SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐỒNG NAI
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
LƯƠNG THẾ VINH

ĐỀ THAM KHẢO THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: TOÁN - THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT
ĐỀ SỐ 01

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x+x$ là

A. $\dfrac{2^x}{\ln 2}+x^2+C$. **B.** $\dfrac{2^{x+1}}{x+1}+\dfrac{x^2}{2}+C$. **C.** $\dfrac{2^x}{\ln 2}+\dfrac{x^2}{2}+C$. **D.** $2^x+\dfrac{x^2}{2}+C$.

Câu 2. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=2x-x^2$ và trục hoành. Tính thể tích V của vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay xung quanh trục Ox.

A. $V=\dfrac{16}{15}\pi$. **B.** $V=\dfrac{16}{15}$. **C.** $V=\dfrac{4}{3}$. **D.** $V=\dfrac{4}{3}\pi$.

Câu 3. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau

Quãng đường (km)	$[2,7;3,0)$	$[3,0;3,3)$	$[3,3;3,6)$	$[3,6;3,9)$	$[3,9;4,2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 0,9. **B.** 0,975. **C.** 0,5. **D.** 0,575.

Câu 4. Mặt cầu tâm $I(-3;0;4)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là

A. $(x-3)^2+y^2+(z+4)^2=4$. **B.** $(x-3)^2+y^2+(z+4)^2=16$.
C. $(x+3)^2+y^2+(z-4)^2=16$. **D.** $(x+3)^2+y^2+(z-4)^2=4$.

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f(x)$	2	$\nearrow$	$+\infty$ | 3	$\nearrow$	5

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>6$ là

A. $(\log_2 6;+\infty)$. **B.** $(-\infty;3)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;\log_2 6)$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+t\\y=1-2t\\z=-1+3t\end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}_1=(2;1;-1)$. **B.** $\vec{u}_2=(1;2;3)$. **C.** $\vec{u}_3=(1;-2;3)$. **D.** $\vec{u}_4=(2;1;1)$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O. Biết rằng $SA=SC$, $SB=SD$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $SO\perp(ABCD)$. **B.** $AB\perp(SAC)$. **C.** $CD\perp(SBD)$. **D.** $CD\perp AC$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+4)=3$ là

A. $x=5$. **B.** $x=4$. **C.** $x=2$. **D.** $x=12$.

thuvientoanhoc.com

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $u_{n+1} = u_n - 2$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$. Công sai d của cấp số cộng này bằng:

A. 2. **B.** -1. **C.** 1. **D.** -2.

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{CO}$. **B.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{BO}$. **C.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{OB}$. **D.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \vec{0}$.

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	4	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a)**, **b)**, **c)**, **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \left(x^2 - 2\right)\mathrm{e}^{2x}$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \left(2x^2 + 2x - 4\right)\mathrm{e}^{2x}$.

b) $f'(0) = 4; f(\ln 2) = 2\left(\ln^2 2 - 2\right)$.

c) Phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $x = 1$ và $x = 2$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \left(x^2 - 2\right)\mathrm{e}^{2x}$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng $-\mathrm{e}^2$.

Câu 2. Một người đang điều khiển ô tô chạy trên đường cao tốc và muốn ra khỏi đường cao tốc. Khi cách lối ra 200 m, người đó điều khiển xe cho xe chuyển hướng sang làn đường giảm tốc, tốc độ của ô tô khi đó là 90 km/h. Bốn giây sau đó, người điều khiển ô tô bắt đầu giảm tốc độ với vận tốc $v(t) = at + b$ $(a, b \in \mathbb{R}, a < 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc độ. Biết rằng, sau khi giảm tốc độ 5 giây thì ô tô đi vào lối ra. Sau khi đi vào lối ra cao tốc, ô tô tiếp tục giảm tốc độ cho đến khi vận tốc còn 36 km/h thì duy trì ở vận tốc này.

a) Khi bắt đầu giảm tốc, khoảng cách của ô tô đến lối ra cao tốc là 100 m.

b) Giá trị của b là 90.

c) Vận tốc ô tô thời điểm đi vào lối ra là 54 km/h.

d) Quãng đường mà ô tô đi được trong thời gian 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc là 300 m.

Câu 3. Một nhà máy có hai phân xưởng cùng sản xuất một loại sản phẩm. Phân xưởng thứ nhất sản xuất 60% và phân xưởng thứ hai sản xuất 40% tổng số sản phẩm của cả nhà máy. Tỉ lệ phế phẩm của từng phân xưởng lần lượt là 16% và 20%. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm trong kho hàng của nhà máy.

a) Xác suất để sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là 0,6.

b) Xác suất để lấy được phế phẩm bằng 0,176.

c) Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất bằng 0,55 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ hai sản xuất là cao hơn khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 350 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(400;200;10)$, chuyển động theo đường thẳng đến vị trí $D(-350;50;10)$.

thuvientoanhoc.com

a) Khi chiếc máy bay đang ở vị trí A thì nó hiển thị trên màn hình ra đa của đài kiểm soát không lưu này.

b) Máy bay chuyển động trên đường thẳng có phương trình là $\begin{cases} x = 400 + 5t \\ y = 200 + t \\ z = 10 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

c) Tọa độ của vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là $B(324;132;10)$.

d) Nếu máy bay chuyển động đều từ A đến D hết 50 phút thì thời gian máy bay hiển thị trên màn hình ra đa là ít hơn 42 phút.

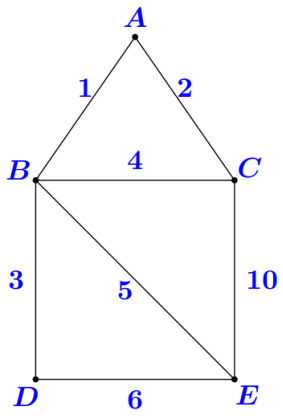
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = 6$, $AD = 9$. Lấy M là trung điểm của CD, N thuộc cạnh BC sao cho $NB = 2NC$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và MN bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

KQ: ____

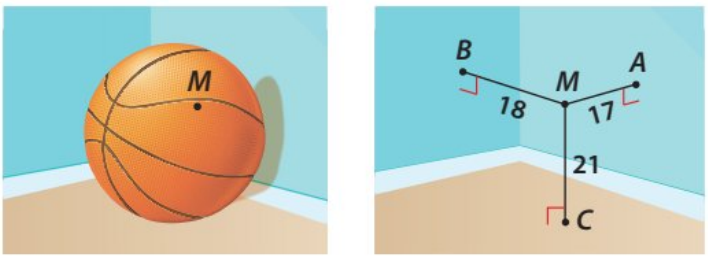
Câu 2.

Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện (vị trí C), các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Sơ đồ các con đường cần đi qua và độ dài của chúng (tính theo km) được biểu diễn ở hình vẽ bên. Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu km?



KQ: ____

Câu 3. Bạn Bình đố bạn Nam tìm được đường kính của quả bóng rổ, biết rằng nếu đặt quả bóng ở một góc căn phòng hình hộp chữ nhật, sao cho quả bóng chạm (tiếp xúc) với hai bức tường và nền nhà của căn phòng đó (khi đó khoảng cách từ tâm quả bóng đến hai bức tường và nền nhà đều bằng bán kính của quả bóng) thì có một điểm M trên quả bóng với khoảng cách lần lượt đến hai bức tường và nền nhà là 17 cm, 18 cm và 21 cm (Hình bên dưới). Tính đường kính của quả bóng rổ đó, biết rằng loại bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm (kết quả làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị là cm).



Hình 5.38

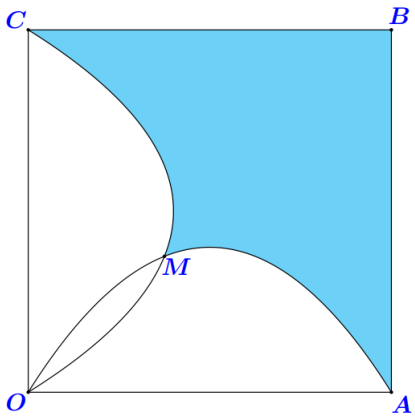
KQ: ____

Câu 4.

thuvientoanhoc.com

Cho hình vuông $OABC$ cạnh bằng 8, điểm M nằm trong hình vuông sao cho khoảng cách từ M đến các cạnh OA, OC cùng bằng 3. Parabol (P_1) đi qua các điểm O, A, M, Parabol (P_2) đi qua các điểm O, C, M. Tính diện tích phần tô đậm (hình vẽ bên). (kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

KQ:



Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng: hằng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B sản phẩm đó theo đơn đặt hàng của nhà máy B với số lượng tối đa là 100 tấn sản phẩm. Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để nhà máy A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng), gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Hỏi nhà máy A bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất? (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân)

KQ:

Câu 6. Trong một kì thi học sinh giỏi cấp tỉnh dành cho học sinh trung học phổ thông của một khu vực (các học sinh của cả ba khối cùng tham gia giải một đề thi), ban tổ chức thống kê kết quả thi và thu được kết quả như sau

- Trong 500 học sinh tham gia cuộc thi, có 60% học sinh đạt huy chương, trong đó có 15 học sinh đạt huy chương vàng, 80 học sinh đạt huy chương bạc, còn lại là huy chương đồng.
- Trong số 300 học sinh lớp 12 có 6 học sinh đạt huy chương vàng, 24 học sinh đạt huy chương bạc. Số học sinh đạt huy chương đồng lớp 12 chiếm 9% tổng số học sinh dự thi.

Chọn ngẫu nhiên một em học sinh. Nếu biết học sinh được chọn là học sinh lớp 12 đạt huy chương thì xác suất để học sinh được chọn đạt huy chương đồng là $a\%$. Tìm a. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

KQ:

—HẾT—

thuvientoanhoc.com

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐỒNG NAI

TRƯỜNG THPT CHUYÊN

LƯƠNG THẾ VINH

ĐỀ THAM KHẢO THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: TOÁN - THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT

ĐỀ SỐ 02

Phần I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3+3x^2$ là

A. $\frac{1}{4}x^4+x^3+C$. **B.** x^4+3x^3+C. **C.** $3x^2+6x+C$. **D.** $\frac{x^4}{4}+x^3$.

Câu 2. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\mathrm{e}^x$, $y=0$, $x=0$, $x=2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S=\pi\int\limits_0^2 \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x$. **B.** $S=\int\limits_0^2 \mathrm{e}^{x}\,\mathrm{d}x$. **C.** $S=\pi\int\limits_0^2 \mathrm{e}^{x}\,\mathrm{d}x$. **D.** $S=\int\limits_0^2 \mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x$.

Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

Nhóm	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)
Tần số	3	7	2	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [0;10). **B.** [10;20). **C.** [20;30). **D.** [30;40).

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(C):(x+3)^2+(y-4)^2+(z-5)^2=16$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(-3;4;5)$; $R=16$. **B.** $I(3;-4;-5)$; $R=4$.

C. $I(3;-4;-5)$; $R=16$. **D.** $I(-3;4;5)$; $R=4$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $2^{x+2}=16$ là

A. $x=6$. **B.** $x=4$. **C.** $x=2$. **D.** $x=10$.

thuvientoanhoc.com

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;3)$ nên trục Oz là điểm có tọa độ là

A. $(0;0;3)$. **B.** $(1;0;3)$. **C.** $(1;2;0)$. **D.** $(0;2;0)$.

Câu 8. Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng a^3. Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)=4$ là

A. $x=16$. **B.** $x=9$. **C.** $x=8$. **D.** $x=17$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=1$ và $u_2=3$. Số hạng u_3 bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tâm O. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

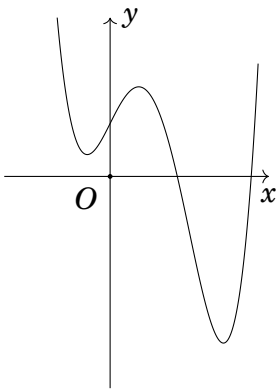
A. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}$. **B.** $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC'}+\overrightarrow{OD'}=\vec{0}$.

C. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=2\overrightarrow{AO}$. **D.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\vec{0}$.

Câu 12.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.



Phần 2: Trắc nghiệm đúng - sai

Câu 13. Xét hàm số $f(x)=2^{x^3+3x^2+1}$.

Phát biểu	Đ	S
a) $f(-3)=2$, $f(1)=32$.		
b) $f'(x)=(3x^2+6x)\cdot 2^{x^3+3x^2+1}$.		
c) $f'(x)=0$ có hai nghiệm trên $[-3;1]$.		
d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-3;1]$ nhỏ hơn 2.		

Câu 14. Số lượng một loài vi khuẩn trong môi trường X tại thời điểm t (giờ) được biểu thị bằng $P(t)$ (triệu con). Biết thời điểm ban đầu có 500 000 con và tốc độ giảm của vi khuẩn là $P'(t)=-P^2(t)$

Phát biểu	Đ	S

thuvientoanhoc.com

a) $-\dfrac{P'(t)}{P^2(t)}=1$.		
b) $\dfrac{1}{P(t)}$ là một nguyên hàm của $\dfrac{P'(t)}{P^2(t)}$.		
c) $\dfrac{1}{P(t)}=t+C$.		
d) Sau 3 giờ, còn 200 000 con vi khuẩn trong môi trường X.		

Câu 15. Xét trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$.

Trong một đợt diễn tập quân sự của một đơn vị trên biển. Một mục tiêu đang di chuyển thẳng. Khi mục tiêu ở điểm $A(30;20;-10)$, một tên lửa được phóng ra từ điểm $B(20;20;-10)$ với nhiệm vụ là bắn trúng mục tiêu. Sau 5 giây mục tiêu ở vị trí $A'(35;25;-15)$ và tên lửa ở vị trí $B'(30;25;-15)$. Biết mục tiêu và tên lửa di chuyển theo đường thẳng

Phát biểu	**Đ**	**S**
a) Phương trình quỹ đạo của tên lửa $\begin{cases} x=20+2t \\ y=20+t \\ z=-10-t \end{cases}$ với đơn vị của t là giây.		
b) Cosin góc giữa đường đi của tên lửa và mục tiêu bằng $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.		
c) Tên lửa bắn trúng mục tiêu sau 9 giây.		
d) Khi tên lửa bắn trúng mục tiêu thì mục tiêu đang ở vị trí $(40;30;-20)$.		

Câu 16. Hai máy X và Y cùng sản xuất một loại linh kiện. Tỉ lệ sản phẩm đạt chuẩn của máy X và máy Y lần lượt là 93% và 90%. Một hộp chứa 3 linh kiện do máy X sản xuất và 5 linh kiện do máy Y sản xuất. Lấy ra ngẫu nhiên 1 linh kiện từ hộp. (Kết quả làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn)

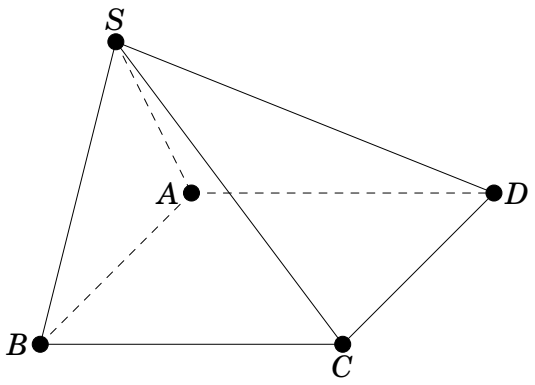
Phát biểu	**Đ**	**S**
a) Xác suất linh kiện lấy ra đạt chuẩn là $0,911$.		
b) Biết rằng linh kiện lấy ra đạt chuẩn, xác suất linh kiện đó do máy X sản xuất là $0,493$.		
c) Biết rằng linh kiện lấy ra đạt chuẩn, xác suất linh kiện đó do máy Y sản xuất là $0,617$.		
d) Biết rằng linh kiện lấy ra không đạt chuẩn, xác suất để linh kiện đó do máy X sản xuất là $0,295$.		

Phần III: Trắc nghiệm điền đáp án

Câu 17.

thuvientoanhoc.com

Một công ty chế tạo tháp đang lên kế hoạch thiết kế một đài quan sát hình chóp $S.ABCD$. Đài quan sát có đáy là một sàn kính hình vuông với cạnh a, được đặt song song với mặt đất. Đỉnh S của hình chóp là một cột ăng-ten phát sóng, được gắn cố định sao cho tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong một mặt phẳng vuông góc với đáy. Một camera giám sát được đặt trên cạnh SC để ghi lại toàn cảnh đài quan sát, đồng thời một bảng điều khiển được đặt trong mặt phẳng (SAB) để điều khiển camera.



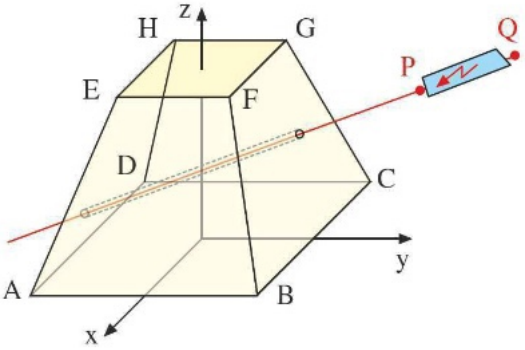
Hãy tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và (SAB), giúp kỹ sư tính toán vị trí và góc quay tối ưu của camera (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số phần thập phân).

KQ: ☐

Câu 18. Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi chi phí thuê xe ít nhất là bao nhiêu triệu đồng? KQ: ☐

Câu 19.

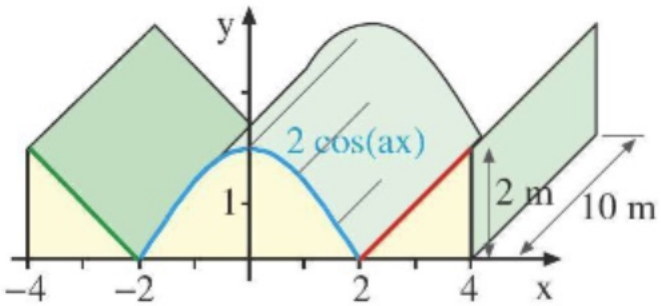
Một khối thép không rỉ có dạng một hình chóp cụt đều có đáy là hình vuông. Độ dài cạnh của đáy lớn là 8cm, độ dài cạnh đáy nhỏ là 4cm và chiều cao của khối là 8cm. Một tia laser được chiếu theo đường thẳng PQ với $P(-3{,}5;\ 9{,}5;\ 6)$ và $Q(-6;\ 16;\ 8)$, chiếu xuyên qua khối thép. Gốc tọa độ nằm tại tâm của đáy lớn, trung điểm của AB nằm trên Ox và trung điểm BC nằm trên Oy. Chiều dài lỗ khoan là bao nhiêu centimét (*làm tròn đến hàng phần chục*).



KQ: ☐

Câu 20.

Một rào chắn bê tông có hình dạng như trong hình, mỗi đơn vị tương ứng với 1 mét. Khối lượng của hàng rào là bao nhiêu tấn bê tông, nếu mật độ của bê tông là $\rho = 2{,}3$ g/cm^3? (*làm tròn đến hàng đơn vị*)



KQ: ☐

thuvientoanhoc.com

Câu 21. Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể sau t giờ được cho bởi công thức $c(t)=\dfrac{2t}{t^2+1}\,(\text{mg/L})$. Bao nhiêu giờ sau khi tiêm thuốc thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất? KQ: ☐

Câu 22. Một công ty lớn có nhân viên được chia thành:

- 41% là nhân viên văn phòng.
- 59% là công nhân.

Cả công ty sẽ bỏ phiếu để quyết định xem có nên áp dụng chế độ làm việc linh hoạt cho một số phòng ban không. Kết quả khảo sát nội bộ:

- 80% nhân viên văn phòng ủng hộ.
- 25% công nhân ủng hộ.

Xác suất rằng một nhân viên được chọn ngẫu nhiên sẽ ủng hộ làm việc linh hoạt là bao nhiêu? (*làm tròn đến hàng phần trăm*) KQ: ☐

thuvientoanhoc.com

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐỒNG NAI
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
LƯƠNG THẾ VINH

ĐỀ THAM KHẢO THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: TOÁN - THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT
ĐỀ SỐ 01

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=2^x+x$ là

A. $\dfrac{2^x}{\ln 2}+x^2+C$. **B.** $\dfrac{2^{x+1}}{x+1}+\dfrac{x^2}{2}+C$. **C.** $\dfrac{2^x}{\ln 2}+\dfrac{x^2}{2}+C$. **D.** $2^x+\dfrac{x^2}{2}+C$.

Lời giải.

$\displaystyle\int (2^x+x)\,\mathrm{d}x=\frac{2^x}{\ln 2}+\frac{x^2}{2}+C$.

Chọn đáp án (C) ..... □

Câu 2. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=2x-x^2$ và trục hoành. Tính thể tích V của vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay xung quanh trục Ox.

A. $V=\dfrac{16}{15}\pi$. **B.** $V=\dfrac{16}{15}$. **C.** $V=\dfrac{4}{3}$. **D.** $V=\dfrac{4}{3}\pi$.

Lời giải.

Ta có $2x-x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2.\end{array}\right.$

Thể tích vật thể tròn xoay sinh ra khi cho (H) quay xung quanh trục Ox là

$$V=\pi\int_0^2\left(2x-x^2\right)^2\,\mathrm{d}x=\frac{16}{15}\pi.$$

Chọn đáp án (A) ..... □

Câu 3. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau

Quãng đường (km)	[2,7;3,0)	[3,0;3,3)	[3,3;3,6)	[3,6;3,9)	[3,9;4,2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 0,9. **B.** 0,975. **C.** 0,5. **D.** 0,575.

Lời giải.

Cỡ mẫu $n=20$.

Gọi $x_1;x_2;\ldots;x_{20}$ là mẫu số liệu gốc gồm quãng đường của 20 ngày đi bộ của bác Hương được sắp xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

- $x_1,x_2,x_3\in[2,7;3,0)$;
- $x_4,x_5,\ldots,x_9\in[3,0;3,3)$;
- $x_{10},\ldots,x_{14}\in[3,3;3,6)$;
- $x_{15},\ldots,x_{18}\in[3,6;3,9)$;
- $x_{19},x_{20}\in[3,9;4,2)$.

thuvientoanhoc.com

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_5+x_6)\in[3,0;3,3)$. Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$Q_1=3,0+\frac{\frac{20}{4}-3}{6}\cdot(3,3-3,0)=3,1.$$

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là $\frac{1}{2}(x_{15}+x_{16})\in[3,6;3,9)$. Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$Q_3=3,6+\frac{\frac{3\cdot 20}{4}-(3+6+5)}{4}\cdot(3,9-3,6)=3,675.$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\Delta Q=3,675-3,1=0,575$$

Chọn đáp án (D) ..... □

Câu 4. Mặt cầu tâm $I(-3;0;4)$ và bán kính $R=4$ có phương trình là

A. $(x-3)^2+y^2+(z+4)^2=4$. **B.** $(x-3)^2+y^2+(z+4)^2=16$.

C. $(x+3)^2+y^2+(z-4)^2=16$. **D.** $(x+3)^2+y^2+(z-4)^2=4$.

Lời giải.

Phương trình mặt cầu tâm I, bán kính R là $(x+3)^2+y^2+(z-4)^2=16$.

Chọn đáp án (C) ..... □

Câu 5. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		1		$+\infty$
$f(x)$		$\nearrow$ $+\infty$		$\nearrow$ 5	
	2		3		

Tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải.

Do $\lim\limits_{x\to 1^-}y=+\infty$ nên đồ thị hàm số có một đường tiệm cận đứng $x=1$.

Do $\lim\limits_{x\to-\infty}y=2$ và $\lim\limits_{x\to+\infty}y=5$ nên đồ thị hàm số có hai đường tiệm cận ngang $y=2$ và $y=5$.

Vậy đồ thị hàm số có tổng số tiệm cận ngang và tiệm cận đứng là 3.

Chọn đáp án (C) ..... □

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x>6$ là

A. $(\log_2 6;+\infty)$. **B.** $(-\infty;3)$. **C.** $(3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;\log_2 6)$.

Lời giải.

Ta có $2^x>6\Leftrightarrow x>\log_2 6$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(\log_2 6;+\infty)$.

Chọn đáp án (A) ..... □

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d:\begin{cases}x=2+t\\y=1-2t\\z=-1+3t\end{cases}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d?

A. $\vec{u}_1=(2;1;-1)$. **B.** $\vec{u}_2=(1;2;3)$. **C.** $\vec{u}_3=(1;-2;3)$. **D.** $\vec{u}_4=(2;1;1)$.

thuvientoanhoc.com

Lời giải.

Dựa vào phương trình tham số của đường thẳng d, ta thấy vectơ $\vec{u}_3 = (1;-2;3)$ là một vectơ chỉ phương của d.

Chọn đáp án (C) .....□

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O. Biết rằng $SA = SC$, $SB = SD$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $SO \perp (ABCD)$. **B.** $AB \perp (SAC)$. **C.** $CD \perp (SBD)$. **D.** $CD \perp AC$.

Lời giải.

Tam giác SAC cân tại S và O là trung điểm AC nên $SO \perp AC$.

Tam giác SBD cân tại S và O là trung điểm BD nên $SO \perp BD$.

AC và BD là hai đường thẳng cắt nhau trong mặt phẳng $(ABCD)$.

Từ những điều trên, suy ra $SO \perp (ABCD)$.

Chọn đáp án (A) .....□

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\log_2(x+4) = 3$ là

A. $x = 5$. **B.** $x = 4$. **C.** $x = 2$. **D.** $x = 12$.

Lời giải.

Ta có $\log_2(x+4) = 3 \Leftrightarrow x + 4 = 2^3 \Leftrightarrow x = 4$.

Vậy $x = 4$ là nghiệm của phương trình.

Chọn đáp án (B) .....□

Câu 10. Cho cấp số cộng (u_n) thỏa mãn $u_{n+1} = u_n - 2$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$. Công sai d của cấp số cộng này bằng:

A. 2. **B.** -1. **C.** 1. **D.** -2.

Lời giải.

Do $u_{n+1} - u_n = -2$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ nên công sai $d = -2$.

Chọn đáp án (D) .....□

Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{CO}$. **B.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{BO}$. **C.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{OB}$. **D.** $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} = \vec{0}$.

Lời giải.

Ta có

$$\begin{aligned}\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{SB} &= \left(\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB}\right) + \overrightarrow{OC} \\ &= \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AO} \left(\text{do } \overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}\right) \\ &= \overrightarrow{BO}.\end{aligned}$$

Chọn đáp án (B) .....□

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-1	$\nearrow$	4	$\searrow$	-1	$\nearrow$	$+\infty$

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;-1)$. **B.** $(0;1)$. **C.** $(-1;1)$. **D.** $(-1;0)$.

Lời giải.

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số đã cho, suy ra trên khoảng $(-1;0)$ thì hàm số đồng biến.

Chọn đáp án (D) .....□

thuvientoanhoc.com

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a)**, **b)**, **c)**, **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)=\left(x^2-2\right)\mathrm{e}^{2x}$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x)=\left(2x^2+2x-4\right)\mathrm{e}^{2x}$.

b) $f'(0)=4; f(\ln 2)=2\left(\ln^2 2-2\right)$.

c) Phương trình $f'(x)=0$ có nghiệm là $x=1$ và $x=2$.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\left(x^2-2\right)\mathrm{e}^{2x}$ trên đoạn $[-1;2]$ bằng $-\mathrm{e}^2$.

Lời giải.

a) Đúng.
Vì $f'(x)=2x\cdot\mathrm{e}^{2x}+2\left(x^2-2\right)\mathrm{e}^{2x}=\left(2x^2+2x-4\right)\mathrm{e}^{2x}$.

b) Sai.
Vì $f'(0)=-4;\ f(\ln 2)=4\left(\ln^2 2-2\right)$.

c) Sai.
Vì $f'(x)=0\Leftrightarrow\left(2x^2+2x-4\right)\mathrm{e}^{2x}=0\Leftrightarrow 2x^2+2x-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-2.\end{array}\right.$

d) Đúng.
Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\in[-1;2]\\x=-2\notin[-1;2].\end{array}\right.$
Khi đó, $f(-1)=-\mathrm{e}^{-2};\ f(2)=2\mathrm{e}^4;\ f(1)=-\mathrm{e}^2$.
Vậy $\min_{[-1;2]}f(x)=f(1)=-\mathrm{e}^2$.

Chọn đáp án | a đúng | b sai | c sai | d đúng | ..... □

Câu 2. Một người đang điều khiển ô tô chạy trên đường cao tốc và muốn ra khỏi đường cao tốc. Khi cách lối ra 200 m, người đó điều khiển xe cho xe chuyển hướng sang làn đường giảm tốc, tốc độ của ô tô khi đó là 90 km/h. Bốn giây sau đó, người điều khiển ô tô bắt đầu giảm tốc độ với vận tốc $v(t)=at+b$ $(a,b\in\mathbb{R},a<0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc độ. Biết rằng, sau khi giảm tốc độ 5 giây thì ô tô đi vào lối ra. Sau khi đi vào lối ra cao tốc, ô tô tiếp tục giảm tốc độ cho đến khi vận tốc còn 36 km/h thì duy trì ở vận tốc này.

a) Khi bắt đầu giảm tốc, khoảng cách của ô tô đến lối ra cao tốc là 100 m.

b) Giá trị của b là 90.

c) Vận tốc ô tô thời điểm đi vào lối ra là 54 km/h.

d) Quãng đường mà ô tô đi được trong thời gian 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc là 300 m.

Lời giải.

a) Đúng.
Vận tốc di chuyển của xe trước khi giảm tốc độ là 90 km/h cũng là tốc độ 25 m/s.
Sau 4 giây, ô tô bắt đầu giảm tốc nên trong 4 giây đó, ô tô đi được 100 m.
Vậy khi bắt đầu giảm tốc, khoảng cách của ô tô đến lối ra cao tốc là

$$200-100=100\ (\mathrm{m}).$$

b) Sai.
Trước khi giảm tốc vận tốc của xe là 25 m/s nên $b=25$.

c) Đúng.
Ta có $100=\displaystyle\int_0^5(at+25)\mathrm{d}t\Rightarrow\left(\frac{at^2}{2}+25t\right)\Big|_0^5=100\Rightarrow a=-2\Rightarrow v(t)=-2t+25\ (\mathrm{m/s})$.
Sau khi giảm tốc độ 5 giây thì ô tô đi vào lối ra, vận tốc của ô tô lúc này là

$$v(5)=15\ \mathrm{m/s}=54\ \mathrm{km/h}.$$

thuvientoanhoc.com

d) Sai.
Thời gian để kể từ lúc ô tô bắt đầu giảm tốc độ đến khi vận tốc đạt 36 km/h là

$$-2t+25=10 \Leftrightarrow t=7{,}5 \text{ (giây).}$$

Trong khoảng thời gian 20 giây, kể từ khi xe ô tô bắt đầu giảm tốc độ thì xe chạy với vận tốc $v(t)=-2t+25$ trong khoảng thời gian 7,5 giây, sau đó xe chạy với vận tốc 36 km/h = 10 m/s trong khoảng 12,5 giây tiếp theo.
Quãng đường mà xe ô tô đi được trong thời gian 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc là

$$S=\int_0^{7{,}5}(-2t+25)\mathrm{d}t+10\cdot 12{,}5=256{,}25 \text{ (m).}$$

Chọn đáp án | a đúng | b sai | c đúng | d sai | ..... □

Câu 3. Một nhà máy có hai phân xưởng cùng sản xuất một loại sản phẩm. Phân xưởng thứ nhất sản xuất 60% và phân xưởng thứ hai sản xuất 40% tổng số sản phẩm của cả nhà máy. Tỉ lệ phế phẩm của từng phân xưởng lần lượt là 16% và 20%. Lấy ngẫu nhiên một sản phẩm trong kho hàng của nhà máy.

a) Xác suất để sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là 0,6.

b) Xác suất để lấy được phế phẩm bằng 0,176.

c) Giả sử đã lấy được phế phẩm, xác suất phế phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất bằng 0,55 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Nếu lấy được sản phẩm tốt, khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ hai sản xuất là cao hơn khả năng sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất.

Lời giải.

a) Đúng.
Do phân xưởng thứ nhất sản xuất 60% tổng số sản phẩm của cả nhà máy nên xác suất để sản phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là 0,6.

b) Đúng.
Gọi A là biến cố "Chọn được sản phẩm từ phân xưởng thứ nhất", khi đó $\overline{A}$ là biến cố "Chọn được sản phẩm từ phân xưởng thứ hai".
B là biến cố "Chọn được sản phẩm là phế phẩm".
Khi đó: $P(A)=60\%=0{,}6$; $P(\overline{A})=40\%=0{,}4$; $P(B|A)=16\%=0{,}16$; $P(\overline{B}|A)=0{,}84$; $P(B|\overline{A})=20\%=0{,}2$.
Áp dụng công thức tính xác suất tính xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B)=P(A)\cdot P(B|A)+P(\overline{A})\cdot P(B|\overline{A})=0{,}6\cdot 0{,}16+0{,}4\cdot 0{,}2=0{,}176.$$

Vậy xác suất lấy được phế phẩm là 0,176.

c) Đúng.
Chọn được phế phẩm, biến cố phế phẩm đó do phân xưởng thứ nhất sản xuất là $A|B$, áp dụng công thức Bayes, ta được:

$$P(A|B)=\frac{P(A)\cdot P(B|A)}{P(B)}=\frac{0{,}6\cdot 0{,}16}{0{,}176}=\frac{6}{11}\approx 0{,}55.$$

d) Sai.
Khi lấy được sản phẩm tốt, để so sánh khả năng sản phẩm thuộc phân xưởng, ta tính xác

thuvientoanhoc.com

suất để sản phẩm tốt được chọn ấy thuộc phân xưởng thứ nhất
Từ ý a) suy ra $P(\overline{B}) = 1 - 0{,}176 = 0{,}824$. Theo công thức Bayes, ta có:

$$P(A|\overline{B}) = \frac{P(A)\cdot P(\overline{B}|A)}{P(\overline{B})} = \frac{0{,}6\cdot 0{,}84}{0{,}824} \approx 0{,}61.$$

Vậy khả năng sản phẩm tốt được chọn từ phân xưởng thứ nhất cao hơn.

Chọn đáp án | a đúng | b đúng | c đúng | d sai | ..... □

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 350 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(400;200;10)$, chuyển động theo đường thẳng đến vị trí $D(-350;50;10)$.

a) Khi chiếc máy bay đang ở vị trí A thì nó hiển thị trên màn hình ra đa của đài kiểm soát không lưu này.

b) Máy bay chuyển động trên đường thẳng có phương trình là $\begin{cases} x = 400 + 5t \\ y = 200 + t \\ z = 10 \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

c) Tọa độ của vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa là $B(324;132;10)$.

d) Nếu máy bay chuyển động đều từ A đến D hết 50 phút thì thời gian máy bay hiển thị trên màn hình ra đa là ít hơn 42 phút.

Lời giải.

a) Sai.
Ta có khoảng cách $OA = \sqrt{400^2 + 200^2 + 10^2} > 350$ nên khi máy bay ở vị trí A thì nó chưa hiển thị trên màn hình ra đa.

b) Đúng.
Ta có $\overrightarrow{AD} = (-750;-150;0)$ nên đường thẳng AD có một vectơ chỉ phương là

$$\vec{u} = -\frac{1}{150}\overrightarrow{AD} = (5;1;0).$$

Vậy máy bay chuyển động trên đường thẳng có phương trình là

$$\begin{cases} x = 400 + 5t \\ y = 200 + t \\ z = 10 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

c) Sai.
Gọi B, C là giao điểm của mặt cầu $(C): x^2 + y^2 + z^2 = 350^2$ và đường thẳng AD. Ta có B là điểm đầu tiên hiển thị trên màn hình ra đa, C là điểm cuối cùng hiển thị trên màn hình ra đa.
Thay $x = 400 + 5t$, $y = 200 + t$, $z = 10$ vào phương trình của (C) ta được

$$\begin{aligned} &(400 + 5t)^2 + (200 + t)^2 + 10^2 = 350^2 \\ \Leftrightarrow\ &26t^2 + 4400t + 77600 = 0 \\ \Leftrightarrow\ &\left[\begin{array}{l} t = -20 \\ t = -\dfrac{1940}{13}. \end{array}\right. \end{aligned}$$

Với $t = -20$ thì $x = 300$; với $t = -\dfrac{-1940}{13}$ thì $x = -\dfrac{4500}{13} \approx -346$.
Ta thấy rằng $400 > 300 > -\dfrac{4500}{13} > -350$ nên vị trí đầu tiên hiển thị trên màn hình ra đa là $B(300;180;10)$.

thuvientoanhoc.com

d) Sai.

Ta có $C\left(-\dfrac{4500}{13};\dfrac{660}{13};10\right)$.

Khoảng cách từ điểm đầu tiên hiển thị trên màn hình ra đa và điểm cuối hiển thị trên màn hình ra đa là

$d=\sqrt{\left(300+\dfrac{4500}{13}\right)^2+\left(180-\dfrac{660}{13}\right)^2+(10-10)^2}\approx 663{,}1626(\text{ km}).$

Ta lại có $AD=\sqrt{(400+350)^2+(200-50)^2+(10-10)^2}\approx 764{,}8529$ (km).

Do máy bay chuyển động đều nên tỉ lệ thời gian bằng tỉ lệ khoảng cách. Gọi thời gian máy bay bay từ B đến C là t (phút), ta có

$$\frac{t}{50}\approx\frac{663{,}1626}{764{,}8529},\text{ suy ra } t\approx 43{,}35 \text{ phút}.$$

Chọn đáp án | a sai | b đúng | c sai | d sai | .....□

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

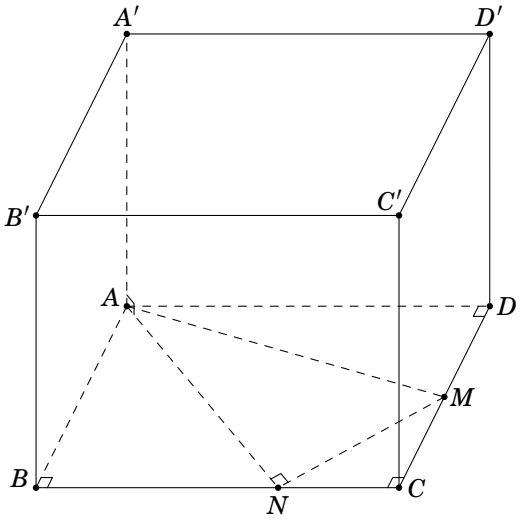
Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=6$, $AD=9$. Lấy M là trung điểm của CD, N thuộc cạnh BC sao cho $NB=2NC$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AA' và MN bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải.

Ta có

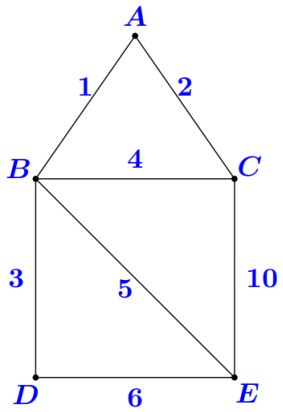
- $BN=6$, $CN=3$, $CM=DM=3$;
- $AN=6\sqrt{2}$, $MN=3\sqrt{2}$, $AM=3\sqrt{10}$;
- Do $AM^2=90=AN^2+MN^2$ nên tam giác AMN vuông tại N.
- Vì $AN\perp AA'$ và $AN\perp MN$ nên AN là đoạn vuông góc chung của AA' và MN. Suy ra

$$\mathrm{d}\left(AA',MN\right)=AN=6\sqrt{2}\approx 8{,}49.$$



Câu 2.

Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện (vị trí C), các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Sơ đồ các con đường cần đi qua và độ dài của chúng (tính theo km) được biểu diễn ở hình vẽ bên. Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất có thể là bao nhiêu km?



Lời giải.

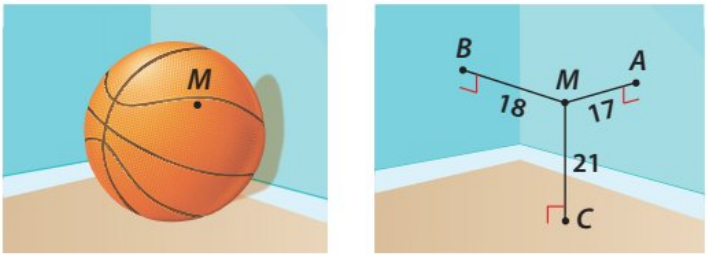
Đồ thị trên chỉ có hai đỉnh bậc lẻ là C và E nên ta có thể tìm được một đường đi Euler từ C đến E (đường đi này đi qua mỗi cạnh đúng một lần).

Một đường đi Euler từ C đến E là $CABDEBCE$ và tổng độ dài của nó là $2+1+3+6+5+4+10=31$ (km).

thuvientoanhoc.com

Để quay trở lại điểm xuất phát và có đường đi ngắn nhất, ta cần tìm một đường đi ngắn nhất từ E đến C.
Đường đi ngắn nhất từ E đến C là $EBAC$ và có độ dài là $5+1+2=8$ (km).
Vậy tổng quãng đường đưa thư có thể đi ngắn nhất là $31+8=39$ (km).

Câu 3. Bạn Bình đố bạn Nam tìm được đường kính của quả bóng rổ, biết rằng nếu đặt quả bóng ở một góc căn phòng hình hộp chữ nhật, sao cho quả bóng chạm (tiếp xúc) với hai bức tường và nền nhà của căn phòng đó (khi đó khoảng cách từ tâm quả bóng đến hai bức tường và nền nhà đều bằng bán kính của quả bóng) thì có một điểm M trên quả bóng với khoảng cách lần lượt đến hai bức tường và nền nhà là 17 cm, 18 cm và 21 cm (Hình bên dưới). Tính đường kính của quả bóng rổ đó, biết rằng loại bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm (kết quả làm tròn đến hàng phần chục, đơn vị là cm).

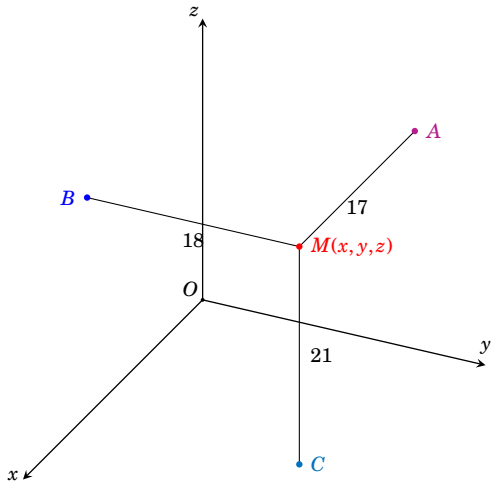


Hình 5.38

Lời giải.

Xét quả bóng tiếp xúc với các bức tường và chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ bên.
Gọi $I(a;a;a)$ là tâm của mặt cầu và $r=a>0$.
Phương trình mặt cầu của quả bóng là

$$(S):(x-a)^2+(y-a)^2+(z-a)^2=a^2.$$

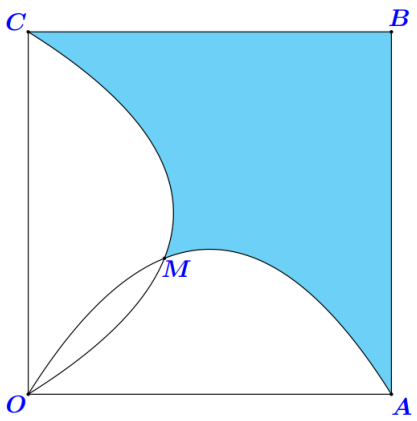


Giả sử $M(x;y;z)$ nằm trên mặt cầu (bề mặt của quả bóng) sao cho $\mathrm{d}(M,(Oxy))=21$, $\mathrm{d}(M,(Oxz))=18$, $\mathrm{d}(M,(Oyz))=17$. Khi đó $z=21, y=18, x=17$. Khi đó ta có phương trình

$$\begin{aligned}&(17-a)^2+(18-a)^2+(21-a)^2=a^2\\ \Leftrightarrow\ &2a^2-112a+1054=0\\ \Leftrightarrow\ &\left[\begin{array}{l}a\approx 11{,}97\ \text{(nhận)}\\ a\approx 44{,}03\ \text{(loại)}\end{array}\right.\end{aligned}$$

Vậy đường kính của quả bóng rổ là $2a\approx 23{,}9$ cm.

Câu 4.
Cho hình vuông $OABC$ cạnh bằng 8, điểm M nằm trong hình vuông sao cho khoảng cách từ M đến các cạnh OA, OC cùng bằng 3. Parabol (P_1) đi qua các điểm O, A, M, Parabol (P_2) đi qua các điểm O, C, M. Tính diện tích phần tô đậm (hình vẽ bên). (kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Lời giải.

thuvientoanhoc.com

Cho hệ trục tọa độ Oxy sao cho tia Ox trùng tia OA, tia Oy trùng tia OB.
Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường (P_1), $y=0$; S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường (P_2), $x=0$; S_3 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường (P_1) và (P_2). Từ hình vẽ ta thấy diện tích hình phẳng cần tìm là

$$S = S_{OABC} - [S_1 + S_2 - S_3]. \qquad (*)$$

Gọi phương trình (P_1) là $y = ax^2 + bx + c$. Vì (P_1) đi qua $O(0;0), M(3;3), A(8;0)$ nên

$$\begin{cases} c = 0 \\ 9a + 3b + c = 3 \\ 64a + 8b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\dfrac{1}{5} \\ b = \dfrac{8}{5} \\ c = 0. \end{cases}$$

Suy ra $y = -\dfrac{1}{5}x^2 + \dfrac{8}{5}x$.
Ta thấy (P_1) và (P_2) đối xứng qua OM nên

$$S_1 = S_2 = \int_0^8 \left(-\frac{1}{5}x^2 + \frac{8}{5}x\right) \mathrm{d}x = \frac{256}{15}$$

Gọi S_4 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường (P_1), $OM: y = x$, do tính chất đối xứng nên

$$S_3 = 2S_4 = 2\int_0^3 \left[\left(-\frac{1}{5}x^2 + \frac{8}{5}x\right) - x\right] \mathrm{d}x = \frac{9}{5}$$

Thay vào $(*)$ ta được $S = 64 - \left(\dfrac{256}{15} + \dfrac{256}{15} - \dfrac{9}{5}\right) = \dfrac{95}{3} \approx 32.$

Câu 5. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng: hằng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B sản phẩm đó theo đơn đặt hàng của nhà máy B với số lượng tối đa là 100 tấn sản phẩm. Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0{,}001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để nhà máy A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng), gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm. Hỏi nhà máy A bán cho nhà máy B bao nhiêu tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất? (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân)

Lời giải.

Nếu mỗi tháng nhà máy A bán cho nhà máy B x tấn sản phẩm thì lợi nhuận của nhà máy A thu được là

$$x\left(45 - 0{,}001x^2\right) - (100 + 30x) = -0{,}001x^3 + 15x - 100.$$

Xét hàm số $f(x) = -0{,}001x^3 + 15x - 100$ với $x \in [0;100]$. Ta tìm giá trị lớn nhất của $f(x)$.
Ta có $f'(x) = -0{,}003x^2 + 15$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 50\sqrt{2}$ (do $x \in [0;100]$).
Vì $f(0) = -100$, $f\left(50\sqrt{2}\right) \approx 607$, $f(100) = 400$ nên $f(x)$ lớn nhất khi $x = 50\sqrt{2} \approx 70{,}7$.

Câu 6. Trong một kì thi học sinh giỏi cấp tỉnh dành cho học sinh trung học phổ thông của một khu vực (các học sinh của cả ba khối cùng tham gia giải một đề thi), ban tổ chức thống kê kết quả thi và thu được kết quả như sau

- Trong 500 học sinh tham gia cuộc thi, có 60% học sinh đạt huy chương, trong đó có 15 học sinh đạt huy chương vàng, 80 học sinh đạt huy chương bạc, còn lại là huy chương đồng.
- Trong số 300 học sinh lớp 12 có 6 học sinh đạt huy chương vàng, 24 học sinh đạt huy chương bạc. Số học sinh đạt huy chương đồng lớp 12 chiếm 9% tổng số học sinh dự thi.

Chọn ngẫu nhiên một em học sinh. Nếu biết học sinh được chọn là học sinh lớp 12 đạt huy chương thì xác suất để học sinh được chọn đạt huy chương đồng là $a\%$. Tìm a. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Lời giải.

Gọi

thuvientoanhoc.com

- A_1 là biến cố "Học sinh được chọn đạt huy chương vàng";
- A_2 là biến cố "Học sinh được chọn đạt huy chương bạc";
- A_3 là biến cố "Học sinh được chọn đạt huy chương đồng";
- B là biến cố "Học sinh được chọn học lớp 12 và đạt huy chương".

Theo đề bài, ta có

- $\mathrm{P}(A_1)=\dfrac{15}{500}=0,03$; $\mathrm{P}(A_2)=\dfrac{80}{500}=0,16$; $\mathrm{P}(A_3)=\dfrac{500\cdot 60\%-(15+80)}{500}=0,41$;
- $\mathrm{P}(B\mid A_1)=\dfrac{6}{300}=0,02$; $\mathrm{P}(B\mid A_2)=\dfrac{24}{300}=0,08$; $\mathrm{P}(B\mid A_3)=\dfrac{500\cdot 9\%}{300}=0,15$.

Do đó, theo công thức Bayes, xác suất chọn được một học sinh đạt huy chương đồng nếu biết học sinh đó là học sinh lớp 12 và đạt huy chương là

$$\begin{aligned}\mathrm{P}(A_3\mid B)&=\frac{\mathrm{P}(B\mid A_3)\cdot\mathrm{P}(A_3)}{\mathrm{P}(B\mid A_1)\cdot\mathrm{P}(A_1)+\mathrm{P}(B\mid A_2)\cdot\mathrm{P}(A_2)+\mathrm{P}(B\mid A_3)\cdot\mathrm{P}(A_3)}\\&=\frac{0,15\cdot 0,41}{0,02\cdot 0,03+0,08\cdot 0,16+0,15\cdot 0,41}\approx 82\%.\end{aligned}$$

Vậy $a=82\%$.

—HẾT—

thuvientoanhoc.com

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐỒNG NAI

TRƯỜNG THPT CHUYÊN

LƯƠNG THẾ VINH

ĐỀ THAM KHẢO THI TỐT NGHIỆP THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2024 - 2025

MÔN: TOÁN - THỜI GIAN LÀM BÀI: 90 PHÚT

ĐỀ SỐ 02

Phần I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1. Nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^3+3x^2$ là

A. $\frac{1}{4}x^4+x^3+C$. **B.** x^4+3x^3+C. **C.** $3x^2+6x+C$. **D.** $\frac{x^4}{4}+x^3$.

Lời giải

Ta có

$$\int f(x)\mathrm{d}x=\int\left(x^3+3x^2\right)\mathrm{d}x=\frac{x^4}{4}+x^3+C.$$

Chọn đáp án A .....□

Câu 2. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\mathrm{e}^x$, $y=0$, $x=0$, $x=2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S=\pi\int\limits_0^2\mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x$. **B.** $S=\int\limits_0^2\mathrm{e}^{x}\,\mathrm{d}x$. **C.** $S=\pi\int\limits_0^2\mathrm{e}^{x}\,\mathrm{d}x$. **D.** $S=\int\limits_0^2\mathrm{e}^{2x}\,\mathrm{d}x$.

Lời giải

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=\mathrm{e}^x$, $y=0$, $x=0$, $x=2$ được tính theo công thức $S=\int\limits_0^2\left|\mathrm{e}^x\right|\mathrm{d}x=\int\limits_0^2\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$.

Chọn đáp án B .....□

Câu 3. Cho mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng sau:

Nhóm	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)
Tần số	3	7	2	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là

A. [0;10). **B.** [10;20). **C.** [20;30). **D.** [30;40).

Lời giải

Ta có cỡ của mẫu $N=21$, nên $\frac{N}{4}=5{,}25$. Do đó Q_1 thuộc nhóm [10;20).

Chọn đáp án B .....□

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(C):(x+3)^2+(y-4)^2+(z-5)^2=16$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(-3;4;5)$; $R=16$. **B.** $I(3;-4;-5)$; $R=4$.

C. $I(3;-4;-5)$; $R=16$. **D.** $I(-3;4;5)$; $R=4$.

Lời giải

thuvientoanhoc.com

Mặt cầu có tâm $I(-3;4;5)$ và bán kính $R=4$.

Chọn đáp án (D) ..... ☐

Câu 5. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

A. $(1;3)$. **B.** $(-\infty;0)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;+\infty)$.

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(0;2)$.

Chọn đáp án (C) ..... ☐

Câu 6. Nghiệm của phương trình $2^{x+2}=16$ là

A. $x=6$. **B.** $x=4$. **C.** $x=2$. **D.** $x=10$.

Lời giải

Phương trình tương đương với

$$2^{x+2}=2^4 \Leftrightarrow x+2=4 \Leftrightarrow x=2.$$

Chọn đáp án (C) ..... ☐

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của điểm $A(1;2;3)$ nên trục Oz là điểm có tọa độ là

A. $(0;0;3)$. **B.** $(1;0;3)$. **C.** $(1;2;0)$. **D.** $(0;2;0)$.

Lời giải

Hình chiếu của A lên trục Oz là điểm $A'(0;0;3)$.

Chọn đáp án (A) ..... ☐

Câu 8. Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có thể tích bằng a^3. Thể tích của khối chóp $A'.ABC$ bằng

A. $\frac{a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{6}$. **C.** $\frac{a^3}{3}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$.

Lời giải

Ta có

$$V_{A'.ABC}=\frac{1}{3}\mathrm{d}\left(A',(ABC)\right)\cdot S_{ABC}=\frac{1}{3}\mathrm{d}\left(A',(ABC)\right)\cdot\frac{1}{2}S_{ABCD}=\frac{1}{6}\mathrm{d}\left(A',(ABC)\right)\cdot S_{ABCD}=\frac{a^3}{6}.$$

Chọn đáp án (B) ..... ☐

thuvientoanhoc.com

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1)=4$ là

A. $x=16$. **B.** $x=9$. **C.** $x=8$. **D.** $x=17$.

Lời giải

Phương trình tương đương với

$$x-1=2^4=16 \Leftrightarrow x=17.$$

Chọn đáp án D ☐

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=1$ và $u_2=3$. Số hạng u_3 bằng

A. 9. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Ta có $q=\dfrac{u_2}{u_1}=3$. Suy ra $u_3=u_2\cdot q=3\cdot 3=9$.

Chọn đáp án A ☐

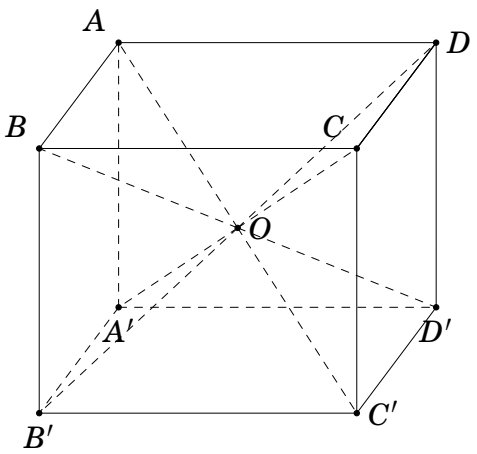
Câu 11. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tâm O. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}$. **B.** $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC'}+\overrightarrow{OD'}=\vec{0}$.

C. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=2\overrightarrow{AO}$. **D.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\vec{0}$.

Lời giải

Theo quy tắc hình hộp thì ta có $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC'}$ nên khẳng định $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\vec{0}$ là khẳng định **sai**.

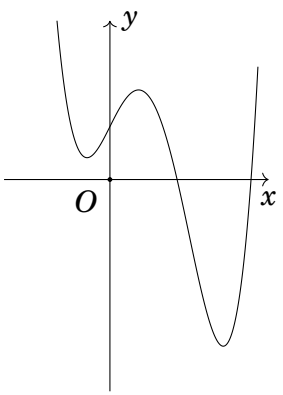


Chọn đáp án D ☐

Câu 12.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.



Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số $f(x)$ có đúng 1 điểm cực đại.

Chọn đáp án B ☐

thuvientoanhoc.com

Phần 2: Trắc nghiệm đúng - sai

Câu 13. Xét hàm số $f(x)=2^{x^3+3x^2+1}$.

Phát biểu	Đ	S
a) $f(-3)=2,\ f(1)=32.$	X	
b) $f'(x)=(3x^2+6x)\cdot 2^{x^3+3x^2+1}.$		X
c) $f'(x)=0$ có hai nghiệm trên $[-3;1]$.	X	
d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-3;1]$ nhỏ hơn 2.		X

Lời giải

Ta có

$$f'(x)=(3x^2+6x)2^{x^3+3x^2+1}\ln 2.$$

Suy ra

$$f'(x)=0\Leftrightarrow 3x^2+6x=0\Leftrightarrow x=0,\ x=-2.$$

Mà

$$f(-3)=2,\ f(-2)=2^5=32,\ f(0)=2,\ f(1)=2^5=32.$$

Suy ra $\min\limits_{[-3;1]} f(x)=2$.

Chọn đáp án | a đúng | b sai | c đúng | d sai | ..... □

Câu 14. Số lượng một loài vi khuẩn trong môi trường X tại thời điểm t (giờ) được biểu thị bằng $P(t)$ (triệu con). Biết thời điểm ban đầu có 500 000 con và tốc độ giảm của vi khuẩn là $P'(t)=-P^2(t)$

Phát biểu	Đ	S
a) $-\dfrac{P'(t)}{P^2(t)}=1.$	X	
b) $\dfrac{1}{P(t)}$ là một nguyên hàm của $\dfrac{P'(t)}{P^2(t)}$.		X
c) $\dfrac{1}{P(t)}=t+C.$	X	
d) Sau 3 giờ, còn 200 000 con vi khuẩn trong môi trường X.		X

Lời giải

Ta có

$$P'(t)=-P^2(t)\Leftrightarrow -\frac{P'(t)}{P^2(t)}=1\ (\text{do } P(t)>0).$$

Vì

$$\left(\frac{1}{P(t)}\right)'=-\frac{P'(t)}{P^2(t)},$$

nên

$$\frac{1}{P(t)}=\int \mathrm{d}t=t+C.$$

thuvientoanhoc.com

Mà $P(0)=500\,000$, nên ta có $C=\dfrac{1}{500\,000}$ hay

$$P(t)=\frac{500\,000}{500\,000t+1}.$$

Suy ra $P(3)\approx 0,33$ (triệu con).

Chọn đáp án | a đúng | b sai | c đúng | d sai | ..... □

Câu 15. Xét trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$.

Trong một đợt diễn tập quân sự của một đơn vị trên biển. Một mục tiêu đang di chuyển thẳng. Khi mục tiêu ở điểm $A(30;20;-10)$, một tên lửa được phóng ra từ điểm $B(20;20;-10)$ với nhiệm vụ là bắn trúng mục tiêu. Sau 5 giây mục tiêu ở vị trí $A'(35;25;-15)$ và tên lửa ở vị trí $B'(30;25;-15)$. Biết mục tiêu và tên lửa di chuyển theo đường thẳng

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình quỹ đạo của tên lửa $\begin{cases} x=20+2t \\ y=20+t \\ z=-10-t \end{cases}$ với đơn vị của t là giây.	X	
b) Cosin góc giữa đường đi của tên lửa và mục tiêu bằng $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$.		X
c) Tên lửa bắn trúng mục tiêu sau 9 giây.		X
d) Khi tên lửa bắn trúng mục tiêu thì mục tiêu đang ở vị trí $(40;30;-20)$.	X	

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{BB'}=(10;5;-5)$, nên phương trình quỹ đạo của tên lửa là

$$\begin{cases} x=20+2t \\ y=20+t \\ z=-10-t. \end{cases}$$

Tương tự, phương trình quỹ đạo của mục tiêu là

$$\begin{cases} x=30+t' \\ y=20+t' \\ z=-10-t'. \end{cases}$$

Trong đó, đơn vị của t và t' là giây.

Ta có cô sin của góc giữa đường đi tên lửa và mục tiêu là

$$\cos\varphi=\frac{|2.1+1.1+(-1).(-1)|}{\sqrt{2^2+1^2+1^2}\cdot\sqrt{1^2+1^2+1^2}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

Xét hệ phương trình

$$\begin{cases} 20+2t=30+t' \\ 20+t=20+t' \\ -10-t=-10-t' \end{cases} \Leftrightarrow t=t'=10.$$

thuvientoanhoc.com

Do đó, tên lửa bắn trúng mục tiêu sau 10 giây và khi đó mục tiêu ở vị trí $(40;30;-20)$.

Chọn đáp án | a đúng | b sai | c sai | d đúng | ..... □

Câu 16. Hai máy X và Y cùng sản xuất một loại linh kiện. Tỉ lệ sản phẩm đạt chuẩn của máy X và máy Y lần lượt là 93% và 90%. Một hộp chứa 3 linh kiện do máy X sản xuất và 5 linh kiện do máy Y sản xuất. Lấy ra ngẫu nhiên 1 linh kiện từ hộp. (Kết quả làm tròn kết quả đến hàng phần nghìn)

Phát biểu	Đ	S
a) Xác suất linh kiện lấy ra đạt chuẩn là $0,911$.	X	
b) Biết rằng linh kiện lấy ra đạt chuẩn, xác suất linh kiện đó do máy X sản xuất là $0,493$.		X
c) Biết rằng linh kiện lấy ra đạt chuẩn, xác suất linh kiện đó do máy Y sản xuất là $0,617$.	X	
d) Biết rằng linh kiện lấy ra không đạt chuẩn, xác suất để linh kiện đó do máy X sản xuất là $0,295$.	X	

Lời giải

Gọi A là biến cố "Linh kiện lấy ra do máy X sản xuất" và C là biến cố "Linh kiện lấy ra đạt chuẩn".

Do trong hộp có chứa 3 linh kiện do máy X sản xuất và 5 linh kiện do máy Y sản xuất nên ta có

$$P(A)=\frac{3}{8};\ P(\overline{A})=\frac{5}{8} \text{ và } P(C|A)=0,93;\ P(C|\overline{A})=0,9.$$

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất để linh kiện lấy ra đạt chuẩn là

$$P(C)=P(A)P(C\mid A)+P(\bar{A})P(C\mid \bar{A})=\frac{3}{8}\cdot 0,93+\frac{5}{8}\cdot 0,9=0,911.$$

Vậy xác suất để một linh kiện được lấy ra ngẫu nhiên đạt chuẩn là $0,911$.

Nếu linh kiện lấy ra đạt chuẩn, xác suất linh kiện đó do máy X sản xuất là

$$P(A|C)=\frac{P(C|A)P(A)}{P(C)}=\frac{0,93.\frac{3}{8}}{0,911}=0,383,$$

Nếu linh kiện lấy ra đạt chuẩn, xác suất linh kiện đó do máy Y sản xuất là

$$P(\overline{A}|C)=\frac{P(C|\overline{A})P(\overline{A})}{P(C)}=\frac{0,9.\frac{5}{8}}{0,911}=0,617$$

Ta có

$$P(\overline{C})=1-P(C)=1-0,911=0,089 \text{ và } P(\overline{C}|A)=0,07,$$

nên nếu linh kiện lấy ra không đạt chuẩn, xác suất để linh kiện đó do máy X sản xuất là

$$P(A|\overline{C})=\frac{P(\overline{C}|A)P(A)}{P(\overline{C})}=\frac{0,07.\frac{3}{8}}{0,089}=0,295.$$

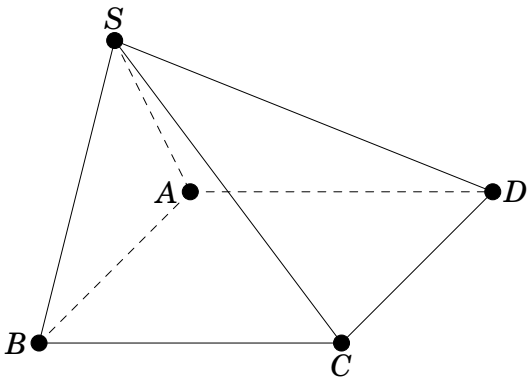
Chọn đáp án | a đúng | b sai | c đúng | d đúng | ..... □

thuvientoanhoc.com

Phần III: Trắc nghiệm điền đáp án

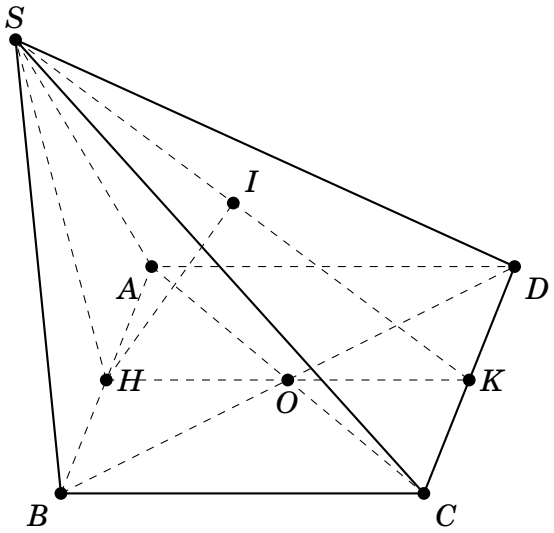
Câu 17.

Một công ty chế tạo tháp đang lên kế hoạch thiết kế một đài quan sát hình chóp $S.ABCD$. Đài quan sát có đáy là một sàn kính hình vuông với cạnh a, được đặt song song với mặt đất. Đỉnh S của hình chóp là một cột ăng-ten phát sóng, được gắn cố định sao cho tam giác SAB là tam giác đều và nằm trong một mặt phẳng vuông góc với đáy. Một camera giám sát được đặt trên cạnh SC để ghi lại toàn cảnh đài quan sát, đồng thời một bảng điều khiển được đặt trong mặt phẳng (SAB) để điều khiển camera.



Hãy tính cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SCD) và (SAB), giúp kỹ sư tính toán vị trí và góc quay tối ưu của camera (Kết quả làm tròn đến 2 chữ số phần thập phân).

Lời giải



Gọi H, K lần lượt là trung điểm của AB, CD.

Do $(SAB) \perp (ABCD)$ nên SH là đường cao của hình chóp.

Ta có

$$HK \perp AB,\ HK \perp SH \Rightarrow HK \perp (SAB). \quad (1)$$

Dựng $HI \perp SK \Rightarrow HI \perp (SCD)$. (2).

Từ (1) và (2) suy ra

$$((SAB);(SDC)) = (HK, HI) = \angle IHK.$$

Ta có $SH = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}; HK = a$. Suy ra

$$\frac{1}{HI^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HK^2} \Rightarrow HI = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2}a}{\sqrt{\frac{3}{4}a^2 + a^2}} = \frac{\sqrt{21}}{7}a.$$

thuvientoanhoc.com

Vậy $\cos\angle IHK = \dfrac{HI}{HK} = \dfrac{\sqrt{21}}{7} \approx 0.65$.

Câu 18. Một trang trại cần thuê xe vận chuyển 450 con lợn và 35 tấn cám. Nơi cho thuê xe chỉ có 12 xe lớn và 10 xe nhỏ. Một chiếc xe lớn có thể chở 50 con lợn và 5 tấn cám. Một chiếc xe nhỏ có thể chở 30 con lợn và 1 tấn cám. Tiền thuê một xe lớn là 4 triệu đồng, một xe nhỏ là 2 triệu đồng. Hỏi chi phí thuê xe ít nhất là bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

Gọi $x,\ y$ lần lượt là số xe lớn và xe nhỏ được thuê ($x,\ y \in \mathbb{N}$).

Theo đề bài ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} 0 \le x \le 12 \\ 0 \le y \le 10 \\ 5x + 3y \ge 45 \\ 5x + y \ge 35. \end{cases} \quad (I)$$

Chi phí thuê xe là $C(x;y) = 4x + 2y$ (triệu đồng).

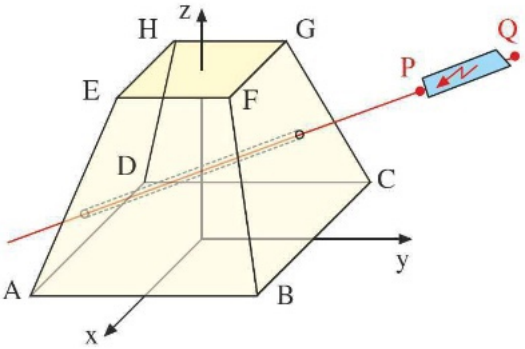
Biểu diễn miền nghiệm của hệ (I) ta được miền ngũ giác $ABCD$ với

$$A(9;0),\ B(12;0),\ C(12;10),\ D(5;10),\ E(6;5).$$

Từ đó ta có $\min C(x;y) = C(6;5) = 34$.

Câu 19.

Một khối thép không rỉ có dạng một hình chóp cụt đều có đáy là hình vuông. Độ dài cạnh của đáy lớn là 8cm, độ dài cạnh đáy nhỏ là 4cm và chiều cao của khối là 8cm. Một tia laser được chiếu theo đường thẳng PQ với $P(-3{,}5;\ 9{,}5;\ 6)$ và $Q(-6;\ 16;\ 8)$, chiếu xuyên qua khối thép. Gốc tọa độ nằm tại tâm của đáy lớn, trung điểm của AB nằm trên Ox và trung điểm BC nằm trên Oy. Chiều dài lỗ khoan là bao nhiêu centimét (*làm tròn đến hàng phần chục*).



Lời giải

Ta có $\overrightarrow{PQ} = (-2{,}5;\ 6{,}5;\ 2)$, nên phương trình tham số PQ: $\begin{cases} x = -6 - 5t \\ y = 16 + 13t \\ z = 8 + 4t \end{cases}$.

Ta có $A(4;-4;0)$, $B(4;4;0)$, $C(-4;4;0)$, $D(-4;-4;0)$, $F(2;2;8)$, $E(4;-2;8)$, $H(-2;-2;8)$, $G(-2;2;8)$.

Suy ra $\overrightarrow{BC} = (-8;0;0)$, $\overrightarrow{BF} = (-2;-2;8)$, nên $\left[\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BF}\right] = (0;64;16)$.

Phương trình mặt phẳng (BCF): $4y + z - 16 = 0$.

Tương tự, ta có phương trình (ADE): $4y - z + 16 = 0$.

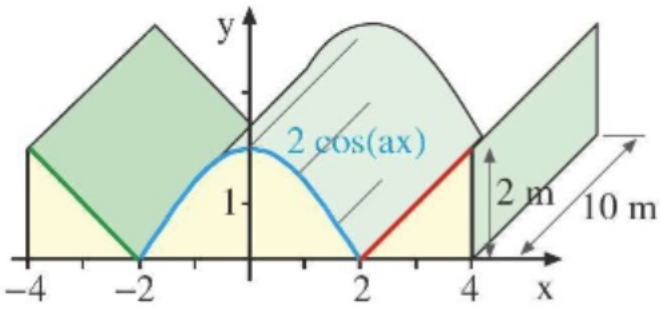
thuvientoanhoc.com

Đường thẳng PQ cắt hai mặt bên tại $M(-1;3;4)$ và $N\left(\frac{3}{2};-\frac{7}{2};2\right)$.

Độ dài đoạn $MN=\frac{\sqrt{210}}{2}\approx 7,2$.

Câu 20.

Một rào chắn bê tông có hình dạng như trong hình, mỗi đơn vị tương ứng với 1 mét. Khối lượng của hàng rào là bao nhiêu tấn bê tông, nếu mật độ của bê tông là $\rho=2,3$ g/cm^3? (*làm tròn đến hàng đơn vị*)



Lời giải

Ta có

$$\cos(2a)=0\Leftrightarrow 2a=\frac{\pi}{2}\Leftrightarrow a=\frac{\pi}{4}\Rightarrow f(x)=2\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right).$$

Diện tích của mặt cắt

$$S=2\cdot\left(\frac{1}{2}\cdot 2\cdot 2\right)+\int_{-2}^{2}2\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right)\mathrm{d}x=4+\frac{16}{\pi}\ (m^3).$$

Khối lượng hàng rào là: 21 tấn.

Câu 21. Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể sau t giờ được cho bởi công thức $c(t)=\frac{2t}{t^2+1}\left(\text{mg/L}\right)$. Bao nhiêu giờ sau khi tiêm thuốc thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất?

Lời giải

Ta có

$$c'(t)=\frac{2(t^2+1)-4t^2}{(t^2+1)^2}=\frac{2(1-t^2)}{(1+t^2)^2}.$$

Suy ra $c'(t)=0\Leftrightarrow t=1$.

Từ đó, ta có $\max\limits_{t\geq 0}c(t)=c(1)=1$.

Câu 22. Một công ty lớn có nhân viên được chia thành:

- 41% là nhân viên văn phòng.
- 59% là công nhân.

Cả công ty sẽ bỏ phiếu để quyết định xem có nên áp dụng chế độ làm việc linh hoạt cho một số phòng ban không. Kết quả khảo sát nội bộ:

- 80% nhân viên văn phòng ủng hộ.
- 25% công nhân ủng hộ.

Xác suất rằng một nhân viên được chọn ngẫu nhiên sẽ ủng hộ làm việc linh hoạt là bao nhiêu? (*làm tròn đến hàng phần trăm*)

Lời giải

thuvientoanhoc.com

Gọi các biến cố:

A: " Chọn được nhân viên văn phòng"

B: "Chọn được nhân biên là công nhân"

X: " Chọn được nhân viên ủng hộ".

Ta có $P(A) = 0,41$, $P(B) = 0,59$. Ta cần tính

$$P(X) = P(X|A) \cdot P(A) + P(X|\overline{A}) \cdot P(\overline{A}).$$

Mà

$$P(X|A) = 0,8;\ P(X|\overline{A}) = 0,25$$

nên

$$P(X) = 0,8.0,41 + 0,25.0,59 = 0,48.$$

thuvientoanhoc.com