệnh nhân mắc các bệnh nhiễm trùng chết người.

Bất kỳ học sinh nào ở phổ thông cũng được học rằng: "Penicillin do tiến sĩ Alexander Fleming - một nhà vi khuẩn học ở bệnh viện St. Mary, London, phát hiện ra vào tháng 9 năm 1928". Sau chuyến nghỉ hè ở Scotland, Fleming quay trở lại phòng thí nghiệm và tình cờ phát hiện một loại nấm có tên *Penicillium notatum* đã mọc đầy trên đĩa thí nghiệm của mình. Sau khi cẩn thận đưa chiếc đĩa lên kính hiển vi, ông đã ngỡ ngàng khi thấy loại nấm kia đã ngăn chặn thành công sự phát triển bình thường của vi khuẩn. Fleming phải mất vài tuần sau mới có thể nuôi lại đủ lượng nấm mốc đó để xác thực được phát hiện của mình. Ông đi đến kết luận khiến giới khoa học thời đó ngỡ ngàng: "Có một số thành phần bên trong nấm *Penicillium notatum* không những có thể **kìm hãm** sự phát triển của vi khuẩn mà quan trọng hơn, chúng còn có thể được khai thác để chống lại các bệnh truyền nhiễm".

Thực ra, Fleming không có đủ điều kiện thí nghiệm cũng như kiến thức nền tảng về hóa học để thực hiện những bước quan trọng tiếp theo giúp phân lập thành phần hoạt tính của nấm *Penicillium*, làm sạch chúng và chỉ ra được dòng vi khuẩn mà chúng có thể diệt được. Tất cả những công việc sau này đều do Howard Florey, giám đốc điều hành của Viện Nghiên cứu về Bệnh học của Đại học Oxford, tiến hành. Tiến sĩ Howard Florey là một bậc thầy trong lĩnh vực chiết tách và đồng thời có trong tay hàng loạt những nhà khoa học tài năng. Công trình nghiên cứu này bắt đầu từ năm 1938 khi Florey, người từ lâu đã quan tâm đến cách vi khuẩn và nấm mốc tiêu diệt nhau trong tự nhiên, đã tình cờ đọc được bài báo của Fleming về nấm *Penicillium* trên Tạp chí Bệnh học Thực nghiệm. Ngay sau đó, Florey và đồng nghiệp của ông đã họp trong phòng thí nghiệm tối tân của mình và quyết định sẽ làm sáng tỏ bản chất khoa học trong phát hiện của Fleming về hoạt tính chống vi khuẩn của nấm *Penicillium notatum*.

Suốt mùa hè năm 1940, họ tập trung vào thử nghiệm trên 50 con chuột sau khi chúng bị cho nhiễm một loại vi khuẩn chết người. Một nửa số chuột đã chết vì nhiễm trùng máu trong khi nửa còn lại được tiêm penicillin và đã sống sót. Đó cũng là lúc mà Florey bước tiếp đến việc thử nghiệm trên người. Nhưng vấn đề là làm sao có đủ penicillin nguyên chất để điều trị cho người. Mặc cho những nỗ lực tăng hiệu suất chiết tách lên nhiều lần nhưng vẫn cần tới 2.000 lít dịch nuôi cấy nấm để có thể tách ra đủ penicillin cho một ca nhiễm trùng máu ở người.

Tháng 9 năm 1940, một nhân viên bảo vệ tên là Albert Alexander ở Oxford đã được thử nghiệm thuốc lần đầu tiên. Alexander bị tai nạn khi làm việc trong vườn hoa hồng của trường và bị nhiễm trùng rất nghiêm trọng. Florey nghe được câu chuyện một cách tình cờ và đã ngay lập tức đề nghị bệnh xá của trường cho ông thử dùng penicillin để điều trị ca bệnh này. Chỉ 5 ngày sau khi tiêm, Alexander có dấu hiệu hồi phục. Nhưng tiếc thay, Florey không có đủ penicillin để điều trị dứt điểm, nên cuối cùng Alexander vẫn không thể qua khỏi.

Mùa hè năm 1941, ngay trước khi Mỹ tham gia Chiến tranh Thế giới thứ II, Florey cùng đồng nghiệp đã bay đến Mỹ và hợp tác với các nhà khoa học ở đây nhằm tìm ra một phương pháp khác để sản xuất penicillin với năng suất cao hơn. Vào một ngày hè oi ả, một thư ký phòng thí nghiệm là cô Mary Hunt xuất hiện với một quả bí bị mốc vàng phủ kín. Thật tình cờ, giống nấm mốc đó là *Penicillinum chrysogeum*, có chứa lượng penicillin cao gấp 200 lần loài nấm mà Fleming tìm ra. Dù phải xử lý vô cùng phức tạp nhưng cuối cùng mẻ chiết tách đầu tiên vẫn thu được lượng penicillin cao gấp 1.000 lần so với lần đầu tiên do chính Florey thực hiện ở Anh.

Trên thực tế, Fleming đã nghiên cứu rất ít về penicilin sau khi phát hiện ra nó năm 1928. Tuy nhiên, sau đó, từ năm 1941, khi các phóng viên viết bài về những thử nghiệm kháng sinh trên người đã không tìm hiểu kĩ nên chỉ ghi nhận tiến sĩ Fleming là người duy nhất khám phá ra penicillin. Cũng vì sự im lặng của Florey mà công sức của ông và đồng nghiệp - các nhà khoa học ở Oxford - đã gần như bị bỏ qua. Vấn đề sau này đã phần nào được khắc phục khi cả Fleming và Florey cùng các cộng sự của ông được nhận giải Nobel "Sinh lý hay Y học" năm 1945.

(Nguồn: "*Câu chuyện thật đằng sau việc khám phá ra thuốc kháng sinh đầu tiên trên thế giới*", Howard Markel, Tạp chí NewsHour, Public Broadcasting Service, 2013)

28. Ý chính của bài viết trên là gì ?

Ⓐ Florey góp công lớn trong việc đưa penicillin vào sử dụng.

Ⓑ Fleming không xứng đáng được nhận giải Nobel năm 1945.

Ⓒ Florey mới là người phát hiện ra nấm *Penicillium chrysogeum*.

Ⓓ Fleming chỉ tình cờ phát hiện ra penicillin trong phòng thí nghiệm.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

29. Từ nào dưới đây gần nghĩa nhất với từ "**kìm hãm**" ở dòng 12?

Ⓐ Xóa bỏ

Ⓑ Tiêu diệt

Ⓒ Ngăn cản

Ⓓ Xua đuổi

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

30. Đâu KHÔNG phải là điều kiện giúp tiến sĩ Howard Florey phát triển nghiên cứu về penicillin?

Ⓐ Có đủ penicillin để thử nghiệm trên người

Ⓑ Có trang thiết bị hiện đại để nghiên cứu

Ⓒ Có kiến thức nền tảng về hóa học

Ⓓ Có đội ngũ các nhà khoa học giỏi

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

31. Có thể suy luận điều gì từ việc điều trị cho nhân viên bảo vệ Alexander?

Ⓐ Hiệu suất tách penicillin chỉ đạt 1/1000 so với kỳ vọng.

Ⓑ Penicillin có tiềm năng trị bệnh nhiễm trùng trên người.

Ⓒ Penicillin không có tác dụng nếu điều trị quá muộn.

Ⓓ Penicillin cứu sống được Alexander 5 ngày sau khi tiêm.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

32. Bố cục của đoạn 5 (dòng 33-38) đặc trưng cho thể loại nào sau đây?

Ⓐ Định nghĩa

Ⓑ Đối chiếu so sánh

Ⓒ Kể chuyện

Ⓓ Miêu tả

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

33. Nấm *Penicillinum chrysogeum* có đặc điểm gì nổi trội?

Ⓐ Chứa loại penicillin mạnh gấp 200 lần penicilline từ nấm *Penicillium notatum*

Ⓑ Có thể tách ra lượng penicillin tương đương với lượng penicillin chiết xuất từ nấm *Penicillium notatum*

Ⓒ Có hàm lượng penicillin cao hơn hàm lượng penicillin chiết xuất từ nấm *Penicillium notatum* hàng trăm lần

Ⓓ Có màu vàng, chỉ mọc và phát triển được trên các loại bí vào mùa hè nóng bức

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

34. Tại sao nói công sức của các nhà khoa học ở Oxford gần như bị bỏ qua?

Ⓐ Vì các nhà báo không nhắc đến họ trong khi Florey không lên tiếng

Ⓑ Vì họ không được nhận giải Nobel cùng với Fleming năm 1945

Ⓒ Vì Fleming tự nhận hết công lao của các nhà khoa học đó

Ⓓ Vì các nhà khoa học Mỹ mới có công trong việc sản xuất penicillin số lượng lớn

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

35. Đoạn cuối (dòng 47-53) thể hiện ngụ ý gì của tác giả?

Ⓐ Fleming gây ra sự hiểu lầm khiến mọi người không biết đến Florey.

Ⓑ Các nhà khoa học Mỹ cũng xứng đáng được nhận giải Nobel.

Ⓒ Florey làm cho người khác quên đi sự đóng góp của các đồng nghiệp của ông.

Ⓓ Công sức của Florey và các đồng nghiệp cuối cùng cũng đã được ghi nhận.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

PHẦN II – TOÁN TRẮC NGHIỆM

36. Tập hợp tất cả các giá trị m để hàm số $y = 3\sin 2x - 4\cos 2x - mx + 2020$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ là

Ⓐ $[-10;10]$

Ⓑ $[-10;+\infty)$

Ⓒ $(-\infty;-10]$

Ⓓ $[10;+\infty)$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

37. Cho S là tập nghiệm của bất phương trình

$$\log_5(x^2+2x+3) > \log_5(x^2+4x+2+m) - 1$$

Số giá trị nguyên của tham số m để $(1;2) \subset S$ là

Ⓐ 31

Ⓑ 35

Ⓒ 29

Ⓓ 26

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

38. Một lô hàng có 30 sản phẩm trong đó có 5 phế phẩm. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 6 sản phẩn của lô hàng đó. Xác suất để trong 6 sản phẩm lấy ra có không quá 2 phế phẩm là

Ⓐ $\frac{2535}{2737}$

Ⓑ $\frac{2530}{2639}$

Ⓒ $\frac{253}{280}$

Ⓓ $\frac{253}{263}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

39. Xét các số phức z thỏa mãn $|z-i| = |z+3i|$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|z+2-i| + |z-3-3i|$ bằng

Ⓐ $\sqrt{61}$

Ⓑ $2\sqrt{3}$

Ⓒ $\sqrt{29}$

Ⓓ $\sqrt{41}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

40. "Vừa gà vừa chó
Bó lại cho tròn
Ba mươi sáu con
Một trăm chân chẵn"
Hỏi số gà nhiều hơn số chó mấy con?

Ⓐ 7

Ⓑ 5

Ⓒ 6

Ⓓ 8

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

41. Trong không gian với hệ trục tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): -x+2y+2z-3=0$, mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-10x-4y-6z+2=0$. Gọi Δ là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), đi qua $A(3;1;2)$ và cắt (S) tại 2 điểm M, N. Độ dài đoạn thẳng MN nhỏ nhất là

Ⓐ $\frac{3\sqrt{30}}{2}$

Ⓑ $\sqrt{30}$

Ⓒ $\frac{\sqrt{30}}{2}$

Ⓓ $2\sqrt{30}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

42. Một người vay ngân hàng với số tiền $50.000.000$ đồng, mỗi tháng trả góp số tiền $4.000.000$ đồng vào cuối tháng và phải trả lãi suất cho số tiền chưa trả là 1 % một tháng theo hình thức lãi kép. Theo quy định, nếu người vay trả trước hạn thì sẽ chịu thêm phí phạt bằng 3 % số tiền trả trước hạn. Hết tháng thứ 6 , người đó muốn trả hết nợ. Tổng số tiền người đó phải trả cho ngân hàng là

Ⓐ $52.468.000$ (đồng)

Ⓑ $54.886.000$ (đồng)

Ⓒ $53.864.000$ (đồng)

Ⓓ $53.322.000$ (đồng)

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

43. Các nghiệm của phương trình $z^2 - z + 2 = 0$ được biểu diễn hình học bởi điểm A và điểm B trên mặt phẳng tọa độ. Độ dài của AB là

Ⓐ $\sqrt{5}$

Ⓑ 5

Ⓒ $\sqrt{7}$

Ⓓ 7

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

44. Cho hình nón có bán kính đáy bằng a. Thiết diện qua trục của hình nón là một tam giác đều. Thể tích khối nón đã cho bằng

Ⓐ $\frac{\pi a^3\sqrt{2}}{3}$

Ⓑ $\pi a^3\sqrt{3}$

Ⓒ $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$

Ⓓ $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

45. Trong không gian với hệ trục tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho 4 điểm $A(1;5;4)$, $B(-3;1;4)$, $C(5;4;1)$, $D(-2;1;-3)$. Bán kính mặt câu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ băng

Ⓐ $\frac{15}{6}$

Ⓑ $\frac{15}{4}$

Ⓒ 4

Ⓓ 5

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

46. Từ các chữ số $1,2,3,4,5,6,7,8,9$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 3 chữ số đôi một khác nhau và số đó chia hết cho 3.

Ⓐ 162

Ⓑ 180

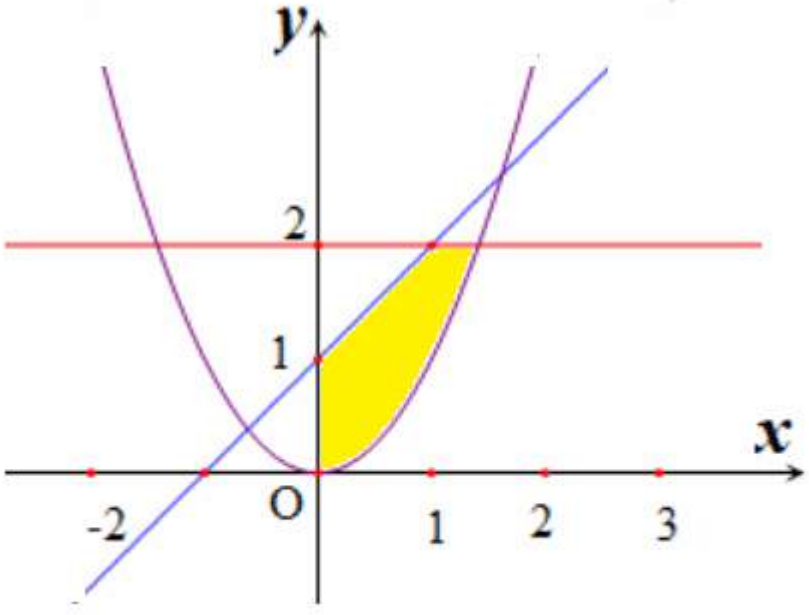
Ⓒ 30

Ⓓ 210

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

47. Cho hình phẳng D được giới hạn bởi các đường $x=0, y=2, y=x+1$ và $y=x^2$ như hình vẽ (phần màu vàng).



Diện tích của D là

Ⓐ $-\frac{1}{2}+\frac{4\sqrt{2}}{3}$

Ⓑ $-\frac{1}{4}+\frac{4\sqrt{2}}{3}$

Ⓒ $-\frac{1}{2}+2\sqrt{2}$

Ⓓ $\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{2}}{3}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

48.

Tính tổng tất cả các nghiệm của phương trình

$8^{2x+\frac{1}{3}}-5.8^{x}+2=0$

Ⓐ $\frac{5}{4}$

Ⓑ 1

Ⓒ 4

Ⓓ 0

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

49. Một nhà máy sản xuất bóng đèn trang trí với chi phí sản xuất 12 USD mỗi bóng đèn. Nếu giá bán mỗi bóng đèn là 20 USD thì nhà máy dự tính bán được 2000 bóng mỗi tháng. Nếu cứ tăng giá bán mỗi bóng đèn lên 1 USD thì số bóng đèn bán được mỗi tháng giảm đi 100 bóng đèn. Để nhà máy có lợi nhuận lớn nhất, giá bán mỗi bóng đèn là

Ⓐ 27 USD

Ⓑ 26 USD

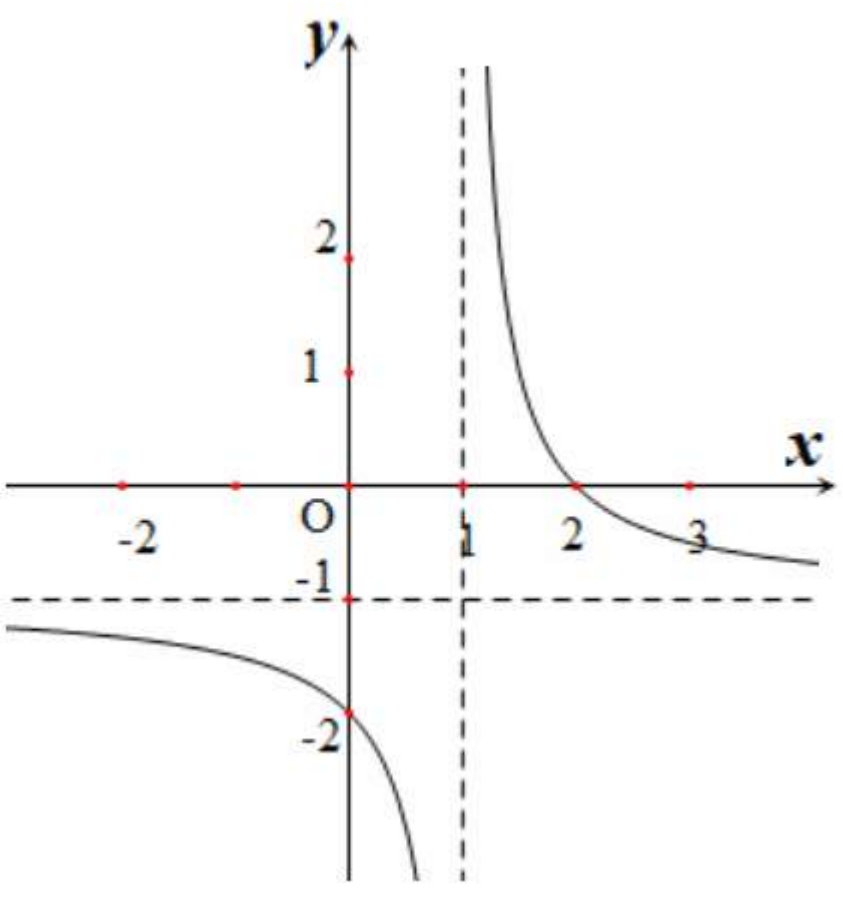
Ⓒ 24 USD

Ⓓ 22 USD

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

50. Hình sau là đồ thị của hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ (với $a, b, c \in \mathbb{R}$).



Khi đó $ab-c$ bằng

Ⓐ -2

Ⓑ -1

Ⓒ 2

Ⓓ 0

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

51. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, tam giác ABC vuông tại B, $SA = BC = a, AC = 2a$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) là

Ⓐ a

Ⓑ $a\sqrt{3}$

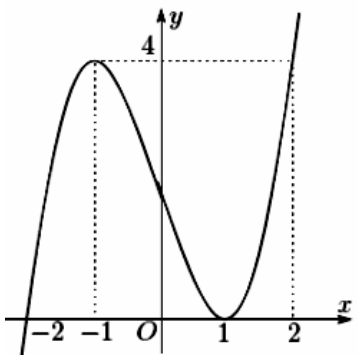
Ⓒ $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

Ⓓ $\sqrt{2}a$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

52. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ. Số các giá trị nguyên của m để phương trình $f(2\sin x) = m^2 + 3m$ có đúng ba nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-\pi;\pi]$ là



Ⓐ 0

Ⓑ 4

Ⓒ 2

Ⓓ 3

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

53. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Biết $SH \perp (ABC)$ với H thuộc cạnh AB thỏa mãn $AB = 3AH$. Góc tạo bởi SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60°. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và BC là

Ⓐ $\frac{2a\sqrt{15}}{5}$

Ⓑ $\frac{a\sqrt{15}}{5}$

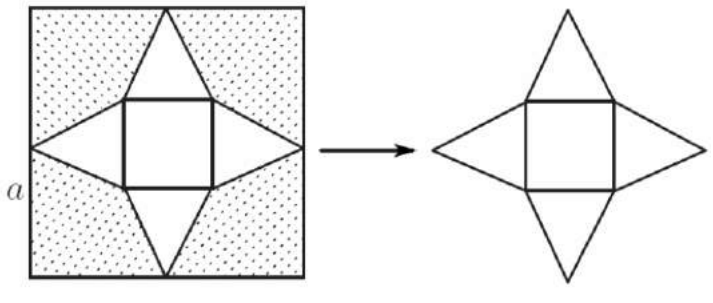
Ⓒ $\frac{3a\sqrt{15}}{5}$

Ⓓ $\frac{a\sqrt{15}}{10}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

54. Cho một tấm tôn hình vuông có cạnh bằng a. Người ta cắt 4 góc của tấm tôn để được một tấm tôn mới như hình vẽ.



Từ tấm tôn mới, người ta gập được một hình chóp tứ giác đều. Để khối chóp thu được có thể tích lớn nhất thì diện tích các miếng tôn bỏ đi là

Ⓐ $\frac{a^2}{\sqrt{5}}$

Ⓑ $\frac{2a^2}{5}$

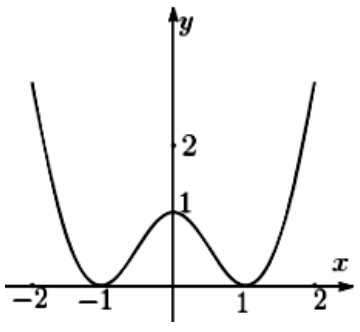
Ⓒ $\frac{3a^2}{5}$

Ⓓ $\frac{a^2}{3}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

55. Cho hàm số $y = f(x)$. Biết hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc 4 trùng phương có đồ thị như hình vẽ.



Số điểm cực trị của hàm số $y = f\left(e^{x^2+3x+5}\right) - 2e^{x^2+3x+5}$ là

Ⓐ 3

Ⓑ 1

Ⓒ 2

Ⓓ 0

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

56. Một ô tô đang chạy thì người lái đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = a - 8t\,(m/s)$ trong đó t (giây)là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu đạp phanh và a là một hằng số dương. Biết rằng từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được 36 m. Khẳng định nào sau đây đúng?

Ⓐ $a \in (25,28)$

Ⓑ $a \in (23,25)$

Ⓒ $a \in (15,18)$

Ⓓ $a \in (18,21)$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

57. Trong không gian với hệ trục tọa độ vuông góc $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-2}{-1}$ và mặt phẳng $(P): x+y+z-3=0.$ Phương trình đường thẳng d' đối xứng với d qua (P) là

Ⓐ $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$

Ⓑ $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{7}$

Ⓒ $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{1}$

Ⓓ $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{1}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

58. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_4 2x + \log_6 2x \geq 1 + \log_4 2x.\log_6 2x$ là

Ⓐ 1

Ⓑ 3

Ⓒ 4

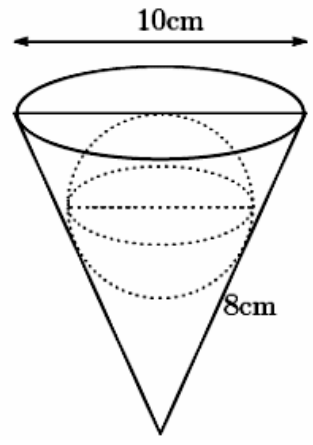
Ⓓ 2

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

59. Bạn An có một cốc hình nón có đường kính đáy là 10 cm và độ dài đường sinh là 8 cm. Bạn dự định đựng một viên bi hình cầu sao cho toàn bộ viên bi nằm trong cốc (không phần nào của viên bi cao hơn

miệng cốc). Hỏi bạn An có thể đựng được viên bi có đường kính lớn nhất bằng bao nhiêu?



Ⓐ $\frac{32}{\sqrt{39}}\text{cm}$

Ⓑ $\frac{10\sqrt{39}}{13}\text{cm}$

Ⓒ $\frac{64}{\sqrt{39}}\text{cm}$

Ⓓ $\frac{5\sqrt{39}}{13}\text{cm}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

60. Gọi V_1, V_2 lần lượt là thể tích của khối tứ diện đều và khối lập phương có chung mặt cầu ngoại tiếp. Khi đó, $\frac{V_1}{V_2}$ bằng

Ⓐ $\frac{1}{3}$

Ⓑ $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

Ⓒ $\frac{2\sqrt{2}}{9\sqrt{3}}$

Ⓓ $\frac{1}{3\sqrt{3}}$

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

PHẦN II – TOÁN TỰ LUẬN

61. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a và góc $\widehat{BAD} = 60^0$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy là trọng tâm G của tam giác BCD, góc giữa SA và đáy bằng 60^0.

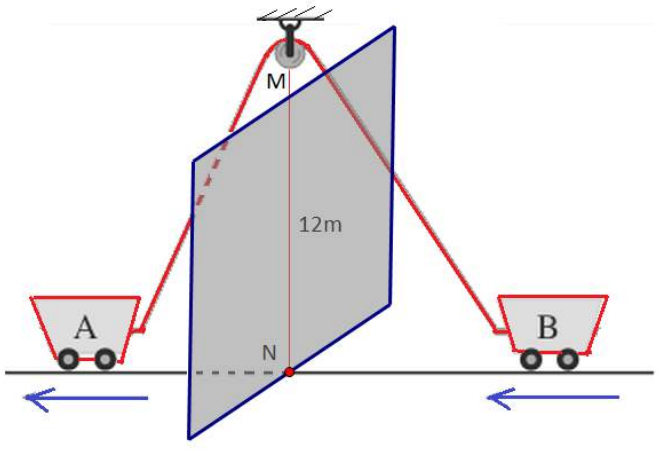
a) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SB.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải

62.



Trong hình vẽ, xe A kéo xe B bằng một sợi dây dài $39m$ qua một ròng rọc ở độ cao $12m$. Xe A xuất phát từ N và chạy với vận tốc không đổi $2\,m/s$ theo chiều mũi tên.

a) Đặt $AN = x, 0 \le x \le 18,$ và $BN = y$, (đơn vị mét). Tìm một hệ thức liên hệ giữa x và y .

b) Tính vận tốc của xe B khi xe A cách N một khoảng là $5m$.

Hướng dẫn giải:

Chưa có hướng dẫn giải