



TaiLieuOnThi

Chia sẻ bởi tailieuonthi.org

ĐỀ LUYỆN THI ĐÁNH GIÁ TƯ DUY 2024

60 phút	30 phút	60 phút
Tư duy Toán học	Tư duy Đọc hiểu	Tư duy Khoa học/ Giải quyết vấn đề
40 điểm	20 điểm	40 điểm
Trắc nghiệm khách quan gồm các dạng: nhiều lựa chọn, kéo thả, đúng/sai, trả lời ngắn		



TÀI LIỆU ĐÁNH GIÁ TƯ DUY

CHIA SẺ BỞI TAILIEUONTHI.ORG

Mục lục

PHẦN TƯ DUY TOÁN HỌC	3
PHẦN TƯ DUY ĐỌC HIỂU.....	15
PHẦN TƯ DUY KHOA HỌC/ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ.....	24
Đáp án.....	40

PHẦN TƯ DUY TOÁN HỌC

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 TOÁN ĐỀ 5 – TLCTMH001

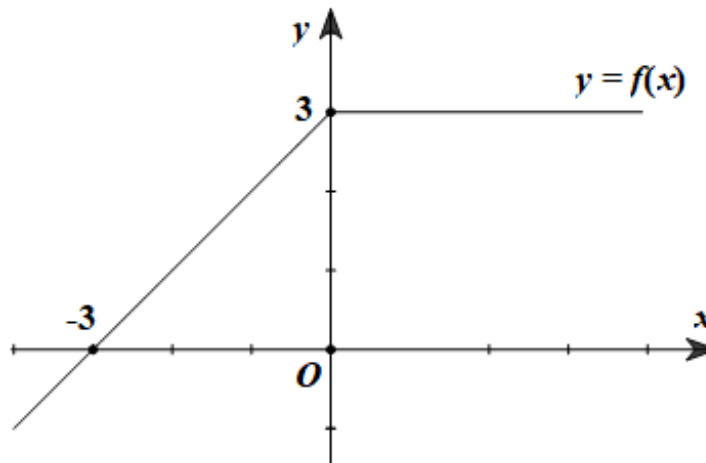
Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

Họ và tên:..... Lớp:Số báo danh:

Đề thi số: 5

Câu 1:

Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x+3 & \text{khi } x \leq 0 \\ 3 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^3 3dx.$

B. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^3 (x+3)dx.$

C. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^0 (x+3)dx + \int_0^3 3dx.$

D. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^0 3dx + \int_0^3 (x+3)dx.$

Câu 2:

Trong không gian Oxy, cho ba điểm A(-2;0;0), B(0;3;0) và C (0;0;4). Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

☐ $6x - 4y - 3z + 12 = 0.$

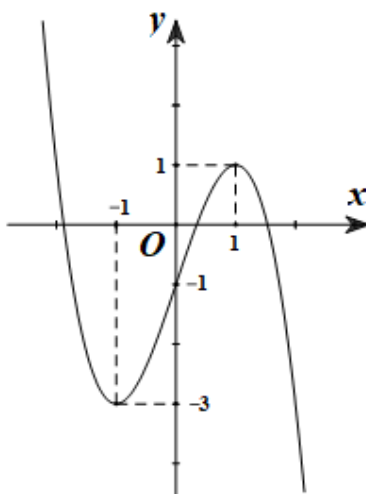
☐ $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1.$

☐ $6x - 4y - 3z - 12 = 0.$

☐ $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1.$

Câu 3:

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = |f(x) + 2m|$ có 5 điểm cực trị là tập con của các tập hợp nào sau đây?



☐ $(-3;1).$

☐ $[0;4).$

☐ $[-2;2].$

☐ $(-1;3].$

Câu 4

6

-1

0

1

Xét các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $\log_5(5^a \cdot 125^b) = \log_{25} 5$. Kéo số ở các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

Nếu $b = \frac{1}{2}$ thì giá trị của số thực a bằng .

Mối liên hệ giữa a và b là $2a + 6b =$.

Nếu a là số nguyên âm thuộc $[-10;-5]$ thì có giá trị nguyên dương của b .

Câu 5:

Một lon nước hình trụ có dung tích là 340 ml, cao 10 cm. Biết rằng thể tích vỏ lon không đáng kể và kết quả làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.

Đường kính đáy là lon nước là (1) _____ (cm).

Diện tích toàn phần của lon nước là (2) _____ (cm²).

Câu 6:

Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + m = 0$ (m là tham số) và đường

thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. Biết đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho

$AB = 8$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $(-10;0)$. B. $(-12;-3)$. C. $(-8;2)$. D. $(-15;-5)$.

Câu 7:

Cho hai số phức $z = 1 + 2i$ và $w = 3 + i$. Môđun của số phức $z \cdot \overline{w}$ bằng

- A. $\sqrt{26}$. B. 26. C. 50. D. $5\sqrt{2}$.

Câu 8:

Cho hình chóp đều S.ABCD với O là tâm đáy. Khoảng cách từ O đến mặt bên bằng 1 và góc giữa mặt bên với đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp S.ABCD bằng

- A. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$. B. $8\sqrt{2}$. C. $5\sqrt{3}$. D. $\frac{8\sqrt{2}}{3}$.

Câu 9:

Biết tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = 4$ là một đường tròn. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
-----------	------	-----

Đường tròn có bán kính bằng $R = 2$.	☐	☐
Đường tròn có tâm $I(-1;-2)$.	☐	☐

Câu 10:

Cho các số nguyên x, y trái dấu thỏa mãn $|x| + |y| = 3$. Tổng $T = 2x + y$ có thể bằng

☐ -2.

☐ 1.

☐ -3.

☐ 0.

Câu 11:

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = (x-2)^2 - 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 2$.

A. $\frac{1}{2}$.

B. 2.

C. 3.

D. $\frac{2}{3}$.

Câu 12:

Lấy hôm nay là số 0 trên trục số. Nếu ngày hôm trước ngày hôm qua là ngày 17 tháng 1 thì 3 ngày sau ngày mai là ứng với số (1) _____ trên trục số?

Câu 13:

Cho đa thức $f(x) = (1+3x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$). Tìm hệ số a_3 , biết rằng $a_1 + 2a_2 + \dots + na_n = 49152n$.

A. 252.

B. 6561.

C. 5670.

D. 1512.

Câu 14:

Cho hình nón (N) có bán kính đáy bằng 3, chiều cao bằng $3\sqrt{3}$. Cho mặt cầu (S) tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón, đồng thời tiếp xúc với mặt đáy của hình nón. Thể tích của khối cầu (S) là

A. $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$.

B. $2\sqrt{3}\pi$

C. $\frac{4\pi}{\sqrt{3}}$.

D. $4\sqrt{3}\pi$

Câu 15:

Gọi X là một phần vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x=a$ và $x=b$ được tính bằng công thức nào sau đây, biết rằng $S(x)$ là thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x, (a \leq x \leq b)$. Giả sử $S(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$. Thể tích vật thể X được tính bằng công thức

A. $V = \pi \int_a^b S(x)dx$

B. $V = \int_a^b S^2(x)dx$

C. $V = \pi \int_a^b S^2(x)dx$

D. $V = \int_a^b S(x)dx$

Câu 16:

Một số nước phương Đông, trong đó có Việt Nam gọi tên năm Âm lịch bằng cách ghép tên của 1 trong 10 can với tên của 1 trong 12 chi.

CAN	Giáp	Ất	Bính	Đinh	Mậu	Kỉ	Canh	Tân	Nhâm	Quý	Giáp	Ất
CHI	Tý	Sửu	Dần	Mão	Thìn	Tỵ	Ngọ	Mùi	Thân	Thân	Tuất	Hợi

Ví dụ Giáp được ghép với Tý thành năm Giáp Tý, Ất được ghép với Sửu thành năm Ất Sửu, ... Cứ lặp lại vòng tuần hoàn như thế thì tối thiểu sau bao nhiêu năm thì năm Quý Mão được lặp lại? Tại sao?

A. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại và cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là bội chung của 10 và 12 và bằng 60.

B. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại và cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là tích của 10 và 12 và bằng 120.

C. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại. Cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là tích của các thừa số nguyên tố chung và riêng của 10 và 12 là 2, 3, 5 và bằng 30.

D. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại và cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là bội chung của 10 và 12. Và số năm tối thiểu năm Quý Mão lặp lại là bội chung nhỏ nhất của 10 và 12 và bằng 60.

Câu 17:

Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $4z^2 - 2(2m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có (1) _____ giá trị của tham số m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 3$?

Câu 18:

Một nguyên hàm của hàm số $y = \frac{1}{x}$ là

- A. $-\ln x$. B. $\ln x$. C. $\ln |x|$. D. $-\ln |x|$.

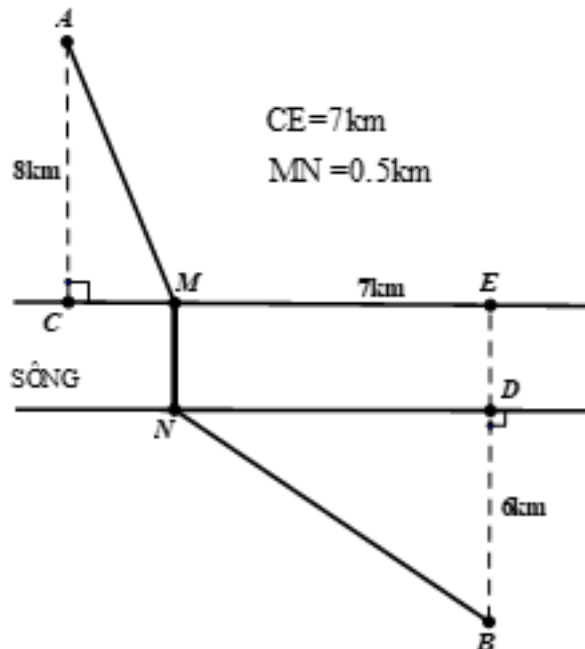
Câu 19:

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương nhỏ hơn 10 của tham số m để hàm số $y = \frac{-mx+6}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$?

- A. 10. B. 8. C. 6. D. 7

Câu 20:

Hai thị trấn A, B nằm ở hai phía một con sông như hình bên. Người ta muốn dựng một cầu MN vuông góc với hai bờ sông và làm 2 đường cao tốc AM, BN . Biết vị trí M trên bờ sông thỏa mãn tổng độ dài hai đoạn cao tốc AM, BN nhỏ nhất. Tính CM .



- A. 3 km. B. 6 km. C. 5 km. D. 4 km.

Câu 21:

Một loại vi khuẩn sau mỗi phút số lượng tăng gấp đôi biết rằng sau 5 phút người ta đếm được có 64000 con. Hỏi sau bao nhiêu phút thì có được 2048000 con?

- A. 8 phút. B. 9 phút. C. 11 phút. D. 10 phút.

Câu 22:

Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 4 \cdot 2^{n-1} - 3n$. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Số hạng u_1 là số nguyên.	☐	☐
Số hạng u_3 là số âm.	☐	☐

Câu 23:

Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_4(x^2 - x - m) \geq \log_2(x - 2)$ có nghiệm với mọi giá trị x thuộc tập xác định là

- A. $(-\infty; -2)$. B. $[-2; +\infty)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $(-\infty; 2]$

Câu 24:

Giới hạn $L = \lim 2^n$ bằng

- A. $-\infty$. B. 0. C. 1. D. $+\infty$.

Câu 25:

Cho hình nón (N) có đường cao $SO = 9$ và bán kính đáy bằng R , gọi M là điểm trên đoạn SO sao cho $OM = x$ ($0 < x < 9$). Mặt phẳng (P) vuông góc với trục SO tại M giao với hình nón (N) theo thiết diện là đường tròn (C) . Giá trị của x bằng (1) _____ để khối nón có đỉnh là điểm O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất?

Câu 26:

Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 6z + 7 = 0$. Cho ba điểm A, M, B nằm trên mặt cầu (S) sao cho $\angle AMB = 90^\circ$. Diện tích tam giác AMB có giá trị lớn nhất bằng (1) _____

Câu 27:

Một quả bóng cao su được thả từ độ cao 5 mét xuống một mặt sàn. Sau mỗi lần chạm sàn, quả bóng nảy lên độ cao bằng $\frac{2}{3}$ độ cao trước đó. Giả sử rằng quả bóng luôn chuyển động vuông góc với mặt sàn và quá trình này tiếp diễn vô hạn lần. Tổng các quãng đường khi rơi và nảy của quả bóng từ lúc thả bóng cho đến lúc bóng không nảy lên nữa là

- A. 15 m. B. 10 m. C. 20 m. D. 25 m.

Câu 28:

Giả sử một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right)$ trong đó thời gian t tính bằng giây và quãng đường x tính bằng centimét. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 10 giây, vật đi qua vị trí cân bằng (1) _____ lần?

Câu 29:

Gọi A là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x \cdot 2^x = x(x - m + 1) + m(2^x - 1)$ có hai nghiệm phân biệt. Số tập hợp con của tập hợp A là

- A. 1. B. 6. C. 2. D. 4.

Câu 30:

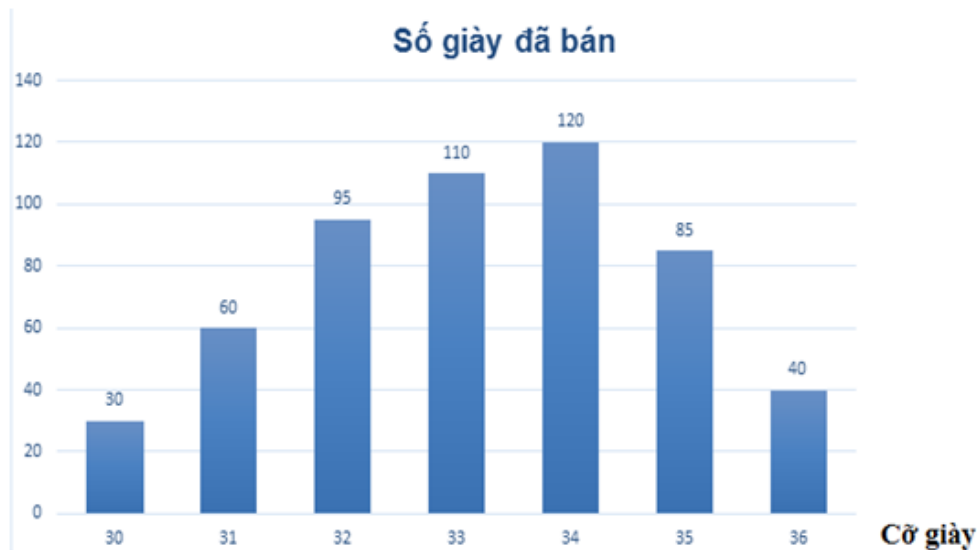
Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó.

Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được không có quả màu đỏ là (1) _____.

Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ là (2) _____.

Câu 31:

Dưới đây là biểu đồ thống kê số giày bán được của một cửa hàng giày trẻ em trong tháng 12/2023 (đơn vị: đôi giày)



Biết mỗi khách đến cửa hàng chỉ mua 1 đôi giày. Chọn ngẫu nhiên một khách đến cửa hàng mua giày. Xác suất để khách được chọn mua giày cỡ 32 trở xuống là bao nhiêu?

- A. $\frac{19}{108}$. B. $\frac{17}{108}$. C. $\frac{15}{108}$. D. $\frac{37}{108}$.

Câu 32:

Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

☐ $y = \frac{1-x}{x+4}$.

☐ $y = \cot x - 3$.

☐ $y = -3x^3 - 6x + 10$.

☐ $y = x(x-1) + 5 - x^2$.

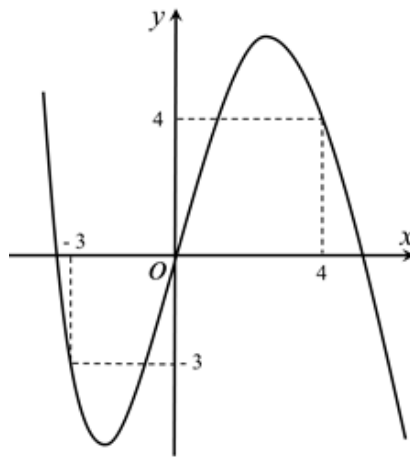
Câu 33:

Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

- A. $(0;1;0)$. B. $(2;1;0)$. C. $(0;1;-1)$. D. $(2;0;-1)$.

Câu 34:

Cho hàm số đa thức $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.



Biết rằng $f(0) = 0$, $f(-3) = f(4) = \frac{35}{4}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có dạng như hình vẽ bên dưới. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = -|4f(x) - 2x^2|$ trên $[-3; 4]$ bằng

- A. 4. B. -3. C. 0. D. -17.

Câu 35:

Diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của một hình trụ lần lượt là $42\pi\text{cm}^2$ và $60\pi\text{cm}^2$. Tính diện tích thiết diện qua trục của hình trụ đã cho.

- A. 14cm^2 . B. 24cm^2 . C. 50cm^2 . D. 42cm^2 .

Câu 36:

Kéo các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

68,5	62,5	37,5	90	31,5
------	------	------	----	------

Một chiếc ô tô đang đi trên đường với vận tốc $v(t) = 3t - 15$ ($t \geq 3$) (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây. Quãng đường ô tô đi được trong 10 giây bắt đầu từ thời điểm $t = 3$ là:

(m)

Khi ô tô đạt vận tốc 30m/s thì người lái xe phát hiện có hàng rào chắn ngang đường ở phía trước cách xe 100 m (tính từ đầu xe tới hàng rào) nên người lái đạp phanh. Từ thời điểm đó, xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 100$ (m/s). Từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn ô tô còn di chuyển

(m).

Khi xe dừng hẳn, khoảng cách từ xe đến hàng rào là (m).

Câu 37:

Chia ngẫu nhiên 20 hộp bánh giống nhau thành 4 phần quà (phần nào cũng có bánh). Có bao nhiêu cách chia để mỗi phần quà đều có ít nhất 3 hộp bánh.

- A. 220. B. 495. C. 330. D. 165.

Câu 38:

Cho mặt phẳng (P) song song với (Q). Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Mọi đường thẳng nằm trên (P) đều song song với (Q).
 B. Nếu một mặt phẳng cắt mặt phẳng (P) thì nó cắt mặt phẳng (Q).
 C. Nếu một đường thẳng cắt mặt phẳng (P) thì nó cắt mặt phẳng (Q).
 D. Nếu một đường thẳng nằm trên (P) thì nó song song với mọi đường thẳng nằm trên (Q).

Câu 39:

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Mỗi phát biểu sau đây là **đúng** hay **sai**?

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

Phát biểu	Đúng	Sai
Hàm số có hai điểm cực trị.	☐	☐
Hàm số nghịch biến trên (2;3).	☐	☐
Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -2.	☐	☐
$x = 1$ là điểm cực đại của hàm số.	☐	☐

Câu 40:

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm SC . Tính góc φ giữa hai mặt phẳng (MBD) và $(ABCD)$.

A. $\varphi = 90^\circ$.

B. $\varphi = 60^\circ$.

C. $\varphi = 45^\circ$.

D. $\varphi = 30^\circ$.

PHẦN TƯ DUY ĐỌC HIỂU

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ ĐỌC HIỂU 5

Mã đề: Thời gian làm bài 30 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 5

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 10:

CÔNG NGHỆ GIÁO DỤC: MỐI QUAN TÂM MỚI VÀ NHỮNG SÁNG KIẾN MỚI

[1] "Tại diễn đàn Vietnam Educamp 2019 mới đây, có đến gần 1/3 số tham luận bàn về chủ đề công nghệ giáo dục (edtech) với ba mối quan tâm rõ nét: xu hướng cá nhân hóa, xu hướng chuyển đổi số, và những băn khoăn trước thềm Công nghiệp 4.0."

[2] Ước mơ về **giáo dục cá nhân hóa** đã có từ lâu. Nhưng chỉ gần đây, khi công nghệ giáo dục phát triển, các nhà giáo mới được trao một phương tiện mạnh mẽ để hiện thực hóa điều đó với chi phí giảm thiểu đáng kể. Cá nhân tôi hết sức chú ý đến hai tham luận, một của thầy giáo vật lý Nguyễn Thành Nam, người không ngừng tìm tòi và thử nghiệm các cách thức dạy học tốt hơn và một của nhà nghiên cứu giáo dục Trần Thị Thu Hương.

[3] Với kinh nghiệm gần chục năm giảng dạy trực tuyến trên các nền tảng khác nhau, TS Nguyễn Thành Nam, Phòng Nghiên cứu và Phát triển của hệ thống giáo dục Hocmai.vn, đã chia sẻ những câu chuyện sinh động về cách biến các công nghệ hiện đại thành trợ thủ đắc lực cho việc giảng dạy của mình. TS Nam gợi ý, thầy cô nào cũng có thể sử dụng chiếc máy tính của mình để ghi lại các bài giảng, chuyển lên một nền tảng giảng dạy trực tuyến và kết hợp với việc giảng dạy trên lớp để tiết kiệm công sức, đồng thời tăng cao hiệu quả. Việc giảng dạy trực tuyến toàn bộ hoặc **giảng dạy hỗn hợp** (blended learning) cũng giúp cho học sinh được học theo tốc độ của riêng mình, được tự do lựa chọn bài học ưa thích và phù hợp với trình độ.

[4] Trong khi đó, TS Trần Thị Thu Hương từ trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội mang đến những kinh nghiệm sử dụng công nghệ giáo dục từ Israel để giải quyết các vấn đề cố hữu của giáo dục truyền thống như một-giáo-trình-cho-tất-cả, hình thức giảng bài nhàm chán, việc đánh giá quá muộn và ít có giá trị thúc đẩy học tập, chương trình lạc hậu ít cập nhật... Những nền tảng giảng dạy số hóa (digital teaching platform) sẽ cho phép chương trình giáo dục được số hóa và chuyển tải thông qua hệ thống phần mềm hiện đại, kết hợp với việc giảng dạy trên lớp, từ đó mang lại trải nghiệm riêng biệt cho từng học sinh. Việc đánh giá được thực hiện liên tục để cung cấp phản hồi mau chóng về hiệu quả học tập, và phần mềm thông minh tự đưa ra các lời khuyên để học sinh

và giáo viên có thể lựa chọn các hoạt động học tập tiếp theo nhằm thúc đẩy hiệu quả học tập. Bằng sự kết hợp giữa tự học 1:1 với máy tính và việc giảng dạy trực tiếp, giáo viên có thể loại bỏ phần lớn nhược điểm của hình thức giảng dạy kiểu thầy đọc-trò chép truyền thống, dễ dàng cập nhật nội dung giảng dạy để thu hút sự chú ý của học sinh, cũng như cập nhật các tri thức mới, có ý nghĩa hơn với cuộc sống.

[5] Các thuyết trình tại Vietnam Educamp 2019 cũng cho thấy, giới công nghệ giáo dục tại Việt Nam đã nhanh chóng nắm bắt được xu hướng chuyển đổi số (digital transformation) đang phát triển mạnh mẽ trên thế giới, và tích cực đưa ra những sáng kiến mới.

[6] Chẳng hạn, ThS Nguyễn Khắc Nhật từ CodeGym giới thiệu mô hình trại huấn luyện lập trình (Coding Bootcamp) nhằm đào tạo lại hoặc đào tạo chuyển nghề cho người trưởng thành để nhanh chóng tham gia vào ngành công nghiệp phần mềm. Ông Nhật cho biết, hệ thống CodeGym có thể giúp một người đi làm học được nghề lập trình trong vòng 4 tháng. Để thực hiện được điều đó, cần phải thay đổi tư duy về cách làm đào tạo. Thay vì học rải rác, học viên được tập trung học 8 tiếng mỗi ngày như người đi làm, tự học trên hệ thống học tập số hóa được nghiên cứu và phát triển bài bản, kết hợp với sự hướng dẫn từ giảng viên các chuyên gia trong ngành. Ngoài ra, sự kết hợp chặt chẽ với doanh nghiệp phần mềm từ khâu xây dựng chương trình đào tạo, tới việc giảng dạy, và đánh giá năng lực chính là khâu đột phá để đảm bảo mỗi học viên đều học được, và làm được việc khi tốt nghiệp. Mô hình Coding Bootcamp như CodeGym đang triển khai đã được Ngân hàng Thế giới khuyến cáo như một gợi ý tốt để giải quyết tình trạng thiếu hụt trầm trọng nguồn nhân lực công nghệ thông tin trên quy mô toàn cầu.

[7] Thạc sĩ Hoàng Giang Quỳnh Anh và Trần Huyền Chi từ Agilearn.vn, nền tảng đào tạo số hóa cho doanh nghiệp, giới thiệu một sáng kiến khác - mô hình học tập micro-learning cho người đi làm. Theo đại diện của Agilearn, việc học tập cần phải phù hợp với tình hình bận rộn, thói quen sử dụng công nghệ và làm việc đa nhiệm hiện nay. Những bài học nên ngắn gọn, chỉ từ 2-7 phút. Nhưng bù lại, việc học nên diễn ra thường xuyên hơn, có tính phản hồi hơn. Hình thức học tập đó sẽ giúp người học tiết kiệm thời gian, nhất là những khoảng thời gian rảnh rỗi vốn ít ỏi của người đi làm. Những giải pháp học tập số hóa được thiết kế tốt, phù hợp với tâm lý người đi làm sẽ thúc đẩy việc học tập suốt đời, mang đến gợi ý tốt về một xã hội học tập đích thực.

Theo Dương Trọng Tấn (CEO Tổ hợp giáo dục Agilead Global)

Câu 1

Ý nào sau đây thể hiện gần nhất nội dung chính của bài đọc trên?

- A. Một cái nhìn tổng quan về nền giáo dục Việt Nam hiện nay.
- B. Các xu hướng phát triển công nghệ giáo dục tại Việt Nam.
- C. Xu thế chuyển đổi số trong giáo dục tại Việt Nam.

D. Một số bản khoản trước thêm Công nghiệp 4.0.

Câu 2

Cụm từ **“giáo dục cá nhân hóa”** trong đoạn mang ý nghĩa gì?

- A. Giáo dục tinh thần của chủ nghĩa cá nhân cho học sinh.
- B. Phổ cập giáo dục cho mỗi cá nhân trong xã hội.
- C. Tổ chức việc dạy và học phù hợp cho từng cá thể học sinh.
- D. Giảng dạy trực tuyến cho từng cá nhân học sinh.

Câu 3:

Thông qua đoạn [2], tác giả muốn khẳng định điều gì?

- A. Cá nhân hóa giáo dục đã được triển khai phổ biến với chi phí thấp.
- B. Các nhà giáo có thể dễ dàng thực hiện quá trình cá nhân hóa giáo dục.
- C. Công nghệ là yếu tố cốt lõi giúp triển khai cá nhân hóa giáo dục.
- D. Cá nhân hóa giáo dục là mong muốn xuyên suốt của nhiều thế hệ nhà giáo.

Câu 4:

Thông qua tham luận của mình, TS Nguyễn Thành Nam mong muốn các thầy cô giáo sử dụng thiết bị công nghệ thông tin để làm gì?

- A. Tìm hiểu thêm thông tin trên internet.
- B. Kết bạn với học trò qua mạng xã hội.
- C. Thông báo kết quả học tập cho phụ huynh.
- D. Ghi hình lại bài giảng của bản thân.

Câu 5:

Phương pháp **“giảng dạy hỗn hợp”** được đề cập ở dòng 15 là?

- A. Kết hợp việc dạy lí thuyết và dạy bài tập song song.
- B. Kết hợp việc giảng trực tuyến và dạy trực tiếp trên lớp.
- C. Kết hợp việc học tập và thư giãn trong tiết học.
- D. Kết hợp việc sử dụng thiết bị điện tử và sách giáo khoa.

Câu 6:

Phương án nào sau đây KHÔNG phải là một trong những nhược điểm của giáo dục truyền thống được TS Trần Thị Thu Hương nêu ra?

- A. Có quá nhiều loại giáo trình khác nhau.
- B. Nội dung bài giảng nhàm chán.
- C. Kiểm tra, thi cử không giúp tăng động lực học tập.
- D. Nội dung giảng dạy không bắt kịp với cuộc sống.

Câu 7:

Theo tác giả Trần Thị Thu Hương, việc đánh giá kết quả học tập được tiến hành như thế nào trên các nền tảng giảng dạy số hóa?

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| A. Tần suất dày hơn. | B. Tần suất thưa hơn. |
| C. Số lượng ít hơn. | D. Hủy bỏ hoàn toàn. |

Câu 8:

Từ đoạn 4, ta có thể rút ra kết luận gì về vai trò của các nền tảng giảng dạy số hóa trong tương lai?

- A. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ dần dần thay thế hoàn toàn giáo viên.
- B. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ thay thế hoàn toàn việc học trực tiếp trên lớp.
- C. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ dần dần thay đổi cách thức dạy và học.
- D. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ sớm được áp dụng tại tất cả các trường học ở Việt Nam

Câu 9:

Phương án nào sau đây KHÔNG phải là một trong những đặc điểm của mô hình CodeGym?

- A. Chương trình học được nhà tuyển dụng tham gia xây dựng.
- B. Thời gian học ngắn hơn các chương trình học đại học, cao đẳng.
- C. Người học được khuyến khích tự học trên hệ thống phần mềm học tập.
- D. Chương trình học hướng tới nâng cao trình độ cho kỹ sư phần mềm.

Câu 10:

Từ đoạn 7, chúng ta có thể rút ra kết luận nào sau đây?

- A. Người đi làm thường có ít thời gian học tập, trau dồi kiến thức.

- B. Sau khi đã đi làm, người ta không cần học tập bổ sung kiến thức nữa.
- C. Học trực tuyến là hình thức học tập hiệu quả duy nhất dành cho người đi làm.
- D. Trung bình, người làm thường dành 2-7 phút mỗi ngày để học thêm.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 11 đến 20:

VIỆT NAM CHẾ TẠO THÀNH CÔNG MÁY THU ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU GNSS

[1] Lần đầu tiên, Việt Nam chế tạo thành công máy thu định vị toàn cầu GNSS với nhiều tính năng mới, nổi bật, có khả năng ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành như hàng không, quốc phòng, giao thông thủy, giao thông minh, máy bay không người lái.

[2] Theo PGS.TS Nguyễn Hữu Trung, Phó Viện trưởng Viện Điện tử - Viễn thông của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, các nước có nền kinh tế, công nghiệp vũ trụ và quốc phòng mạnh trên thế giới đều đầu tư phát triển hệ thống định vị toàn cầu mạnh mẽ trong những năm qua.

[3] Cùng với đó là sự phát triển của công nghệ định vị dựa trên hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System – GNSS). Đây là công nghệ cho phép xác định các thông tin vị trí của người sử dụng tại bất kỳ điểm nào trên mặt đất. GNSS đóng vai trò quan trọng trong nhiều khía cạnh của cuộc sống, từ quốc phòng đến giao thông vận tải, cứu hộ cứu nạn, trắc địa bản đồ, dẫn đường hàng hải, hàng không.

[4] Tại Việt Nam những năm qua, các ứng dụng liên quan đến hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu được triển khai trong rất nhiều lĩnh vực liên quan đến đời sống kinh tế và xã hội như ứng dụng trong đo đạc bản đồ và thu thập các thông tin địa lý, quản lý đất đai và môi trường, hỗ trợ định vị và tìm kiếm trong các trường hợp khẩn cấp như bão, động đất, lũ. Quản lý vị trí của hệ thống giao thông như hệ thống xe buýt, xe cấp cứu, cứu hỏa, điều hành hệ thống taxi.

[5] Tuy nhiên, việc nghiên cứu phát triển kiến trúc các bộ thu vô tuyến, bao gồm bộ thu GNSS ở Việt Nam còn hạn chế. Vì vậy, trong khuôn khổ chương trình Nghị định thư của Bộ Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội phối hợp Trường Đại học Milano của Ý triển khai nghiên cứu phát triển máy thu định vị toàn cầu GNSS đa kênh dựa trên kỹ thuật đổi tần trực tiếp và hệ thống anten thông minh.

[6] Trong hai năm, các nhà khoa học của Đại học Bách Khoa Hà Nội phối hợp với Đại học Milano của Ý, do GS Riccardo Enrico Zich - tác giả của nhiều công bố khoa học trong lĩnh vực này đã chế tạo thành công thiết bị mẫu (prototype) bộ thu GNSS đa kênh tích hợp hệ anten thông minh. Đây là lần đầu tiên, Việt Nam có thiết bị này. Trên thế giới, số lượng các thiết bị này cũng không nhiều. Thành công này mở ra nhiều cơ hội ứng dụng công nghệ định vị vệ tinh trong phát triển kinh tế xã hội.

[7] PGS Nguyễn Hữu Trung chia sẻ, một trong những ứng dụng quan trọng có thể triển khai ngay là giao thông đô thị. “Mục tiêu mà nhiệm vụ đặt ra là phát triển bộ thu định vị có khả năng hỗ trợ giao thông đô thị. Nhiệm vụ này có thể coi là một đề án tiên khả thi cho việc hiện đại hóa và việc ứng dụng các hệ thống công nghệ thông tin và truyền thông vào lĩnh vực giao thông đô thị nói riêng cũng như trong các lĩnh vực khác của đời sống nói chung”, PGS Trung nói.

[8] PGS Trung cho biết thêm, quy trình công nghệ thiết kế chế tạo thiết bị và dịch vụ định vị độ bền vững cao chứa đựng hàm lượng chất xám công nghệ lớn. Do đó, nếu được phát triển thành thương phẩm thì có khả năng cạnh tranh giá thành và chất lượng đáp ứng yêu cầu.

[9] Nhóm nghiên cứu hướng đến các ngành ứng dụng cụ thể gồm hàng không, quốc phòng, giao thông đường thủy và thủy quân, xây dựng, mỏ và công nghiệp, giao thông thông minh (ITS), các dịch vụ an ninh công cộng (Public services), điều phối khi xảy ra tai nạn, phối hợp tác chiến, dịch vụ cung cấp thời gian chính xác. Dịch vụ LBS (cung cấp vị trí trong mọi điều kiện) và phương tiện bay không người lái UAV.

[10] “Chúng tôi đang hướng đến nhiều hình thức chuyển giao công nghệ như chuyển giao công nghệ trọn gói, chuyển giao công nghệ có đào tạo, chuyển giao theo hình thức trả dần theo tỷ lệ % doanh thu, liên kết với doanh nghiệp để sản xuất hoặc góp vốn hoặc tự thành lập doanh nghiệp trên cơ sở kết quả nghiên cứu tạo ra”, ông Trung nói.

[11] Cùng với khả năng ứng dụng thực tế, sản phẩm cũng đóng góp phát triển công nghệ định vị vệ tinh đa kênh, đóng góp một kiến trúc mới về công nghệ phát triển các bộ thu GNSS, đóng góp một phương pháp thu đa kênh dùng anten thông minh, giúp đất nước sở hữu một số công nghệ ứng dụng quan trọng trong thông tin viễn thông và lĩnh vực thiết kế chế tạo thiết bị vô tuyến.

Theo Bộ Khoa học và Công nghệ

Câu 11:

Ý nào sau đây thể hiện rõ nhất nội dung chính của bài đọc trên?

- A. Giới thiệu máy thu định vị toàn cầu GNSS.
- B. Giới thiệu hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu GNSS.
- C. Giới thiệu PGS Nguyễn Hữu Trung và nhóm nghiên cứu của Đại học Bách Khoa.
- D. Giới thiệu tiềm năng trong lĩnh vực thiết kế chế tạo thiết bị vô tuyến.

Câu 12:

Theo đoạn [1], [2], PGS.TS Nguyễn Hữu Trung mong muốn đạt được điều gì khi nghiên cứu GNSS?

- A. Khiến Việt Nam trở thành quốc gia phát triển mạnh mẽ nhất về kinh tế - xã hội, đạt vị trí số 1

tại Đông Nam Á.

B. Khiến Việt Nam trở thành quốc gia phát triển mạnh về kinh tế, công nghệ vũ trụ và quốc phòng.

C. Phát triển mạng Điện tử - Viễn thông tại Việt Nam từ những nghiên cứu của trường đại học, các đơn vị giáo dục.

D. Phát triển Viện Điện tử - Viễn thông của trường Đại học Bách khoa Hà Nội tương tự như các quốc gia phát triển.

Câu 13:

Theo đoạn [4], GNSS KHÔNG được sử dụng cho mục đích nào dưới đây?

A. Đo đạc và vẽ bản đồ.

B. Xác định vị trí của phương tiện giao thông.

C. Định vị nạn nhân trong vùng lũ lụt.

D. Thu thập thông tin dân số và địa lý.

Câu 14:

Chúng ta có thể rút ra kết luận gì từ đoạn [5]?

A. Việt Nam đã làm chủ công nghệ sản xuất bộ thu GNSS từ lâu.

B. Bộ thu GNSS được Đại học Bách khoa độc lập nghiên cứu và phát triển.

C. Máy thu GNSS được nghiên cứu sử dụng công nghệ thu đơn kênh.

D. Máy thu GNSS là một loại bộ thu tín hiệu vô tuyến.

Câu 15:

Vai trò của GS Riccardo Enrico Zich trong nghiên cứu của ĐH Bách Khoa là đối tác thương mại. Đúng hay Sai?

☐ Đúng.

☐ Sai.

Câu 16:

Dựa vào đoạn [6], có thể rút ra rằng: Việc kết hợp với Đại học Milano đã giúp nghiên cứu hoàn thành tốt đẹp, cung cấp được cho thị trường những sản phẩm hoàn thiện, tuy giới hạn về số lượng. Đúng hay Sai?

☐ Đúng.

☐ Sai.

Câu 17:

Theo PGS Nguyễn Hữu Trung, sản phẩm máy thu GNSS sẽ được ưu tiên ứng dụng trong lĩnh vực:

- A. An ninh, quốc phòng.
- B. Trắc địa bản đồ.
- C. Giao thông đô thị.
- D. Phương tiện bay không người lái

Câu 18:

Theo đoạn 8, PGS.TS Nguyễn Hữu Trung cho rằng:

- A. Sản phẩm bộ thu GNSS có tiềm năng xuất khẩu cao.
- B. Sản phẩm bộ thu GNSS có thể được sử dụng trong công tác giảng dạy.
- C. Sản phẩm bộ thu GNSS có tiềm năng thương mại hóa cao.
- D. Sản phẩm bộ thu GNSS có chứa nhiều linh kiện được sản xuất nội địa.

Câu 19:

Ý nào dưới đây thể hiện gần đúng nhất nội dung chính của đoạn cuối?

- A. Cơ chế hoạt động của bộ thu GNSS.
- B. Ý nghĩa của việc chế tạo thành công bộ thu GNSS.
- C. Các công nghệ được sử dụng trong bộ thu GNSS.
- D. Định hướng hoàn thiện bộ thu GNSS.

Câu 20:

Từ nội dung của đoạn [6] - [11] của văn bản, hoàn thành đoạn dưới đây bằng cách kéo thả từ/cụm từ phù hợp vào đoạn trích:

quốc phòng

giáo dục

GNSS

công nghệ

Từ việc phối hợp với đơn vị _____, Đại học Bách Khoa Hà Nội đã thành công trong việc chế tạo thiết bị bộ thu _____ đa kênh. Thiết bị này được kì vọng sẽ đem lại nhiều lợi ích đặc biệt về

kinh tế - xã hội và có tiềm năng lớn trong phát triển .

PHẦN TƯ DUY KHOA HỌC/ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ KHOA HỌC ĐỀ 5

Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

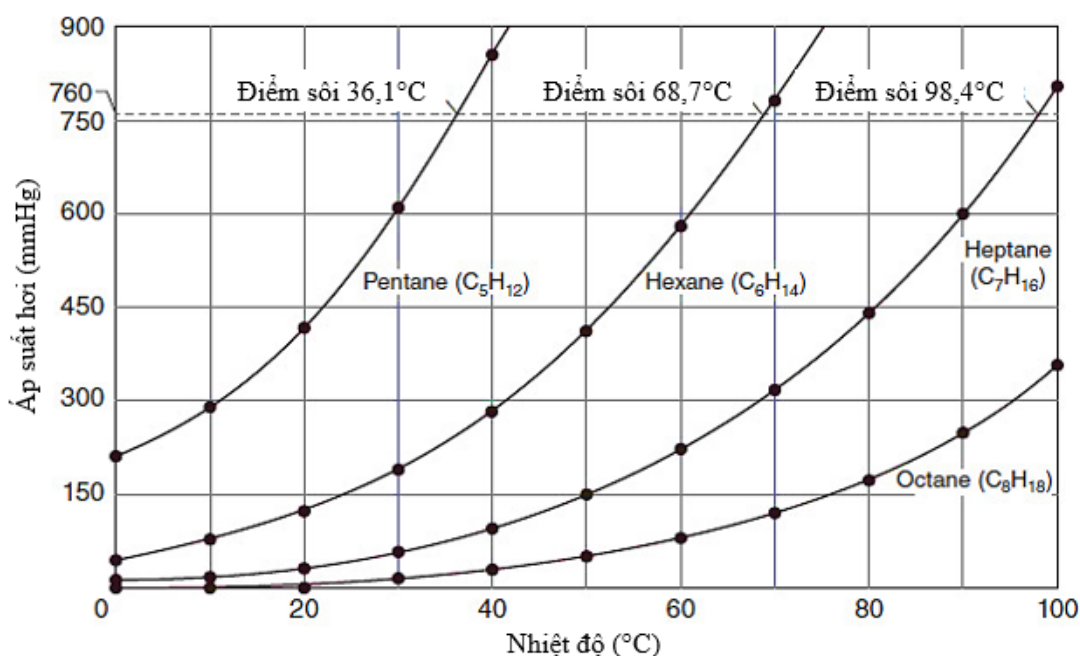
Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 5

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 7:

Khi chất lỏng bay hơi, hơi nước trên bề mặt chất lỏng tạo ra một loại áp suất, được gọi là áp suất hơi. Áp suất hơi tỉ lệ thuận với nhiệt độ của chất lỏng. Điểm sôi (boiling point) là nhiệt độ mà tại đó áp suất hơi tương đương với áp suất khí quyển xung quanh chất lỏng. Điểm sôi thông thường của chất lỏng được định nghĩa là nhiệt độ tại đó áp suất hơi bằng với áp suất khí quyển tiêu chuẩn là 760 mmHg (1 atm). Nếu áp suất khí quyển thay đổi, điểm sôi của chất lỏng cũng sẽ thay đổi.

Hình 1 minh họa mối quan hệ giữa áp suất hơi và nhiệt độ đối với bốn hợp chất hữu cơ thuộc nhóm alkane. Điểm sôi thông thường được biểu thị bằng một đường nét đứt nằm ngang.

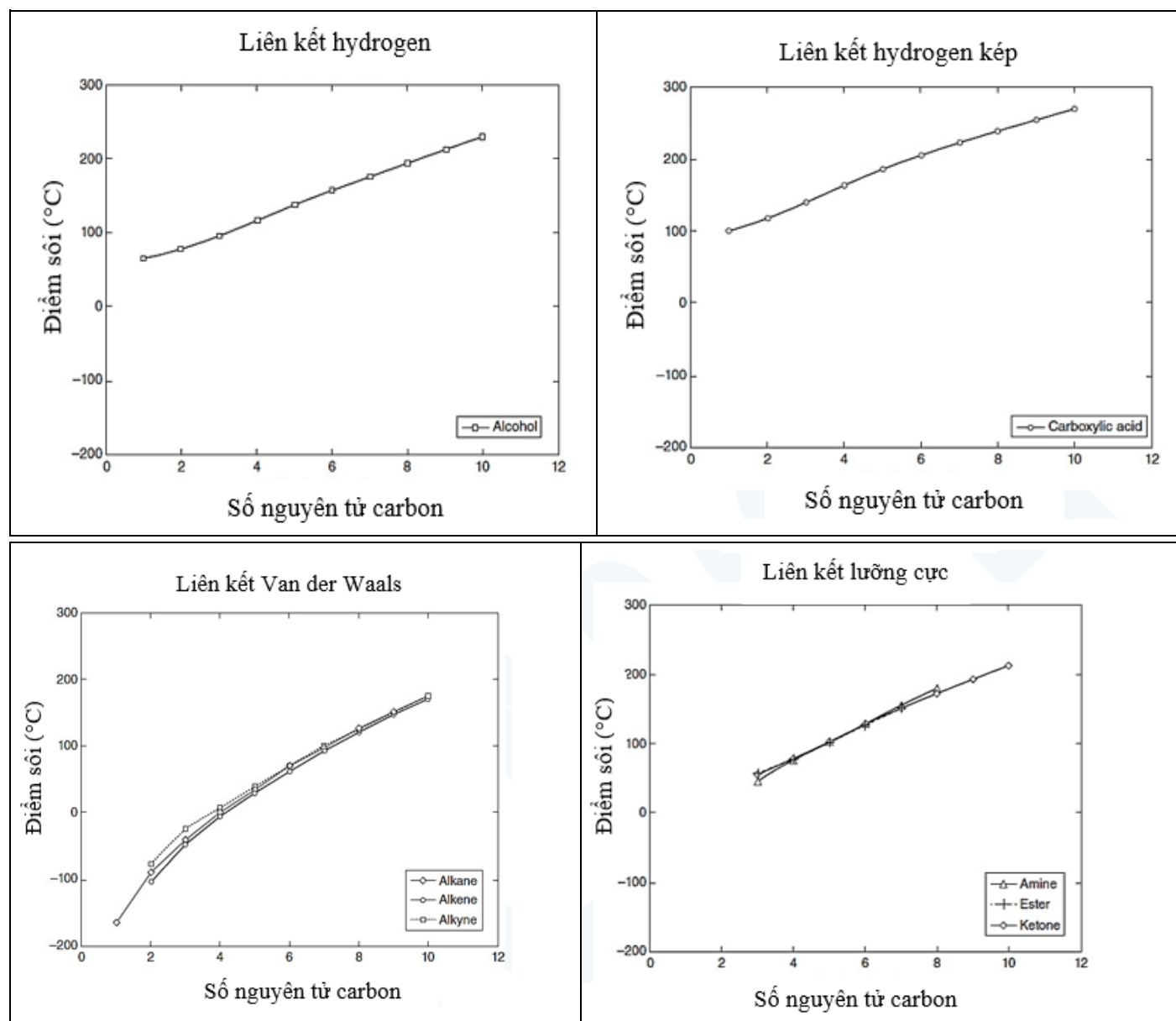


Hình 1. Mối quan hệ giữa áp suất hơi và nhiệt độ đối với bốn hợp chất hữu cơ alkane

Nhóm chức là nguyên tử hay nhóm nguyên tử xuất hiện trong các hợp chất hữu cơ, quyết định tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất hữu cơ đó. Các nhóm nguyên tử này thường chứa oxygen hoặc nitrogen gắn vào bộ khung hydrocarbon.

Hình 2 dưới đây so sánh các điểm sôi thông thường của các hợp chất hữu cơ với tám nhóm chức

khác nhau (bao gồm cả nhóm alkane) có số nguyên tử C trong phân tử tăng dần.



Hình 2. So sánh các điểm sôi thông thường của các hợp chất hữu cơ

Bảng 1 liệt kê các loại liên kết hóa học trong mỗi nhóm chức. Các liên kết bền hơn cần được cung cấp nhiệt độ cao hơn để phá vỡ liên kết đó.

Bảng 1. Liên kết hóa học trong các hợp chất hữu cơ

Nhóm chức	Loại liên kết
Alcohol	Hydrogen
Alkane	Van der Waals
Alkene	Van der Waals
Alkyne	Van der Waals

Amine	Lưỡng cực
Carboxylic acid	Hydrogen kép
Ester	Lưỡng cực
Ketone	Lưỡng cực

Bảng 2 liệt kê các đặc điểm của bốn hợp chất hữu cơ phổ biến có khối lượng phân tử giống nhau. Nhiệt độ sôi dưới đây đại diện cho điểm sôi thông thường của mỗi chất.

Bảng 2. Khối lượng phân tử và nhiệt độ sôi của một số chất

Tên hợp chất	Công thức phân tử	Khối lượng phân tử (g/mol)	Nhiệt độ sôi (°C)
Propionic acid	C ₃ H ₆ O ₂	74	140
n-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	74	117
Butanone	C ₄ H ₈ O	72	80
Pentane	C ₅ H ₁₂	72	36

Câu 1:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Các liên kết bền bị phá vỡ ở nhiệt độ cao hơn các liên kết yếu.

☐ Đúng ☐ Sai

Câu 2

Điền từ/cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

Theo Hình 1, tại nhiệt độ 90°C, áp suất hơi của heptane là (1) _____.

Câu 3:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Theo Hình 1, tại nhiệt độ 30°C, áp suất hơi của pentane là 225 mmHg.

☐ Đúng ☐ Sai

Câu 4:

Hợp chất nào trong bốn hợp chất trong Bảng 2 có khả năng chứa liên kết hydrogen kép nhất?

A. Pentane.

B. Butanone.

C. Propionic acid.

D. n-Butanol.

Câu 5:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Các hợp chất hữu cơ chứa liên kết Van der Waals trong phân tử là alkane, alkene và alkyne.

☐ Đúng

☐ Sai

Câu 6

Dựa vào dữ liệu trong Bảng 2, nhận định nào dưới đây là đúng?

A. Điểm sôi tỉ lệ thuận với khối lượng phân tử.

B. Khi khối lượng phân tử tăng thì nhiệt độ sôi giảm.

C. Khối lượng phân tử giảm thì nhiệt độ sôi tăng.

D. Điểm sôi không phụ thuộc vào khối lượng phân tử.

Câu 7:

Các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Trong các liên kết được liệt kê ở Bảng 1, liên kết hydrogen là liên kết bền nhất.	☐	☐
Độ bền liên kết được sắp xếp theo thứ tự giảm dần là: liên kết hydrogen kép, liên kết hydrogen, liên kết lưỡng cực và liên kết Van der Waals.	☐	☐
Đối với hợp chất hữu cơ alkane, khi áp suất hơi tăng thì nhiệt độ sôi tăng.	☐	☐
Trong các hợp chất hữu cơ, khối lượng phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ sôi.	☐	☐

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 8 đến 14:

Vào đầu những năm 1800, các nhà hóa học bắt đầu thử nghiệm các loại hóa chất khác nhau, họ đã thực hiện đo nhiệt độ, áp suất và khối lượng của một mẫu khí. Năm 1911, một nhà khoa học tên là Amedeo Avogadro đã công bố một phát hiện quan trọng, được gọi là định luật Avogadro. Định luật này được phát biểu rằng: Bất kỳ chất khí nào ở trong cùng điều kiện về áp suất, nhiệt độ và thể tích sẽ chứa cùng một số lượng phân tử (được đo bằng mol).

Bảng 1. Thể tích và khối lượng của mỗi mẫu khí được đo ở 1 atm và 0°C

Mẫu	Khí	Thể tích (l)	Khối lượng (g)
1	Hydrogen (H ₂)	11,2	1,0
2	Hydrogen (H ₂)	5,6	0,5
3	Neon (Ne)	11,2	10,1
4	Neon (Ne)	22,4	20,2
5	Helium (He)	22,4	4,0
6	Helium (He)	44,8	8,0
7	Oxygen (O ₂)	11,2	16,0
8	Oxygen (O ₂)	5,6	8,0

Câu 8:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Xét cùng một loại khí tại cùng điều kiện áp suất và nhiệt độ, thể tích khí tăng thì khối lượng khí tăng.

☐ Đúng

☐ Sai

Câu 9:

Theo bảng 1, mẫu khí nào chiếm nhiều không gian nhất?

A. Mẫu 1.

B. Mẫu 4.

C. Mẫu 6.

D. Mẫu 7.

Câu 10:

Định luật Avogadro dựa trên căn bản Hóa học nói lên sự liên hệ giữa khối lượng phân tử và tỉ trọng của

A. chất rắn.

B. chất khí.

C. chất lỏng.

D. vật chất ở mọi trạng thái.

Câu 11:

So sánh mẫu 1 và mẫu 3, có thể rút ra nhận định:

A. Mẫu 1 và mẫu 3 có cùng thể tích và khối lượng.

B. Mẫu 1 có thể tích lớn hơn, nhưng mẫu 3 có khối lượng lớn hơn.

C. Mẫu 3 có thể tích lớn hơn, nhưng mẫu 1 có khối lượng lớn hơn.

D. Mẫu 1 và mẫu 3 có cùng thể tích nhưng mẫu 3 có khối lượng lớn hơn.

Câu 12:

Dựa vào định luật Avogadro và Bảng 1, hãy sắp xếp các mẫu khí theo thứ tự số lượng phân tử từ ít nhất đến nhiều nhất?

- A. Mẫu 1, mẫu 3, mẫu 7.
- B. Mẫu 7, mẫu 3, mẫu 1.
- C. Mẫu 3 và mẫu 1 có số phân tử bằng nhau, mẫu 7 có nhiều phân tử hơn.
- D. Tất cả các mẫu đều có số phân tử bằng nhau.

Câu 13:

Về mặt lý thuyết, số Avogadro (được kí hiệu là N_A) cho biết số nguyên tử hay phân tử có trong 1 mol chất đó ($N_A \approx 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$). Hãy tính số phân tử H_2O có trong 1,08 gam nước.

(Biết biểu thức biểu diễn mối quan hệ giữa số mol của chất và số phân tử: số phân tử = $n_{\text{chất}} \cdot N_A$)

- A. $3,613 \cdot 10^{22}$ phân tử.
- B. $6,022 \cdot 10^{23}$ phân tử.
- C. $6,504 \cdot 10^{23}$ phân tử.
- D. $1,004 \cdot 10^{25}$ phân tử.

Câu 14:

Kéo thả từ/cụm từ phụ hợp vào chỗ trống:

gấp 2 lần

khối lượng riêng

độ ẩm

khối lượng

gấp 4 lần

thể tích

Xét tại cùng điều kiện áp suất, nhiệt độ và _____, một mẫu khí helium nặng _____ một mẫu khí hydrogen.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 15 đến 21:

Bảng sau đây thể hiện một số tính chất vật lý của vật liệu quang phổ khi thử nghiệm với ánh sáng có bước sóng $0,589 \mu\text{m}$. Chiết suất là chỉ số thể hiện khả năng bẻ cong ánh sáng khúc xạ của vật liệu. Cụ ly truyền qua của vật liệu là khoảng cách mà ánh sáng có thể truyền tải một cách hiệu quả qua môi trường mà không bị giảm đáng kể về cường độ.

TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA VẬT LIỆU QUANG PHỔ				
Vật liệu	Chiết suất	Cụ ly truyền qua	Cụ ly lăng kính khả dụng (μm)	Khả năng kháng hóa chất

		(μm)		
Lithium fluoride	1,39	0,12 – 6	2,7 – 5,5	Yếu
Calcium fluoride	1,43	0,12 – 12	5 – 9,4	Tốt
Sodium chloride	1,54	0,3 – 17	8 – 16	Yếu
Thạch anh	1,54	0,20 – 3,3	0,2 – 2,7	Rất tốt
Potassium bromide	1,56	0,3 – 29	15 – 28	Yếu
Thủy tinh đá lửa	1,66	0,35 – 2,2	0,35 – 2	Rất tốt
Caesium iodide	1,79	0,3 – 70	15 – 55	Yếu
* Thủy tinh đá lửa là thạch anh pha tạp oxide chì.				

Câu 15:

Chiết suất của vật liệu là

- A. thước đo lượng ánh sáng bị bẻ cong khi chiếu vào vật liệu.
- B. thước đo tốc độ ánh sáng bị thay đổi khi chiếu vào vật liệu.
- C. thước đo tần số ánh sáng bị thay đổi khi chiếu vào vật liệu.
- D. thước đo độ lệch ánh sáng so với tia phản xạ khi chiếu vào vật liệu.

Câu 16:

Chiết suất của vật liệu luôn

- A. bằng 1.
- B. lớn hơn 1.
- C. nhỏ hơn 1.
- D. bằng 0.

Câu 17:

Trong các vật liệu sau, vật liệu nào có khả năng kháng hóa chất là lớn nhất?

- A. Sodium chloride.
- B. Thạch anh.
- C. Calcium fluoride.
- D. Potassium bromide.

Câu 18:

Khi nói về việc pha tạp oxide chì vào thạch anh tinh khiết thì các nhận xét sau đây là đúng hay là sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
-----------	------	-----

Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng tăng chiết suất của vật liệu.	☐	☐
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng giảm chiết suất của vật liệu.	☐	☐
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng tăng cự ly truyền của của vật liệu.	☐	☐
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng giảm cự ly truyền của của vật liệu.	☐	☐

Câu 19:

Ánh sáng có bước sóng 25 μm có thể truyền qua những loại vật liệu nào sau đây?

- A. Potassium bromide.
- B. Potassium bromide và caesium iodide.
- C. Lithium fluoride và caesium iodide
- D. Lithium fluoride và thủy tinh đá lửa.

Câu 20

Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra nếu ánh sáng truyền từ

- A. lithium fluoride sang thủy tinh đá lửa.
- B. potassium bromide sang caesium iodide
- C. thạch anh sang potassium bromide.
- D. thủy tinh đá lửa sang calcium fluoride.

Câu 21:

Một nhà khoa học đưa ra giả thuyết rằng bất kỳ vật liệu nào có khả năng kháng hóa chất kém sẽ có cự ly truyền lớn hơn 10 μm . Tính chất của vật liệu nào sau đây mâu thuẫn với giả thuyết này?

- A. Lithium fluoride. B. Thủy tinh đá lửa. C. Caesium iodide. D. Thạch anh.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 22 đến 24:

Cuối năm 2019, dịch bệnh Covid-19 (SARS-CoV-2) đã bùng phát ở Vũ Hán, Trung Quốc. Cho đến nay, các bác sĩ dựa trên triệu chứng sốt cao, ho khan, khó thở, kết quả xét nghiệm Real Time-PCR (RT-PCR) và kháng thể miễn dịch (IgM, IgG) để đánh giá, theo dõi tình trạng của bệnh nhân. RT-

PCR là xét nghiệm tìm sự có mặt của RNA virus trong mẫu bệnh phẩm. Thường sau khi có triệu chứng Covid từ 3 – 10 ngày thì cơ thể sẽ sinh ra kháng thể IgM chống lại virus, còn kháng thể IgG thì có nồng độ cao nhất trong giai đoạn phục hồi.

Năm bệnh nhân khác nhau (kí hiệu 1 – 5) nhập viện vì các lí do khác nhau. Bảng dưới đây thể hiện tình trạng biểu hiện triệu chứng và kết quả xét nghiệm của mỗi người.

Bảng 1. Tình trạng và kết quả xét nghiệm

Bệnh nhân	Số cao, ho khan, khó thở	Kết quả xét nghiệm		
		RT-PCR	IgG	IgM
1	+	–	–	–
2	–	+	–	–
3	–	–	+	–
4	+	+	–	+
5	–	–	–	–

Chú thích: (+): Biểu hiện triệu chứng/kết quả xét nghiệm dương tính

(-): Không biểu hiện triệu chứng/kết quả xét nghiệm âm tính

Câu 22:

Kéo thả từ/cụm từ phù hợp vào chỗ trống:

bệnh nhân số 3

bệnh nhân số 5

bệnh nhân số 1

bệnh nhân số 2

bệnh nhân số 4

Giả sử virus SARS-CoV-2 chưa phát sinh thêm đột biến mới, ban đầu chỉ có 1 chủng gây bệnh, thì những người nên ưu tiên tiêm vaccine phòng ngừa bệnh viêm đường hô hấp cấp là

và .

Câu 23:

Bệnh nhân đang bị nhiễm virus SARS-CoV-2 chưa biểu hiện thành triệu chứng là bệnh nhân số (1) _____.

Câu 24:

Trong trường hợp tất cả các bệnh nhân đều chưa tiêm vaccine thì bệnh nhân có khả năng cao nhất bị nhiễm virus SARS-CoV-2 nhưng đã được điều trị khỏi bệnh là bệnh nhân số (1) _____.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 25 đến 27:

Virus không được xếp vào hệ thống phân loại thế giới sống, mặc dù chúng có những đặc điểm của tế bào sinh vật sống, bao gồm cả vật liệu di truyền có khả năng mã hóa tạo ra các hạt virus mới, nhưng chúng lại sống ký sinh nội bào bắt buộc. Nguồn gốc của virus không rõ ràng do chúng không tạo thành các hóa thạch. Dưới đây là ba giả thuyết đang được đưa ra về nguồn gốc virus.

Giả thuyết đồng tiến hóa

Đây được gọi là giả thuyết đầu tiên về virus, và cho rằng virus có thể đã tiến hóa từ các phân tử phức tạp của protein và nucleic acid cùng lúc với tế bào xuất hiện lần đầu tiên trên Trái Đất. Và nó đã không phụ thuộc vào sự sống của tế bào trong hàng tỷ năm. Họ cho rằng các phân tử đơn giản của ribonucleic acid (RNA) là các nucleotide, đã kết hợp với nhau theo nhiều cách thức, để tạo thành các chuỗi phức tạp hơn. Chuỗi RNA này sau đó phát triển các khả năng tự sao chép và khả năng tự chèn chúng vào các chuỗi nucleotide khác. Trong khi một số chuỗi RNA được tích hợp vào các tế bào có màng thì những chuỗi khác được đóng gói bên trong các protein như là các hạt virus đầu tiên có khả năng tự sao chép sau khi lây nhiễm vào các tế bào sống.

Giả thuyết nguồn gốc tế bào

Một số nhà khoa học cho rằng virus có thể đã tiến hóa từ DNA hoặc RNA. Tức là chuỗi nucleotide trong các sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân chuẩn được đưa vào một lớp vỏ protein và thoát ra khỏi tế bào dưới dạng hạt virus. Ban đầu, các chuỗi nucleotide DNA và RNA nhận diện vật liệu cần thiết của tế bào và tiến hành tự sao chép. Tiếp theo, các chuỗi này liên kết với protein để tạo vỏ capsid bên ngoài, sau đó chúng phá vỡ tế bào và lây nhiễm sang các tế bào khác.

Giả thuyết hồi quy

Một cách giải thích khác về nguồn gốc của virus là virus tiến hóa từ các tế bào sinh vật. Giả thuyết hồi quy cho thấy rằng một số vi khuẩn ký sinh dần mất đi các cấu trúc cần thiết để có thể tồn tại bên ngoài tế bào. Kết quả là mỗi hạt virus chỉ chứa nucleic acid, vỏ capsid, và đôi khi có thêm lớp vỏ ngoài, và chúng chỉ có thể sinh sản được bên trong tế bào vật chủ.

Câu 25:

Cả ba giả thuyết trên đều cho rằng

- A. cấu tạo virus đều có chứa vỏ protein.
- B. virus đều sống ký sinh nội bào bắt buộc.

- C. virus đều tiến hóa từ các phân tử DNA, RNA trong tế bào sinh vật.
- D. virus đều có cấu tạo phức tạp nên khó khăn trong việc tiến hành các thí nghiệm chứng minh.

Câu 26:

“Giả thuyết đồng tiến hóa” đã đi ngược lại với đặc điểm nào sau đây của virus?

- A. Lớp vỏ capsid bao bọc bên ngoài.
- B. Sự ký sinh nội bào bắt buộc.
- C. Khả năng sao chép sau khi lây nhiễm.
- D. Có vật chất di truyền là nucleic acid.

Câu 27:

Cho biết các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Chúng ta khó tìm hiểu về nguồn gốc và cách thức tiến hóa của virus do chúng không để lại hóa thạch.	☐	☐
Sự khác biệt cơ bản giữa <i>Giả thuyết nguồn gốc tế bào</i> và <i>Giả thuyết hồi quy</i> là về lượng vật chất di truyền của virus.	☐	☐
Virus không ký sinh được trên cơ thể vi khuẩn.	☐	☐
Virus là thực thể chưa có cấu tạo tế bào.	☐	☐

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 28 đến 33:

Bệnh não xốp hay còn gọi là bệnh bò điên (viết tắt là BSE) thường xảy ra chủ yếu ở bò. Nguyên nhân gây ra bệnh được cho là do các protein prion cuộn gập sai, làm chúng có các biểu hiện hành vi bất thường, khó khăn trong di chuyển, giảm thể trọng và cuối cùng dẫn tới tử vong. Hiện tại, không có phương pháp nào có thể đưa ra kết luận chắc chắn một con bò mắc bệnh bò điên khi chúng còn sống. Nghiên cứu một con bò bị bệnh BSE sau khi chết, trong mô não của chúng xuất hiện các khoang xốp giống hình thù những khoang trống trong miếng bọt biển. Các nhà nghiên cứu thực hiện các thí nghiệm như sau:

Thí nghiệm 1:

Sáu mươi con bò khỏe mạnh được chia thành hai nhóm bằng nhau. Thức ăn của nhóm A là thịt từ những con cừu khỏe mạnh; còn thức ăn của nhóm B là thịt từ những con cừu nhiễm bệnh. Mười tám

tháng sau, hai nhóm được kiểm tra tình trạng mô não.

Thí nghiệm 2:

Sáu mươi con bò khỏe mạnh được chia thành hai nhóm bằng nhau. Các nhà nghiên cứu tiến hành tiêm trực tiếp dịch óc cừu vào não của 2 nhóm bò này. Những con bò trong nhóm C được tiêm dịch óc của những con cừu không bị bệnh. Còn những con bò trong nhóm D được tiêm dịch óc từ những con cừu bị nhiễm bệnh. Mười tám tháng sau, cả hai nhóm được kiểm tra tình trạng các khoang BSE trong não của chúng.

Kết quả của cả hai thí nghiệm được thể hiện trong bảng dưới đây:

Nhóm	Phương thức lây truyền	Tình trạng nhiễm bệnh thần kinh	Số lượng bò mắc bệnh BSE
A	Qua thức ăn	Không	0
B	Qua thức ăn	Có	12
C	Tiêm	Không	0
D	Tiêm	Có	3

Câu 28:

Bệnh bò điên (BSE) thường xảy ra ở đối tượng nào sau đây?

- A. Gà. B. Chim. C. Bò. D. Cá.

Câu 29:

Nguyên nhân gây ra bệnh bò điên ở bò là gì?

- A. Prion cuộn gập sai. B. Virus độc. C. Vi khuẩn. D. Kí sinh trùng.

Câu 30:

Điền từ/cụm từ vào chỗ trống sau đây:

“Bệnh bò điên (BSE) ảnh hưởng trực tiếp và nghiêm trọng nhất tới hệ (1) _____”.

Câu 31:

Có thể xác định chính xác bệnh não xốp bò (BSE) ở bò bằng việc quan sát biểu hiện bên ngoài của chúng, đúng hay sai?

- ☐ Đúng ☐ Sai

Câu 32:

Dựa vào bảng kết quả thí nghiệm, cho biết nhóm bò có số lượng mắc bệnh BSE cao nhất thuộc nhóm nào sau đây?

- A. Nhóm bò có nguồn thức ăn từ những con cừu không bị nhiễm bệnh.
- B. Nhóm bò có nguồn thức ăn từ những con cừu nhiễm bệnh.
- C. Nhóm được tiêm dịch óc từ những con cừu không bị nhiễm bệnh.
- D. Nhóm được tiêm dịch óc từ những con cừu nhiễm bệnh.

Câu 33:

Giả định nào sau đây được các nhà nghiên cứu ngầm công nhận trong cả hai thí nghiệm?

- A. Bò khỏe mạnh sẽ không bị mắc các bệnh thần kinh như BSE.
- B. Một năm rưỡi là khoảng thời gian đủ để bệnh não xốp phát triển ở bò.
- C. Những con bò ăn thịt cừu khỏe mạnh sẽ không mắc bệnh não xốp.
- D. Bệnh não xốp bò không lây lan giữa các cá thể với nhau.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 34 đến 40:

Khi một vật nổi trên bề mặt chất lỏng thì một phần của vật nằm ở phía trên bề mặt chất lỏng và phần còn lại chìm trong nước. Để nghiên cứu sự nổi của một vật có phụ thuộc vào tỉ trọng của vật không, một học sinh đã làm thí nghiệm sau:

Bảy vật (từ A đến G) có tỉ trọng khác nhau được đặt lần lượt vào trong các bình chứa 4 chất lỏng khác nhau. Tỉ trọng là tỉ lệ giữa khối lượng riêng của một vật so với khối lượng riêng của nước ở một nhiệt độ nhất định.

Bảng 1 liệt kê các vật và tỉ trọng tương ứng của chúng ở nhiệt độ 20°C.

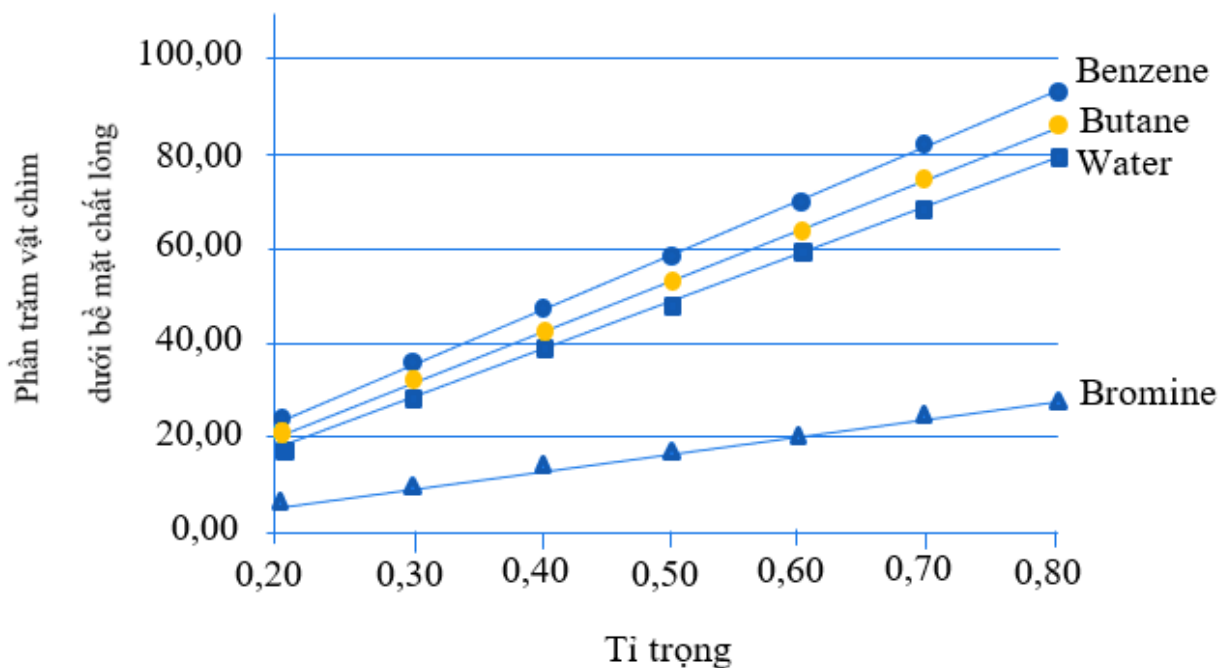
Bảng 1	
Vật	Tỉ trọng
A	0,200
B	0,300
C	0,400
D	0,500
E	0,600

F	0,700
G	0,800

Bảng 2 liệt kê 4 chất lỏng và tỉ trọng của chúng ở nhiệt độ 20°C.

Bảng 2	
Chất lỏng	Tỉ trọng
Benzene	0,86
Butane	0,94
Water	1,00
Bromine	2,90

Hình 1 cho thấy, mỗi chất lỏng tương ứng với một biểu đồ tỷ lệ phần trăm phần vật bị chìm trong chất lỏng của từng vật theo tỉ trọng của chúng.



Hình 1

Câu 34:

Vật có tỉ lệ phần trăm phần vật nổi trên bề mặt 4 chất lỏng lớn nhất là

- A. vật A. B. vật D. C. vật F. D. vật G.

Câu 35:

Khi một vật nổi trên bề mặt chất lỏng thì toàn bộ thể tích của vật nằm ở phía trên bề mặt chất lỏng,

đúng hay sai?

☐ Đúng

☐ Sai

Câu 36:

Khi tỉ trọng của một vật giảm thì phần trăm thể tích vật bị chìm dưới mặt chất lỏng

A. tăng.

B. giảm.

C. không thay đổi.

D. thay đổi nhưng không theo quy luật nhất định.

Câu 37:

Khi xét sự nổi của vật B trong dung dịch bromine thì lời giải thích nào sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Khối lượng vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 10% tổng khối lượng của nó.	☐	☐
Khối lượng vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 20% tổng khối lượng của nó.	☐	☐
Thể tích vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 10% tổng khối lượng của nó	☐	☐
Thể tích vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 20% tổng khối lượng của nó	☐	☐

Câu 38:

Tỉ trọng có đơn vị đo là gì?

A. g/cm^3 .

B. kg/m^3 .

C. m^3/kg .

D. Không có đơn vị.

Câu 39:

Giả sử một vật có tỉ trọng là 1,00 nổi trong một bình chứa nước trong điều kiện nhiệt độ là 20°C . Cho rằng nếu nhiệt độ của cả vật và nước đều tăng lên nhiệt độ 85°C , và vật không nở ra cũng không co lại khi nhiệt độ tăng. Các phát biểu sau đây là đúng hay là sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Vật có nhiều khả năng sẽ nổi lên.	☐	☐
Vật có nhiều khả năng sẽ chìm xuống.	☐	☐
Khối lượng của nước không đổi.	☐	☐
Thể tích của nước không đổi	☐	☐

Câu 40:

Một khối lập phương đồng chất có tỉ trọng ở 20°C là 0,700. Độ dài mỗi cạnh của khối lập phương là 10 cm. Khối lập phương nổi trong bình chứa benzene. Theo Hình 1, thể tích của khối lập phương bị chìm trong benzene gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 200 cm³. B. 600 cm³. C. 800 cm³. D. 1000 cm³.

ĐÁP ÁN

PHẦN 1. TƯ DUY TOÁN HỌC

1. C	2. $6x - 4y - 3z + 12 = 0$ $/ \frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$	3. [-2;2]. /(-1;3].	4. -1/ 1/ 0	5. 6,6/ 274,7	6. D	7. D	8. D	9. S – S	10. -3/ 0
11. D	12. 4	13. D	14. D	15. D	16. D	17. 3	18. C	19. D	20. D
21. D	22. Đ – S	23. D	24. D	25. 3	26. 4	27. D	28. 16	29. D	30. $\frac{5}{21} /$ $\frac{16}{21}$
31. D	32. $y = -3x^3 - 6x + 10$./ $y = x(x-1) + 5 - x^2$.	33. D	34. D	35. D	36. 90/ 62,5/ 37,5	37. D	38. D	39. Đ – Đ – S – Đ	40. C

PHẦN 2. TƯ DUY ĐỌC HIỂU

1. B	2. C	3. D	4. D	5. B	6. A	7. A	8. C	9. D	10. A
11. A	12. B	13. D	14. D	15. Sai	16. Sai	17. C	18. C	19. B	20. giáo dục/ GNSS/ Công nghệ

PHẦN 3. TƯ DUY KHOA HỌC

1. Đúng	2. 600 mmHg	3. Sai	4. C
5. Đúng	6. D	7. S – Đ – Đ – S	8. Đúng
9. C	10. B	11. D	12. D

13. A	14. thể tích/ gấp 2 lần	15. A	16. B
17. B	18. Đ – S – S – Đ	19. B	20. D
21. A	22. Bệnh nhân số 5/ Bệnh nhân số 1	23. 2	24. 3
25. A	26. C	27. Đ – S – S - Đ	28. C
29. A	30. thần kinh	31. Sai	32. B
33. B	34. A	35. Sai	36. B
37. S – Đ – S – S	38. D	39. S – Đ – Đ – S	40. C

PHẦN TƯ DUY TOÁN HỌC

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 TOÁN ĐỀ 5 – TLCTMH001

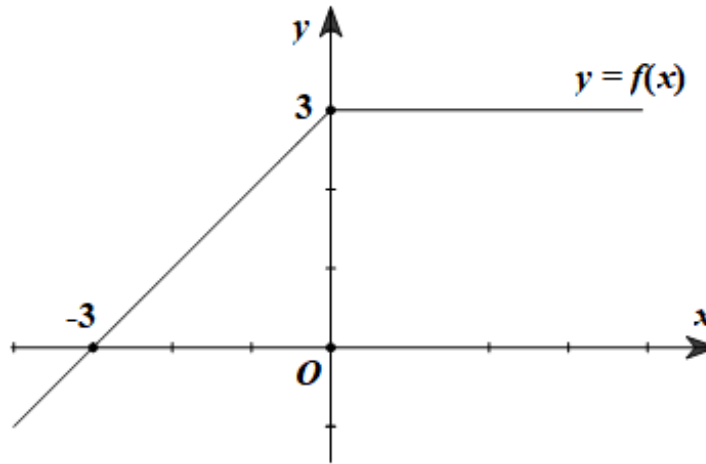
Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 5

Câu 1:

Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x+3 & \text{khi } x \leq 0 \\ 3 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$ có đồ thị như hình vẽ.



Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^3 3dx.$

B. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^3 (x+3)dx.$

C. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^0 (x+3)dx + \int_0^3 3dx.$

D. $\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^0 3dx + \int_0^3 (x+3)dx.$

Giải thích

Nhận xét: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

$$\int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^0 f(x)dx + \int_0^3 f(x)dx = \int_{-3}^0 (x+3)dx + \int_0^3 3dx.$$

Câu 2:

Trong không gian Oxy, cho ba điểm $A(-2;0;0)$, $B(0;3;0)$ và $C(0;0;4)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là

☐ $6x - 4y - 3z + 12 = 0.$

☐ $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1.$

☐ $6x - 4y - 3z - 12 = 0.$

☐ $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1.$

Đáp án

☒ $6x - 4y - 3z + 12 = 0.$

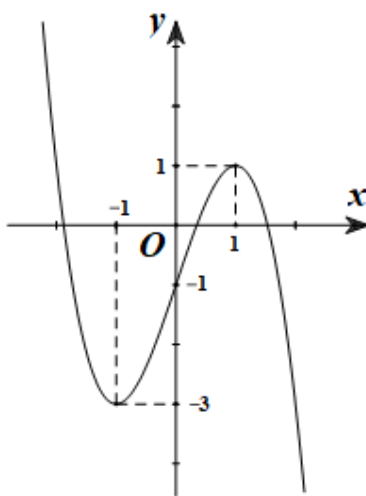
☒ $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1.$

Giải thích

Mặt phẳng (ABC) có phương trình là $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1 \Leftrightarrow 6x - 4y - 3z + 12 = 0.$

Câu 3:

Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên dưới. Tập hợp các giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = |f(x) + 2m|$ có 5 điểm cực trị là tập con của các tập hợp nào sau đây?



☐ $(-3;1).$

☐ $[0;4).$

☐ $[-2;2]$.

☐ $(-1;3]$.

Đáp án

☒ $[-2;2]$.

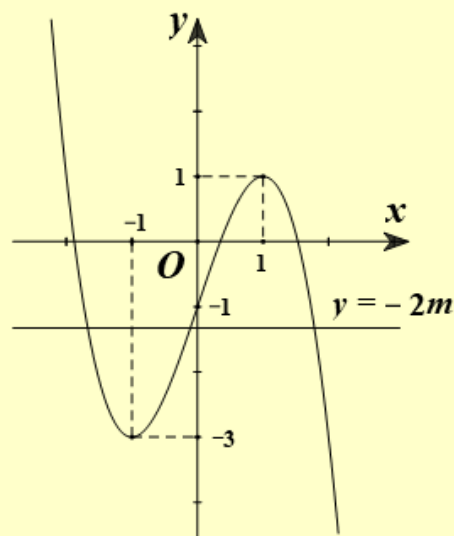
☒ $(-1;3]$.

Giải thích

Từ đồ thị ta nhận thấy hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực trị.

Hàm số $g(x) = |f(x) + 2m|$ có 5 điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình $f(x) + 2m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Số nghiệm của phương trình $f(x) + 2m = 0$ là số giao điểm của hai đồ thị $\begin{cases} y = f(x) \\ y = -2m \end{cases}$, trong đó hàm số $y = -2m$ có đồ thị là đường thẳng song song hoặc trùng với trục Ox .



Dựa vào đồ thị, ta thấy phương trình $f(x) + 2m = 0$ có 3 nghiệm phân biệt khi $-3 < -2m < 1 \Leftrightarrow -\frac{1}{2} < m < \frac{3}{2}$.

Vậy $m \in \left(-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$ thỏa mãn. Suy ra tập hợp các giá trị của tham số m thỏa mãn là tập con của các tập hợp $[-2;2]$ và $(-1;3]$.

Câu 4

6

-1

0

1

Xét các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $\log_5(5^a \cdot 125^b) = \log_{25} 5$. Kéo số ở các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

Nếu $b = \frac{1}{2}$ thì giá trị của số thực a bằng .

Mối liên hệ giữa a và b là $2a + 6b =$.

Nếu a là số nguyên âm thuộc $[-10; -5]$ thì có giá trị nguyên dương của b .

Đáp án

Xét các số thực a, b thỏa mãn điều kiện $\log_5(5^a \cdot 125^b) = \log_{25} 5$. Kéo số ở các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

Nếu $b = \frac{1}{2}$ thì giá trị của số thực a bằng .

Mối liên hệ giữa a và b là $2a + 6b =$.

Nếu a là số nguyên âm thuộc $[-10; -5]$ thì có giá trị nguyên dương của b .

Giải thích

Ta có: $\log_5(5^a \cdot 125^b) = \log_{25} 5 \Leftrightarrow \log_5 5^a + \log_5 5^{3b} = \log_{5^2} 5$

$\Leftrightarrow a \log_5 5 + 3b \log_5 5 = \frac{1}{2} \log_5 5 \Leftrightarrow a + 3b = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 2a + 6b = 1$.

Nếu $b = \frac{1}{2}$ thì $2a + 6 \cdot \frac{1}{2} = 1 \Leftrightarrow a = -1$.

Vì a là số nguyên âm thuộc $[-10; -5]$ nên ta có bảng sau:

a	-10	-9	-8	-7	-6	-5
b	$\frac{7}{2}$	$\frac{19}{6}$	$\frac{17}{6}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{11}{6}$

Vậy không có giá trị nguyên dương của b thỏa mãn.

Câu 5:

Một lon nước hình trụ có dung tích là 340 ml, cao 10 cm. Biết rằng thể tích vỏ lon không đáng kể và kết quả làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.

Đường kính đáy là lon nước là (1) _____ (cm).

Diện tích toàn phần của lon nước là (2) _____ (cm²).

Đáp án

Một lon nước hình trụ có dung tích là 340 ml, cao 10 cm. Biết rằng thể tích vỏ lon không đáng kể và kết quả làm tròn tới chữ số thập phân thứ nhất.

Đường kính đáy là lon nước là (1) 6.6 (cm).

Diện tích toàn phần của lon nước là (2) 274,7 (cm²).

Giải thích

Gọi R là bán kính đáy của hình trụ.

Thể tích của lon nước là $V = \pi R^2 \cdot 10 \Leftrightarrow 340 = \pi R^2 \cdot 10 \Leftrightarrow R \approx 3,3 \text{ cm} \Rightarrow d \approx 6,6 \text{ cm}$ là đường kính đáy của lon nước.

Diện tích toàn phần của lon nước là: $2\pi Rh + 2\pi R^2 \approx 274,7 \text{ (cm}^2\text{)}.$

Câu 6:

Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + m = 0$ (m là tham số) và đường

thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$. Biết đường thẳng Δ cắt mặt cầu (S) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho

$AB = 8$. Giá trị của tham số m thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

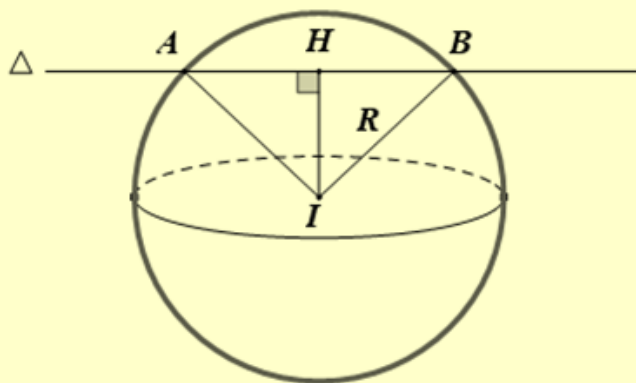
A. $(-10; 0)$.

B. $(-12; -3)$.

C. $(-8; 2)$.

D. $(-15; -5)$.

Giải thích



Gọi H là trung điểm đoạn thẳng $AB \Rightarrow IH \perp AB, HA = 4$.

Mặt cầu (S) có tâm $I(-2; 3; 0)$, bán kính $R = \sqrt{13 - m}$, ($m < 13$).

Đường thẳng Δ đi qua $M(4; 3; 3)$ và có 1 vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; 1; 2)$.

Ta có: $\overrightarrow{IM} = (6; 0; 3) \Rightarrow [\overrightarrow{IM}, \vec{u}] = (-3; -6; 6) \Rightarrow IH = d(I, \Delta) = \frac{[\overrightarrow{IM}, \vec{u}]}{|\vec{u}|} = 3$

$\Rightarrow R^2 = IH^2 + HA^2 \Leftrightarrow 13 - m = 3^2 + 4^2 \Leftrightarrow m = -12.$

Vậy tham số m thuộc $(-15; -5).$

Câu 7:

Cho hai số phức $z = 1 + 2i$ và $w = 3 + i$. Môđun của số phức $z \cdot \overline{w}$ bằng

A. $\sqrt{26}.$

B. 26.

C. 50.

D. $5\sqrt{2}.$

Giải thích

Ta có $|z \cdot \overline{w}| = |z| \cdot |\overline{w}| = |z| \cdot |w| = \sqrt{1+2^2} \cdot \sqrt{3^2+1} = 5\sqrt{2}.$

Câu 8:

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ với O là tâm đáy. Khoảng cách từ O đến mặt bên bằng 1 và góc giữa mặt bên với đáy bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng

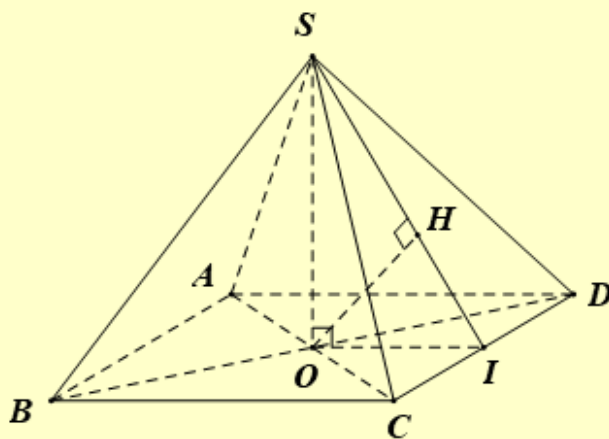
A. $\frac{5\sqrt{3}}{2}.$

B. $8\sqrt{2}.$

C. $5\sqrt{3}.$

D. $\frac{8\sqrt{2}}{3}.$

Giải thích



Vì I là trung điểm của $CD \Rightarrow OI \perp CD, CD = 2OI.$

Kẻ $OH \perp SI$ tại $H \Rightarrow OH \perp (SCD) \Rightarrow d(O, (SCD)) = d(O, SI) = OH = 1.$

Ta có

$$\begin{cases} (SCD) \cap (ABCD) = CD \\ SI \subset (SCD), SI \perp CD \\ OI \subset (ABCD), OI \perp CD \end{cases} \Rightarrow ((SCD), (ABCD)) = (SI, OI) = (SI, AD) = SIO = 45^\circ$$

$$\text{Xét tam giác vuông } HIO \Rightarrow OI = \frac{OH}{\sin SIO} = \frac{1}{\sin 45^\circ} = \sqrt{2} \Rightarrow CD = 2OI = 2\sqrt{2}.$$

Ta có ΔSIO là tam giác vuông cân tại $O \Rightarrow SO = OI = \sqrt{2}$.

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} CD^2 \cdot SO = \frac{1}{3} (2\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{2} = \frac{8\sqrt{2}}{3}.$$

Câu 9:

Biết tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = 4$ là một đường tròn. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Đường tròn có bán kính bằng $R = 2$.	☐	☐
Đường tròn có tâm $I(-1; -2)$.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Đường tròn có bán kính bằng $R = 2$.	☐	☒
Đường tròn có tâm $I(-1; -2)$.	☐	☒

Giải thích

Gọi số phức $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$).

$$\text{Khi đó } |z - 1 + 2i| = 4 \Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 16.$$

Suy ra tập hợp các điểm trong mặt phẳng biểu diễn số phức z thỏa mãn điều kiện $|z - 1 + 2i| = 4$ là đường tròn tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = 4$.

Câu 10:

Cho các số nguyên x, y trái dấu thỏa mãn $|x| + |y| = 3$. Tổng $T = 2x + y$ có thể bằng

☐ -2.

☐ 1.

☐ -3.

☐ 0.

Đáp án

☒ -3.

☒ 0.

Giải thích

Vì x, y là các số nguyên trái dấu nên $|x| + |y| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} |x| = 1 \\ |y| = 2 \\ |x| = 2 \\ |y| = 1 \end{cases}$

+, Với $\begin{cases} |x| = 1 \\ |y| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$. Khi đó, $T = 2x + y = 0$.

+, Với $\begin{cases} |x| = 2 \\ |y| = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \\ x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$. Khi đó, $T = 2x + y = \pm 3$

Câu 11:

Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = (x-2)^2 - 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1, x = 2$.

A. $\frac{1}{2}$.

B. 2.

C. 3.

D. $\frac{2}{3}$.

Giải thích

Ta có: $S = \int_1^2 |(x-2)^2 - 1| dx = \int_1^2 |x^2 - 4x + 3| dx = \left(\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 3x \right) \Big|_1^2 = \frac{2}{3}$.

Câu 12:

Lấy hôm nay là số 0 trên trục số. Nếu ngày hôm trước ngày hôm qua là ngày 17 tháng 1 thì 3 ngày sau ngày mai là ứng với số (1) _____ trên trục số?

Đáp án

Lấy hôm nay là số 0 trên trục số. Nếu ngày hôm trước ngày hôm qua là ngày 17 tháng 1 thì 3 ngày

sau ngày mai là ứng với số (1) 4 trên trục số?

Giải thích

Ngày trước ngày hôm qua là 17 tháng 1 nên ngày của ngày hôm qua là $17 + 1 = 18$ tháng 1.

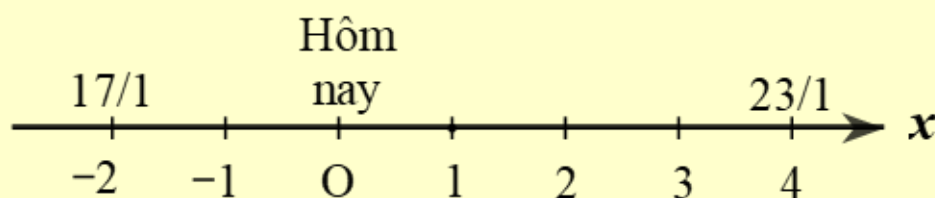
Ngày hôm nay là $18 + 1 = 19$ tháng 1.

Ngày mai là $19 + 1 = 20$ tháng 1.

Ngày 3 ngày sau ngày mai là $20 + 3 = 23$ tháng 1.

Biểu diễn trên trục số ta có:

Vậy 3 ngày sau ngày mai là ứng với số 4 trục số.



Câu 13:

Cho đa thức $f(x) = (1+3x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$). Tìm hệ số a_3 , biết rằng $a_1 + 2a_2 + \dots + na_n = 49152n$.

A. 252.

B. 6561.

C. 5670.

D. 1512.

Giải thích

Đạo hàm hai vế $f(x)$ ta có:

$$3n(1+3x)^{n-1} = a_1 + 2a_2x + \dots + na_nx^{n-1}$$

$$\Rightarrow f'(1) = 3n \cdot 4^{n-1} = a_1 + 2a_2 + \dots + na_n = 49152n \Rightarrow 4^{n-1} = 16384 \Leftrightarrow n = 8$$

Số hạng tổng quát thứ $k+1$ trong khai triển thành đa thức của $(1+3x)^8$ là $T_{k+1} = C_8^k 3^k x^k$

$$\Rightarrow a_3 = C_8^3 3^3 = 1512.$$

Câu 14:

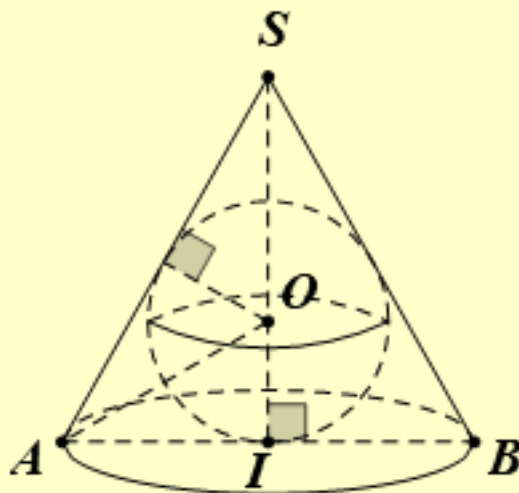
Cho hình nón (N) có bán kính đáy bằng 3, chiều cao bằng $3\sqrt{3}$. Cho mặt cầu (S) tiếp xúc với tất cả các đường sinh của hình nón, đồng thời tiếp xúc với mặt đáy của hình nón. Thể tích của khối cầu (S) là

A. $\frac{2\pi}{\sqrt{3}}$.

B. $2\sqrt{3}\pi$

C. $\frac{4\pi}{\sqrt{3}}$.

D. $4\sqrt{3}\pi$

Giải thích

Giả sử hình nón (N) có đỉnh là S , tâm đáy là I và AB là đường kính của đường tròn đáy.

Giả sử mặt cầu (S) có tâm O .

Vì (S) tiếp xúc với tất cả các đường sinh và mặt đáy của (N) nên bán kính của (S) là $r = d(O; SA) = d(O; AB) = OI$ với S, O, I thẳng hàng và AO là tia phân giác của SAI .

Xét $\triangle SAI$ vuông tại I : $SA = \sqrt{SI^2 + AI^2} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 3^2} = 6$.

$$\tan SAI = \frac{SI}{AI} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3} \Rightarrow SAI = 60^\circ \Rightarrow OAI = 30^\circ.$$

Xét $\triangle OAI$ vuông tại I : $OI = AI \cdot \tan OAI = 3 \cdot \tan 30^\circ = \sqrt{3}$.

Thể tích của khối cầu (S) là $V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi (\sqrt{3})^3 = 4\sqrt{3}\pi$.

Câu 15:

Gọi X là một phần vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x=a$ và $x=b$ được tính bằng công thức nào sau đây, biết rằng $S(x)$ là thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x, (a \leq x \leq b)$. Giả sử $S(x)$ là hàm số liên tục trên $[a; b]$. Thể tích vật thể X được tính bằng công thức

A. $V = \pi \int_a^b S(x) dx$

B. $V = \int_a^b S^2(x) dx$

C. $V = \pi \int_a^b S^2(x) dx$

D. $V = \int_a^b S(x) dx$

Giải thích

Thể tích vật thể X được tính bằng công thức: $V = \int_a^b S(x)dx$.

Câu 16:

Một số nước phương Đông, trong đó có Việt Nam gọi tên năm Âm lịch bằng cách ghép tên của 1 trong 10 can với tên của 1 trong 12 chi.

CAN	Giáp	Ất	Bính	Đinh	Mậu	Kỉ	Canh	Tân	Nhâm	Quý	Giáp	Ất
CHI	Tý	Sửu	Dần	Mão	Thìn	Tỵ	Ngọ	Mùi	Thân	Thân	Tuất	Hợi

Ví dụ Giáp được ghép với Tý thành năm Giáp Tý, Ất được ghép với Sửu thành năm Ất Sửu, ... Cứ lặp lại vòng tuần hoàn như thế thì tối thiểu sau bao nhiêu năm thì năm Quý Mão được lặp lại? Tại sao?

- A. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại và cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là bội chung của 10 và 12 và bằng 60.
- B. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại và cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là tích của 10 và 12 và bằng 120.
- C. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại. Cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là tích của các thừa số nguyên tố chung và riêng của 10 và 12 là 2, 3, 5 và bằng 30.
- D. Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại và cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là bội chung của 10 và 12. Và số năm tối thiểu năm Quý Mão lặp lại là bội chung nhỏ nhất của 10 và 12 và bằng 60.**

Giải thích

Vì cứ 10 năm, can Quý được lặp lại. Cứ 12 năm, chi Mão được lặp lại, nên số năm Quý Mão được lặp lại là bội chung của 10 và 12. Và số năm ít nhất năm Quý Mão lặp lại là bội chung nhỏ nhất của 10 và 12.

Phân tích 10 và 12 ra thừa số nguyên tố ta được: $10 = 2.5$ và $12 = 2^2.3$.

Các thừa số nguyên tố chung và riêng của 10 và 12 là 2, 3, 5 với số mũ lớn nhất lần lượt là: 2, 1, 1.

Khi đó: $BCNN(10,12)=2^2.3.5 = 60$.

Vậy cứ sau 60 năm thì năm Quý Mão được lặp lại.

Câu 17:

Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $4z^2 - 2(2m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có (1) _____ giá trị của tham số m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 3$?

Đáp án

Trên tập hợp các số phức, xét phương trình $4z^2 - 2(2m+1)z + m^2 = 0$ (m là tham số thực). Có (1)

3 giá trị của tham số m để phương trình đó có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 3$?

Giải thích

Phương trình $4z^2 - 2(2m+1)z + m^2 = 0$ (1) có $\Delta' = 4m+1$.

+ Trường hợp 1. $\Delta' \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{1}{4}$.

Phương trình (1) có nghiệm z_0 thỏa mãn $|z_0| = 3$ suy ra $z_0 = 3$ hoặc $z_0 = -3$.

Nếu $z_0 = 3$ suy ra $36 - 6(2m+1) + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 - 12m + 30 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 6 + \sqrt{6} \\ m = 6 - \sqrt{6} \end{cases}$, (chọn).

Nếu $z_0 = -3$ suy ra $36 + 6(2m+1) + m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 + 12m + 42 = 0$ vô nghiệm.

+ Trường hợp 2. $\Delta' < 0 \Leftrightarrow m < -\frac{1}{4}$. Khi đó phương trình (1) có hai nghiệm phức $z_1; z_2$ thỏa mãn $z_0 = z_1 = \overline{z_2}$.

Suy ra $|z_0| = 3 \Leftrightarrow z_0 \cdot \overline{z_0} = 9 \Leftrightarrow z_1 \cdot z_2 = 9 \Leftrightarrow \frac{m^2}{4} = 9 \Leftrightarrow m = \pm 6$.

Kết hợp điều kiện $m < -\frac{1}{4}$ suy ra $m = -6$. Vậy có 3 giá trị của m thỏa mãn.

Câu 18:

Một nguyên hàm của hàm số $y = \frac{1}{x}$ là

A. $-\ln x$.

B. $\ln x$.

C. $\ln |x|$.

D. $-\ln |x|$.

Giải thích

Ta có: $\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + C$

Câu 19:

Có bao nhiêu giá trị nguyên dương nhỏ hơn 10 của tham số m để hàm số $y = \frac{-mx+6}{x-m}$ đồng biến trên khoảng $(-2; 2)$?

A. 10.

B. 8.

C. 6.

D. 7

Giải thích

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{m\}$.

Ta có: $y' = \frac{m^2 - 6}{(x - m)^2}$.

$$\text{Hàm số đồng biến trên khoảng} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 6 > 0 \\ m \geq 2 \\ m \leq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\sqrt{6} \\ m > \sqrt{6} \\ m \geq 2 \\ m \leq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -\sqrt{6} \\ m > \sqrt{6} \end{cases}$$

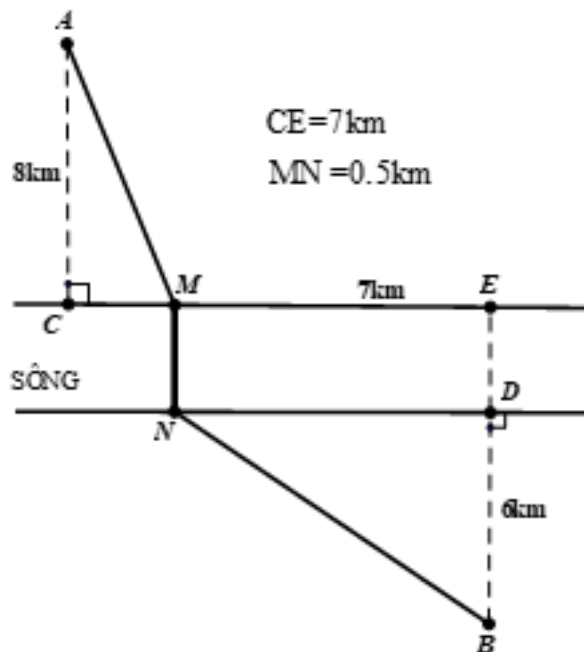
Vì m nguyên dương nhỏ hơn 10 nên $m \in \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$.

Vậy có 7 giá trị của m thỏa mãn.

Tài liệu phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 20:

Hai thị trấn A, B nằm ở hai phía một con sông như hình bên. Người ta muốn dựng một cầu MN vuông góc với hai bờ sông và làm 2 đường cao tốc AM, BN . Biết vị trí M trên bờ sông thỏa mãn tổng độ dài hai đoạn cao tốc AM, BN nhỏ nhất. Tính CM .



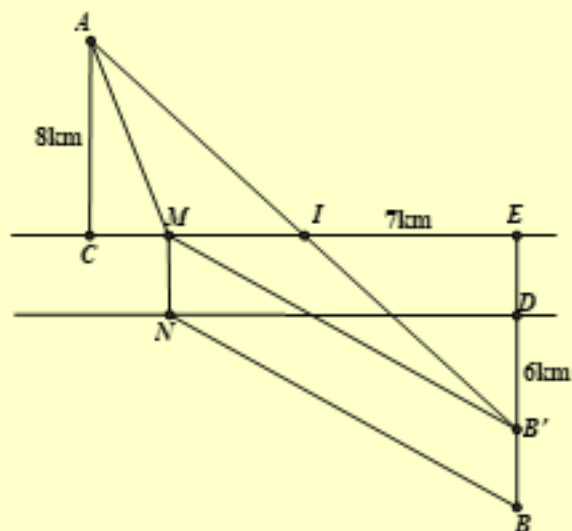
A. 3 km.

B. 6 km.

C. 5 km.

D. 4 km.

Giải thích



Ta có: $\vec{u} = \overrightarrow{NM}$ là vectơ không đổi.

Xét phép tịnh tiến $T_{\vec{u}}$ biến N thành M ; B thành B' .

$$\Rightarrow NB = MB'$$

Ta có: $AM + BN = AM + MB' \geq AB'$ không đổi.

Vậy $AM + BN$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $M \equiv I$ (với $I = AB' \cap CE$)

$$\text{Ta có: } \frac{IC}{IE} = \frac{AC}{EB} = \frac{8}{6} \Rightarrow \frac{IC}{CE} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7} \Rightarrow IC = 4$$

Vậy $CM = 4 \text{ km}$.

Câu 21:

Một loại vi khuẩn sau mỗi phút số lượng tăng gấp đôi biết rằng sau 5 phút người ta đếm được có 64000 con. Hỏi sau bao nhiêu phút thì có được 2048000 con?

A. 8 phút.

B. 9 phút.

C. 11 phút.

D. 10 phút.

Giải thích

Số lượng vi khuẩn tăng sau mỗi phút lên là cấp số nhân (u_n) với công bội $q=2$. Ta có:

$$u_6 = 64000 \Rightarrow u_1 \cdot q^5 = 64000 \Rightarrow u_1 = 2000.$$

Sau n phút thì số lượng vi khuẩn là u_{n+1} .

$$u_{n+1} = 2048000 \Rightarrow u_1 \cdot q^n = 2048000 \Rightarrow 2000 \cdot 2^n = 2048000 \Rightarrow n = 10.$$

Vậy sau 10 phút thì có được 2048000 con.

Câu 22:

Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát là $u_n = 4.2^{n-1} - 3n$. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Số hạng u_1 là số nguyên.	☐	☐
Số hạng u_3 là số âm.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Số hạng u_1 là số nguyên.	☒	☐
Số hạng u_3 là số âm.	☐	☒

Giải thích

Ta có:
$$\begin{aligned} u_1 &= 4.2^{1-1} - 3.1 = 1 \\ u_3 &= 4.2^{3-1} - 3.3 = 7 \end{aligned}$$

Vậy u_1 và u_3 đều là số nguyên dương.

Câu 23:

Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\log_4(x^2 - x - m) \geq \log_2(x - 2)$ có nghiệm với mọi giá trị x thuộc tập xác định là

A. $(-\infty; -2)$.

B. $[-2; +\infty)$.

C. $(-\infty; 2)$.

D. $(-\infty; 2]$

Giải thích

Điều kiện:
$$\begin{cases} x^2 - x - m > 0 \\ x - 2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - x - m > 0 \\ x > 2 \end{cases}$$

Với điều kiện trên bất phương trình đã cho tương đương với

$$\log_4(x^2 - x - m) \geq \log_2(x - 2) \Leftrightarrow \log_2(x^2 - x - m) \geq \log_2(x - 2)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - m \geq x^2 - 4x + 4 \Leftrightarrow m \leq 3x - 4(**).$$

Khi đó, $x^2 - x - m > 0 \Leftrightarrow x^2 - x - m \geq x^2 - x - 3x + 4 = x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2 > 0$ (vì $x > 2$).

Vậy bất phương trình đã cho có nghiệm với mọi giá trị x thuộc tập xác định khi $(**)$ có nghiệm với mọi giá trị x thuộc tập xác định $\Leftrightarrow m \leq \min_{(2; +\infty)}(3x - 4) \Rightarrow m \leq 2$.

Câu 24:

Giới hạn $L = \lim 2^n$ bằng

A. $-\infty$.

B. 0.

C. 1.

D. $+\infty$.

Giải thích

Ta có: $\lim q^n = +\infty$ nếu $q > 1$.

Câu 25:

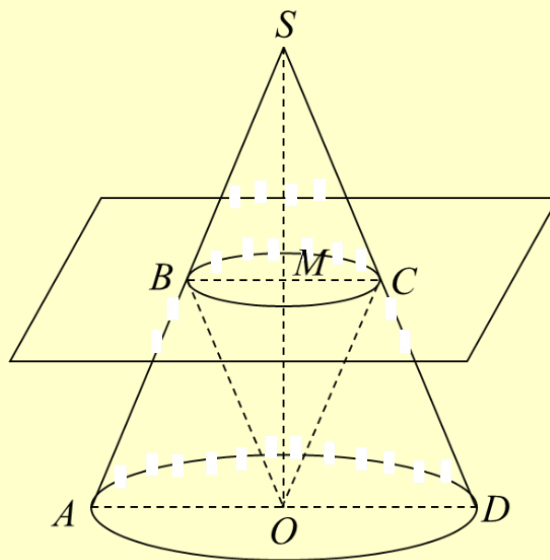
Cho hình nón (N) có đường cao $SO = 9$ và bán kính đáy bằng R , gọi M là điểm trên đoạn SO sao cho $OM = x$ ($0 < x < 9$). Mặt phẳng (P) vuông góc với trục SO tại M giao với hình nón (N) theo thiết diện là đường tròn (C) . Giá trị của x bằng (1) _____ để khối nón có đỉnh là điểm O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất?

Đáp án

Cho hình nón (N) có đường cao $SO = 9$ và bán kính đáy bằng R , gọi M là điểm trên đoạn SO sao cho $OM = x$ ($0 < x < 9$). Mặt phẳng (P) vuông góc với trục SO tại M giao với hình nón (N) theo thiết diện là đường tròn (C) . Giá trị của x bằng (1) 3 để khối nón có đỉnh là điểm O và đáy là hình tròn (C) có thể tích lớn nhất?

Giải thích

Gọi BC là đường kính của (C) và AD là đường kính của đường tròn đáy của (N) sao cho $BC \parallel AD$, S, A, B thẳng hàng $\Rightarrow S, C, D$ thẳng hàng.



Ta có $r = BM$ là bán kính đường tròn (C) .

Vì $\triangle SBM \sim \triangle SAO$ nên $\frac{BM}{AO} = \frac{SM}{SO} \Leftrightarrow r = \frac{AO \cdot SM}{SO} \Leftrightarrow r = \frac{R(9-x)}{9}$.

Thể tích của khối nón có đỉnh là O , đáy là (C) là

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot OM = \frac{1}{3} \pi \left[\frac{R(9-x)}{9} \right]^2 x = \frac{1}{243} \pi R^2 (9-x)^2 x.$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{1}{243} \pi R^2 (9-x)^2 x$, ($0 < x < 9$) ta có:

Ta có $f'(x) = \frac{1}{243} \pi R^2 (9-x)(9-3x)$;

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{243} \pi R^2 (9-x)(9-3x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \text{ (L)} \\ x = 3 \text{ (tm)} \end{cases}$$

Lập bảng biến thiên ta có:

x	0	3	9	
$f'(x)$		+	0	-
$f(x)$			$36\pi R^2$	

Từ bảng biến thiên ta có thể tích khối nón có đỉnh là O , đáy là (C) lớn nhất khi $x = 3$.

Câu 26:

Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 6z + 7 = 0$. Cho ba điểm A, M, B nằm trên mặt cầu (S) sao cho $AMB = 90^\circ$. Diện tích tam giác AMB có giá trị lớn nhất bằng (1) _____

Đáp án

Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình là $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 6z + 7 = 0$. Cho ba điểm A, M, B nằm trên mặt cầu (S) sao cho $AMB = 90^\circ$. Diện tích tam giác AMB có giá trị lớn nhất bằng (1) 4

Giải thích

Ta có: $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 4 \Rightarrow (S)$ có tâm $I(1;1;3)$ và bán kính $R = 2$.

Theo bài ra ta có: A, M, B nằm trên mặt cầu (S) và $AMB = 90^\circ \Rightarrow AB$ qua $I \Rightarrow AB = 2R = 4$.

$$\text{Ta có } S_{AMB} = \frac{1}{2} MA \cdot MB \leq \frac{MA^2 + MB^2}{4} = \frac{AB^2}{4} = 4.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra } \Leftrightarrow MA = MB = \frac{AB}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \text{ và } AB = 4.$$

Do đó diện tích tam giác AMB có giá trị lớn nhất bằng 4.

Câu 27:

Một quả bóng cao su được thả từ độ cao 5 mét xuống một mặt sàn. Sau mỗi lần chạm sàn, quả bóng nảy lên độ cao bằng $\frac{2}{3}$ độ cao trước đó. Giả sử rằng quả bóng luôn chuyển động vuông góc với mặt sàn và quá trình này tiếp diễn vô hạn lần. Tổng các quãng đường khi rơi và nảy của quả bóng từ lúc thả bóng cho đến lúc bóng không nảy lên nữa là

A. 15 m.

B. 10 m.

C. 20 m.

D. 25 m.

Giải thích

Đặt $h = 5(m)$.

Gọi h_n là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng sau lần nảy lên thứ n .

Lần nảy lên đầu tiên, quả bóng đạt độ cao $h_1 = \frac{2}{3}h$.

Lần nảy lên thứ hai, quả bóng đạt độ cao $h_2 = \frac{2}{3}h_1$.

Tương tự, lần nảy lên thứ n , quả bóng đạt độ cao $h_n = \frac{2}{3}h_{n-1}$.

$\Rightarrow$ Tổng các quãng đường khi rơi và nảy của quả bóng từ lúc thả bóng cho đến lúc bóng không nảy lên nữa bằng tổng độ cao của quả bóng khi nảy lên + tổng khoảng cách rơi xuống của quả bóng.

$$\Rightarrow T = (h + h_1 + h_2 + \dots + h_n + \dots) + (h_1 + h_2 + \dots + h_n + h_{n+1} + \dots)$$

$\Rightarrow T$ là tổng của hai cấp số nhân lùi vô hạn với số hạng đầu lần lượt là h và h_1 ; công bội $q = \frac{2}{3}$.

$$\Rightarrow T = \frac{h}{1 - \frac{2}{3}} + \frac{h_1}{1 - \frac{2}{3}} = 3(h + h_1) = 3\left(5 + \frac{2}{3} \cdot 5\right) = 25(m).$$

Câu 28:

Giả sử một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right)$

trong đó thời gian t tính bằng giây và quãng đường x tính bằng centimét. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 10 giây, vật đi qua vị trí cân bằng (1) _____ lần?

Đáp án

Giả sử một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x = 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right)$ trong đó thời gian t tính bằng giây và quãng đường x tính bằng centimét. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 10 giây, vật đi qua vị trí cân bằng (1) 16 lần?

Giải thích

Vị trí cân bằng của vật dao động điều hòa là vị trí khi vật đứng yên, tức là $x = 0$.

$$\Rightarrow 2 \cos\left(5t - \frac{\pi}{6}\right) = 0 \Leftrightarrow 5t - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow t = \frac{2\pi}{15} + k \frac{\pi}{5}$$

Trong khoảng thời gian từ 0 đến 10 giây, tức là $0 \leq t \leq 10$ hay $0 \leq \frac{2\pi}{15} + k \frac{\pi}{5} \leq 10 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} \leq k \leq \frac{150 - 2\pi}{3\pi}$

Vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k \in \{0; 1; 2; \dots; 14; 15\}$.

Vậy trong khoảng thời gian từ 0 đến 10 giây, vật đi qua vị trí cân bằng 16 lần.

Câu 29:

Gọi A là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho phương trình $x.2^x = x(x - m + 1) + m(2^x - 1)$ có hai nghiệm phân biệt. Số tập hợp con của tập hợp A là

A. 1.

B. 6.

C. 2.

D. 4.

Giải thích

$$x.2^x = x(x - m + 1) + m(2^x - 1) \Leftrightarrow x.2^x = x^2 - mx + x + m.2^x - m$$

$$\Leftrightarrow 2^x(x - m) = (x + 1)(x - m) \Leftrightarrow (2^x - x - 1)(x - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x - x - 1 = 0 & (1) \\ x - m = 0 & (2) \end{cases}$$

Xét phương trình (1).

Đặt $f(x) = 2^x - x - 1$.

Xét hàm số $f(x) = 2^x - x - 1$ trên $\mathbb{R}$, có $f'(x) = 2^x \ln 2 - 1$

$$\text{Phương trình } f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2^x = \frac{1}{\ln 2} \Leftrightarrow x = \log_2 \frac{1}{\ln 2} = -\log_2(\ln 2)$$

$$\Rightarrow f(x) = 0 \text{ có nhiều nhất 2 nghiệm mà } f(0) = f(1) = 0 \Rightarrow f(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

Phương trình có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (2)$ có nghiệm là 1 hoặc 0 $\Rightarrow m \in \{0;1\}$ là 2 giá trị cần tìm.

Vậy tập hợp $A = \{0;1\} \Rightarrow$ Số tập hợp con của tập hợp A là $2^2 = 4$.

Câu 30:

Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó.

Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được không có quả màu đỏ là (1) _____.

Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ là (2) _____.

Đáp án

Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó.

Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được không có quả màu đỏ là (1) $\frac{5}{21}$.

Xác suất để trong 3 quả cầu lấy được có ít nhất 1 quả màu đỏ là (2) $\frac{16}{21}$.

Giải thích

Mỗi cách chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu từ 9 quả cầu là một tổ hợp chập 3 của 9.

Ta có số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_9^3 = 84$.

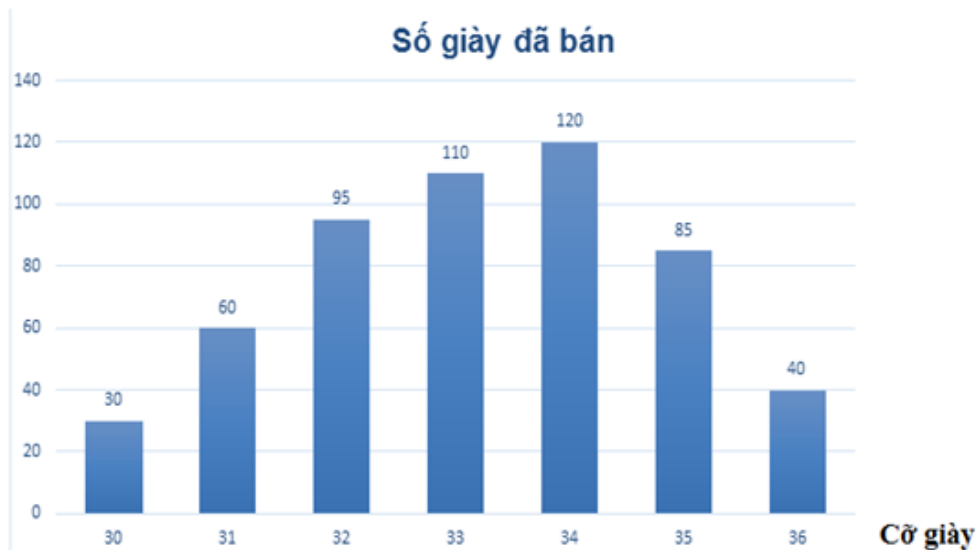
Gọi A là biến cố: “3 quả cầu có ít nhất 1 quả màu đỏ”.

$\Rightarrow$ Biến cố đối là $\bar{A}$ là: “3 quả cầu không có quả màu đỏ”.

Vậy $n(\bar{A}) = C_6^3 = 20 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{20}{84} = \frac{5}{21} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{5}{21} = \frac{16}{21}$

Câu 31:

Dưới đây là biểu đồ thống kê số giày bán được của một cửa hàng giày trẻ em trong tháng 12/2023 (đơn vị: đôi giày)



Biết mỗi khách đến cửa hàng chỉ mua 1 đôi giày. Chọn ngẫu nhiên một khách đến cửa hàng mua giày. Xác suất để khách được chọn mua giày cỡ 32 trở xuống là bao nhiêu?

A. $\frac{19}{108}$.

B. $\frac{17}{108}$.

C. $\frac{15}{108}$.

D. $\frac{37}{108}$.

Giải thích

Quan sát biểu đồ ta thấy trong tháng 12 có 30 khách mua giày cỡ 30, 60 khách mua giày cỡ 31 và 95 khách mua giày cỡ 32.

Tổng số khách mua giày từ cỡ 32 trở xuống là: $30 + 60 + 95 = 185$.

Tổng số khách đã đến cửa hàng mua giày là: $30 + 60 + 95 + 110 + 120 + 85 + 40 = 540$.

Xác suất để khách được chọn mua giày cỡ 32 trở xuống là: $\frac{185}{540} = \frac{37}{108}$.

Câu 32:

Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến trên $\mathbb{R}$?

☐ $y = \frac{1-x}{x+4}$.

☐ $y = \cot x - 3$.

☐ $y = -3x^3 - 6x + 10$.

☐ $y = x(x-1) + 5 - x^2$.

Đáp án

☒ $y = -3x^3 - 6x + 10$.

✓ $y = x(x-1) + 5 - x^2$.

Giải thích

Ta có $y = -3x^3 - 6x + 10 \Rightarrow y' = -9x^2 - 6 < 0, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số này nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

$y = x(x-1) + 5 - x^2 \Leftrightarrow y = -x + 5 \Rightarrow y' = -1, \forall x \in \mathbb{R}$. Do đó hàm số này nghịch biến trên $\mathbb{R}$.

Hai hàm số còn lại đều có tập xác định khác $\mathbb{R}$ nên không thể đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 33:

Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $M(2;1;-1)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

A. $(0;1;0)$.

B. $(2;1;0)$.

C. $(0;1;-1)$.

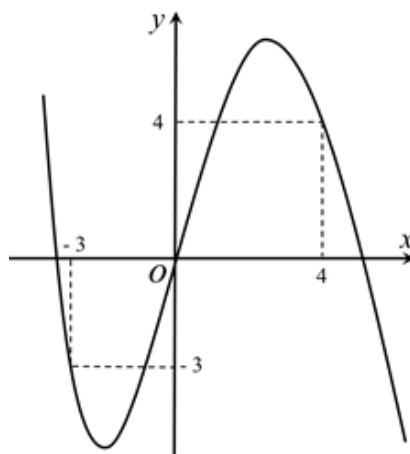
D. $(2;0;-1)$.

Giải thích

Hình chiếu của $M(2;1;-1)$ lên mặt phẳng (Oxz) là điểm có tọa độ $(2;0;-1)$.

Câu 34:

Cho hàm số đa thức $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.



Biết rằng $f(0) = 0$, $f(-3) = f(4) = \frac{35}{4}$ và đồ thị hàm số $y = f'(x)$ có dạng như hình vẽ bên dưới. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = -|4f(x) - 2x^2|$ trên $[-3; 4]$ bằng

A. 4.

B. -3.

C. 0.

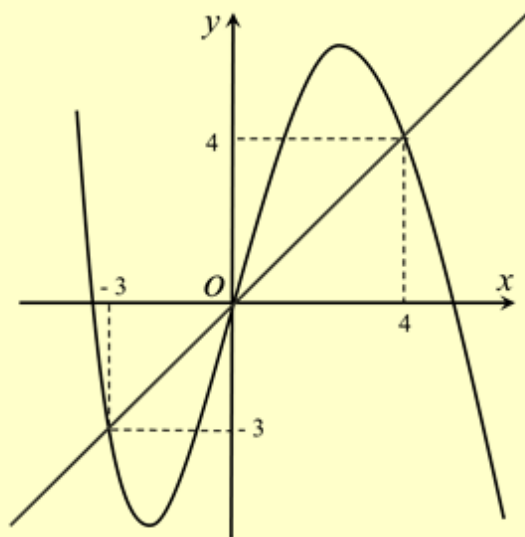
D. -17.

Giải thích

Xét hàm số $h(x) = 4f(x) - 2x^2$ xác định trên $\mathbb{R}$.

Hàm số $f(x)$ là hàm đa thức nên $h(x)$ cũng là hàm đa thức và $h(0) = 4f(0) - 2 \cdot 0^2 = 0$.

Khi đó $h'(x) = 4f'(x) - 4x \Rightarrow h'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x$.



Dựa vào sự tương giao của đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng $y = x$, ta có $h'(x) = 0 \Leftrightarrow x \in \{-3; 0; 4\}$.

Ta có bảng biến thiên của $h(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-3	0	4	$+\infty$
$h'(x)$	+	0	-	0	-
$h(x)$	$-\infty$	17	0	3	$-\infty$

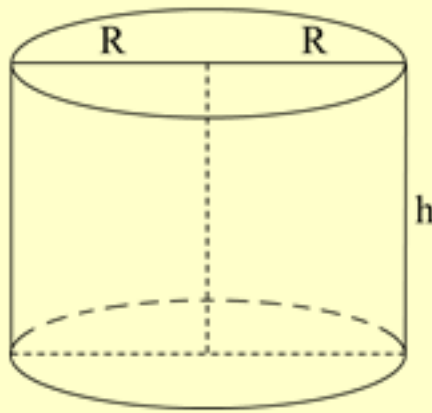
Từ đó ta có bảng biến thiên của hàm số $g(x) = -|h(x)|$ như sau:

x	$-\infty$	-3	0	4	$+\infty$
$h(x)$	$-\infty$	17	0	3	$-\infty$
$g(x)$	$-\infty$	-17	0	-3	$-\infty$

Vậy giá trị nhỏ nhất của $g(x)$ trên $[-3; 4]$ là -17 .

Câu 35:

Diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của một hình trụ lần lượt là $42\pi\text{cm}^2$ và $60\pi\text{cm}^2$. Tính diện tích thiết diện qua trục của hình trụ đã cho.

A. 14cm^2 .B. 24cm^2 .C. 50cm^2 .D. 42cm^2 .**Giải thích**

Gọi $R(\text{cm})$ và $h(\text{cm})$ lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của hình trụ ($R, h > 0$). Ta có:

$$2S_d = S_{tp} - S_{xq} \Leftrightarrow 2\pi R^2 = 60\pi - 42\pi \Leftrightarrow 2\pi R^2 = 18\pi \Leftrightarrow R = 3(\text{cm}).$$

$$S_{xq} = 42\pi \Leftrightarrow 2\pi Rh = 42\pi \Leftrightarrow h = \frac{42}{2R} = 7(\text{cm}).$$

Thiết diện qua trục của hình trụ là hình chữ nhật có 2 kích thước tương ứng bằng đường kính đáy và chiều cao của hình trụ.

Vậy diện tích của thiết diện qua trục của hình trụ là $S = 2R.h = 2.3.7 = 42(\text{cm}^2)$.

Câu 36:

Kéo các ô vuông thả vào vị trí thích hợp trong các câu sau:

68,5

62,5

37,5

90

31,5

Một chiếc ô tô đang đi trên đường với vận tốc $v(t) = 3t - 15$ ($t \geq 3$) (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây. Quãng đường ô tô đi được trong 10 giây bắt đầu từ thời điểm $t = 3$ là:

 (m)

Khi ô tô đạt vận tốc 30m/s thì người lái xe phát hiện có hàng rào chắn ngang đường ở phía trước cách xe 100m (tính từ đầu xe tới hàng rào) nên người lái đạp phanh. Từ thời điểm đó, xe chuyển

động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 100$ (m/s). Từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn ô tô còn di chuyển (m).

Khi xe dừng hẳn, khoảng cách từ xe đến hàng rào là (m).

Đáp án

Một chiếc ô tô đang đi trên đường với vận tốc $v(t) = 3t - 15$ ($t \geq 3$) (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây. Quãng đường ô tô đi được trong 10 giây bắt đầu từ thời điểm $t = 3$ là: (m)

Khi ô tô đạt vận tốc 30 m/s thì người lái xe phát hiện có hàng rào chắn ngang đường ở phía trước cách xe 100 m (tính từ đầu xe tới hàng rào) nên người lái đạp phanh. Từ thời điểm đó, xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 100$ (m/s). Từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn ô tô còn di chuyển (m).

Khi xe dừng hẳn, khoảng cách từ xe đến hàng rào là (m).

Giải thích

Quãng đường ô tô đi được trong 15 giây từ thời điểm $t = 3$ là: $S_1 = \int_3^{13} (3t - 15) dt = 90$ (m).

Khi xe đạt vận tốc 30 m/s thì xe đã đi được $\frac{30 + 15}{3} = 15$ (giây).

Xe dừng lại khi $v(t) = 0 \Leftrightarrow -5t + 100 = 0 \Leftrightarrow t = 20$ (s).

Quãng đường xe đi được kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng lại là:

$$s(t) = \int_{15}^{20} v(t) dt = \int_{15}^{20} (-5t + 100) dt = \left(100t - \frac{5t^2}{2} \right) \Big|_{15}^{20} = 62,5 \text{ (m)}.$$

Khi xe dừng hẳn, khoảng cách từ xe đến hàng rào là $100 - 62,5 = 37,5$ (m).

Câu 37:

Chia ngẫu nhiên 20 hộp bánh giống nhau thành 4 phần quà (phần nào cũng có bánh). Có bao nhiêu cách chia để mỗi phần quà đều có ít nhất 3 hộp bánh.

A. 220.

B. 495.

C. 330.

D. 165.

Giải thích

Để chia thành 4 phần quà mà mỗi phần có ít nhất 3 hộp bánh ta làm như sau:

+ Chia mỗi phần là 2 hộp bánh.

+ Còn lại 12 hộp bánh. Khi đó bài toán trở thành. Có bao nhiêu cách chia 12 hộp bánh thành 4 phần quà sao cho mỗi phần có ít nhất 1 hộp bánh. Để làm bài toán này ta xếp 12 hộp bánh thành hàng ngang, khi đó có 11 khoảng trống. Chọn 3 trong 11 khoảng trống để đặt vách ngăn. Khi đó ta có $C_{11}^3 = 165$ cách chia.

Câu 38:

Cho mặt phẳng (P) song song với (Q). Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. Mọi đường thẳng nằm trên (P) đều song song với (Q).
- B. Nếu một mặt phẳng cắt mặt phẳng (P) thì nó cắt mặt phẳng (Q).
- C. Nếu một đường thẳng cắt mặt phẳng (P) thì nó cắt mặt phẳng (Q).
- D. Nếu một đường thẳng nằm trên (P) thì nó song song với mọi đường thẳng nằm trên (Q).**

Giải thích

Mệnh đề sai là: Nếu một đường thẳng nằm trên (P) thì nó song song với mọi đường thẳng nằm trên (Q).

Câu 39:

Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới. Mỗi phát biểu sau đây là **đúng** hay **sai**?

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

Phát biểu	Đúng	Sai
Hàm số có hai điểm cực trị.	☐	☐
Hàm số nghịch biến trên (2;3).	☐	☐
Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -2.	☐	☐
$x = 1$ là điểm cực đại của hàm số.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Hàm số có hai điểm cực trị.	☒	☐
Hàm số nghịch biến trên $(2;3)$.	☒	☐
Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -2 .	☐	☒
$x = 1$ là điểm cực đại của hàm số.	☒	☐

Giải thích

Từ bảng biến thiên ta thấy:

- + Hàm số có 2 điểm cực trị là $x = 1$ và $x = 3$.
- + $f'(x) < 0$ với $x \in (1;3)$ nên hàm số nghịch biến trên $(1;3)$ suy ra hàm số nghịch biến trên $(2;3)$ (do $(2;3) \subset (1;3)$).
- + Hàm số không có giá trị nhỏ nhất trên $\mathbb{R}$ (do khi $x \rightarrow -\infty$ thì $f(x) \rightarrow -\infty$).
- + $f'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x = 1$ nên $x = 1$ là điểm cực đại của hàm số.

Câu 40:

Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a . Gọi M là trung điểm SC . Tính góc φ giữa hai mặt phẳng (MBD) và $(ABCD)$.

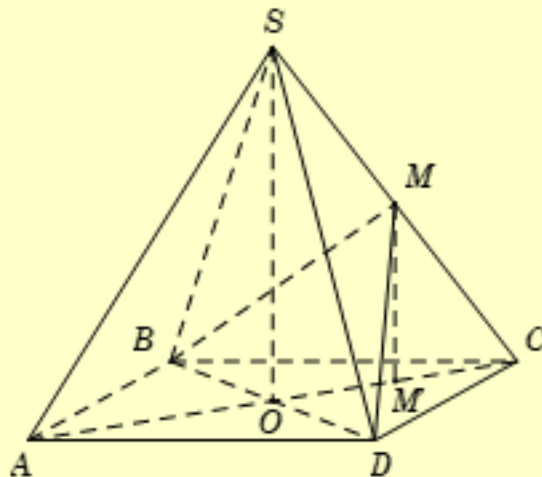
A. $\varphi = 90^\circ$.

B. $\varphi = 60^\circ$.

C. $\varphi = 45^\circ$.

D. $\varphi = 30^\circ$.

Giải thích



Gọi M' là trung điểm $OC \Rightarrow MM' \parallel SO \Rightarrow MM' \perp (ABCD)$.

Theo công thức diện tích hình chiếu, ta có $S_{\Delta M'BD} = \cos \varphi . S_{\Delta MBD}$

$$\Rightarrow \cos \varphi = \frac{S_{\Delta M'BD}}{S_{\Delta MBD}} = \frac{BD.MO}{BD.M'O} = \frac{MO}{M'O} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varphi = 45^\circ .$$

PHẦN TƯ DUY ĐỌC HIỂU

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ ĐỌC HIỂU 5

Mã đề: Thời gian làm bài 30 phút

Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 5

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 10:

CÔNG NGHỆ GIÁO DỤC: MỐI QUAN TÂM MỚI VÀ NHỮNG SÁNG KIẾN MỚI

[1] "Tại diễn đàn Vietnam Educamp 2019 mới đây, có đến gần 1/3 số tham luận bàn về chủ đề công nghệ giáo dục (edtech) với ba mối quan tâm rõ nét: xu hướng cá nhân hóa, xu hướng chuyển đổi số, và những băn khoăn trước thềm Công nghiệp 4.0."

[2] Ước mơ về **giáo dục cá nhân hóa** đã có từ lâu. Nhưng chỉ gần đây, khi công nghệ giáo dục phát triển, các nhà giáo mới được trao một phương tiện mạnh mẽ để hiện thực hóa điều đó với chi phí giảm thiểu đáng kể. Cá nhân tôi hết sức chú ý đến hai tham luận, một của thầy giáo vật lý Nguyễn Thành Nam, người không ngừng tìm tòi và thử nghiệm các cách thức dạy học tốt hơn và một của nhà nghiên cứu giáo dục Trần Thị Thu Hương.

[3] Với kinh nghiệm gần chục năm giảng dạy trực tuyến trên các nền tảng khác nhau, TS Nguyễn Thành Nam, Phòng Nghiên cứu và Phát triển của hệ thống giáo dục Hocmai.vn, đã chia sẻ những câu chuyện sinh động về cách biến các công nghệ hiện đại thành trợ thủ đắc lực cho việc giảng dạy của mình. TS Nam gợi ý, thầy cô nào cũng có thể sử dụng chiếc máy tính của mình để ghi lại các bài giảng, chuyển lên một nền tảng giảng dạy trực tuyến và kết hợp với việc giảng dạy trên lớp để tiết kiệm công sức, đồng thời tăng cao hiệu quả. Việc giảng dạy trực tuyến toàn bộ hoặc **giảng dạy hỗn hợp** (blended learning) cũng giúp cho học sinh được học theo tốc độ của riêng mình, được tự do lựa chọn bài học ưa thích và phù hợp với trình độ.

[4] Trong khi đó, TS Trần Thị Thu Hương từ trường Đại học Giáo dục, Đại học Quốc gia Hà Nội mang đến những kinh nghiệm sử dụng công nghệ giáo dục từ Israel để giải quyết các vấn đề cố hữu của giáo dục truyền thống như một-giáo-trình-cho-tất-cả, hình thức giảng bài nhàm chán, việc đánh giá quá muộn và ít có giá trị thúc đẩy học tập, chương trình lạc hậu ít cập nhật... Những nền tảng giảng dạy số hóa (digital teaching platform) sẽ cho phép chương trình giáo dục được số hóa và chuyển tải thông qua hệ thống phần mềm hiện đại, kết hợp với việc giảng dạy trên lớp, từ đó mang lại trải nghiệm riêng biệt cho từng học sinh. Việc đánh giá được thực hiện liên tục để cung cấp phản hồi mau chóng về hiệu quả học tập, và phần mềm thông minh tự đưa ra các lời khuyên để học sinh

và giáo viên có thể lựa chọn các hoạt động học tập tiếp theo nhằm thúc đẩy hiệu quả học tập. Bằng sự kết hợp giữa tự học 1:1 với máy tính và việc giảng dạy trực tiếp, giáo viên có thể loại bỏ phần lớn nhược điểm của hình thức giảng dạy kiểu thầy đọc-trò chép truyền thống, dễ dàng cập nhật nội dung giảng dạy để thu hút sự chú ý của học sinh, cũng như cập nhật các tri thức mới, có ý nghĩa hơn với cuộc sống.

[5] Các thuyết trình tại Vietnam Educamp 2019 cũng cho thấy, giới công nghệ giáo dục tại Việt Nam đã nhanh chóng nắm bắt được xu hướng chuyển đổi số (digital transformation) đang phát triển mạnh mẽ trên thế giới, và tích cực đưa ra những sáng kiến mới.

[6] Chẳng hạn, ThS Nguyễn Khắc Nhật từ CodeGym giới thiệu mô hình trại huấn luyện lập trình (Coding Bootcamp) nhằm đào tạo lại hoặc đào tạo chuyển nghề cho người trưởng thành để nhanh chóng tham gia vào ngành công nghiệp phần mềm. Ông Nhật cho biết, hệ thống CodeGym có thể giúp một người đi làm học được nghề lập trình trong vòng 4 tháng. Để thực hiện được điều đó, cần phải thay đổi tư duy về cách làm đào tạo. Thay vì học rải rác, học viên được tập trung học 8 tiếng mỗi ngày như người đi làm, tự học trên hệ thống học tập số hóa được nghiên cứu và phát triển bài bản, kết hợp với sự hướng dẫn từ giảng viên các chuyên gia trong ngành. Ngoài ra, sự kết hợp chặt chẽ với doanh nghiệp phần mềm từ khâu xây dựng chương trình đào tạo, tới việc giảng dạy, và đánh giá năng lực chính là khâu đột phá để đảm bảo mỗi học viên đều học được, và làm được việc khi tốt nghiệp. Mô hình Coding Bootcamp như CodeGym đang triển khai đã được Ngân hàng Thế giới khuyến cáo như một gợi ý tốt để giải quyết tình trạng thiếu hụt trầm trọng nguồn nhân lực công nghệ thông tin trên quy mô toàn cầu.

[7] Thạc sĩ Hoàng Giang Quỳnh Anh và Trần Huyền Chi từ Agilearn.vn, nền tảng đào tạo số hóa cho doanh nghiệp, giới thiệu một sáng kiến khác - mô hình học tập micro-learning cho người đi làm. Theo đại diện của Agilearn, việc học tập cần phải phù hợp với tình hình bận rộn, thói quen sử dụng công nghệ và làm việc đa nhiệm hiện nay. Những bài học nên ngắn gọn, chỉ từ 2-7 phút. Nhưng bù lại, việc học nên diễn ra thường xuyên hơn, có tính phản hồi hơn. Hình thức học tập đó sẽ giúp người học tiết kiệm thời gian, nhất là những khoảng thời gian rảnh rỗi vốn ít ỏi của người đi làm. Những giải pháp học tập số hóa được thiết kế tốt, phù hợp với tâm lý người đi làm sẽ thúc đẩy việc học tập suốt đời, mang đến gợi ý tốt về một xã hội học tập đích thực.

Theo Dương Trọng Tấn (CEO Tổ hợp giáo dục Agilead Global)

Câu 1

Ý nào sau đây thể hiện gần nhất nội dung chính của bài đọc trên?

A. Một cái nhìn tổng quan về nền giáo dục Việt Nam hiện nay.

B. Các xu hướng phát triển công nghệ giáo dục tại Việt Nam.

C. Xu thế chuyển đổi số trong giáo dục tại Việt Nam.

D. Một số bản khoản trước thêm Công nghiệp 4.0.

Giải thích

Ý chính của các đoạn trong bài:

Đoạn 1-2: Giới thiệu các xu hướng chính được thảo luận tại Vietnam Educamp 2019 và cảm nhận của tác giả.

Đoạn 3: Kinh nghiệm giảng dạy trực tuyến của thầy Nguyễn Thành Nam.

Đoạn 4: Nội dung tham luận của TS Trần Thị Thu Hương tại diễn đàn Educamp 2019.

Đoạn 5: Xu hướng chuyển đổi số tại Educamp 2019.

Đoạn 6: Mô hình trại huấn luyện lập trình của CodeGym.

Đoạn 7: Mô hình micro-learning cho người đi làm của Agilearn.vn.

Tổng hợp các ý trên, ta có ý chính của toàn bài là: “Các xu hướng phát triển công nghệ giáo dục tại Việt Nam.”

Câu 2

Cụm từ “**giáo dục cá nhân hóa**” trong đoạn mang ý nghĩa gì?

- A. Giáo dục tinh thần của chủ nghĩa cá nhân cho học sinh.
- B. Phổ cập giáo dục cho mỗi cá nhân trong xã hội.
- C. Tổ chức việc dạy và học phù hợp cho từng cá thể học sinh.
- D. Giảng dạy trực tuyến cho từng cá nhân học sinh.

Giải thích

“Cá nhân hóa” là việc thiết kế hoặc xây dựng hoạt động hay sản phẩm phù hợp với sở thích của từng cá thể. Giáo dục cá nhân hóa là việc dạy và học phù hợp với năng lực, sở trường, tốc độ của từng người học.

Câu 3:

Thông qua đoạn [2], tác giả muốn khẳng định điều gì?

- A. Cá nhân hóa giáo dục đã được triển khai phổ biến với chi phí thấp.
- B. Các nhà giáo có thể dễ dàng thực hiện quá trình cá nhân hóa giáo dục.
- C. Công nghệ là yếu tố cốt lõi giúp triển khai cá nhân hóa giáo dục.
- D. Cá nhân hóa giáo dục là mong muốn xuyên suốt của nhiều thế hệ nhà giáo.

Giải thích

Cá nhân hóa giáo dục đã được triển khai phổ biến với chi phí thấp. → Sai, tác giả cho biết đến chỉ khi áp dụng công nghệ mới giúp giảm một phần chi phí cá nhân hóa. Tuy nhiên cũng chưa có thông tin hiện tại chi phí giáo dục cá nhân hóa cao hay thấp.

Các nhà giáo có thể dễ dàng thực hiện quá trình cá nhân hóa giáo dục. → Sai, tác giả cho biết chỉ đến khi công nghệ được áp dụng, các nhà giáo mới có một phương tiện mạnh mẽ để thúc đẩy quá trình cá nhân hóa việc học. Công nghệ là yếu tố cốt lõi giúp triển khai cá nhân hóa giáo dục. → Sai, tác giả cho biết công nghệ là một “phương tiện mạnh mẽ”.

Cá nhân hóa giáo dục là mong muốn xuyên suốt của nhiều thế hệ nhà giáo. → Đúng, tác giả cho biết cá nhân hóa giáo dục là một “ước mơ...đã có từ lâu...”

Câu 4:

Thông qua tham luận của mình, TS Nguyễn Thành Nam mong muốn các thầy cô giáo sử dụng thiết bị công nghệ thông tin để làm gì?

- A. Tìm hiểu thêm thông tin trên internet.
- B. Kết bạn với học trò qua mạng xã hội.
- C. Thông báo kết quả học tập cho phụ huynh.
- D. Ghi hình lại bài giảng của bản thân.**

Giải thích

Thông tin tại dòng 13-14: “. TS Nam gợi ý, thầy cô nào cũng có thể sử dụng chiếc máy tính của mình để ghi lại các bài giảng, chuyển lên một nền tảng giảng dạy trực tuyến và kết hợp với việc giảng dạy trên lớp để tiết kiệm công sức...”

Câu 5:

Phương pháp “**giảng dạy hỗn hợp**” được đề cập ở dòng 15 là?

- A. Kết hợp việc dạy lý thuyết và dạy bài tập song song.
- B. Kết hợp việc giảng trực tuyến và dạy trực tiếp trên lớp.**
- C. Kết hợp việc học tập và thư giãn trong tiết học.
- D. Kết hợp việc sử dụng thiết bị điện tử và sách giáo khoa.

Giải thích

Liên kết thông tin tại dòng 14-15: “...chuyển lên một nền tảng giảng dạy trực tuyến và kết hợp với việc giảng dạy trên lớp để tiết kiệm công sức, đồng thời tăng cao hiệu quả. Việc giảng dạy trực tuyến toàn bộ hoặc giảng dạy hỗn hợp...” → Giảng dạy hỗn hợp là việc kết hợp dạy trên lớp và

giảng dạy trực tuyến.

Câu 6:

Phương án nào sau đây KHÔNG phải là một trong những nhược điểm của giáo dục truyền thống được TS Trần Thị Thu Hương nêu ra?

- A. Có quá nhiều loại giáo trình khác nhau.
- B. Nội dung bài giảng nhàm chán.
- C. Kiểm tra, thi cử không giúp tăng động lực học tập.
- D. Nội dung giảng dạy không bắt kịp với cuộc sống.

Giải thích

Trong đoạn [4] đã đề cập đến các thông tin bao gồm: Nội dung bài giảng nhàm chán; Kiểm tra, thi cử không giúp tăng động lực học tập; Nội dung giảng dạy không bắt kịp với cuộc sống. Sử dụng phương pháp loại trừ để chọn đáp án A.

Câu 7:

Theo tác giả Trần Thị Thu Hương, việc đánh giá kết quả học tập được tiến hành như thế nào trên các nền tảng giảng dạy số hóa?

- A. Tần suất dày hơn.
- B. Tần suất thưa hơn.
- C. Số lượng ít hơn.
- D. Hủy bỏ hoàn toàn.

Giải thích

Trong đoạn [4] có đề cập: “Việc đánh giá được thực hiện liên tục để cung cấp phản hồi mau chóng về hiệu quả học tập, và phần mềm thông minh tự đưa ra các lời khuyên để học sinh và giáo viên có thể lựa chọn các hoạt động học tập tiếp theo nhằm thúc đẩy hiệu quả học tập.”, vậy, đáp án đúng là A.

Câu 8:

Từ đoạn 4, ta có thể rút ra kết luận gì về vai trò của các nền tảng giảng dạy số hóa trong tương lai?

- A. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ dần dần thay thế hoàn toàn giáo viên.
- B. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ thay thế hoàn toàn việc học trực tiếp trên lớp.
- C. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ dần dần thay đổi cách thức dạy và học.
- D. Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ sớm được áp dụng tại tất cả các trường học ở Việt Nam

Giải thích

Đọc đoạn [4] để xác định các thông tin liên quan đến đáp án được đưa ra:

Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ dần dần thay thế hoàn toàn giáo viên. → Sai, thông tin: “Bằng sự kết hợp giữa tự học 1:1 với máy tính và việc giảng dạy trực tiếp, giáo viên có thể loại bỏ phần lớn nhược điểm của hình thức giảng dạy kiểu thầy đọc-trò chép truyền thống...”

Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ thay thế hoàn toàn việc học trực tiếp trên lớp. → Sai, thông tin: “...kết hợp với việc giảng dạy trên lớp...”.

Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ sớm được áp dụng tại tất cả các trường học ở Việt Nam → Sai, đoạn trích không đề cập thông tin này.

Như vậy, đáp án đúng là C (Các nền tảng giảng dạy số hóa sẽ dần dần thay đổi cách thức dạy và học).

Câu 9:

Phương án nào sau đây KHÔNG phải là một trong những đặc điểm của mô hình CodeGym?

- A. Chương trình học được nhà tuyển dụng tham gia xây dựng.
- B. Thời gian học ngắn hơn các chương trình học đại học, cao đẳng.
- C. Người học được khuyến khích tự học trên hệ thống phần mềm học tập.
- D. Chương trình học hướng tới nâng cao trình độ cho kỹ sư phần mềm.**

Giải thích

Thông tin tại đoạn [6]: “... nhằm đào tạo lại hoặc đào tạo chuyển nghề cho người trưởng thành để nhanh chóng tham gia vào ngành công nghiệp phần mềm.” → Đây là chương trình dành cho người mới bắt đầu học, không phải hướng tới đối tượng đã tốt nghiệp kỹ sư phần mềm.

Câu 10:

Từ đoạn 7, chúng ta có thể rút ra kết luận nào sau đây?

- A. Người đi làm thường có ít thời gian học tập, trau dồi kiến thức.**
- B. Sau khi đã đi làm, người ta không cần học tập bổ sung kiến thức nữa.
- C. Học trực tuyến là hình thức học tập hiệu quả duy nhất dành cho người đi làm.
- D. Trung bình, người làm thường dành 2-7 phút mỗi ngày để học thêm.

Giải thích

Thông tin trong đoạn [7]: “ Hình thức học tập đó sẽ giúp người học tiết kiệm thời gian, nhất là những khoảng thời gian rảnh rỗi vốn ít ỏi của người đi làm”. Xác định đáp án đúng là A.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 11 đến 20:

VIỆT NAM CHẾ TẠO THÀNH CÔNG MÁY THU ĐỊNH VỊ TOÀN CẦU GNSS

[1] Lần đầu tiên, Việt Nam chế tạo thành công máy thu định vị toàn cầu GNSS với nhiều tính năng mới, nổi bật, có khả năng ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành như hàng không, quốc phòng, giao thông thủy, giao thông minh, máy bay không người lái.

[2] Theo PGS.TS Nguyễn Hữu Trung, Phó Viện trưởng Viện Điện tử - Viễn thông của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, các nước có nền kinh tế, công nghiệp vũ trụ và quốc phòng mạnh trên thế giới đều đầu tư phát triển hệ thống định vị toàn cầu mạnh mẽ trong những năm qua.

[3] Cùng với đó là sự phát triển của công nghệ định vị dựa trên hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System – GNSS). Đây là công nghệ cho phép xác định các thông tin vị trí của người sử dụng tại bất kỳ điểm nào trên mặt đất. GNSS đóng vai trò quan trọng trong nhiều khía cạnh của cuộc sống, từ quốc phòng đến giao thông vận tải, cứu hộ cứu nạn, trắc địa bản đồ, dẫn đường hàng hải, hàng không.

[4] Tại Việt Nam những năm qua, các ứng dụng liên quan đến hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu được triển khai trong rất nhiều lĩnh vực liên quan đến đời sống kinh tế và xã hội như ứng dụng trong đo đạc bản đồ và thu thập các thông tin địa lý, quản lý đất đai và môi trường, hỗ trợ định vị và tìm kiếm trong các trường hợp khẩn cấp như bão, động đất, lũ. Quản lý vị trí của hệ thống giao thông như hệ thống xe buýt, xe cấp cứu, cứu hỏa, điều hành hệ thống taxi.

[5] Tuy nhiên, việc nghiên cứu phát triển kiến trúc các bộ thu vô tuyến, bao gồm bộ thu GNSS ở Việt Nam còn hạn chế. Vì vậy, trong khuôn khổ chương trình Nghị định thư của Bộ Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội phối hợp Trường Đại học Milano của Ý triển khai nghiên cứu phát triển máy thu định vị toàn cầu GNSS đa kênh dựa trên kỹ thuật đổi tần trực tiếp và hệ thống anten thông minh.

[6] Trong hai năm, các nhà khoa học của Đại học Bách Khoa Hà Nội phối hợp với Đại học Milano của Ý, do GS Riccardo Enrico Zich - tác giả của nhiều công bố khoa học trong lĩnh vực này đã chế tạo thành công thiết bị mẫu (prototype) bộ thu GNSS đa kênh tích hợp hệ anten thông minh. Đây là lần đầu tiên, Việt Nam có thiết bị này. Trên thế giới, số lượng các thiết bị này cũng không nhiều. Thành công này mở ra nhiều cơ hội ứng dụng công nghệ định vị vệ tinh trong phát triển kinh tế xã hội.

[7] PGS Nguyễn Hữu Trung chia sẻ, một trong những ứng dụng quan trọng có thể triển khai ngay là giao thông đô thị. “Mục tiêu mà nhiệm vụ đặt ra là phát triển bộ thu định vị có khả năng hỗ trợ giao thông đô thị. Nhiệm vụ này có thể coi là một đề án tiên khả thi cho việc hiện đại hóa và việc ứng dụng các hệ thống công nghệ thông tin và truyền thông vào lĩnh vực giao thông đô thị nói riêng cũng như trong các lĩnh vực khác của đời sống nói chung”, PGS Trung nói.

[8] PGS Trung cho biết thêm, quy trình công nghệ thiết kế chế tạo thiết bị và dịch vụ định vị độ bền vững cao chứa đựng hàm lượng chất xám công nghệ lớn. Do đó, nếu được phát triển thành thương phẩm thì có khả năng cạnh tranh giá thành và chất lượng đáp ứng yêu cầu.

[9] Nhóm nghiên cứu hướng đến các ngành ứng dụng cụ thể gồm hàng không, quốc phòng, giao thông đường thủy và thủy quân, xây dựng, mỏ và công nghiệp, giao thông thông minh (ITS), các dịch vụ an ninh công cộng (Public services), điều phối khi xảy ra tai nạn, phối hợp tác chiến, dịch vụ cung cấp thời gian chính xác. Dịch vụ LBS (cung cấp vị trí trong mọi điều kiện) và phương tiện bay không người lái UAV.

[10] “Chúng tôi đang hướng đến nhiều hình thức chuyển giao công nghệ như chuyển giao công nghệ trọn gói, chuyển giao công nghệ có đào tạo, chuyển giao theo hình thức trả dần theo tỷ lệ % doanh thu, liên kết với doanh nghiệp để sản xuất hoặc góp vốn hoặc tự thành lập doanh nghiệp trên cơ sở kết quả nghiên cứu tạo ra”, ông Trung nói.

[11] Cùng với khả năng ứng dụng thực tế, sản phẩm cũng đóng góp phát triển công nghệ định vị vệ tinh đa kênh, đóng góp một kiến trúc mới về công nghệ phát triển các bộ thu GNSS, đóng góp một phương pháp thu đa kênh dùng anten thông minh, giúp đất nước sở hữu một số công nghệ ứng dụng quan trọng trong thông tin viễn thông và lĩnh vực thiết kế chế tạo thiết bị vô tuyến.

Theo Bộ Khoa học và Công nghệ

Câu 11:

Ý nào sau đây thể hiện rõ nhất nội dung chính của bài đọc trên?

- A. Giới thiệu máy thu định vị toàn cầu GNSS.
- B. Giới thiệu hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu GNSS.
- C. Giới thiệu PGS Nguyễn Hữu Trung và nhóm nghiên cứu của Đại học Bách Khoa.
- D. Giới thiệu tiềm năng trong lĩnh vực thiết kế chế tạo thiết bị vô tuyến.

Giải thích

Ý chính của các đoạn trong bài:

Đoạn 1-4: Vai trò và các ứng dụng của máy thu định vị toàn cầu GNSS.

Đoạn 5-6: Giới thiệu nghiên cứu phát triển bộ thu GNSS của trường Đại học Bách Khoa.

Đoạn 7-10: Những ứng dụng tiềm năng của bộ thu GNSS.

Đoạn 11: Ý nghĩa của việc chế tạo thành công bộ thu GNSS.

Tổng hợp các ý trên, ta có ý chính của toàn bài là: “Giới thiệu máy thu định vị toàn cầu GNSS.”

Câu 12:

Theo đoạn [1], [2], PGS.TS Nguyễn Hữu Trung mong muốn đạt được điều gì khi nghiên cứu GNSS?

A. Khiến Việt Nam trở thành quốc gia phát triển mạnh mẽ nhất về kinh tế - xã hội, đạt vị trí số 1 tại Đông Nam Á.

B. Khiến Việt Nam trở thành quốc gia phát triển mạnh về kinh tế, công nghệ vũ trụ và quốc phòng.

C. Phát triển mảng Điện tử - Viễn thông tại Việt Nam từ những nghiên cứu của trường đại học, các đơn vị giáo dục.

D. Phát triển Viện Điện tử - Viễn thông của trường Đại học Bách khoa Hà Nội tương tự như các quốc gia phát triển.

Giải thích

HS đọc đoạn [1] - [2], đoạn có đề cập các thông tin như “Lần đầu tiên, Việt Nam chế tạo thành công máy thu định vị toàn cầu GNSS..” và “các nước có nền kinh tế, công nghiệp vũ trụ và quốc phòng mạnh trên thế giới đều đầu tư phát triển hệ thống định vị toàn cầu mạnh mẽ”. Dựa vào các thông tin này, xác định PGS.TS Nguyễn Hữu Trung mong muốn từ việc chế tạo thành công máy thu, giúp Việt Nam có thể phát triển như các nước mạnh về kinh tế, công nghiệp vũ trụ và quốc phòng trên thế giới. Đáp án đúng là B.

Câu 13:

Theo đoạn [4], GNSS KHÔNG được sử dụng cho mục đích nào dưới đây?

A. Đo đạc và vẽ bản đồ.

B. Xác định vị trí của phương tiện giao thông.

C. Định vị nạn nhân trong vùng lũ lụt.

D. Thu thập thông tin dân số và địa lý.

Giải thích

Dựa vào thông tin trong đoạn [4] để lựa chọn đáp án phù hợp: “...ứng dụng trong đo đạc bản đồ và thu thập các thông tin địa lý, quản lý đất đai và môi trường, hỗ trợ định vị và tìm kiếm trong các trường hợp khẩn cấp như bão, động đất, lũ. Quản lý vị trí của hệ thống giao thông ...”. Đáp án đúng là D.

Tài liệu phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 14:

Chúng ta có thể rút ra kết luận gì từ đoạn [5]?

- A. Việt Nam đã làm chủ công nghệ sản xuất bộ thu GNSS từ lâu.
- B. Bộ thu GNSS được Đại học Bách khoa độc lập nghiên cứu và phát triển.
- C. Máy thu GNSS được nghiên cứu sử dụng công nghệ thu đơn kênh.
- D. Máy thu GNSS là một loại bộ thu tín hiệu vô tuyến.**

Giải thích

Việt Nam đã làm chủ công nghệ sản xuất bộ thu GNSS từ lâu. → Sai, việc nghiên cứu phát triển kiến trúc các bộ thu vô tuyến, bao gồm bộ thu GNSS ở Việt Nam còn hạn chế.

Bộ thu GNSS được Đại học Bách khoa độc lập nghiên cứu và phát triển. → Sai, ĐH BK kết hợp với ĐH Milano để phát triển.

Máy thu GNSS được nghiên cứu sử dụng công nghệ thu đơn kênh. → Sai, máy thu GNSS sử dụng công nghệ thu đa kênh.

Máy thu GNSS là một loại bộ thu tín hiệu vô tuyến. → Đúng, thông tin tại dòng 19: “Tuy nhiên, việc nghiên cứu phát triển kiến trúc các bộ thu vô tuyến, bao gồm bộ thu GNSS ở Việt Nam còn hạn chế”.

Câu 15:

Vai trò của GS Riccardo Enrico Zich trong nghiên cứu của ĐH Bách Khoa là đối tác thương mại. Đúng hay Sai?

- ☐ Đúng. ☐ Sai.

Đáp án

Sai.

Giải thích

GS Riccardo Enrico Zich là nhân vật thuộc trường Đại học Milano của Ý và cùng tham gia vào nghiên cứu, phối hợp với Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội. Theo đoạn [6], GS Riccardo Enrico Zich là người có nhiều bằng sáng chế trong lĩnh vực này, nên vai trò là đối tác thương mại là không chính xác. Mệnh đề trên là “Sai”.

Câu 16:

Dựa vào đoạn [6], có thể rút ra rằng: Việc kết hợp với Đại học Milano đã giúp nghiên cứu hoàn thành tốt đẹp, cung cấp được cho thị trường những sản phẩm hoàn thiện, tuy giới hạn về số lượng. Đúng hay Sai?

- ☐ Đúng. ☐ Sai.

Đáp án

Sai.

Giải thích

Đọc đoạn [6], căn cứ vào thông tin được cung cấp: “đã chế tạo thành công thiết bị mẫu (prototype) bộ thu GNSS đa kênh”, xác định mệnh đề này là “Sai” do mâu thuẫn với thông tin được đề cập trong mệnh đề: “những sản phẩm hoàn thiện” được cung cấp cho thị trường để tiêu thụ.

Câu 17:

Theo PGS Nguyễn Hữu Trung, sản phẩm máy thu GNSS sẽ được ưu tiên ứng dụng trong lĩnh vực:

- A. An ninh, quốc phòng.
- B. Trắc địa bản đồ.
- C. Giao thông đô thị.
- D. Phương tiện bay không người lái

Giải thích

Thông tin tại đoạn[7]: “PGS Nguyễn Hữu Trung chia sẻ, một trong những ứng dụng quan trọng có thể triển khai ngay là giao thông đô thị”. Cụm từ này cũng được nhắc lại nhiều lần trong đoạn nên đáp án đúng là C.

Câu 18:

Theo đoạn 8, PGS.TS Nguyễn Hữu Trung cho rằng:

- A. Sản phẩm bộ thu GNSS có tiềm năng xuất khẩu cao.
- B. Sản phẩm bộ thu GNSS có thể được sử dụng trong công tác giảng dạy.
- C. Sản phẩm bộ thu GNSS có tiềm năng thương mại hóa cao.
- D. Sản phẩm bộ thu GNSS có chứa nhiều linh kiện được sản xuất nội địa.

Giải thích

Thông tin tại dòng cuối của đoạn: “Do đó, nếu được phát triển thành thương phẩm thì có khả năng cạnh tranh giá thành và chất lượng đáp ứng yêu cầu.”. Đáp án đúng là C.

Câu 19:

Ý nào dưới đây thể hiện gần đúng nhất nội dung chính của đoạn cuối?

- A. Cơ chế hoạt động của bộ thu GNSS.
- B. Ý nghĩa của việc chế tạo thành công bộ thu GNSS.

C. Các công nghệ được sử dụng trong bộ thu GNSS.

D. Định hướng hoàn thiện bộ thu GNSS.

Giải thích

Trong đoạn cuối, tác giả sử dụng nhiều lần cấu trúc “...đóng góp cho...” nhằm nêu bật ý nghĩa của nghiên cứu chế tạo thành công bộ thu GNSS.

Câu 20:

Từ nội dung của đoạn [6] - [11] của văn bản, hoàn thành đoạn dưới đây bằng cách kéo thả từ/cụm từ phù hợp vào đoạn trích:

quốc phòng

giáo dục

GNSS

công nghệ

Từ việc phối hợp với đơn vị _____, Đại học Bách Khoa Hà Nội đã thành công trong việc chế tạo thiết bị bộ thu _____ đa kênh. Thiết bị này được kì vọng sẽ đem lại nhiều lợi ích đặc biệt về kinh tế - xã hội và có tiềm năng lớn trong phát triển _____.

Đáp án

Từ nội dung của đoạn [6] - [11] của văn bản, hoàn thành đoạn dưới đây bằng cách kéo thả từ/cụm từ phù hợp vào đoạn trích:

Từ việc phối hợp với đơn vị **giáo dục**, Đại học Bách Khoa Hà Nội đã thành công trong việc chế tạo thiết bị bộ thu **GNSS** đa kênh. Thiết bị này được kì vọng sẽ đem lại nhiều lợi ích đặc biệt về kinh tế - xã hội và có tiềm năng lớn trong phát triển **công nghệ**.

Giải thích

Căn cứ vào đoạn [6] và đoạn [11] của bài viết, xác định các thông tin liên quan và kéo thả các từ ngữ vào vị trí phù hợp:

[vị trí thả 1] : *giáo dục*

[vị trí thả 1] : *GNSS*

[vị trí thả 1] : *công nghệ*

PHẦN TƯ DUY KHOA HỌC/ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

TSA 09.04 THI THỬ KHOA HỌC ĐỀ 5

Mã đề: Thời gian làm bài 60 phút

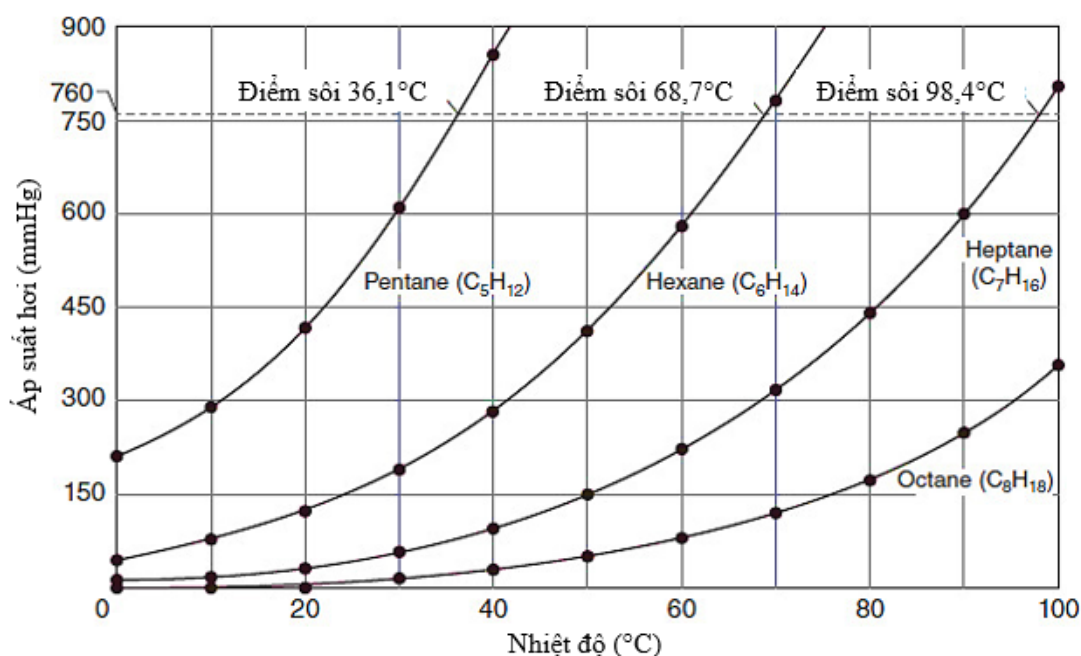
Họ và tên: Lớp: Số báo danh:

Đề thi số: 5

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 1 đến 7:

Khi chất lỏng bay hơi, hơi nước trên bề mặt chất lỏng tạo ra một loại áp suất, được gọi là áp suất hơi. Áp suất hơi tỉ lệ thuận với nhiệt độ của chất lỏng. Điểm sôi (boiling point) là nhiệt độ mà tại đó áp suất hơi tương đương với áp suất khí quyển xung quanh chất lỏng. Điểm sôi thông thường của chất lỏng được định nghĩa là nhiệt độ tại đó áp suất hơi bằng với áp suất khí quyển tiêu chuẩn là 760 mmHg (1 atm). Nếu áp suất khí quyển thay đổi, điểm sôi của chất lỏng cũng sẽ thay đổi.

Hình 1 minh họa mối quan hệ giữa áp suất hơi và nhiệt độ đối với bốn hợp chất hữu cơ thuộc nhóm alkane. Điểm sôi thông thường được biểu thị bằng một đường nét đứt nằm ngang.

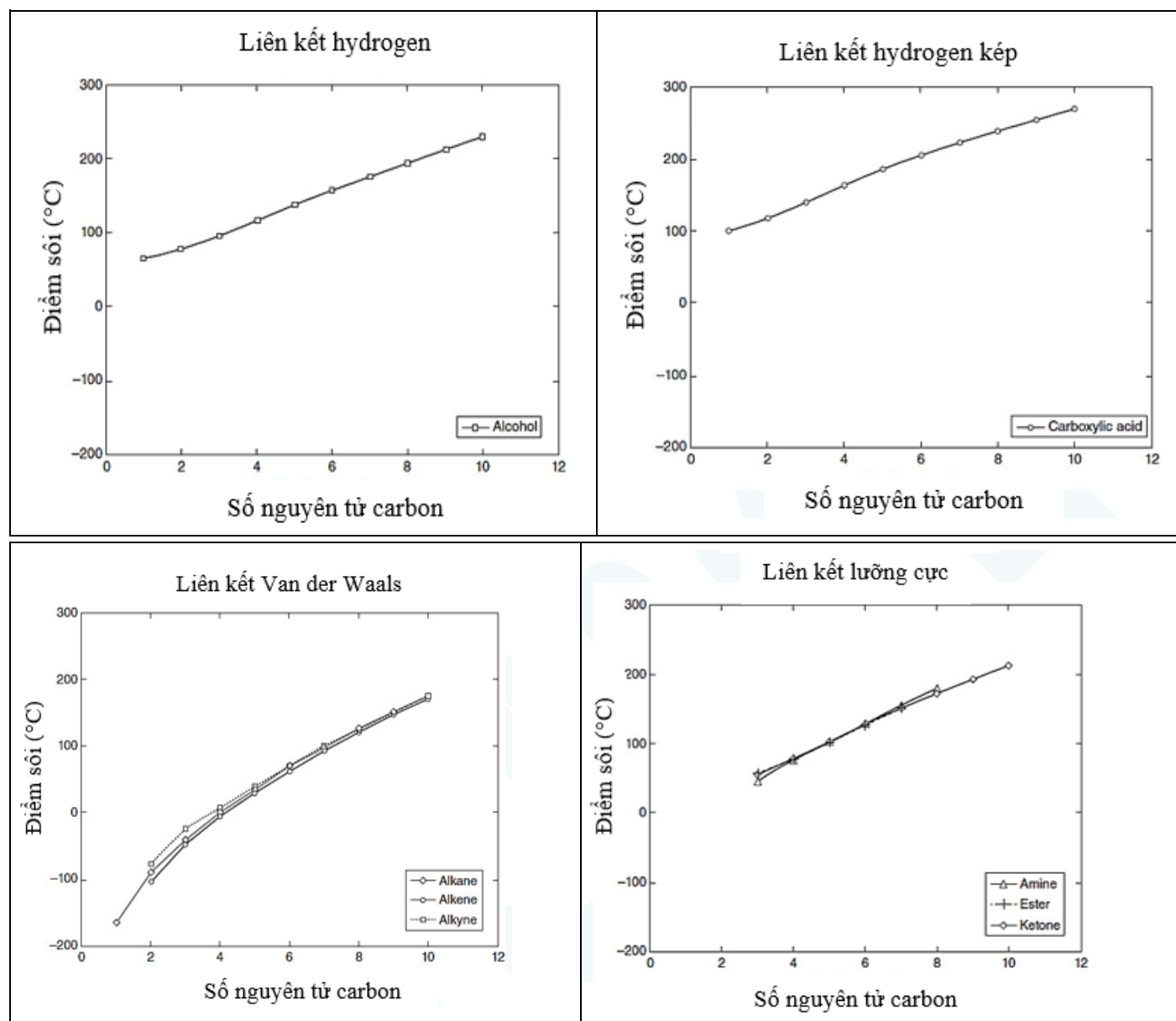


Hình 1. Mối quan hệ giữa áp suất hơi và nhiệt độ đối với bốn hợp chất hữu cơ alkane

Nhóm chức là nguyên tử hay nhóm nguyên tử xuất hiện trong các hợp chất hữu cơ, quyết định tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất hữu cơ đó. Các nhóm nguyên tử này thường chứa oxygen hoặc nitrogen gắn vào bộ khung hydrocarbon.

Hình 2 dưới đây so sánh các điểm sôi thông thường của các hợp chất hữu cơ với tám nhóm chức

khác nhau (bao gồm cả nhóm alkane) có số nguyên tử C trong phân tử tăng dần.



Hình 2. So sánh các điểm sôi thông thường của các hợp chất hữu cơ

Bảng 1 liệt kê các loại liên kết hóa học trong mỗi nhóm chức. Các liên kết bền hơn cần được cung cấp nhiệt độ cao hơn để phá vỡ liên kết đó.

Bảng 1. Liên kết hóa học trong các hợp chất hữu cơ

Nhóm chức	Loại liên kết
Alcohol	Hydrogen
Alkane	Van der Waals
Alkene	Van der Waals
Alkyne	Van der Waals

Amine	Lưỡng cực
Carboxylic acid	Hydrogen kép
Ester	Lưỡng cực
Ketone	Lưỡng cực

Bảng 2 liệt kê các đặc điểm của bốn hợp chất hữu cơ phổ biến có khối lượng phân tử giống nhau. Nhiệt độ sôi dưới đây đại diện cho điểm sôi thông thường của mỗi chất.

Bảng 2. Khối lượng phân tử và nhiệt độ sôi của một số chất

Tên hợp chất	Công thức phân tử	Khối lượng phân tử (g/mol)	Nhiệt độ sôi (°C)
Propionic acid	C ₃ H ₆ O ₂	74	140
n-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	74	117
Butanone	C ₄ H ₈ O	72	80
Pentane	C ₅ H ₁₂	72	36

Câu 1:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Các liên kết bền bị phá vỡ ở nhiệt độ cao hơn các liên kết yếu.

☐ Đúng

☐ Sai

Đáp án

Đúng

Giải thích

Văn bản đã cung cấp thông tin “*Các liên kết bền hơn cần được cung cấp nhiệt độ cao hơn để phá vỡ liên kết đó*”.

Câu 2

Điền từ/cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

Theo Hình 1, tại nhiệt độ 90°C, áp suất hơi của heptane là (1) _____.

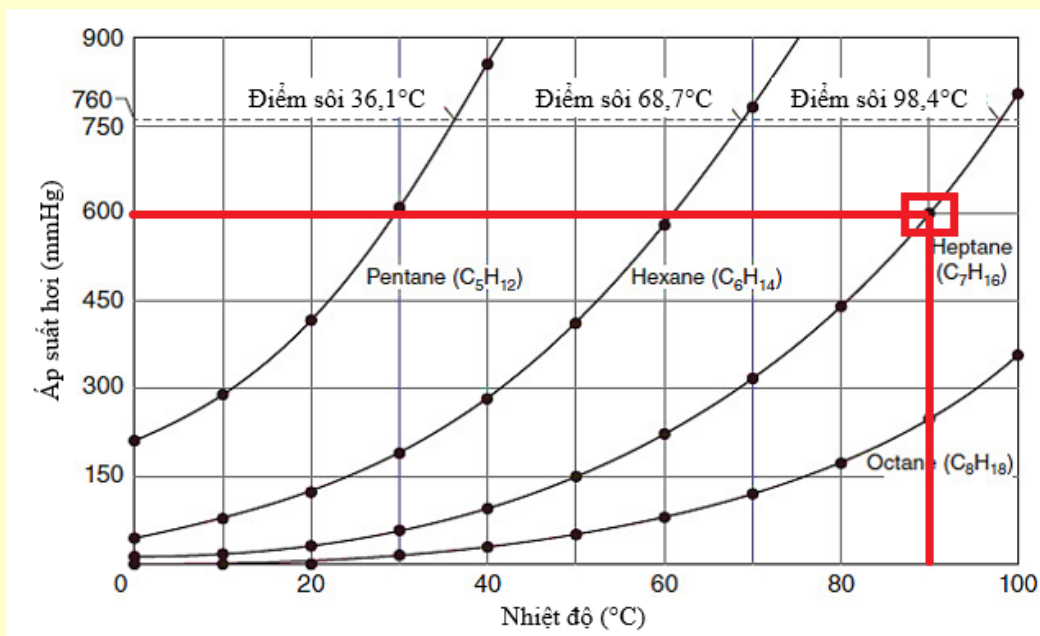
Đáp án

Điền từ/cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

Theo Hình 1, tại nhiệt độ 90°C, áp suất hơi của heptane là (1) 600 mmHg.

Giải thích

Đối chiếu với Hình 1 có thể dễ dàng nhìn thấy tại nhiệt độ 90°C, áp suất hơi của heptane là 600 mmHg.



Câu 3:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Theo Hình 1, tại nhiệt độ 30°C, áp suất hơi của pentane là 225 mmHg.

☐ Đúng

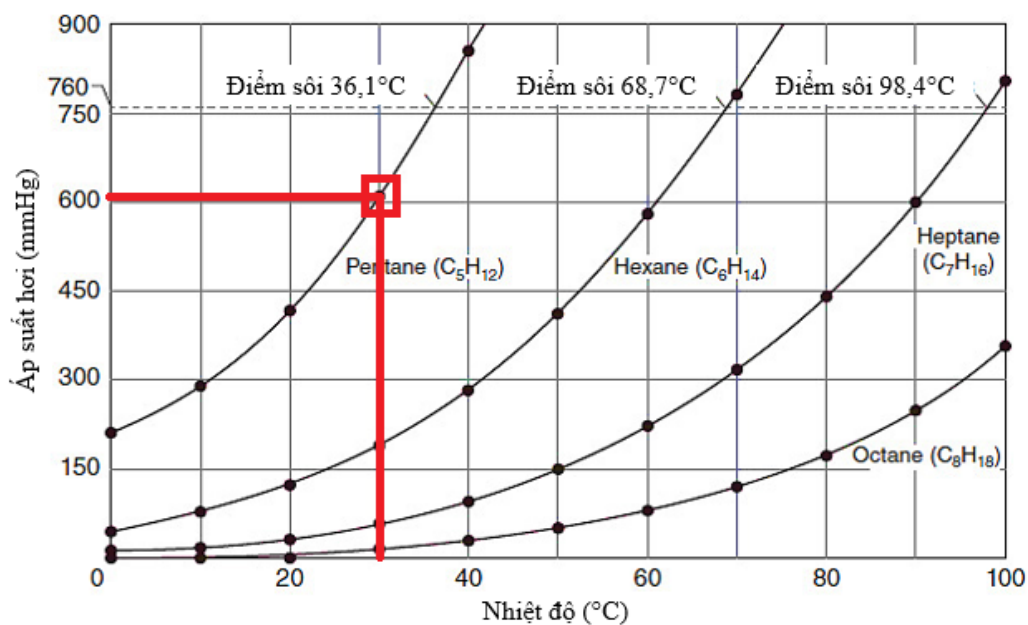
☐ Sai

Đáp án

Sai

Giải thích

Dựa vào Hình 1, tìm nhiệt độ tại 30°C, dễ dàng nhận thấy áp suất hơi của pentane vào khoảng 600 mmHg.



Câu 4:

Hợp chất nào trong bốn hợp chất trong Bảng 2 có khả năng chứa liên kết hydrogen kép nhất?

- A. Pentane. B. Butanone. C. Propionic acid. D. n-Butanol.

Giải thích

Theo Bảng 1, carboxylic acid chứa liên kết hydrogen kép. Dựa vào Hình 2 có thể xác định được propionic acid là carboxylic acid (hợp chất 3 carbon, nhiệt độ sôi 140°C).

Câu 5:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Các hợp chất hữu cơ chứa liên kết Van der Waals trong phân tử là alkane, alkene và alkyne.

- ☐ Đúng ☐ Sai

Đáp án

Đúng

Giải thích

Dựa vào Bảng 1, ta thấy các hợp chất hữu cơ chứa liên kết Van der Waals trong phân tử là alkane, alkene và alkyne.

Câu 6

Dựa vào dữ liệu trong Bảng 2, nhận định nào dưới đây là đúng?

- A. Điểm sôi tỉ lệ thuận với khối lượng phân tử.
- B. Khi khối lượng phân tử tăng thì nhiệt độ sôi giảm.
- C. Khối lượng phân tử giảm thì nhiệt độ sôi tăng.
- D. Điểm sôi không phụ thuộc vào khối lượng phân tử.

Giải thích

Trong Bảng 2, khối lượng phân tử của mỗi phân tử tương đối giống nhau, nhưng điểm sôi thì không. Điều này cho thấy khối lượng phân tử không phải yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến điểm sôi.

Câu 7:

Các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Trong các liên kết được liệt kê ở Bảng 1, liên kết hydrogen là liên kết bền nhất.	☐	☐
Độ bền liên kết được sắp xếp theo thứ tự giảm dần là: liên kết hydrogen kép, liên kết hydrogen, liên kết lưỡng cực và liên kết Van der Waals.	☐	☐
Đối với hợp chất hữu cơ alkane, khi áp suất hơi tăng thì nhiệt độ sôi tăng.	☐	☐
Trong các hợp chất hữu cơ, khối lượng phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ sôi.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Trong các liên kết được liệt kê ở Bảng 1, liên kết hydrogen là liên kết bền nhất.	☐	☒
Độ bền liên kết được sắp xếp theo thứ tự giảm dần là: liên kết hydrogen kép, liên kết hydrogen, liên kết lưỡng cực và liên kết Van der Waals.	☒	☐
Đối với hợp chất hữu cơ alkane, khi áp suất hơi tăng thì nhiệt độ sôi tăng.	☒	☐
Trong các hợp chất hữu cơ, khối lượng phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ sôi.	☐	☒

Giải thích

1. Trong các liên kết được liệt kê ở Bảng 1, liên kết hydrogen là liên kết bền nhất.

Sai, vì: Dựa vào Hình 2, carboxylic acid có nhiệt độ sôi cao nhất => Liên kết hydrogen kép trong nhóm chức này khó bị phá vỡ nhất. Nói cách khác, liên kết hydrogen kép là liên kết bền nhất.

2. Độ bền liên kết được sắp xếp theo thứ tự giảm dần là: liên kết hydrogen kép, liên kết hydrogen,

liên kết lưỡng cực và liên kết Van der Waals.

Đúng, vì: Dựa vào Hình 2, nhiệt độ sôi của các hợp chất hữu cơ được sắp xếp theo thứ tự giảm dần là: Carboxylic acid; Alcohol; (Amine, Ester, Ketone); (Alkane, Alkene, Alkyne). Nhiệt độ sôi càng cao thì liên kết càng bền => liên kết hydrogen kép là liên kết bền nhất, tiếp theo là liên kết hydrogen, liên kết lưỡng cực và liên kết Van der Waals.

3. Đối với hợp chất hữu cơ alkane, khi áp suất hơi tăng thì nhiệt độ sôi tăng.

Đúng, vì: Dựa vào Hình 1, ta thấy khi áp suất hơi tăng thì nhiệt độ sôi cũng tăng theo.

4. Trong các hợp chất hữu cơ, khối lượng phân tử tỉ lệ thuận với nhiệt độ sôi.

Sai, vì: Theo số liệu trong Bảng 2, hợp chất hữu cơ có khối lượng phân tử giống nhau nhưng nhiệt độ sôi khác nhau. Nghĩa là, khối lượng phân tử không phải yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến nhiệt độ sôi.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 8 đến 14:

Vào đầu những năm 1800, các nhà hóa học bắt đầu thử nghiệm các loại hóa chất khác nhau, họ đã thực hiện đo nhiệt độ, áp suất và khối lượng của một mẫu khí. Năm 1911, một nhà khoa học tên là Amedeo Avogadro đã công bố một phát hiện quan trọng, được gọi là định luật Avogadro. Định luật này được phát biểu rằng: Bất kỳ chất khí nào ở trong cùng điều kiện về áp suất, nhiệt độ và thể tích sẽ chứa cùng một số lượng phân tử (được đo bằng mol).

Bảng 1. Thể tích và khối lượng của mỗi mẫu khí được đo ở 1 atm và 0°C

Mẫu	Khí	Thể tích (l)	Khối lượng (g)
1	Hydrogen (H ₂)	11,2	1,0
2	Hydrogen (H ₂)	5,6	0,5
3	Neon (Ne)	11,2	10,1
4	Neon (Ne)	22,4	20,2
5	Helium (He)	22,4	4,0
6	Helium (He)	44,8	8,0
7	Oxygen (O ₂)	11,2	16,0
8	Oxygen (O ₂)	5,6	8,0

Câu 8:

Phát biểu sau đây đúng hay sai?

Xét cùng một loại khí tại cùng điều kiện áp suất và nhiệt độ, thể tích khí tăng thì khối lượng khí tăng.

☐ Đúng

☐ Sai

Đáp án

Đúng

Giải thích

Dựa vào số liệu Bảng 1, có thể rút ra được thể tích của mỗi khí tỉ lệ thuận với khối lượng của khí đó.

Câu 9:

Theo bảng 1, mẫu khí nào chiếm nhiều không gian nhất?

A. Mẫu 1.

B. Mẫu 4.

C. Mẫu 6.

D. Mẫu 7.

Giải thích

Thể tích là phép đo lượng không gian mà một vật nào đó chiếm giữ. Theo số liệu ở Bảng 1, mẫu 6 có thể tích 44,8 lít, đây là thể tích lớn nhất trong số các mẫu.

Câu 10:

Định luật Avogadro dựa trên căn bản Hóa học nói lên sự liên hệ giữa khối lượng phân tử và tỉ trọng của

A. chất rắn.

B. chất khí.

C. chất lỏng.

D. vật chất ở mọi trạng thái.

Giải thích

Dựa vào thông tin văn bản đã cung cấp, có thể rút ra được: Định luật Avogadro là định luật chỉ áp dụng cho chất khí hoặc hơi.

Câu 11:

So sánh mẫu 1 và mẫu 3, có thể rút ra nhận định:

A. Mẫu 1 và mẫu 3 có cùng thể tích và khối lượng.

B. Mẫu 1 có thể tích lớn hơn, nhưng mẫu 3 có khối lượng lớn hơn.

C. Mẫu 3 có thể tích lớn hơn, nhưng mẫu 1 có khối lượng lớn hơn.

D. Mẫu 1 và mẫu 3 có cùng thể tích nhưng mẫu 3 có khối lượng lớn hơn.

Giải thích

Mẫu 1 và mẫu 3 có cùng thể tích, tuy nhiên, mẫu 3 có khối lượng 10 g, trong khi mẫu 1 chỉ có khối lượng khoảng 1 g.

Câu 12:

Dựa vào định luật Avogadro và Bảng 1, hãy sắp xếp các mẫu khí theo thứ tự số lượng phân tử từ ít nhất đến nhiều nhất?

- A. Mẫu 1, mẫu 3, mẫu 7.
- B. Mẫu 7, mẫu 3, mẫu 1.
- C. Mẫu 3 và mẫu 1 có số phân tử bằng nhau, mẫu 7 có nhiều phân tử hơn.
- D. Tất cả các mẫu đều có số phân tử bằng nhau.**

Giải thích

Định luật Avogadro được phát biểu rằng các thể tích khí bằng nhau ở cùng áp suất và nhiệt độ sẽ có số phân tử bằng nhau. Cả ba mẫu đều có thể tích 11,2 lít.

Câu 13:

Về mặt lý thuyết, số Avogadro (được kí hiệu là N_A) cho biết số nguyên tử hay phân tử có trong 1 mol chất đó ($N_A \approx 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$). Hãy tính số phân tử H_2O có trong 1,08 gam nước.

(Biết biểu thức biểu diễn mối quan hệ giữa số mol của chất và số phân tử: số phân tử = $n_{\text{chất}} \cdot N_A$)

- A. $3,613 \cdot 10^{22}$ phân tử.**
- B. $6,022 \cdot 10^{23}$ phân tử.
- C. $6,504 \cdot 10^{23}$ phân tử.
- D. $1,004 \cdot 10^{25}$ phân tử.

Giải thích

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{1,08}{18} = 0,06 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Số phân tử } \text{H}_2\text{O} = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot N_A \approx 0,06 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 3,613 \cdot 10^{22} \text{ (phân tử)}.$$

Câu 14:

Kéo thả từ/cụm từ phụ hợp vào chỗ trống:

gấp 2 lần

khối lượng riêng

độ ẩm

khối lượng

gấp 4 lần

thể tích

Xét tại cùng điều kiện áp suất, nhiệt độ và _____, một mẫu khí helium nặng _____ một mẫu khí hydrogen.

Đáp án

Xét tại cùng điều kiện áp suất, nhiệt độ và **thể tích**, một mẫu khí helium nặng **gấp 2 lần** một mẫu khí

hydrogen.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 15 đến 21:

Bảng sau đây thể hiện một số tính chất vật lí của vật liệu quang phổ khi thử nghiệm với ánh sáng có bước sóng $0,589\text{ }\mu\text{m}$. Chiết suất là chỉ số thể hiện khả năng bẻ cong ánh sáng khúc xạ của vật liệu. Cự ly truyền qua của vật liệu là khoảng cách mà ánh sáng có thể truyền tải một cách hiệu quả qua môi trường mà không bị giảm đáng kể về cường độ.

TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA VẬT LIỆU QUANG PHỔ					
Vật liệu	Chiết suất	Cự ly truyền qua (μm)	Cự ly lăng kính khả dụng (μm)	Khả năng kháng hóa chất	
Lithium fluoride	1,39	0,12 – 6	2,7 – 5,5	Yếu	
Calcium fluoride	1,43	0,12 – 12	5 – 9,4	Tốt	
Sodium chloride	1,54	0,3 – 17	8 – 16	Yếu	
Thạch anh	1,54	0,20 – 3,3	0,2 – 2,7	Rất tốt	
Potassium bromide	1,56	0,3 – 29	15 – 28	Yếu	
Thủy tinh đá lửa	1,66	0,35 – 2,2	0,35 – 2	Rất tốt	
Caesium iodide	1,79	0,3 – 70	15 – 55	Yếu	
* Thủy tinh đá lửa là thạch anh pha tạp oxide chì.					

Câu 15:

Chiết suất của vật liệu là

- A.** thước đo lượng ánh sáng bị bẻ cong khi chiếu vào vật liệu.
- B.** thước đo tốc độ ánh sáng bị thay đổi khi chiếu vào vật liệu.
- C.** thước đo tần số ánh sáng bị thay đổi khi chiếu vào vật liệu.
- D.** thước đo độ lệch ánh sáng so với tia phản xạ khi chiếu vào vật liệu.

Giải thích

Dựa vào phần dẫn, chiết suất của vật liệu là thước đo lượng ánh sáng bị bẻ cong khi chiếu vào vật liệu.

Câu 16:

Chiết suất của vật liệu luôn

- A. bằng 1. **B. lớn hơn 1.** C. nhỏ hơn 1. D. bằng 0.

Giải thích

Dựa vào cột thứ 2 của Bảng: Chiết suất của vật liệu luôn lớn hơn 1.

Câu 17:

Trong các vật liệu sau, vật liệu nào có khả năng kháng hóa chất là lớn nhất?

- A. Sodium chloride. **B. Thạch anh.** C. Calcium fluoride. D. Potassium bromide.

Đáp án

Thạch anh.

Giải thích

Dựa vào cột thứ 5 của Bảng Tính chất vật lí của vật liệu quang phổ thì thạch anh và thủy tinh đá lửa có khả năng kháng hóa chất rất tốt.

Câu 18:

Khi nói về việc pha tạp oxide chì vào thạch anh tinh khiết thì các nhận xét sau đây là đúng hay là sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng tăng chiết suất của vật liệu.	☐	☐
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng giảm chiết suất của vật liệu.	☐	☐
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng tăng cự ly truyền của của vật liệu.	☐	☐
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng giảm cự ly truyền của của vật liệu.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng tăng chiết suất của vật liệu.	☒	☐

Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng giảm chiết suất của vật liệu.	☐	☒
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng tăng cự ly truyền của của vật liệu.	☐	☒
Thạch anh tinh khiết được bổ sung oxide chì có tác dụng giảm cự ly truyền của của vật liệu.	☒	☐

Giải thích

Theo chú thích trong bảng, thạch anh pha với oxide chì thành thủy tinh đá lửa. So sánh các tính chất của thạch anh tinh khiết và thủy tinh đá lửa cho thấy: cự ly truyền của thủy tinh đá lửa nhỏ hơn so với cự ly truyền của thạch anh nhưng chiết suất của nó lại lớn hơn.

Câu 19:

Ánh sáng có bước sóng 25 μm có thể truyền qua những loại vật liệu nào sau đây?

- A. Potassium bromide.
- B. Potassium bromide và caesium iodide.**
- C. Lithium fluoride và caesium iodide
- D. Lithium fluoride và thủy tinh đá lửa.

Giải thích

Ánh sáng có thể truyền qua một vật liệu khi bước sóng của nó nhỏ hơn hoặc bằng cự li truyền qua của ánh sáng đó đối với vật liệu.

→ Chỉ potassium bromide (0,3–29 μm) và caesium iodide (0,3–70 μm) thỏa mãn.

Câu 20

Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra nếu ánh sáng truyền từ

- A. lithium fluoride sang thủy tinh đá lửa.
- B. potassium bromide sang caesium iodide
- C. thạch anh sang potassium bromide.
- D. thủy tinh đá lửa sang calcium fluoride.**

Giải thích

Hiện tượng phản xạ toàn phần chỉ có thể xảy ra khi ánh sáng truyền từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất bé hơn.

Từ Bảng ta thấy thủy tinh đá lửa có chiết suất là 1,66 trong khi chiết suất của calcium fluoride chỉ là 1,43 nên hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra nếu ánh sáng truyền từ thủy tinh đá lửa sang calcium fluoride.

Câu 21:

Một nhà khoa học đưa ra giả thuyết rằng bất kỳ vật liệu nào có khả năng kháng hóa chất kém sẽ có cự ly truyền lớn hơn 10 μm . Tính chất của vật liệu nào sau đây mâu thuẫn với giả thuyết này?

- A. Lithium fluoride. B. Thủy tinh đá lửa. C. Caesium iodide. D. Thạch anh.

Giải thích

Vật liệu có tính chất mâu thuẫn với giả thuyết này sẽ có khả năng kháng hóa chất kém nhưng cự ly truyền nhỏ hơn 10 μm . Lithium fluoride có khả năng kháng hóa chất kém và cự ly truyền của nó dưới 6 μm .

Thủy tinh đá lửa và thạch anh đều có khả năng kháng hóa chất rất tốt.

Caesium iodide có cự ly truyền gần 70 μm .

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 22 đến 24:

Cuối năm 2019, dịch bệnh Covid-19 (SARS-CoV-2) đã bùng phát ở Vũ Hán, Trung Quốc. Cho đến nay, các bác sĩ dựa trên triệu chứng sốt cao, ho khan, khó thở, kết quả xét nghiệm Real Time-PCR (RT-PCR) và kháng thể miễn dịch (IgM, IgG) để đánh giá, theo dõi tình trạng của bệnh nhân. RT-PCR là xét nghiệm tìm sự có mặt của RNA virus trong mẫu bệnh phẩm. Thường sau khi có triệu chứng Covid từ 3 – 10 ngày thì cơ thể sẽ sinh ra kháng thể IgM chống lại virus, còn kháng thể IgG thì có nồng độ cao nhất trong giai đoạn phục hồi.

Năm bệnh nhân khác nhau (kí hiệu 1 – 5) nhập viện vì các lí do khác nhau. Bảng dưới đây thể hiện tình trạng biểu hiện triệu chứng và kết quả xét nghiệm của mỗi người.

Bảng 1. Tình trạng và kết quả xét nghiệm

Bệnh nhân	Sốt cao, ho khan, khó thở	Kết quả xét nghiệm		
		RT-PCR	IgG	IgM
1	+	–	–	–
2	–	+	–	–
3	–	–	+	–
4	+	+	–	+

5	—	—	—	—
---	---	---	---	---

Chú thích: (+): Biểu hiện triệu chứng/kết quả xét nghiệm dương tính

(-): Không biểu hiện triệu chứng/kết quả xét nghiệm âm tính

Câu 22:

Kéo thả từ/cụm từ phù hợp vào chỗ trống:

bệnh nhân số 3

bệnh nhân số 5

bệnh nhân số 1

bệnh nhân số 2

bệnh nhân số 4

Giả sử virus SARS-CoV-2 chưa phát sinh thêm đột biến mới, ban đầu chỉ có 1 chủng gây bệnh, thì những người nên ưu tiên tiêm vaccine phòng ngừa bệnh viêm đường hô hấp cấp là

_____ và _____.

Đáp án

Giả sử virus SARS-CoV-2 chưa phát sinh thêm đột biến mới, ban đầu chỉ có 1 chủng gây bệnh, thì những người nên ưu tiên tiêm vaccine phòng ngừa bệnh viêm đường hô hấp cấp là **bệnh nhân số 5** và **bệnh nhân số 1**.

Giải thích

Nhìn vào bảng 1, ta thấy bệnh nhân số 1 và số 5 đều không mắc bệnh Covid-19, tức là trong cơ thể của 2 người này đều chưa tồn tại kháng thể đặc hiệu với chủng virus SARS-CoV-2 này. Nên những người bệnh này cần được ưu tiên tiêm vaccine.

Những người bệnh còn lại đều đưa ra kết quả xét nghiệm là đã từng, hoặc đang mắc bệnh Covid-19, những bệnh nhân này cơ thể đã/đang/sẽ sinh ra kháng thể tương ứng, và kháng thể IgG có trí nhớ miễn dịch, có khả năng nhận diện lại nếu kháng nguyên này xâm nhập vào một lần nữa.

Câu 23:

Bệnh nhân đang bị nhiễm virus SARS-CoV-2 chưa biểu hiện thành triệu chứng là bệnh nhân số (1) _____.

Đáp án

Bệnh nhân đang bị nhiễm virus SARS-CoV-2 chưa biểu hiện thành triệu chứng là bệnh nhân số (1) 2.

Giải thích

Nhìn vào bảng 1, ta thấy bệnh nhân số 2 xét nghiệm PCR ra kết quả dương tính, trong khi đó không có biểu hiện bệnh, xét nghiệm kháng thể IgG và IgM đều âm tính, chứng tỏ bệnh ở giai đoạn mới đầu, chưa sinh ra kháng thể, chỉ khi xét nghiệm RT-PCR nhằm xác định sự có mặt của vật chất di truyền virus thì mới phát hiện bệnh.

Câu 24:

Trong trường hợp tất cả các bệnh nhân đều chưa tiêm vaccine thì bệnh nhân có khả năng cao nhất bị nhiễm virus SARS-CoV-2 nhưng đã được điều trị khỏi bệnh là bệnh nhân số (1) _____.

Đáp án

Trong trường hợp tất cả các bệnh nhân đều chưa tiêm vaccine thì bệnh nhân có khả năng cao nhất bị nhiễm virus SARS-CoV-2 nhưng đã được điều trị khỏi bệnh là bệnh nhân số (1) 3 .

Giải thích

IgG cùng với IgM là hai kháng thể đặc biệt giúp chống lại virus SARS-CoV-2. IgG có trong máu người đã nhiễm Covid 19 sau một khoảng thời gian nhất định (thường là giai đoạn phục hồi), hoặc ở những người đã tiêm vaccine phòng Covid-19.

Trong trường hợp này, đề bài loại trừ trường hợp kháng thể IgG xuất hiện do tiêm vaccine, nên sự xuất hiện của kháng thể IgG ở người nào chứng tỏ người đó đã từng nhiễm Covid-19. Nhìn vào bảng 1, ta chỉ thấy duy nhất bệnh nhân số 3 có kết quả dương tính với IgG, ngoài ra không biểu hiện triệu chứng nào, đồng thời kết quả xét nghiệm RT-PCR và IgM đều âm tính chứng tỏ người này đã từng nhiễm virus SARS-CoV-2 nhưng đã được điều trị khỏi bệnh.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 25 đến 27:

Virus không được xếp vào hệ thống phân loại thể giới sống, mặc dù chúng có những đặc điểm của tế bào sinh vật sống, bao gồm cả vật liệu di truyền có khả năng mã hóa tạo ra các hạt virus mới, nhưng chúng lại sống ký sinh nội bào bắt buộc. Nguồn gốc của virus không rõ ràng do chúng không tạo thành các hóa thạch. Dưới đây là ba giả thuyết đang được đưa ra về nguồn gốc virus.

Giả thuyết đồng tiến hóa

Đây được gọi là giả thuyết đầu tiên về virus, và cho rằng virus có thể đã tiến hóa từ các phân tử phức tạp của protein và nucleic acid cùng lúc với tế bào xuất hiện lần đầu tiên trên Trái Đất. Và nó đã không phụ thuộc vào sự sống của tế bào trong hàng tỷ năm. Họ cho rằng các phân tử đơn giản của ribonucleic acid (RNA) là các nucleotide, đã kết hợp với nhau theo nhiều cách thức, để tạo thành các chuỗi phức tạp hơn. Chuỗi RNA này sau đó phát triển các khả năng tự sao chép và khả năng tự chèn chúng vào các chuỗi nucleotide khác. Trong khi một số chuỗi RNA được tích hợp vào

các tế bào có màng thì những chuỗi khác được đóng gói bên trong các protein như là các hạt virus đầu tiên có khả năng tự sao chép sau khi lây nhiễm vào các tế bào sống.

Giả thuyết nguồn gốc tế bào

Một số nhà khoa học cho rằng virus có thể đã tiến hóa từ DNA hoặc RNA. Tức là chuỗi nucleotide trong các sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân chuẩn được đưa vào một lớp vỏ protein và thoát ra khỏi tế bào dưới dạng hạt virus. Ban đầu, các chuỗi nucleotide DNA và RNA nhận diện vật liệu cần thiết của tế bào và tiến hành tự sao chép. Tiếp theo, các chuỗi này liên kết với protein để tạo vỏ capsid bên ngoài, sau đó chúng phá vỡ tế bào và lây nhiễm sang các tế bào khác.

Giả thuyết hồi quy

Một cách giải thích khác về nguồn gốc của virus là virus tiến hóa từ các tế bào sinh vật. Giả thuyết hồi quy cho thấy rằng một số vi khuẩn ký sinh dần mất đi các cấu trúc cần thiết để có thể tồn tại bên ngoài tế bào. Kết quả là mỗi hạt virus chỉ chứa nucleic acid, vỏ capsid, và đôi khi có thêm lớp vỏ ngoài, và chúng chỉ có thể sinh sản được bên trong tế bào vật chủ.

Tài liệu phát hành từ website Tailieuchuan.vn

Câu 25:

Cả ba giả thuyết trên đều cho rằng

- A. cấu tạo virus đều có chứa vỏ protein.**
- B. virus đều sống ký sinh nội bào bắt buộc.
- C. virus đều tiến hóa từ các phân tử DNA, RNA trong tế bào sinh vật.
- D. virus đều có cấu tạo phức tạp nên khó khăn trong việc tiến hành các thí nghiệm chứng minh.

Giải thích

Theo *giả thuyết đồng tiến hóa*: “...những chuỗi khác được đóng gói bên trong các protein.”

Theo *giả thuyết nguồn gốc tế bào*: “...các chuỗi này liên kết với protein để tạo vỏ capsid bên ngoài.”

Theo *giả thuyết hồi quy*: “...Kết quả là mỗi hạt virus chỉ chứa nucleic acid, vỏ capsid, và đôi khi có thêm lớp vỏ ngoài.”

Như vậy điểm chung của cả ba giả thuyết là đều công nhận virus có cấu tạo gồm vỏ protein.

Câu 26:

“Giả thuyết đồng tiến hóa” đã đi ngược lại với đặc điểm nào sau đây của virus?

- A. Lớp vỏ capsid bao bọc bên ngoài.
- B. Sự ký sinh nội bào bắt buộc.
- C. Khả năng sao chép sau khi lây nhiễm.**

D. Có vật chất di truyền là nucleic acid.

Giải thích

Theo *Giả thuyết đồng tiến hóa* thì “virus có thể đã tiến hóa từ các phân tử phức tạp của protein và nucleic acid cùng lúc với tế bào xuất hiện lần đầu tiên trên Trái Đất. Và nó đã không phụ thuộc vào sự sống của tế bào trong hàng tỷ năm” như vậy có thể thấy rằng quan điểm này cho rằng ban đầu virus không hề có sự kí sinh nội bào bắt buộc.

Câu 27:

Cho biết các phát biểu sau đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Chúng ta khó tìm hiểu về nguồn gốc và cách thức tiến hóa của virus do chúng không để lại hóa thạch.	☐	☐
Sự khác biệt cơ bản giữa <i>Giả thuyết nguồn gốc tế bào</i> và <i>Giả thuyết hồi quy</i> là về lượng vật chất di truyền của virus.	☐	☐
Virus không ký sinh được trên cơ thể vi khuẩn.	☐	☐
Virus là thực thể chưa có cấu tạo tế bào.	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Chúng ta khó tìm hiểu về nguồn gốc và cách thức tiến hóa của virus do chúng không để lại hóa thạch.	☒	☐
Sự khác biệt cơ bản giữa <i>Giả thuyết nguồn gốc tế bào</i> và <i>Giả thuyết hồi quy</i> là về lượng vật chất di truyền của virus.	☐	☒
Virus không ký sinh được trên cơ thể vi khuẩn.	☐	☒
Virus là thực thể chưa có cấu tạo tế bào.	☒	☐

Giải thích

(1) đúng vì theo đoạn thông tin: “...Nguồn gốc của virus không rõ ràng do chúng không tạo thành các hóa thạch.”

(2) sai vì sự khác biệt cơ bản giữa *Giả thuyết nguồn gốc tế bào* và *Giả thuyết hồi quy* là về nguồn gốc của virus.

(3) sai vì virus có khả năng ký sinh trên vi khuẩn gọi là phage.

(4) đúng vì virus là những thực thể vô cùng nhỏ bé, cấu tạo vô cùng đơn giản, chỉ gồm lõi nucleic acid và vỏ protein, chúng chưa có cấu tạo tế bào.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 28 đến 33:

Bệnh não xốp hay còn gọi là bệnh bò điên (viết tắt là BSE) thường xảy ra chủ yếu ở bò. Nguyên nhân gây ra bệnh được cho là do các protein prion cuộn gập sai, làm chúng có các biểu hiện hành vi bất thường, khó khăn trong di chuyển, giảm thể trọng và cuối cùng dẫn tới tử vong. Hiện tại, không có phương pháp nào có thể đưa ra kết luận chắc chắn một con bò mắc bệnh bò điên khi chúng còn sống. Nghiên cứu một con bò bị bệnh BSE sau khi chết, trong mô não của chúng xuất hiện các khoang xốp giống hình thù những khoang trống trong miếng bọt biển. Các nhà nghiên cứu thực hiện các thí nghiệm như sau:

Thí nghiệm 1:

Sáu mươi con bò khỏe mạnh được chia thành hai nhóm bằng nhau. Thức ăn của nhóm A là thịt từ những con cừu khỏe mạnh; còn thức ăn của nhóm B là thịt từ những con cừu nhiễm bệnh. Mười tám tháng sau, hai nhóm được kiểm tra tình trạng mô não.

Thí nghiệm 2:

Sáu mươi con bò khỏe mạnh được chia thành hai nhóm bằng nhau. Các nhà nghiên cứu tiến hành tiêm trực tiếp dịch óc cừu vào não của 2 nhóm bò này. Những con bò trong nhóm C được tiêm dịch óc của những con cừu không bị bệnh. Còn những con bò trong nhóm D được tiêm dịch óc từ những con cừu bị nhiễm bệnh. Mười tám tháng sau, cả hai nhóm được kiểm tra tình trạng các khoang BSE trong não của chúng.

Kết quả của cả hai thí nghiệm được thể hiện trong bảng dưới đây:

Nhóm	Phương thức lây truyền	Tình trạng nhiễm bệnh thần kinh	Số lượng bò mắc bệnh BSE
A	Qua thức ăn	Không	0
B	Qua thức ăn	Có	12
C	Tiêm	Không	0
D	Tiêm	Có	3

Câu 28:

Bệnh bò điên (BSE) thường xảy ra ở đối tượng nào sau đây?

A. Gà.

B. Chim.

C. Bò.

D. Cá.

Giải thích

Theo thông tin văn bản “Bệnh não xốp hay còn gọi là bệnh bò điên (viết tắt là BSE) thường xảy ra chủ yếu ở bò” nên suy ra được đáp án cần chọn là C – bò.

Câu 29:

Nguyên nhân gây ra bệnh bò điên ở bò là gì?

- A. Prion cuộn gập sai. B. Virus độc. C. Vi khuẩn. D. Kí sinh trùng.

Giải thích

Theo thông tin văn bản “Nguyên nhân gây ra bệnh được cho là do các protein prion cuộn gập sai” nên suy ra được đáp án cần chọn là A – prion cuộn gập sai.

Câu 30:

Điền từ/cụm từ vào chỗ trống sau đây:

“Bệnh bò điên (BSE) ảnh hưởng trực tiếp và nghiêm trọng nhất tới hệ (1) _____”.

Đáp án

Điền từ/cụm từ vào chỗ trống sau đây:

“Bệnh bò điên (BSE) ảnh hưởng trực tiếp và nghiêm trọng nhất tới hệ (1) thần kinh”.

Giải thích

Theo thông tin văn bản, bệnh bò điên hay còn gọi là bệnh não xốp, việc phát hiện bệnh thông qua kiểm tra mô não của bò mắc bệnh sau khi chết, như vậy có thể kết luận bệnh ảnh hưởng trực tiếp và nghiêm trọng nhất tới hệ thần kinh.

Câu 31:

Có thể xác định chính xác bệnh não xốp bò (BSE) ở bò bằng việc quan sát biểu hiện bên ngoài của chúng, đúng hay sai?

- ☐ Đúng ☐ Sai

Đáp án

Sai

Giải thích

Sai. Vì theo thông tin đưa ra: “Hiện tại, không có phương pháp nào có thể đưa ra kết luận chắc chắn một con bò mắc bệnh bò điên khi chúng còn sống” tức là không thể dựa vào biểu hiện để xác định chính xác chúng có bị bệnh BSE hay không. Cách duy nhất là kiểm tra mô não sau khi chúng chết đi.

Câu 32:

Dựa vào bảng kết quả thí nghiệm, cho biết nhóm bò có số lượng mắc bệnh BSE cao nhất thuộc nhóm nào sau đây?

- A. Nhóm bò có nguồn thức ăn từ những con cừu không bị nhiễm bệnh.
- B. Nhóm bò có nguồn thức ăn từ những con cừu nhiễm bệnh.**
- C. Nhóm được tiêm dịch óc từ những con cừu không bị nhiễm bệnh.
- D. Nhóm được tiêm dịch óc từ những con cừu nhiễm bệnh.

Giải thích

Dựa vào bảng kết quả thí nghiệm, ta thấy số lượng bò mắc bệnh BSE nhiều nhất (12) thuộc nhóm B – mà theo thông tin văn bản thì nhóm B là nhóm bò có nguồn thức ăn được lấy từ những con cừu nhiễm bệnh.

Câu 33:

Giả định nào sau đây được các nhà nghiên cứu ngầm công nhận trong cả hai thí nghiệm?

- A. Bò khỏe mạnh sẽ không bị mắc các bệnh thần kinh như BSE.
- B. Một năm rưỡi là khoảng thời gian đủ để bệnh não xốp phát triển ở bò.**
- C. Những con bò ăn thịt cừu khỏe mạnh sẽ không mắc bệnh não xốp.
- D. Bệnh não xốp bò không lây lan giữa các cá thể với nhau.

Giải thích

Trong 2 thí nghiệm, các nhà nghiên cứu đã kiểm tra não của các con bò thí nghiệm sau thời gian 18 tháng (1 năm rưỡi) kể từ khi tiến hành thí nghiệm. Điều này tương ứng với việc các nhà nghiên cứu đã ngầm công nhận khoảng thời gian này đủ để bệnh não xốp bò phát triển. Nếu các giả định này sai lệch thì có thể kết quả thí nghiệm sẽ sai lệch, và các nhà nghiên cứu sẽ phải thực hiện thêm các thí nghiệm với khoảng thời gian dài hơn.

Đọc văn bản sau và trả lời các câu hỏi từ 34 đến 40:

Khi một vật nổi trên bề mặt chất lỏng thì một phần của vật nằm ở phía trên bề mặt chất lỏng và phần còn lại chìm trong nước. Để nghiên cứu sự nổi của một vật có phụ thuộc vào tỉ trọng của vật không, một học sinh đã làm thí nghiệm sau:

Bảy vật (từ A đến G) có tỉ trọng khác nhau được đặt lần lượt vào trong các bình chứa 4 chất lỏng khác nhau. Tỉ trọng là tỉ lệ giữa khối lượng riêng của một vật so với khối lượng riêng của nước ở

một nhiệt độ nhất định.

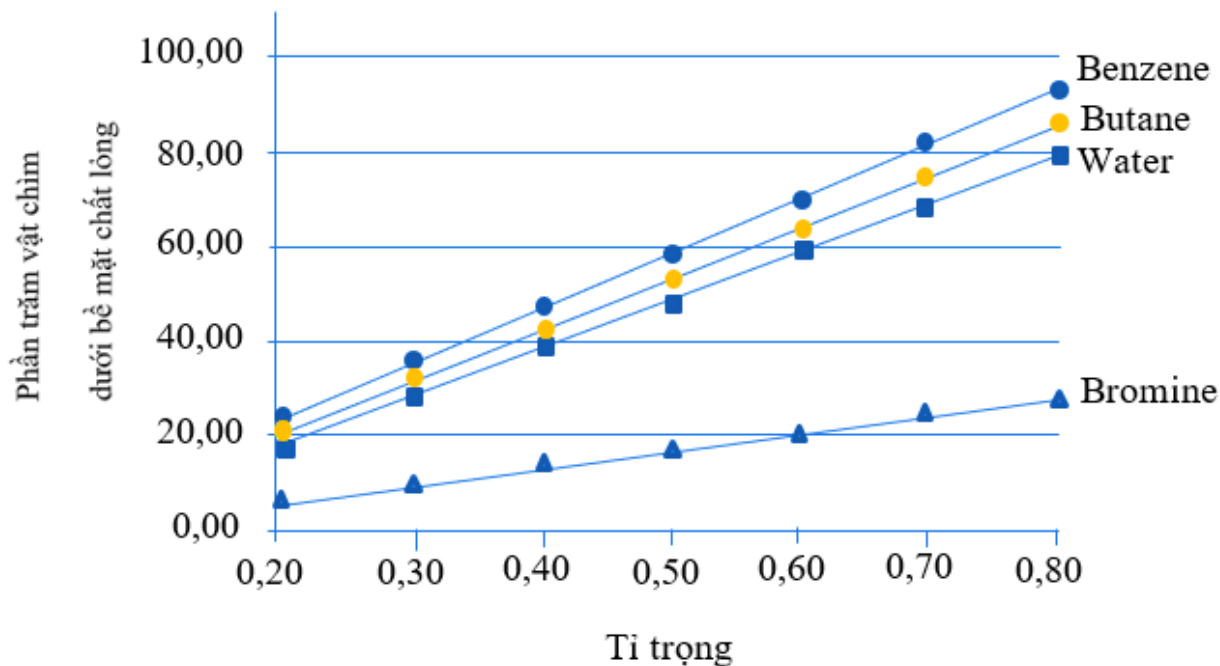
Bảng 1 liệt kê các vật và tỉ trọng tương ứng của chúng ở nhiệt độ 20°C.

Bảng 1	
Vật	Tỉ trọng
A	0,200
B	0,300
C	0,400
D	0,500
E	0,600
F	0,700
G	0,800

Bảng 2 liệt kê 4 chất lỏng và tỉ trọng của chúng ở nhiệt độ 20°C.

Bảng 2	
Chất lỏng	Tỉ trọng
Benzene	0,86
Butane	0,94
Water	1,00
Bromine	2,90

Hình 1 cho thấy, mỗi chất lỏng tương ứng với một biểu đồ tỷ lệ phần trăm phần vật bị chìm trong chất lỏng của từng vật theo tỉ trọng của chúng.



Hình 1

Câu 34:

Vật có tỉ lệ phần trăm phần vật nổi trên bề mặt 4 chất lỏng lớn nhất là

A. vật A.

B. vật D.

C. vật F.

D. vật G.

Giải thích

Dựa vào Hình 1, ta thấy vật A có tỉ lệ phần trăm thể tích phần vật bị chìm trong chất lỏng là thấp nhất nên vật A có tỉ lệ phần trăm thể tích phần vật nổi trên bề mặt chất lỏng lớn nhất.

Câu 35:

Khi một vật nổi trên bề mặt chất lỏng thì toàn bộ thể tích của vật nằm ở phía trên bề mặt chất lỏng, đúng hay sai?

☐ Đúng

☐ Sai

Đáp án

Sai

Giải thích

Đáp án: Sai

Theo đoạn thứ nhất của phần dẫn: Khi một vật nổi trên bề mặt chất lỏng thì một phần thể tích của vật vẫn ở trên bề mặt chất lỏng, trong khi phần thể tích còn lại của vật chìm trong chất lỏng.

Câu 36:

Khi tỉ trọng của một vật giảm thì phần trăm thể tích vật bị chìm dưới mặt chất lỏng

- A. tăng.
- B. giảm.**
- C. không thay đổi.
- D. thay đổi nhưng không theo quy luật nhất định.

Giải thích

Dựa vào hình 1, ta thấy : Khi tỉ trọng của vật giảm thì phần trăm thể tích của nó chìm trong chất lỏng giảm. Đối với 4 chất lỏng trên thì quy luật này đều đúng.

Câu 37:

Khi xét sự nổi của vật B trong dung dịch bromine thì lời giải thích nào sau đây là đúng hay sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Khối lượng vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 10% tổng khối lượng của nó.	☐	☐
Khối lượng vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 20% tổng khối lượng của nó.	☐	☐
Thể tích vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 10% tổng khối lượng của nó	☐	☐
Thể tích vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 20% tổng khối lượng của nó	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
Khối lượng vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 10% tổng khối lượng của nó.	☐	☒
Khối lượng vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 20% tổng khối lượng của nó.	☒	☐
Thể tích vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 10% tổng khối lượng của nó	☐	☒
Thể tích vật B chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 20% tổng khối lượng của nó	☐	☒

của nó		
--------	--	--

Giải thích

Theo Bảng 1, Vật B có tỉ trọng là 0,300.

Theo Hình 1, một vật có tỉ trọng là 0,300 sẽ chìm trong dung dịch brom khoảng 10%.

Tại một nhiệt độ nhất định, khối lượng riêng của vật: $\rho_v = \frac{m}{V}$ với $V = \text{const}$

Mà tỉ trọng là tỉ lệ giữa khối lượng riêng của một vật so với khối lượng riêng của nước ở một nhiệt độ nhất định

→ Khối lượng của vật chìm trong dung dịch bromine chiếm khoảng 10% tổng khối lượng của nó.

Câu 38:

Tỉ trọng có đơn vị đo là gì?

A. g/cm³.

B. kg/m³.

C. m³/kg.

D. Không có đơn vị.

Giải thích

Tỉ trọng là tỉ lệ giữa khối lượng riêng của một vật so với khối lượng riêng của nước ở một nhiệt độ nhất định nên tỉ trọng không có đơn vị đo.

Câu 39:

Giả sử một vật có tỉ trọng là 1,00 nổi trong một bình chứa nước trong điều kiện nhiệt độ là 20°C. Cho rằng nếu nhiệt độ của cả vật và nước đều tăng lên nhiệt độ 85°C, và vật không nở ra cũng không co lại khi nhiệt độ tăng. Các phát biểu sau đây là đúng hay là sai?

Phát biểu	Đúng	Sai
Vật có nhiều khả năng sẽ nổi lên.	☐	☐
Vật có nhiều khả năng sẽ chìm xuống.	☐	☐
Khối lượng của nước không đổi.	☐	☐
Thể tích của nước không đổi	☐	☐

Đáp án

Phát biểu	Đúng	Sai
-----------	------	-----

Vật có nhiều khả năng sẽ nổi lên.	☐	☒
Vật có nhiều khả năng sẽ chìm xuống.	☒	☐
Khối lượng của nước không đổi.	☒	☐
Thể tích của nước không đổi	☐	☒

Giải thích

Khối lượng riêng : $\rho = \frac{m}{V}$

Khi nước nóng lên thì m không đổi nhưng V của nước tăng nên khối lượng riêng giảm. Nói cách khác thì khi nước nóng lên, nó sẽ trở nên ít nhẹ hơn, dẫn đến vật có nhiều khả năng chìm xuống thay vì tiếp tục nổi.

Câu 40:

Một khối lập phương đồng chất có tỉ trọng ở 20°C là 0,700. Độ dài mỗi cạnh của khối lập phương là 10 cm. Khối lập phương nổi trong bình chứa benzene. Theo Hình 1, thể tích của khối lập phương bị chìm trong benzene gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 200 cm³. B. 600 cm³. **C. 800 cm³.** D. 1000 cm³.

Giải thích

Thể tích của khối lập phương là: $V = a^3 = 10^3 = 1000 \text{ cm}^3$

Do khối lập phương này có tỉ trọng ở 20°C là 0,700 và nổi trong bình chứa benzene nên theo hình 1 thì có khoảng hơn 80% thể tích khối lập phương bị chìm.

→ Thể tích của khối lập phương bị chìm trong benzene: $V_c = V.80$