TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

TRƯỜNG THPT CHUYÊN

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 2 NĂM 2018

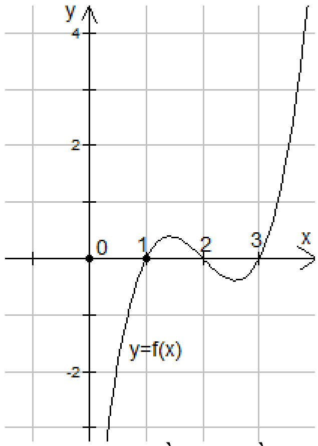
MÔN: TOÁN

MÃ ĐỀ: 512

Câu 1: Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng 2a . Một hình nón có đáy trùng với một đáy của hình trụ và đỉnh trùng với tâm của đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Độ dài đường sinh của hình nón là

A. $a\sqrt{5}$ **B.** a **C.** 2a **D.** 3a

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $f(1,5)<0,\ f(2,5)<0$

B. $f(1,5)>0>f(2,5)$

C. $f(1,5)>0,\ f(2,5)>0$

D. $f(1,5)<0<f(2,5)$

Câu 3: Cho hình chóp S.ABCD có ABCD là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Thể tích của khối chóp S.ABCD là

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

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 2$ là

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

Câu 5: Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền lớn hơn 150% số tiền gửi ban đầu?

A. 8(năm) **B.** 10(năm) **C.** 9(năm) **D.** 11(năm)

Câu 6: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0,\ \lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=1$. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Câu 7: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{\sin x}{x}$ của đồ thị hàm số là

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

Câu 8: Một hình trụ có chiều cao bằng 6cm và diện tích đáy bằng $4cm^2$. Thể tích của khối trụ bằng

A. $8\left(cm^3\right)$ **B.** $12\left(cm^3\right)$ **C.** $24\left(cm^3\right)$ **D.** $72\left(cm^3\right)$

Câu 9: Cho số dương a và hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x)+f(-x)=a\ \forall x\in\mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $\int\limits_{-a}^{a} f(x)dx$ bằng

A. $2a^2$ **B.** a^2 **C.** a **D.** 2a

Câu 10: Cho phương trình $4^{|x|}-(m+1)2^{|x|}+m=0$. Điều kiện của m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là: **A.** $m\ge 1$ **B.** $m>1$ **C.** $m>0$ và $m\ne 1$ **D.** $m>0$

Câu 11: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm thỏa mãn $f'(6)=2$. Giá trị của biểu thức $\lim\limits_{x\to 6}\frac{f(x)-f(6)}{x-6}$ bằng

A. 2 **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** 12

Câu 12: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Véc tơ nào trong các véc tơ sau đây không là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\overrightarrow{u_1}(2;-2;2)$ **B.** $\overrightarrow{u_1}(-3;3;-3)$ **C.** $\overrightarrow{u_1}(4;-4;4)$ **D.** $\overrightarrow{u_1}(1;1;1)$

Câu 13: Cho hàm số $y=\frac{x+1}{x-1}$. M và N là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số sao cho hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau. Khẳng định nào sau đây là **SAI**?

A. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua gốc tọa độ
B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN
C. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận
D. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN

Câu 14: Cho hai dãy ghế được xếp như sau

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện với nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

A. $4!.4!.2^4$ **B.** $4!.4!$ **C.** $4!.2$ **D.** $4!.4!.2$

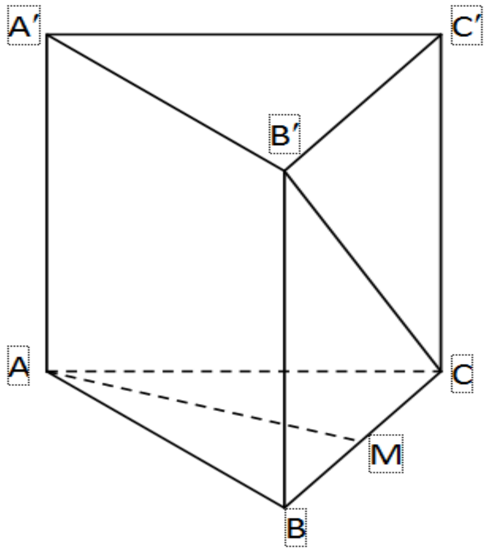
Câu 15: Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của $f(x)=x^3$?

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

Câu 16: Cho hình lăng trụ đều ABC.A’B’C’ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và B’C là

A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$

C. a **D.** $a\sqrt{2}$



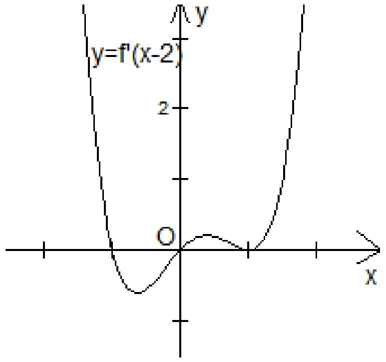
Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P):2x+3y=0$, $(Q):3x+4y=0$. Đường thẳng qua A song song với hai mặt phẳng $(P),(Q)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases}x=t\\y=2\\z=3+t\end{cases}$ **B.** $\begin{cases}x=1\\y=t\\z=3\end{cases}$ **C.** $\begin{cases}x=1+t\\y=2+t\\z=3+t\end{cases}$ **D.** $\begin{cases}x=1\\y=2\\z=t\end{cases}$

Câu 18: Cho hình lăng trụ tứ giác đều ABCD.A’B’C’D’ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt phẳng (α) lần lượt cắt các cạnh bên AA’, BB’, CC’, DD’ tại 4 điểm M, N, P, Q . Góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng (ABCD) là 60^0. Diện tích của hình tứ giác MNPQ là

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}a^2$ **B.** $\frac{1}{2}a^2$ **C.** $2a^2$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$

Câu 19: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y=f'(x-2)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y=f(x)$ là



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

Câu 20: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;2)$. Các số a,b khác 0 thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(P): ay+bz=0$ bằng $2\sqrt{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a=-b$ **B.** $a=2b$ **C.** $b=2a$ **D.** $a=b$

Câu 21: Cho các số thực *a, b*. Giá trị của biểu thức $A=\log_2\frac{1}{2^a}+\log_2\frac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

A. $a+b$ **B.** ab **C.** $-ab$ **D.** $-a-b$

Câu 22: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(-1;0),(0;5)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x)=m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1;0)\cup(0;5)$ khi và chỉ khi m thuộc tập hợp

x	-1		0		$\sqrt{5}$		5
$f'(x)$		$-$	||	$-$	0	$+$	
$f(x)$	-2	↘	$-\infty$ || $+\infty$	↘	$4+2\sqrt{5}$	↗	10

A. $\left(4+2\sqrt{5};10\right)$

B. $(-\infty;-2)\cup\left\{4+2\sqrt{5}\right\}\cup[10;+\infty)$

C. $(-\infty;-2)\cup\left[4+2\sqrt{5};+\infty\right)$

D. $(-\infty;-2)\cup[10;+\infty)$

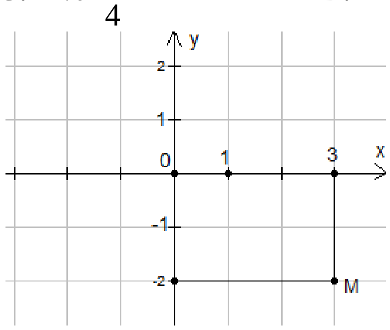
Câu 23: Cho dãy số (u_n) gồm 89 số hạng thỏa mãn $u_n=\tan n^0\ \forall n\in\mathbb{N}, 1\le n\le 89$. Gọi P là tích của tất cả 89 số hạng của dãy số. Giá trị của biểu thức $\log P$ là

A. 89 **B.** 1 **C.** 0 **D.** 10

Câu 24: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng (P): $2x + y + mz - 2 = 0$ và (Q) : $x + ny + 2z + 8 = 0$ song song với nhau. Giá trị của m và n lần lượt là:

A. 4 và $\frac{1}{2}$ **B.** 2 và $\frac{1}{2}$ **C.** 2 và $\frac{1}{4}$ **D.** 4 và $\frac{1}{4}$

Câu 25: Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên



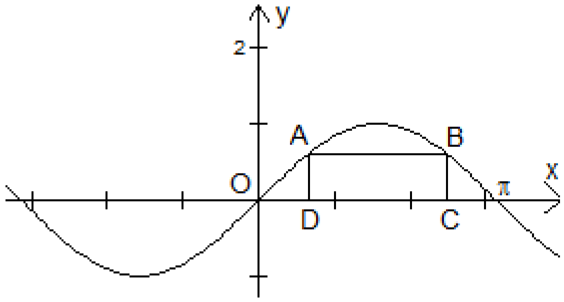
Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $z=-3+2i$ **B.** $z=3+2i$
C. $z=-3-2i$ **D.** $z=3-2i$

Câu 26: Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác là

A. $\frac{C_5^3.C_6^1.5!}{6^5}$ **B.** $\frac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$ **C.** $\frac{C_5^3.C_6^1.5!}{5^6}$ **D.** $\frac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{5^6}$

Câu 27: Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số y=sinx trên đoạn $[0;\pi]$, các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn ABCD là hình chữ nhật và $CD=\frac{2\pi}{3}$. Độ dài của cạnh BC bằng



A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** 1 **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 28: Trong không gian tọa độ Oxyz, mặt cầu (S) đi qua điểm O và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C khác O thỏa mãn tam giác ABC có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là **A.** $(3;6;12)$ **B.** $\left(\frac{2}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$ **C.** $(1;2;3)$ **D.** $\left(\frac{4}{3};\frac{8}{3};\frac{16}{3}\right)$

Câu 29: Cho tứ diện đều ABCD. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

A. 60^0 **B.** 90^0 **C.** 45^0 **D.** 30^0

Câu 30: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}}=3$ là **A.** $-\log_3 2$ **B.** $-\log_2 3$ **C.** $\log_2 3$ **D.** $\log_3 2$

Câu 31: Cho F(x) là một nguyên hàm của hàm số $y=x^2$. Giá trị của biểu thức $F'(4)$ là

A. 2 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 16

Câu 32: Cho số phức $z=1+i$. Số phức nghịch đảo của z là **A.** $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$ **B.** $1-i$ **C.** $\frac{1-i}{2}$ **D.** $\frac{-1+i}{2}$

Câu 33: Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên.Phát biểu nào sau đây là đúng?

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		+	0	−	
y	-1	↗	4	↘	1

A. Hàm số có 3 cực trị
B. Hàm số đạt cực đại tại x = 1
C. Giá trị cực tiểu của hàm số là -1
D. Hàm số đạt cực tiểu tại x =1

Câu 34: Một quả bóng bàn có mặt ngoài là mặt cầu bán kính 2cm. Diện tích mặt ngoài quả bóng bàn là

A. $4\left(cm^2\right)$ **B.** $4\pi\left(cm^2\right)$ **C.** $16\pi\left(cm^2\right)$ **D.** $16\left(cm^2\right)$

Câu 35: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(0;1;-1)$ và $B(1;0;1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

A. $x-y+2z+1=0$ **B.** $x-y+2z=0$ **C.** $x-y+2z-1=0$ **D.** $x+y+2z=0$

Câu 36: Giá trị m để hàm số $y=\frac{\cot x-2}{\cot x-m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m>2.$ **B.** $\left[\begin{array}{l} m\le 0 \\ 1\le m<2 \end{array}\right.$. **C.** $1\le m<2.$ **D.** $m\le 0$

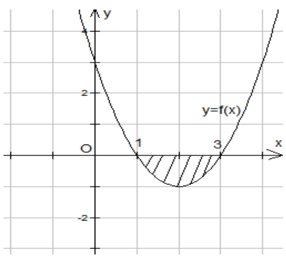
Câu 37: Cho i là đơn vị ảo. Gọi S là tập hợp các số nguyên dương n có 2 chữ số thỏa mãn i^n là số nguyên dương. Số phần tử của S là **A.** 22 **B.** 23 **C.** 45 **D.** 46

Câu 38: Cho $\left(x+\frac{1}{2}\right)^{40}=\sum_{k=0}^{40}a_k x^k, a_k\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a_{25}=2^{25}C_{40}^{25}$ **B.** $a_{25}=\frac{1}{2^{25}}C_{40}^{25}$ **C.** $a_{25}=\frac{1}{2^{15}}C_{40}^{25}$ **D.** $a_{25}=C_{40}^{25}$

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox. Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức **A.** $V=\pi^2\int_1^3(f(x))^2dx$ **B.** $V=\int_1^3(f(x))^2dx$

C. $V=\frac{1}{3}\int_1^3(f(x))^2dx$ **D.** $V=\pi\int_1^3(f(x))^2dx$



Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh 2a, $SA = a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng ABCD là

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\sqrt{2}$ **D.** 3

Câu 41: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;-2;3)$. Gọi (S) là mặt cầu chứa A có tâm I thuộc tia Ox và bán kính 7. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x-3)^2+y^2+z^2=49$ **B.** $(x+7)^2+y^2+z^2=49$ **C.** $(x-7)^2+y^2+z^2=49$ **D.** $(x+5)^2+y^2+z^2=49$

Câu 42: Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động là $S=\frac{1}{2}gt^2$, trong đó t tính bằng giây (s), S tính bằng mét (m) và g = 9,8m/s^2. Vận tốc của vật tại thời điểm t = 4s là

A. v = 78,4m/s **B.** v = 39,2m/s **C.** v = 9,8m/s **D.** v = 19,6m/s

Câu 43: Cho hàm số $y=f(x)$ thỏa mãn $f'(x)=x^2-5x+4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$ **B.** Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2;3)$ **D.** Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;4)$

Câu 44: Cho số phức $z=-3+4i$. Môđun của z là

A. 4 **B.** 7 **C.** 3 **D.** 5

Câu 45: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(-2;3;4)$. Khoảng cách từ điểm A đến trục Ox là

A. 4 **B.** 3 **C.** 5 **D.** 2

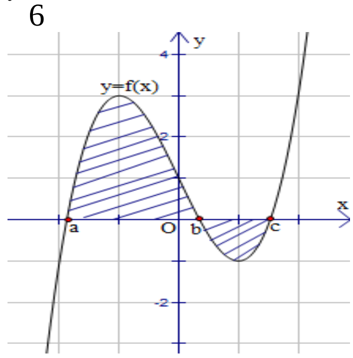
Câu 46: Cho số dương a thỏa mãn hình phẳng giới hạn bởi các đường parabol $y=ax^2-2$ và $y=4-2ax^2$ có diện tích bằng 16. Giá trị của a bằng

A. 1 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** 2

Câu 47: Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp bằng

A. $\frac{5}{36}$ **B.** $\frac{5}{18}$ **C.** $\frac{5}{72}$ **D.** $\frac{5}{6}$

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hình phẳng được đánh dấu trong hình bên có diện tích là



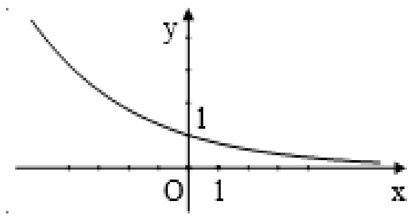
A. $\int_a^b f(x)dx-\int_b^c f(x)dx$ **B** $\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx$

C. $-\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx$ **D.** $\int_a^b f(x)dx-\int_c^b f(x)dx$

Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=-x^2-1$. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a<b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn [a; b] bằng

A. $f(b)$ **B.** $f(\sqrt{ab})$ **C.** $f(a)$ **D.** $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$

Câu 50: Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



A. $y=\log_{0,4}x$ **B.** $y=\left(\sqrt{2}\right)^x$

C. $y=(0,8)^x$ **D.** $y=\log_2 x$

----------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI
ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA MÔN TOÁN 2018
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI – LẦN 2 (NGÀY THI: 01-04-2018)

Đáp án:

1A	**2B**	**3C**	**4D**	**5C**	**6A**	**7A**	**8C**	**9B**	**10B**
11A	**12D**	**13A**	**14A**	**15D**	**16B**	**17D**	**18C**	**19B**	**20D**
21D	**22B**	**23C**	**24A**	**25D**	**26B**	**27B**	**28A**	**29B**	**30D**
31D	**32A**	**33B**	**34C**	**35B**	**36B**	**37A**	**38C**	**39D**	**40B**
41C	**42B**	**43C**	**44D**	**45C**	**46A**	**47B1**	**48A**	**49A**	**50C**

Câu 1: Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng a và chiều cao bằng $2a$. Một hình nón có đáy trùng với một đáy của hình trụ và đỉnh trùng với tâm của đường tròn đáy thứ hai của hình trụ. Độ dài đường sinh của hình nón là

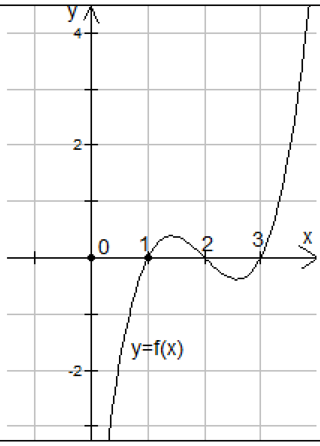
A. $a\sqrt{5}$ **B.** a **C.** $2a$ **D.** $3a$

Hướng dẫn giải

Chiều cao của hình nón chính là chiều cao của hình trụ. $h = 2a$.

Độ dài đường sinh của hình nón: $l = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = \sqrt{5}a$. **Chọn A.**

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?



A. $f(1,5) < 0,\ f(2,5) < 0$

B. $f(1,5) > 0 > f(2,5)$

C. $f(1,5) > 0,\ f(2,5) > 0$

D. $f(1,5) < 0 < f(2,5)$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: $f(a) > 0$ khi điểm $M(a; f(a))$ nằm trên trục hoành.

Dựa vào đồ thị, ta có: $f(1,5) > 0$ và $f(2,5) < 0$. **Chọn B.**

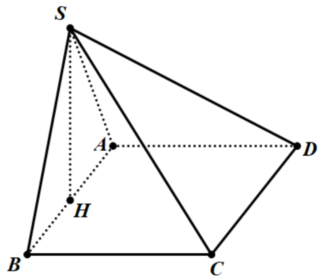
Câu 3: Cho hình chóp S.ABCD có ABCD là hình vuông cạnh a. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Thể tích của khối chóp S.ABCD là

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

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Cho tam giác *ABC* đều có cạnh bằng *a* thì đường cao $AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$; $S_{ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$.

Gọi H là trung điểm của AB, khi đó $SH \perp (ABCD)$.



$$SH = \sqrt{SA^2 - AH^2} = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2};\ S_{ABCD} = a^2$$

Do đó: $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2}.a^2 = \frac{\sqrt{3}a^3}{6}$

Chọn C.

Câu 4: Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x > \log_{0,5} 2$ là

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

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Hàm số $y = \log_a x$ đồng biến trên $(0;+\infty)$ khi $a > 1$; nghịch biến trên $(0;+\infty)$ khi $0 < a < 1$.

TXĐ: $(0;+\infty)$. Vì $0 < 0,5 < 1$ nên hàm số $y = \log_{0,5} x$ nghịch biến trên $(0;+\infty)$. Do đó bất phương trình tương đương với: $0 < x < 2$. **Chọn D.**

Câu 5: Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 5% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Sau ít nhất bao nhiêu năm người đó nhận được số tiền lớn hơn 150% số tiền gửi ban đầu?

A. 8(năm) **B.** 10(năm) **C.** 9(năm) **D.** 11(năm)

Hướng dẫn giải

Không mất tính tổng quát, giả sử số tiền ban đầu là a.

Sau n năm $(n \in N^*)$, số tiền nhận được là: $a.(1+5\%)^n = 1,05^n a$.

Ta có: $1,05^n a > 150\% a \Leftrightarrow 1,05^n > 1,5 \Leftrightarrow n > \log_{1,05} 1,5 \simeq 8,31$. **Chọn C.**

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0,\ \lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 1$. Tổng số đường tiệm cận đứng và đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

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

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên R thì không có tiệm cận đứng.

Hàm số có 2 đường tiệm cận ngang là $y = 0$ và $y = 1$ và có 0 đường tiệm cận đứng. **Chọn A.**

Câu 7: Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sin x}{x}$ là

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

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

Đồ thị hàm số không có tiệm cận đứng. **Chọn A.**

Câu 8: Một hình trụ có chiều cao bằng 6cm và diện tích đáy bằng 4cm^2. Thể tích của khối trụ bằng

A. $8(cm^3)$ **B.** $12(cm^3)$ **C.** $24(cm^3)$ **D.** $72(cm^3)$

Hướng dẫn giải

$V = h.S_d = 6.4 = 24\ (cm^3)$. **Chọn C.**

Câu 9: Cho số dương a và hàm số $y=f\left(x\right)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f\left(x\right)+f\left(-x\right)=a\ \forall x\in\mathbb{R}$. Giá trị của biểu thức $\int\limits_{-a}^{a}f\left(x\right)dx$ bằng

A. $2a^2$ **B.** a^2 **C.** a **D.** 2a

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Hàm số $y=f(x)$ liên tục trên *R*, khi đó: $\int\limits_{-a}^{a}f(x)dx=\int\limits_{-a}^{a}f(-x)dx$.

Đặt $t=-x$. Ta có: $f(x)=f(-t);dx=d(-t)=-tdt$. Đổi cận: $x=a\Rightarrow t=-a;x=-a\Rightarrow t=a$.

$I=\int\limits_{-a}^{a}f(x)dx=\int\limits_{a}^{-a}f(-t)d(-t)=-\int\limits_{a}^{-a}f(-t)dt=\int\limits_{-a}^{a}f(-t)dt=\int\limits_{-a}^{a}f(-x)dx$. Do đó:

$2I=\int\limits_{-a}^{a}f(x)dx+\int\limits_{-a}^{a}f(-x)dx=\int\limits_{-a}^{a}\left[f(x)+f(-x)\right]dx=\int\limits_{-a}^{a}adx=ax\Big|_{-a}^{a}=2a^2\Rightarrow I=a^2$. **Chọn B.**

Câu 10: Cho phương trình $4^{|x|}-\left(m+1\right)2^{|x|}+m=0$. Điều kiện của m để phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt là:

A. $m\geq 1$ **B.** $m>1$ **C.** $m>0$ và $m\neq 1$ **D.** $m>0$

Hướng dẫn giải

Đặt $2^{|x|}=t$, vì $|x|\geq 0$ nên $t\geq 2$.

Phương trình tương đương với: $t^2-\left(m+1\right)t+m=0\Leftrightarrow t^2-mt-t+m=0\Leftrightarrow\left(t-1\right)\left(t-m\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=m\end{array}\right.$.

Với $t=1$, ta có $2^{|x|}=1\Leftrightarrow x=0$.

Để phương trình có đúng 3 nghiệm thì phương trình $2^{|x|}=m$ phải có 2 nghiệm phân biệt khác $0\Leftrightarrow m>1$.

Chọn B.

Câu 11: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có đạo hàm thỏa mãn $f'(6)=2$. Giá trị của biểu thức $\lim\limits_{x\to 6}\frac{f\left(x\right)-f\left(6\right)}{x-6}$ bằng

A. 2 **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** 12

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Nếu hàm số $y=f(x)$ xác định tại $x=x_0$ và tồn tại giới hạn $\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$ thì

$f'(x_0)=\lim\limits_{x\to x_0}\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$.

Ta có: $\lim\limits_{x\to 6}\frac{f\left(x\right)-f\left(6\right)}{x-6}=f'(6)=2$. **Chọn A.**

Câu 12: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d:\frac{x-1}{1}=\frac{y-1}{-1}=\frac{z-1}{1}$. Véc tơ nào trong các véc tơ sau đây không là véc tơ chỉ phương của đường thẳng d?

A. $\overrightarrow{u_1}(2;-2;2)$ **B.** $\overrightarrow{u_1}(-3;3;-3)$ **C.** $\overrightarrow{u_1}(4;-4;4)$ **D.** $\overrightarrow{u_1}(1;1;1)$

Hướng dẫn giải

Các vectơ chỉ phương của d là các vectơ cùng phương với vectơ $(1;-1;1)$. **Chọn D.**

Câu 13: Cho hàm số $y=\frac{x+1}{x-1}$. M và N là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số sao cho hai tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại M và N song song với nhau. Khẳng định nào sau đây là **SAI**?

A. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua gốc tọa độ

B. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN

C. Hai điểm M và N đối xứng với nhau qua giao điểm của hai đường tiệm cận

D. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua trung điểm của đoạn thẳng MN

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại hai điểm có hoành độ $x=x_0$ và $x=x_1$ song song với nhau khi và chỉ khi $f'(x_0)=f'(x_1)$.

$y'=\frac{-2}{(x-1)^2}$; Gọi hoành độ của M,N lần lượt là x_M,x_N ($x_M,x_N\neq 1; x_M\neq x_N$)

Theo đề bài, ta có: $y'(x_M)=y'(x_N)\Leftrightarrow (x_M-1)^2=(x_N-1)^2\Leftrightarrow x_M-1=1-x_N$ (do $x_M\neq x_N$)

$\Leftrightarrow x_M+x_N=2$. Do đó: $y_M+y_N=\frac{x_M+1}{x_M-1}+\frac{x_N+1}{x_N-1}=2+2\left(\frac{1}{x_M-1}+\frac{1}{x_N-1}\right)=2+2\frac{x_M+x_N-2}{(x_M-1)(x_N-1)}=2$

Gọi I là trung điểm của MN. Khi đó: $I\left(\frac{x_M+x_N}{2};\frac{y_M+y_N}{2}\right)$ hay $I(1;1)$ là giao điểm của 2 đường tiệm cận. **Chọn A.**

Câu 14: Cho hai dãy ghế được xếp như sau

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện với nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

A. $4!.4!.2^4$ **B.** $4!.4!$ **C.** $4!.2$ **D.** $4!.4!.2$

Hướng dẫn giải

Ta xếp 4 bạn nam vào trước, mỗi bạn nam được xếp vào các ghế số khác nhau, mỗi ghế số cụ thể lại có 2 cách chọn ghế nên số cách xếp 4 bạn nam vào 4 ghế số khác nhau là $4!.2^4$.

Với mỗi cách xếp các bạn nam như trên, các bạn nữ phải ngồi ở 4 ghế còn lại, mỗi ghế số chỉ còn 1 cách chọn nên số cách xếp các bạn nữ vào là: $4!$.

Vậy số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng: $4!.4!.2^4$. **Chọn A.**

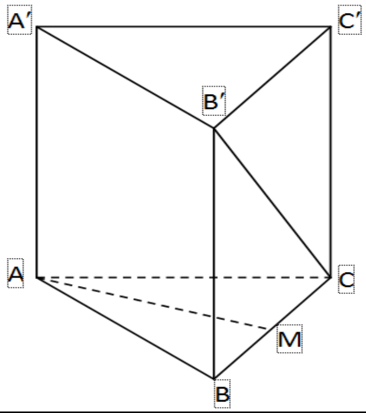
Câu 15: Trong các hàm số sau, hàm số nào không phải là nguyên hàm của $f(x)=x^3$?

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

Hướng dẫn giải

$\int x^3dx = \frac{x^4}{4} + C$. **Chọn D.**

Câu 16: Cho hình lăng trụ đều ABC.A’B’C’ có tất cả các cạnh bằng a (tham khảo hình vẽ bên). Gọi M là trung điểm của cạnh BC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và B’C là



A. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{a\sqrt{2}}{4}$

C. a **D.** $a\sqrt{2}$

Hướng dẫn giải

Ghi Nhớ: Hình lăng trụ đều là hình lăng trụ đứng có đáy là đa giác đều.

Gọi *H* là hình chiếu của *M* lên *BC’*.

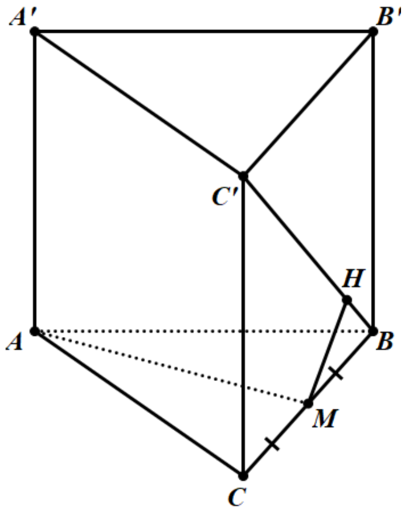
Ta có: Tam giác *ABC* đều nên $AM \perp BC$.

Lại có $CC' \perp (ABC) \Rightarrow CC' \perp AM$, do đó $AM \perp (BCC')$

$\Rightarrow AM \perp MH$. Do đó MH là đường vuông góc chung của *AM* và *BC’*.

Tam giác *MBH* vuông cân tại *H* (do góc *B* bằng 45°) nên $MH = \frac{\sqrt{2}}{2}BM = \frac{\sqrt{2}}{2}.\frac{a}{2} = \frac{\sqrt{2}a}{4}$

Chọn B.



Câu 17: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;3)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x+3y=0$, $(Q): 3x+4y=0$. Đường thẳng qua A song song với hai mặt phẳng $(P),(Q)$ có phương trình tham số là

A. $\begin{cases} x=t \\ y=2 \\ z=3+t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=1 \\ y=t \\ z=3 \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=3+t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=t \end{cases}$

Hướng dẫn giải

Gọi đường thẳng cần tìm là *d*, *d* song song với (P) và (Q) nên d vuông góc với hai vectơ pháp tuyến của (P) và (Q) nên $\overrightarrow{u_d} = \left[\overrightarrow{n_P};\overrightarrow{n_Q}\right] = \left[(2;3;0);(3;4;0)\right] = (0;0;-1)$.

d đi qua $A(1;2;3)$ nên phương trình tham số của *d*: $\begin{cases} x=1+0t \\ y=2+0t \\ z=3-t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3-t \end{cases}$. **Chọn D.**

Câu 18: Cho hình lăng trụ tứ giác đều ABCD.A’B’C’D’ có đáy là hình vuông cạnh a . Mặt phẳng (α) lần lượt cắt các cạnh bên AA’, BB’, CC’, DD’ tại 4 điểm M, N, P, Q . Góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng (ABCD) là 60^0. Diện tích của hình tứ giác MNPQ là

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}a^2$	**B.** $\frac{1}{2}a^2$	**C.** $2a^2$	**D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$

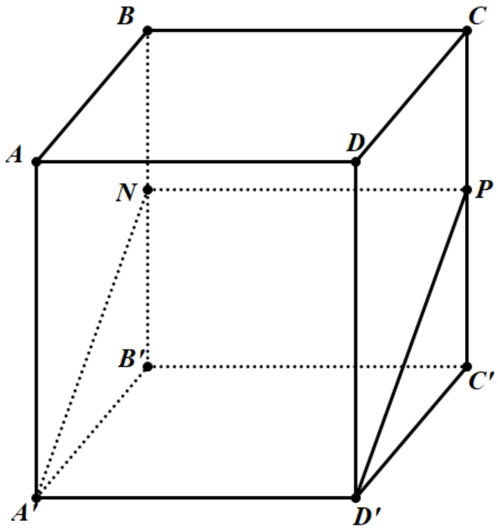
Hướng dẫn giải

Ta chỉ cần xét 1 trường hợp cụ thể, chẳng hạn khi M trùng với *A'*, *Q* trùng với *D'*.
Khi đó *MQ* trùng với *A'D'* là giao tuyến của 2 mặt phẳng *MNPQ* và *A'B'C'D'*. Mà giao tuyến này vuông góc với mặt phẳng *A'ABB'* nên góc hợp bởi 2 mặt phẳng này là góc *NA'B'*.
Dễ thấy tứ giác *A'D'PN* là hình chữ nhật, có

$A'D' = a;\ A'N = \frac{A'B'}{\cos 60^o} = 2A'B' = 2a.$

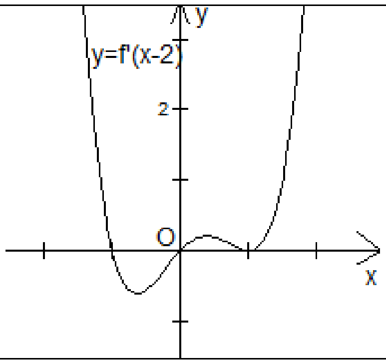
Do đó $S_{MNPQ} = S_{A'NPD'} = a.2a = 2a^2$.

Chọn C.



Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$, hàm số $y = f'(x-2)$ có đồ thị như hình bên. Số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$ là

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



Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Đồ thị hàm số $y = f(x-p)$ với $p > 0$ được xác định bằng cách tịnh tiến đồ thị hàm số $y = f(x)$ sang phải *p* đơn vị. Do đó số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = f(x-p)$ bằng với số điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

Nhìn vào đồ thị hàm số $y = f'(x-2)$, ta thấy $f'(x-2)$ bằng 0 khi $x = -1; x = 0; x = 1$, tuy nhiên $f'(x-2)$ chỉ đổi dấu qua các điểm -1 và 0, không đổi dấu qua điểm 1. Do đó hàm số $y = f(x-2)$ có 2 điểm cực trị nên hàm số $y = f(x)$ cũng có 2 điểm cực trị. **Chọn B.**

Câu 20: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;2;2)$. Các số a, b khác 0 thỏa mãn khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng $(P): ay + bz = 0$ bằng $2\sqrt{2}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a = -b$	**B.** $a = 2b$	**C.** $b = 2a$	**D.** $a = b$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Công thức tính khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ tới mặt phẳng $(\alpha): ax + by + cz + d = 0$ là:

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + cz_0 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

Ta có: $d_{A/(P)} = \frac{|a.2 + b.2|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 2\frac{|a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}}$. Theo đề bài:

$d = 2\sqrt{2} \Rightarrow \dfrac{|a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow a^2+b^2+2ab = 2\left(a^2+b^2\right) \Leftrightarrow (a-b)^2 = 0 \Leftrightarrow a = b$. **Chọn D.**

Câu 21: Cho các số thực *a*, *b*. Giá trị của biểu thức $A = \log_2 \dfrac{1}{2^a} + \log_2 \dfrac{1}{2^b}$ bằng giá trị của biểu thức nào trong các biểu thức sau đây?

A. $a+b$ **B.** ab **C.** $-ab$ **D.** $-a-b$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: $\dfrac{1}{a^b} = a^{-b}; \log_a b^n = n\log_a b; \log_a a = 1$ với a, b, n là các số để các biểu thức xác định.

Ta có: $A = \log_2 2^{-a} + \log_2 2^{-b} = -a\log_2 2 - b\log_2 2 = -a-b$. **Chọn D.**

Câu 22: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên các khoảng $(-1;0),(0;5)$ và có bảng biến thiên như hình bên. Phương trình $f(x) = m$ có nghiệm duy nhất trên $(-1;0)\cup(0;5)$ khi và chỉ khi m thuộc tập hợp

x	-1		0		$\sqrt{5}$		5
$f'(x)$		$-$	‖	$-$	0	$+$	
$f(x)$	-2	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	$4+2\sqrt{5}$	↗	10

A. $\left(4+2\sqrt{5};10\right)$

B. $(-\infty;-2)\cup\left\{4+2\sqrt{5}\right\}\cup[10;+\infty)$

C. $(-\infty;-2)\cup\left[4+2\sqrt{5};+\infty\right)$

D. $(-\infty;-2)\cup[10;+\infty)$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Số nghiệm của phương trình $f(x) = m$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = m$; đường thẳng $y = m$ là đường thẳng qua điểm $(0;m)$ và song song với trục hoành (hoặc trùng với trục hoành khi $m = 0$).

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số, ta thấy phương trình có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi:

$$\left[\begin{array}{l} m < -2 \\ m = 4+2\sqrt{5} \\ m \geq 10 \end{array}\right.$$. **Chọn B.**

Câu 23: Cho dãy số (u_n) gồm 89 số hạng thỏa mãn $u_n = \tan n^0\ \forall n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 89$. Gọi P là tích của tất cả 89 số hạng của dãy số. Giá trị của biểu thức $\log P$ là

A. 89 **B.** 1 **C.** 0 **D.** 10

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Với $x \neq \dfrac{\pi}{2} + k\pi\ \ (k \in Z)$, ta có $\tan x.\tan\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right) = 1$.

$P = \tan 1^o.\tan 2^o.\tan 3^o...\tan 89^o = \left(\tan 1^o.\tan 89^o\right).\left(\tan 2^o.\tan 88^o\right)...\left(\tan 44^o.\tan 46^o\right).\tan 45^o = 1$

Do đó $\log P = \log 1 = 0$. **Chọn C.**

Câu 24: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho hai mặt phẳng (P): 2x + y + mz – 2 = 0 và (Q) : x + ny + 2z + 8 = 0 song song với nhau. Giá trị của m và n lần lượt là:

A. 4 và $\frac{1}{2}$ **B.** 2 và $\frac{1}{2}$ **C.** 2 và $\frac{1}{4}$ **D.** 4 và $\frac{1}{4}$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Hai mặt phẳng $(P): ax+by+cz+d=0$ và $(Q): a'x+b'y+c'z+d'=0$ là hai mặt phẳng song song với nhau khi và chỉ khi tồn tại số thực k sao cho $\begin{cases} a=ka' \\ b=kb' \\ c=kc' \\ d\neq kd' \end{cases}$.

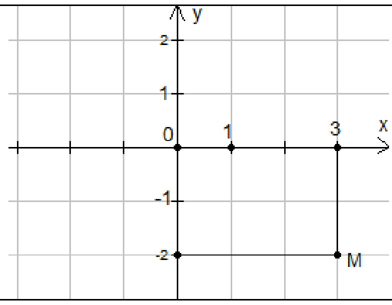
(P) và (Q) song song khi và chỉ khi $\frac{2}{1}=\frac{1}{n}=\frac{m}{2}\neq\frac{-2}{8}\Leftrightarrow n=\frac{1}{2}; m=4$. **Chọn A.**

Câu 25: Cho số phức z có biểu diễn hình học là điểm M ở hình vẽ bên

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $z=-3+2i$ **B.** $z=3+2i$

C. $z=-3-2i$ **D.** $z=3-2i$



Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy. Điểm $M(a;b)$ biểu diễn số phức $z=a+bi$

$M(3;-2)$ biểu diễn số phức $z=3-2i$. **Chọn D.**

Câu 26: Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào 1 quầy và 2 học sinh còn lại vào 1 quầy khác là

A. $\frac{C_5^3.C_6^1.5!}{6^5}$ **B.** $\frac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$ **C.** $\frac{C_5^3.C_6^1.5!}{5^6}$ **D.** $\frac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{5^6}$

Hướng dẫn giải

Mỗi học sinh có 6 cách chọn quầy nên không gian mẫu: $n(\Omega)=6^5$.

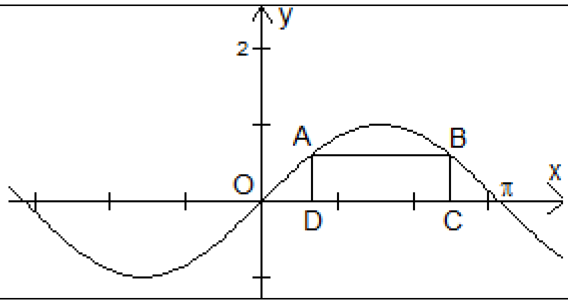
Số cách chia 5 học sinh thành 2 nhóm, 1 nhóm 3 người và 1 nhóm 2 người là $C_5^3.C_2^2=C_5^3$.

Với mỗi cách chia như vậy, số cách xếp 2 nhóm trên vào 6 quầy sao cho mỗi nhóm 1 quầy là: $C_6^1.C_5^1$ (nhóm 3 người có 6 cách chọn quầy, sau khi chọn xong, nhóm 2 người còn 5 cách).

Số trường hợp thỏa mãn: $C_5^3.C_6^1.C_5^1$. Do đó xác suất cần tính là: $P=\frac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$. **Chọn B.**

Câu 27: Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số y=sinx trên đoạn $[0;\pi]$, các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn ABCD là hình chữ nhật và $CD=\frac{2\pi}{3}$. Độ dài của cạnh BC bằng

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** 1 **D.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$



Hướng dẫn giải

Gọi hoành độ của C và D lần lượt là x_0 và x_1, $(0<x_1<x_0<\pi)$.

Vì $CD=\frac{2\pi}{3}\Rightarrow x_0-x_1=\frac{2\pi}{3}$. Lại có $y_0=y_1$ nên $\sin x_0=\sin x_1$, do đó $x_0=\pi-x_1\Rightarrow x_0+x_1=\pi$.

Do đó $x_0=\frac{2\frac{\pi}{3}+\pi}{2}=\frac{5}{6}\pi\Rightarrow BC=\sin x_0=\sin\frac{5\pi}{6}=\frac{1}{2}$. **Chọn B.**

Câu 28: Trong không gian tọa độ Oxyz, mặt cầu (S) đi qua điểm O và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại các điểm A, B, C khác O thỏa mãn tam giác ABC có trọng tâm là điểm $G(2;4;8)$. Tọa độ tâm của mặt cầu (S) là **A.** $(3;6;12)$ **B.** $\left(\frac{2}{3};\frac{4}{3};\frac{8}{3}\right)$ **C.** $(1;2;3)$ **D.** $\left(\frac{4}{3};\frac{8}{3};\frac{16}{3}\right)$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $\begin{cases} x_G=\frac{x_A+x_B+x_C}{3} \\ y_G=\frac{y_A+y_B+y_C}{3} \\ z_G=\frac{z_A+z_B+z_C}{3} \end{cases}$.

Vì A, B, C thuộc các tia Ox,Oy,Oz nên đặt $A(x_A;0;0);B(0;y_B;0);C(0;0;z_C)$. Theo đề bài:

$\frac{x_A}{3}=2;\frac{y_B}{3}=4;\frac{z_C}{3}=8\Rightarrow x_A=6;y_B=12;z_C=24$

Gọi tọa độ tâm mặt cầu là $I(a;b;c)$. Ta có: $OI=IA=IB=IC$

$$\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2=(a-6)^2+b^2+c^2=a^2+(b-12)^2+c^2=a^2+b^2+(c-24)^2\Leftrightarrow\begin{cases} a=3 \\ b=6 \\ c=12 \end{cases}.$$

Do đó $I(3;6;12)$. **Chọn A.**

Câu 29: Cho tứ diện đều ABCD. Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng

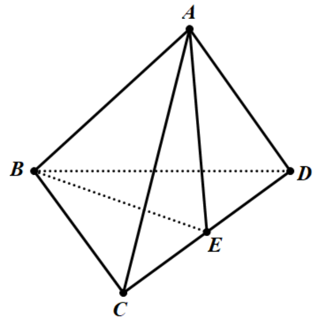
A. 60^0 **B.** 90^0 **C.** 45^0 **D.** 30^0

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Tứ diện đều là tứ diện có tất cả các mặt là tam giác đều

Gọi E là trung điểm của CD.
Tam giác ACD đều nên $AE \perp CD$
Tam giác BCD đều nên $BE \perp CD$
Do đó $CD \perp mp\left(AEB\right)$ nên $CD \perp AB$.

Chọn B.



Câu 30: Nghiệm của phương trình $2^{\frac{1}{x}} = 3$ là **A.** $-\log_3 2$ **B.** $-\log_2 3$ **C.** $\log_2 3$ **D.** $\log_3 2$

Hướng dẫn giải

Phương trình tương đương với $\frac{1}{x} = \log_2 3 \Leftrightarrow x = \frac{1}{\log_2 3} = \log_3 2$. **Chọn D.**

Câu 31: Cho F(x) là một nguyên hàm của hàm số $y = x^2$. Giá trị của biểu thức $F'(4)$ là
A. 2 **B.** 4 **C.** 8 **D.** 16

Hướng dẫn giải

$F'(x) = f(x)$ nên $F'(4) = f(4) = 4^2 = 16$.

Câu 32: Cho số phức $z = 1+i$. Số phức nghịch đảo của z là **A.** $\frac{1-i}{\sqrt{2}}$ **B.** $1-i$ **C.** $\frac{1-i}{2}$ **D.** $\frac{-1+i}{2}$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Với mọi số phức $z \neq 0$, $\frac{1}{z} = \frac{\overline{z}}{z.\overline{z}} = \frac{\overline{z}}{|z|}$.

$\frac{1}{1+i} = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$. **Chọn A.**

Câu 33: Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình bên.Phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Hàm số có 3 cực trị
B. Hàm số đạt cực đại tại x = 1
C. Giá trị cực tiểu của hàm số là –1
D. Hàm số đạt cực tiểu tại x =1

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		+	0	–	
y	–1	↗	4	↘	1

Hướng dẫn giải

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$. **Chọn B.**

Câu 34: Một quả bóng bàn có mặt ngoài là mặt cầu bán kính 2cm. Diện tích mặt ngoài quả bóng bàn là
A. $4\left(cm^2\right)$ **B.** $4\pi\left(cm^2\right)$ **C.** $16\pi\left(cm^2\right)$ **D.** $16\left(cm^2\right)$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Công thức tính diện tích mặt cầu bán kính R: $S = 4\pi R^2$.

$S = 4\pi R^2 = 4\pi.2^2 = 16\pi\left(cm^2\right)$. **Chọn C.**

Câu 35: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(0;1;-1)$ và $B(1;0;1)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

A. $x-y+2z+1=0$ **B.** $x-y+2z=0$ **C.** $x-y+2z-1=0$ **D.** $x+y+2z=0$

Hướng dẫn giải

Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng *AB* là mặt phẳng đi qua trung điểm $I\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2};0\right)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB} = (1;-1;2)$ nên phương trình tổng quát của mặt phẳng:

$1\left(x-\frac{1}{2}\right)-1.\left(y-\frac{1}{2}\right)+2(z-0)=0 \Leftrightarrow x-y+2z=0$. **Chọn B.**

Câu 36: Giá trị m để hàm số $y=\frac{\cot x-2}{\cot x-m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right)$ là

A. $m>2.$ **B.** $\left[\begin{array}{l} m\le 0 \\ 1\le m<2 \end{array}\right.$. **C.** $1\le m<2.$ **D.** $m\le 0$

Hướng dẫn giải

Đặt $\cot x = t$, với $x\in\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right)$, $t\in(0;1)$. Ta có: $y=\frac{t-2}{t-m}$.

Hàm số $y(x)=\frac{\cot x-2}{\cot x-m}$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi với mọi $\frac{\pi}{4}<x_1<x_2<\frac{\pi}{2}$, ta luôn có $y(x_1)>y(x_2)$.

$t_1=\cot x_1; t_2=\cot x_2$, vì hàm $y=\cot x$ nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{2}\right)$ nên $1>t_1>t_2>0$, ta có $y(x_1)=y(t_1)>y(x_2)=y(t_2)$ nên hàm $y(t)$ phải đồng biến trên $(0;1)$.

Ta có: $y'(t)=\frac{-m+2}{(t-m)^2}$; $y'(t)>0$ với mọi $t\in(0;1)$ $\Leftrightarrow -m+2>0$ và $m\notin(0;1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 1\le m<2 \\ m\le 0 \end{array}\right.$. **Chọn B.**

Câu 37: Cho i là đơn vị ảo. Gọi S là tập hợp các số nguyên dương n có 2 chữ số thỏa mãn i^n là số nguyên dương. Số phần tử của S là **A.** 22 **B.** 23 **C.** 45 **D.** 46

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: $i^{4k}=\left(i^2\right)^{2k}=(-1)^{2k}=1$; $i^{4k+1}=i.i^{4k}=i$; $i^{4k+2}=i^2.i^{4k}=i^2=-1$; $i^{4k+3}=i.i^{4k+2}=i.(-1)=-i$.

Để i^n là số nguyên dương thì *n* phải có dạng $4k$. Mà *n* là số nguyên dương có 2 chữ số nên $n\in\{12;16;20;...;96\}$. Do đó số phần tử của *S* là: $\frac{96-12}{4}+1=22$. **Chọn A.**

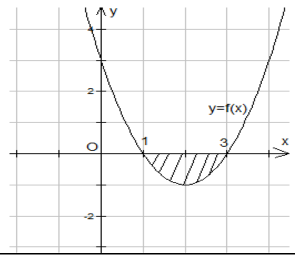
Câu 38: Cho $\left(x+\frac{1}{2}\right)^{40}=\sum_{k=0}^{40}a_kx^k, a_k\in\mathbb{R}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a_{25}=2^{25}C_{40}^{25}$ **B.** $a_{25}=\frac{1}{2^{25}}C_{40}^{25}$ **C.** $a_{25}=\frac{1}{2^{15}}C_{40}^{25}$ **D.** $a_{25}=C_{40}^{25}$

Hướng dẫn giải

$\left(x+\frac{1}{2}\right)^{40}=\sum_{k=0}^{40}C_{40}^{k}\left(\frac{1}{2}\right)^{40-k}x^{k}$, với $k=25$, ta có: $C_{40}^{k}\left(\frac{1}{2}\right)^{40-k}=C_{40}^{25}\left(\frac{1}{2}\right)^{40-25}=\frac{1}{2^{15}}C_{40}^{25}$. **Chọn C.**

Câu 39: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục và có đồ thị như hình bên. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số đã cho và trục Ox. Quay hình phẳng D quanh trục Ox ta được khối tròn xoay có thể tích V được xác định theo công thức



A. $V=\pi^2\int_1^3 (f(x))^2dx$ **B.** $V=\int_1^3 (f(x))^2dx$

C. $V=\frac{1}{3}\int_1^3 (f(x))^2dx$ **D.** $V=\pi\int_1^3 (f(x))^2dx$

Hướng dẫn giải

Ghi nhớ: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $[a;b]$. Công thức tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường $y=f(x)$, $x=a$ và $x=b$ quanh trục Ox là:

$$V=\pi\int_a^b [f(x)]^2\,dx$$

Áp dụng công thức, **Chọn D.**

Lưu ý: Cách viết phương trình hàm $f(x)$ nếu đồ thị hàm số là 1 parabol:

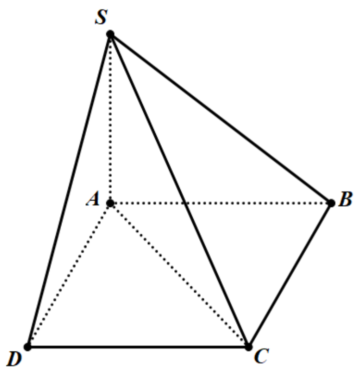
Đồ thị hàm số $y=f(x)$ là 1 parabol cắt trục hoành tại 2 điểm 1 và 3 nên hàm số $f(x)$ có dạng $f(x)=a(x-1)(x-3)$, với $a\neq 0$. Đồ thị hàm số đi qua điểm $(0;3)$ nên ta có: $3=a.3\Rightarrow a=1$. Vậy $f(x)=x^2-4x+3$.

Câu 40: Cho hình chóp S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh 2a, $SA=a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Tang của góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng ABCD là

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\sqrt{2}$ **D.** 3

Hướng dẫn giải

Góc giữa đường thẳng *SC* và mặt phẳng *(ABCD)* là góc *SCA*.



$$\tan SCA=\frac{SA}{AC}=\frac{a\sqrt{2}}{\sqrt{2}.2a}=\frac{1}{2}$$

Chọn B.

Câu 41: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(1;-2;3)$. Gọi (S) là mặt cầu chứa A có tâm I thuộc tia Ox và bán kính 7. Phương trình mặt cầu (S) là

A. $(x-3)^2+y^2+z^2=49$ **B.** $(x+7)^2+y^2+z^2=49$ **C.** $(x-7)^2+y^2+z^2=49$ **D.** $(x+5)^2+y^2+z^2=49$

Hướng dẫn giải

Gọi tọa độ tâm I là $(a;0;0)$ ($a \ge 0$ do I thuộc tia Ox).

Theo đề bài: $IA = 7 \Leftrightarrow (a-1)^2 + 2^2 + 3^2 = 7^2 \Leftrightarrow (a-1)^2 = 36 \Leftrightarrow a = 7$ (do $a \ge 0$).

Phương trình mặt cầu $(S):(x-7)^2 + y^2 + z^2 = 49$. **Chọn C.**

Câu 42: Một vật rơi tự do với phương trình chuyển động là $S = \frac{1}{2}gt^2$, trong đó t tính bằng giây (s), S tính bằng mét (m) và g = 9,8m/s^2. Vận tốc của vật tại thời điểm t = 4s là

A. v = 78,4m/s **B.** v = 39,2m/s **C.** v = 9,8m/s **D.** v = 19,6m/s

Hướng dẫn giải

$v = s' = gt$. Tại thời điểm $t = 4$, $v = gt = 4g = 4.9,8 = 39,2m/s$. **Chọn B.**

Câu 43: Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = x^2 - 5x + 4$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$ **B.** Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$

C. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(2;3)$ **D.** Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $(1;4)$

Hướng dẫn giải

$f'(x) = (x-1)(x-4)$; $f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (1;4)$; $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty;1) \cup (4;+\infty)$. **Chọn C.**

Câu 44: Cho số phức $z = -3 + 4i$. Môđun của z là

A. 4 **B.** 7 **C.** 3 **D.** 5

Hướng dẫn giải

$|z| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5$. **Chọn D.**

Câu 45: Trong không gian tọa độ Oxyz, cho điểm $A(-2;3;4)$. Khoảng cách từ điểm A đến trục Ox là

A. 4 **B.** 3 **C.** 5 **D.** 2

Hướng dẫn giải

Hình chiếu vuông góc của điểm A đến trục Ox là điểm $H(a;0;0)$. Ta có: $\overrightarrow{AH} = (a+2;3;4)$

Vectơ chỉ phương trục Ox: $\vec{u} = (1;0;0)$; $\overrightarrow{AH}.\vec{u} = 0 \Leftrightarrow a + 2 = 0 \Leftrightarrow a = -2$. Do đó $H(-2;0;0)$.

$AH = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$. **Chọn C.**

Câu 46: Cho số dương a thỏa mãn hình phẳng giới hạn bởi các đường parabol $y = ax^2 - 2$ và $y = 4 - 2ax^2$ có diện tích bằng 16. Giá trị của a bằng

A. 1 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** 2

Hướng dẫn giải

Phương trình hoành độ giao điểm: $ax^2-2=4-2ax^2 \Leftrightarrow 3ax^2=6 \Leftrightarrow ax^2=2 \Leftrightarrow x^2=\dfrac{2}{a} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\sqrt{\dfrac{2}{a}} \\ x=-\sqrt{\dfrac{2}{a}} \end{array}\right.$

Theo đề bài, ta có: $\int_{x_1}^{x_2}\left(4-2ax^2-ax^2+2\right)dx=16 \Leftrightarrow \int_{x_1}^{x_2}\left(6-3ax^2\right)=16 \Leftrightarrow \left(6x-ax^3\right)\Big|_{x_1}^{x_2}=16$

$\Leftrightarrow \left(6x_2-ax_2^3\right)-\left(6x_1-ax_1^3\right)=16 \Leftrightarrow 6\left(x_2-x_1\right)-a\left(x_2^3-x_1^3\right)=16$

$\Leftrightarrow \left(x_2-x_1\right)\left[6-a\left(x_2^2+x_1^2+x_1x_2\right)\right]=16 \Leftrightarrow 2\sqrt{\dfrac{2}{a}}\left[6-a\left(\dfrac{2}{a}.2-\dfrac{2}{a}\right)\right]=16 \Leftrightarrow \sqrt{\dfrac{2}{a}}.4=8 \Leftrightarrow a=1$.

Chọn A.

Câu 47: Tung 1 con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần liên tiếp. Xác suất để kết quả của hai lần tung là hai số tự nhiên liên tiếp bằng

A. $\dfrac{5}{36}$ **B.** $\dfrac{5}{18}$ **C.** $\dfrac{5}{72}$ **D.** $\dfrac{5}{6}$

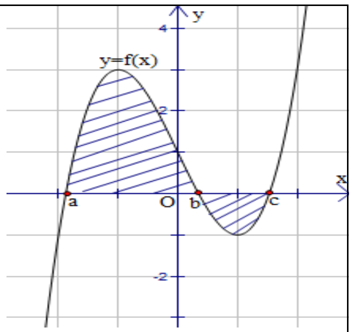
Hướng dẫn giải

Mỗi lần đều có 6 khả năng xảy ra nên không gian mẫu là 6^2.

Mỗi cặp số $(x;y)$ tương ứng với lần 1 tung ra mặt x chấm, lần 2 tung ra mặt y chấm, các khả năng để tung ra 2 số tự nhiên liên tiếp là $(1;2),(2;3),(3;4),(4;5),(5;6),(2;1),(3;2),(4;3),(5;4),(6;5)$. Có 10 cách tất cả.

Vậy xác suất là: $P=\dfrac{10}{6^2}=\dfrac{5}{18}$. **Chọn B.**

Câu 48: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Hình phẳng được đánh dấu trong hình bên có diện tích là



A. $\int_a^b f(x)dx-\int_b^c f(x)dx$ **B** $\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx$

C. $-\int_a^b f(x)dx+\int_b^c f(x)dx$ **D.** $\int_a^b f(x)dx-\int_c^b f(x)dx$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

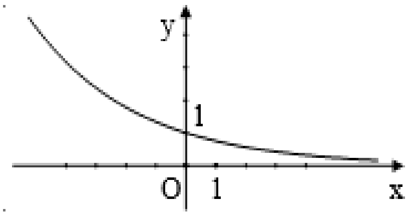
Câu 49: Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=-x^2-1$. Với các số thực dương a, b thỏa mãn $a<b$, giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn [a; b] bằng

A. $f(b)$ **B.** $f\left(\sqrt{ab}\right)$ **C.** $f(a)$ **D.** $f\left(\dfrac{a+b}{2}\right)$

Hướng dẫn giải

Ta có $f'(x)<0$ với mọi $x\in R$. Do đó $f(x)$ nghịch biến trên R. Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ là $f(b)$. **Chọn A.**

Câu 50: Hình bên là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau đây?



A. $y = \log_{0,4} x$ **B.** $y = \left(\sqrt{2}\right)^x$

C. $y = (0,8)^x$ **D.** $y = \log_2 x$

Hướng dẫn giải

Nhìn vào đồ thị ta thấy:

- TXĐ của hàm số là R, loại đáp án *A* và *D*.
- Hàm số nghịch biến trên *R*, loại đáp án *B*.
- Đáp án *C* hợp lý.

Chọn C.

----------- HẾT ----------