GV NGUYỄN KHẮC HƯỞNG

ĐỀ SỐ 027

(Đề thi có 7 trang)

ĐỀ ÔN TẬP THI THPT QUỐC GIA 2018

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút.

(Đề thi thử Lần 3, trường THPT Quảng Xương 1, Thanh Hóa, 2018)

Mã đề thi 027

Họ và tên thí sinh:...............................

Câu 1. Cho hàm số $y = \dfrac{x+3}{x+2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

B. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}\setminus\{2\}$.

D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		$+$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	$\nearrow$	2	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Hàm số có một cực tiểu và không có cực đại.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 2 và giá trị nhỏ nhất bằng -3.

D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = (x-1)^{\frac{1}{2}}$ là

A. $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $(-\infty;1)$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_2(x+1) < \log_2(3-x)$ là

A. $S = (-\infty;1)$. **B.** $S = (1;+\infty)$. **C.** $S = (1;3]$. **D.** $S = (-1;1)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, xác định trên đoạn $[a;b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thức

A. $S = \displaystyle\int_a^b |f(x)|\,dx$. **B.** $S = \displaystyle\int_a^b f(x)\,dx$. **C.** $S = -\displaystyle\int_a^b f(x)\,dx$. **D.** $S = \displaystyle\int_b^a |f(x)|\,dx$.

Câu 6. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)=3-\dfrac{1}{\sin^2 x}$ là

A. $F(x)=3x-\tan x+C$. **B.** $F(x)=3x+\tan x+C$.

C. $F(x)=3x+\cot x+C$. **D.** $F(x)=3x-\cot x+C$.

Câu 7. Phần ảo của số phức $z=5+2i$ bằng

A. 5. **B.** $5i$. **C.** 2. **D.** $2i$.

Câu 8. Cho hàm số $y=\dfrac{x-2}{x-1}$. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

A. $y=1$. **B.** $x=2$. **C.** $y=2$. **D.** $x=1$.

Câu 9. Công thức tính thể tích V của khối cầu có bán kính bằng R là

A. $V=4\pi R^2$. **B.** $V=\dfrac{4}{3}\pi R^2$. **C.** $V=\dfrac{4}{3}\pi R^3$. **D.** $V=\pi R^3$.

Câu 10. Cho mặt phẳng (α) có phương trình: $2x+4y-3z+1=0$, một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là

A. $\vec{n}=(2;4;3)$. **B.** $\vec{n}=(2;4;-3)$. **C.** $\vec{n}=(2;-4;-3)$. **D.** $\vec{n}=(-3;4;2)$.

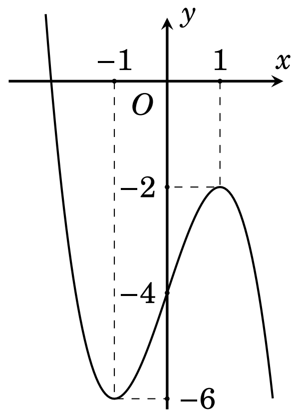
Câu 11. $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x-3}\right)$ bằng

A. 0. **B.** 2. **C.** $-\infty$. **D.** $+\infty$.

Câu 12.

Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên. Phương trình $f(x)=-3$ có số nghiệm là

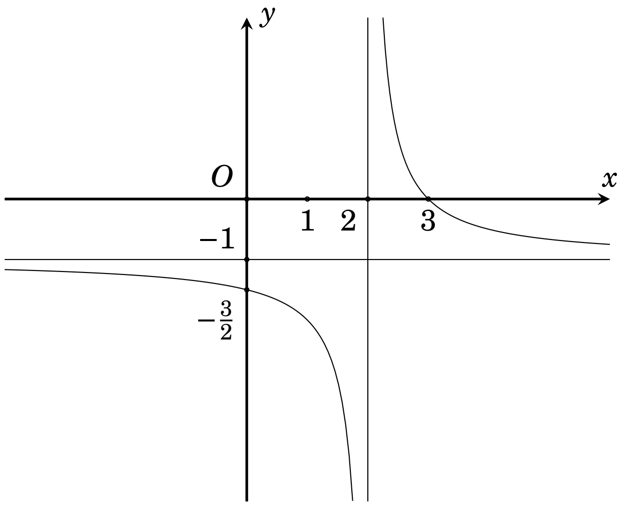
A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.



Câu 13. Điểm nào sau đây thuộc cả 2 mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng (P): $x+y+z-3=0$?

A. $M(1;1;0)$. **B.** $N(0;2;1)$. **C.** $P(0;0;3)$. **D.** $Q(2;1;0)$.

Câu 14. Đồ thị dưới đây là của hàm số nào?



A. $y=\dfrac{-x+3}{x-2}$. **B.** $y=\dfrac{3-x}{x+2}$. **C.** $y=\dfrac{-x-3}{x-2}$. **D.** $y=\dfrac{x+3}{x-2}$.

Câu 15. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^3-8x^2+16x-9$ trên đoạn $[1;3]$ là

A. $\max\limits_{[1;3]} f(x)=-6$. **B.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=\dfrac{13}{27}$. **C.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=0$. **D.** $\max\limits_{[1;3]} f(x)=5$.

Câu 16. Biết z_1 và z_2 là hai nghiệm của phương trình $2z^2+\sqrt{3}z+3=0$. Khi đó, giá trị của $z_1^2+z_2^2$ là

A. $\dfrac{9}{4}$. **B.** $-\dfrac{9}{4}$. **C.** 9. **D.** 4.

Câu 17. Cho tam giác ABC, biết $A(1;-2;4)$, $B(0;2;5)$, $C(5;6;3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là

A. $G(2;2;4)$. **B.** $G(4;2;2)$. **C.** $G(3;3;6)$. **D.** $G(6;3;3)$.

Câu 18. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[1;4]$, $f(1)=12$ và $\displaystyle\int_1^4 f'(x)\,\mathrm{d}x=17$. Giá trị của $f(4)$ bằng

A. 29. **B.** 5. **C.** 19. **D.** 9.

Câu 19. Cho hình trụ có bán kính đáy bằng a, diện tích toàn phần bằng $8\pi a^2$. Chiều cao của hình trụ bằng

A. $4a$. **B.** $3a$. **C.** $2a$. **D.** $8a$.

Câu 20. Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt là

A. 50. **B.** 100. **C.** 120. **D.** 45.

Câu 21. Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Biết $P(A)=\dfrac{1}{3}$, $P(B)=\dfrac{1}{4}$. Tính $P(A\cup B)$.

A. $\dfrac{7}{12}$. **B.** $\dfrac{1}{12}$. **C.** $\dfrac{1}{7}$. **D.** $\dfrac{1}{2}$.

Câu 22. Cho hàm số $y=x^3-2x+1$ có đồ thị (C). Hệ số góc của tiếp tuyến với (C) tại điểm $M(-1;2)$ bằng

A. 3. **B.** -5. **C.** 25. **D.** 1.

Câu 23. Cho hình phẳng (S) giới hạn bởi đường cong có phương trình $y=\sqrt{2-x^2}$ và trục Ox, quay (S) xung quanh trục Ox. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành bằng

A. $V=\dfrac{8\sqrt{2}\pi}{3}$. **B.** $V=\dfrac{4\sqrt{2}\pi}{3}$. **C.** $V=\dfrac{4\pi}{3}$. **D.** $V=\dfrac{8\pi}{3}$.

Câu 24. Diện tích xung quanh của hình nón được sinh ra khi quay tam giác đều ABC cạnh a xung quanh đường cao AH là

A. πa^2. **B.** $\dfrac{\pi a^2}{2}$. **C.** $2\pi a^2$. **D.** $\dfrac{\pi a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 25. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(5;4;3)$. Gọi (α) là mặt phẳng đi qua các hình chiếu của A lên các trục tọa độ. Phương trình của mặt phẳng (α) là

A. $12x+15y+20z-10=0$. **B.** $12x+15y+20z+60=0$.

C. $\dfrac{x}{5}+\dfrac{y}{4}+\dfrac{z}{3}=1$. **D.** $\dfrac{x}{5}+\dfrac{y}{4}+\dfrac{z}{3}-60=0$.

Câu 26. Bà A gửi tiết kiệm 50 triệu đồng theo kỳ hạn 3 tháng. Sau 2 năm, bà ấy nhận được số tiền cả gốc và lãi là 73 triệu đồng. Hỏi lãi suất ngân hàng là bao nhiêu một tháng (làm tròn đến hàng phần nghìn)? Biết rằng trong các tháng của kỳ hạn, chỉ cộng thêm lãi chứ không cộng vốn và lãi tháng trước để tính lãi tháng sau, hết một kỳ hạn lãi sẽ được cộng vào vốn để tính lãi trong đủ một kỳ hạn tiếp theo.

A. 0,24. **B.** 0,048. **C.** 0,008. **D.** 0,016.

Câu 27. Phương trình $\log_3(x+2)+\dfrac{1}{2}\log_3(x-5)^2+\log_{\frac{1}{3}}8=0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thực?

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

Câu 28. Cho khối chóp $S.ABCD$ có $SA\perp(ABCD)$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 4, biết $SA=3$. Khoảng cách giữa 2 đường thẳng SB và AD là

A. $\dfrac{4}{5}$. **B.** $\dfrac{12}{5}$. **C.** $\dfrac{6}{5}$. **D.** 4.

Câu 29. Hệ số của số hạng chứa x^3 trong khai triển $\left(\dfrac{1}{x}+x^3\right)^9$ (với $x\neq 0$) bằng

A. $54x^3$. **B.** 36. **C.** 126. **D.** 84.

Câu 30. Số giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^3-6x^2+mx+2}$ luôn đồng biến trên khoảng $(1;3)$ là

A. 8. **B.** 9. **C.** 10. **D.** Vô số.

Câu 31. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $f'(x)=x^2(x-9)(x-4)^2$. Xét hàm số $y=g(x)=f(x^2)$ trên $\mathbb{R}$. Trong các phát biểu sau:

I. Hàm số $y=g(x)$ đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

II. Hàm số $y=g(x)$ nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-3)$.

III. Hàm số $y=g(x)$ có 5 điểm cực trị.

IV. $\min\limits_{x\in\mathbb{R}} g(x)=f(9)$.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 32. Cho hai số phức z_1, z_2 có điểm biểu diễn lần lượt là M_1, M_2 cùng thuộc đường tròn có phương trình: $x^2+y^2=1$ và $|z_1-z_2|=1$. Tính giá trị biểu thức $P=|z_1+z_2|$.

A. $P=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $P=\sqrt{2}$. **C.** $P=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $P=\sqrt{3}$.

Câu 33. Cho $\displaystyle\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}}=a\sqrt{b}-\frac{8}{3}\sqrt{a}+\frac{2}{3}$, $a,b\in\mathbb{N}^*$. Tính $a+2b$.

A. $a+2b=7$. **B.** $a+2b=8$. **C.** $a+2b=-1$. **D.** $a+2b=5$.

Câu 34. Cho phương trình $25^x-(m+2)5^x+2m+1=0$ với m là tham số thực. Có bao nhiêu giá trị nguyên $m\in[0;2018]$ để phương trình có nghiệm?

A. 2015. **B.** 2016. **C.** 2018. **D.** 2017.

Câu 35. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho $M(2;0;0)$, $N(1;1;1)$. Mặt phẳng (P) thay đổi qua M, N cắt các trục Oy, Oz lần lượt tại $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ $(b>0,c<0)$. Hệ thức nào dưới đây là đúng?

A. $bc=2(b+c)$. **B.** $bc=\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}$. **C.** $b+c=bc$. **D.** $bc=b-c$.

Câu 36. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(0;0;-2)$ và đường thẳng

$$\Delta:\frac{x+2}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+3}{2}.$$

Phương trình mặt cầu tâm A, cắt Δ tại hai điểm B và C sao cho $BC=8$ là

A. $x^2+y^2+(z+2)^2=16$. **B.** $x^2+y^2+(z+2)^2=25$.

C. $(x+2)^2+(y-3)^2+(z+1)^2=16$. **D.** $(x+2)^2+y^2+z^2=25$.

Câu 37. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1;0;-1)$, $B(2;3;-1)$, $C(-2;1;1)$. Phương trình đường thẳng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) là

A. $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-1}{-1}=\dfrac{z-5}{5}$. **B.** $\dfrac{x}{3}=\dfrac{y-2}{1}=\dfrac{z}{5}$.

C. $\dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y}{-2}=\dfrac{z+1}{2}$. **D.** $\dfrac{x-3}{3}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-5}{5}$.

Câu 38. Tìm tổng tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0;10\pi]$ của phương trình

$$\sin^2 2x+3\sin 2x+2=0.$$

A. $\dfrac{105}{2}\pi$. **B.** $\dfrac{105}{4}\pi$. **C.** $\dfrac{297\pi}{4}$. **D.** $\dfrac{299\pi}{4}$.

Câu 39. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có thể tích bằng $6a^3$. Các điểm M, N, P lần lượt thuộc các cạnh AA', BB', CC' sao cho $\dfrac{AM}{AA'}=\dfrac{1}{2}$, $\dfrac{BN}{BB'}=\dfrac{CP}{CC'}=\dfrac{2}{3}$. Tính thể tích V' của khối đa diện $ABC.MNP$.

A. $V'=\dfrac{11}{27}a^3$. **B.** $V'=\dfrac{9}{16}a^3$. **C.** $V'=\dfrac{11}{3}a^3$. **D.** $V'=\dfrac{11}{18}a^3$.

Câu 40. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}\setminus\{-2;1\}$ thỏa mãn $f'(x)=\dfrac{1}{x^2+x-2}$, $f(-3)-f(3)=0$ và $f(0)=\dfrac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $f(-4)+f(-1)-f(4)$ bằng

A. $\dfrac{1}{3}\ln 2+\dfrac{1}{3}$. **B.** $\ln 80+1$. **C.** $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{4}{5}+\ln 2+1$. **D.** $\dfrac{1}{3}\ln\dfrac{8}{5}+1$.

Câu 41. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là nửa lục giác đều nội tiếp đường tròn đường kính $AB=2a$, $SA=a\sqrt{3}$ và vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Cosin của góc giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) bằng

A. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{5}$.

Câu 42. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với đáy $(ABCD)$ và $SA=2a$. Tính cosin của góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAD).

A. $\dfrac{\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\dfrac{2\sqrt{5}}{5}$. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** 1.

Câu 43. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $\ln^2 u_6-\ln u_8=\ln u_4-1$ và $u_{n+1}=u_n\mathrm{e}$ với mọi $n\ge 1$. Tìm u_1.

A. e. **B.** e^2. **C.** e^{-3}. **D.** e^{-4}.

Câu 44. Cho số phức z thỏa mãn $\left|\dfrac{z-1}{z+3i}\right|=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=|z+i|+2|\overline{z}-4+7i|$.

A. 8. **B.** 20. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** $4\sqrt{5}$.

Câu 45. Cho hàm số $y=ax^3+bx^2+cx+d$ đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1\in(-1;0)$, $x_2\in(1;2)$. Biết hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1;x_2)$. Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. $a<0,b>0,c>0,d<0$. **B.** $a<0,b<0,c>0,d<0$.

C. $a>0,b>0,c>0,d<0$. **D.** $a<0,b>0,c<0,d<0$.

Câu 46. Cho hàm số $y=f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R}$; $f'(x)=-\mathrm{e}^x\cdot f^2(x),\forall x\in\mathbb{R}$ và $f(0)=\dfrac{1}{2}$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại điểm có hoành độ $x_0=\ln 2$ là

A. $2x+9y-2\ln 2-3=0$. **B.** $2x-9y-2\ln 2+3=0$.

C. $2x-9y+2\ln 2-3=0$. **D.** $2x+9y+2\ln 2-3=0$.

Câu 47. Trong không gian tọa độ $Oxyz$ cho các điểm $A(1;2;3)$, $B(2;1;0)$, $C(4;-3;-2)$, $D(3;-2;1)$, $E(1;1;-1)$. Hỏi có bao nhiêu mặt phẳng cách đều 5 điểm trên?

A. 1. **B.** 4. **C.** 5. **D.** Không tồn tại.

Câu 48. Cho hàm số $y=f(x)>0$ xác định, có đạo hàm trên đoạn $[0;1]$ và thỏa mãn: $g(x)=1+2018\displaystyle\int_0^x f(t)\,\mathrm{d}t$, $g(x)=f^2(x)$. Tính $\displaystyle\int_0^1\sqrt{g(x)}\,\mathrm{d}x$.

A. $\dfrac{1011}{2}$. **B.** $\dfrac{1009}{2}$. **C.** $\dfrac{2019}{2}$. **D.** 505.

Câu 49. Có 12 người xếp thành một hàng dọc (vị trí của mỗi người trong hàng là cố định). Chọn ngẫu nhiên 3 người trong hàng. Tính xác suất để 3 người được chọn không có hai người nào đứng cạnh nhau.

A. $\frac{21}{55}$. **B.** $\frac{6}{11}$. **C.** $\frac{55}{126}$. **D.** $\frac{7}{110}$.

Câu 50. Cho x, y là các số thực dương thay đổi. Xét hình chóp $S.ABC$ có $SA = x$, $BC = y$, các cạnh còn lại đều bằng 1. Khi thể tích khối chóp $S.ABC$ đạt giá trị lớn nhất thì tích $x \cdot y$ bằng

A. $\frac{4}{3}$. **B.** $\frac{4\sqrt{3}}{3}$. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

— **HẾT** —

Đáp án và lời giải chi tiết

ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT CÁC CÂU

Câu 1. Tập xác định $\mathscr{D}=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$.
$y'=-\dfrac{-1}{(x+2)^2}<0,\ \forall x\in\mathscr{D}$.
Vậy hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-2)$ và $(-2;+\infty)$.
Chọn đáp án D

Câu 2. Dễ dàng nhận thấy:

- Hàm số đạt cực đại tại $x=0$ và $y_{\text{CĐ}}=2$.
- Hàm số đạt cực tiểu tại $x=1$ và $y_{\text{CT}}=-3$.
- Hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.

Chọn đáp án D

Câu 3. Vì $\dfrac{1}{2}\notin\mathbb{Z}$ nên hàm số xác định khi và chỉ khi $x-1>0\Leftrightarrow x>1$. Vậy tập xác định $\mathscr{D}=(1;+\infty)$.
Chọn đáp án C

Câu 4. $\log_2(x+1)<\log_2(3-x)\Leftrightarrow\begin{cases}x+1<3-x\\x+1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<1\\x>-1\end{cases}\Leftrightarrow-1<x<1.$
Chọn đáp án D

Câu 5. Câu hỏi lý thuyết.
Chọn đáp án A

Câu 6. $F(x)=\displaystyle\int\left(3-\frac{1}{\sin^2 x}\right)\mathrm{d}x=3x+\cot x+C.$
Chọn đáp án C

Câu 7. Số phức $z = a + bi$ có phần ảo là b nên số phức $z = 5 + 2i$ có phần ảo là 2.

Chọn đáp án (C)

Câu 8. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$\lim\limits_{x \to 1^+} y = \lim\limits_{x \to 1^+} \dfrac{x-2}{x-1} = -\infty$. Suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là đường $x = 1$.

Chọn đáp án (D)

Câu 9. Câu hỏi lý thuyết.

Chọn đáp án (C)

Câu 10. Mặt phẳng (α): $Ax + By + Cz + D = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (A; B; C)$.

Vậy (α): $2x + 4y - 3z + 1 = 0$ có một véc-tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 4; -3)$.

Chọn đáp án (B)

Câu 11. $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\sqrt{x+1} - \sqrt{x-3}\right) = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x+1-(x-3)}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-3}} = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{4}{\sqrt{x}\left(\sqrt{1+\dfrac{1}{x}} + \sqrt{1-\dfrac{3}{x}}\right)} = 0.$

Chọn đáp án (A)

Câu 12. Số nghiệm của phương trình $f(x) = -3$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = -3$. Dựa vào đồ thị của hàm số thì phương trình $f(x) = -3$ có 3 nghiệm phân biệt.

Chọn đáp án (D)

Câu 13. Điểm thuộc mặt phẳng (Oxy): $z = 0$ sẽ có cao độ bằng 0. Do đó loại điểm N và P.

Thay tọa độ điểm $M(1; 1; 0)$ vào phương trình mặt phẳng (P) ta được $1 + 1 + 0 - 3 = 0$ (sai) nên $M \notin (P)$.

Thay tọa độ điểm $Q(2; 1; 0)$ vào phương trình mặt phẳng (P) ta được $2 + 1 + 0 - 3 = 0$ (đúng) nên $Q \in (P)$.

Chọn đáp án (D)

Câu 14. Nhìn đồ thị hàm số ta thấy:

- Đồ thị cắt trục hoành tại điểm $(3; 0)$ nên loại hàm $y = \dfrac{-x-3}{x-2}$ và $y = \dfrac{x+3}{x-2}$.
- Tiệm cận đứng: $x = 2$ nên loại tiếp hàm $y = \dfrac{3-x}{x+2}$.

Chọn đáp án (A)

Câu 15. Hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[1; 3]$.

$f'(x) = 3x^2 - 16x + 16$; $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x = 4 & \text{(loại)} \\ x = \dfrac{4}{3} & \text{(nhận)} \end{array}\right.$.

$f(1) = 0$, $f(3) = -6$, $f\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{13}{27}$.

Vậy $\max\limits_{[1;3]} f(x) = \frac{13}{27}$.

Chọn đáp án B

Câu 16. $2z^2 + \sqrt{3}z + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} z = -\frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{21}}{4}i & (= z_1) \\ z = -\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{21}}{4}i & (= z_2) \end{array}\right.$. Khi đó $z_1^2 + z_2^2 = -\frac{9}{4}$.

Cách khác: $z_1^2 + z_2^2 = (z_1 + z_2)^2 - 2z_1z_2 = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{2} = -\frac{9}{4}$.

Chọn đáp án B

Câu 17. G là trọng tâm tam giác ABC nên $\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} \\ z_G = \dfrac{z_A + z_B + z_C}{3} \end{cases}$. Vậy $G(2;2;4)$.

Chọn đáp án A

Câu 18. Ta có $\int\limits_1^4 f'(x)\mathrm{d}x = f(x)\big|_1^4 = f(4) - f(1) \Rightarrow 17 = f(4) - 12 \Leftrightarrow f(4) = 29$.

Chọn đáp án A

Câu 19. Ta có diện tích đáy $S_{\text{đáy}} = \pi R^2$, diện tích xung quanh là $S_{xq} = 2\pi Rh$.

Diện tích toàn phần là $S_{tp} = S_{xq} + 2S_{\text{đáy}} \Rightarrow 8\pi a^2 = 2\pi Rh + 2\pi R^2 \Rightarrow h = 3a$.

Chọn đáp án B

Câu 20. Giả sử hai đường thẳng phân biệt nào cũng cắt nhau. Khi đó số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt là $\mathrm{C}_{10}^2 = 45$.

Chọn đáp án D

Câu 21. Vì A và B là hai biến cố xung khắc nên $P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{7}{12}$.

Chọn đáp án A

Câu 22. Ta có $y' = 3x^2 - 2$.

Tiếp tuyến với (C) tại điểm $M(-1;2)$ có hệ số góc là $y'(-1) = 1$.

Chọn đáp án D

Câu 23. Phương trình hoành độ giao điểm của đường cong $y = \sqrt{2 - x^2}$ và trục Ox là

$$\sqrt{2 - x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}.$$

Thể tích khối tròn xoay là $V = \pi \int\limits_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} (2 - x^2)\mathrm{d}x = \pi\left(2x - \frac{x^3}{3}\right)\Big|_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} = \frac{8\sqrt{2}\pi}{3}$.

Chọn đáp án A

Câu 24. Hình nón có bán kính đáy là $r = \frac{BC}{2} = \frac{a}{2}$, đường sinh $l = AB = a$. Khi đó diện tích xung quanh hình nón là $S_{xq} = \pi r l = \pi \cdot \frac{a}{2} \cdot a = \frac{\pi a^2}{2}$.

Chọn đáp án B

Câu 25. Gọi A', B', C' lần lượt là hình chiếu của A, B, C lên các trục tọa độ Ox, Oy, Oz. Suy ra $A'(5;0;0)$, $B'(0;4;0)$, $C'(0;0;3)$.

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua A', B', C' là $\frac{x}{5} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 1$.

Chọn đáp án C

Câu 26. Gọi r là lãi suất ngân hàng kỳ hạn 3 tháng Ta có 2 năm là 8 kỳ (kỳ hạn 3 tháng). Số tiền bà A nhận được sau 8 kỳ là 73 triệu nên $73 = 50(1+r)^8 \Leftrightarrow r = 0{,}048$. Vậy lãi suất ngân hàng 1 tháng là $\frac{0{,}048}{3} = 0{,}016$.

Chọn đáp án D

Câu 27. Điều kiện: $\begin{cases} x > -2 \\ x \neq 5 \end{cases}$.

Với điều kiện trên phương trình tương đương với

$$\begin{aligned}
& \log_3(x+2) + \log_3|x-5| - \log_3 8 = 0 \\
\Leftrightarrow\ & (x+2)|x-5| = 8 \\
\Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} (x+2)(x-5) = 8 \\ (x+2)(x-5) = -8 \end{array}\right. \\
\Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} x^2 - 3x - 18 = 0 \\ x^2 - 3x - 2 = 0 \end{array}\right. \\
\Leftrightarrow\ & \left[\begin{array}{l} x = 6 \quad \text{(nhận)} \\ x = -3 \quad \text{(loại)} \\ x = \dfrac{3 \pm \sqrt{17}}{2} \quad \text{(nhận)} \end{array}\right. .
\end{aligned}$$

Vậy phương trình có 3 nghiệm thực phân biệt.

Chọn đáp án C

Câu 28.

Kẻ $AH \perp SB$ tại H. (1).

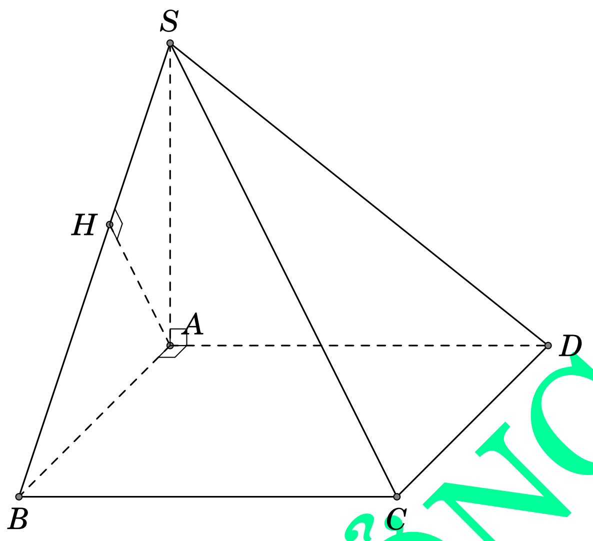
Ta có:

- $\begin{cases} AD \perp AB \\ AD \perp SA \end{cases} \Rightarrow AD \perp (SAB)$.

- $\begin{cases} AD \perp (SAB) \\ AH \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow AD \perp AH$. (2)

Từ (1) và (2), suy ra $\mathrm{d}(AD, SB) = AH$.

Tính $AH = \dfrac{SA \cdot AB}{SB} = \dfrac{SA \cdot AB}{\sqrt{SA^2 + AB^2}} = \dfrac{12}{5}$.



Chọn đáp án B

Câu 29. Số hạng tổng quát của khai triển là

$$\mathrm{C}_n^k a^{n-k} b^k = \mathrm{C}_9^k \cdot \left(\frac{1}{x}\right)^{9-k} \cdot x^{3k} = \mathrm{C}_9^k \cdot x^{4k-9} \text{ với } n, k \in \mathbb{N}^*, k \le n.$$

Hệ số của số hạng chứa x^3 có k thỏa $4k - 9 = 3 \Leftrightarrow k = 3$.

Vậy hệ số cần tìm là $\mathrm{C}_9^3 = 84$.

Chọn đáp án D

Câu 30. Tập xác định $\mathscr{D} = \mathbb{R}$.

$y' = (3x^2 - 12x + m) \cdot \left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^3 - 6x^2 + mx + 2} \cdot \ln \dfrac{1}{2}$.

Hàm số y đồng biến trên khoảng $(1;3) \Leftrightarrow y' \ge 0, \forall x \in (1;3) \Leftrightarrow (3x^2 - 12x + m) \le 0, \forall x \in (1;3)$

$\Leftrightarrow m \le -3x^2 + 12x, \forall x \in (1;3)$.

Đặt $g(x) = -3x^2 + 12x \Rightarrow g'(x) = -6x + 12$; $g(x) = 0 \Rightarrow x = 2$.

x	1		2		3
$g'(x)$	0	+	0	−	0
$g(x)$	9	↗	12	↘	9

Do đó $\Leftrightarrow m \le -3x^2 + 12x, \forall x \in (1;3) \Leftrightarrow m \le 9$.

Mà $m \in \mathbb{N}^*$ nên $m \in \{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Vậy có 9 giá trị nguyên của m thỏa đề.

Chọn đáp án B

Câu 31. Ta có $g'(x) = 2xf'(x^2) = 2x^5(x^2-9)(x^2-4)^2$.

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x^2 = 9 \\ x^2 = 4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 3 \\ x = \pm 2. \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên của hàm số $y = g(x)$

x	$-\infty$		-3		-2		0		2		3		$+\infty$
$g'(x)$		$-$	0	$+$	0	$+$	0	$-$	0	$-$	0	$+$	
$g(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$f(9)$	$\nearrow$		$\nearrow$	$f(0)$	$\searrow$		$\searrow$	$f(9)$	$\nearrow$	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số $y = g(x)$ đồng biến trên khoảng $(3;+\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-3)$, có 3 điểm cực trị và $\min\limits_{x\in\mathbb{R}} g(x) = f(9)$.

Vậy có 3 phát biểu đúng là I, II và IV.

Chọn đáp án C

Câu 32. Ta có M_1, M_2 thuộc đường tròn tâm $O(0;0)$ và bán kính $R = 1$.

$|z_1 - z_2| = 1 \Leftrightarrow M_1M_2 = 1 \Leftrightarrow \triangle OM_1M_2$ là tam giác đều cạnh bằng 1.

Gọi H là trung điểm $M_1M_2 \Rightarrow OH = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Khi đó $P = |z_1 + z_2| = \left|\overrightarrow{OM_1} + \overrightarrow{OM_2}\right| = \left|2\overrightarrow{OH}\right| = 2OH = 2 \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$.

Chọn đáp án D

Câu 33. Ta có

$$\begin{aligned}
\int_0^1 \frac{\mathrm{d}x}{\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}} &= \int_0^1 \frac{\left(\sqrt{x+2}-\sqrt{x+1}\right)\mathrm{d}x}{\left(\sqrt{x+2}+\sqrt{x+1}\right)\left(\sqrt{x+2}-\sqrt{x+1}\right)} \\
&= \int_0^1 \left(\sqrt{x+2}-\sqrt{x+1}\right)\mathrm{d}x \\
&= \frac{2}{3}\left[(x+2)^{\frac{3}{2}} - (x+1)^{\frac{3}{2}}\right]\Big|_0^1 \\
&= 2\sqrt{3} - \frac{8}{3}\sqrt{2} + \frac{2}{3}.
\end{aligned}$$

Suy ra $a = 2$ và $b = 3$. Vậy $a + 2b = 8$.

Chọn đáp án B

Câu 34. Đặt $t = 5^x$, $(t > 0)$.

Phương trình trở thành $t^2 - (m+2)t + 2m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = \dfrac{t^2 - 2t + 1}{t-2} = f(t)$ ($t = 2$ không thỏa phương trình này).

Khi phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình $m=f(t)$ có nghiệm $t>0$.

$f'(t)=\dfrac{t^2-4t+3}{(t-2)^2}$.

$f'(t)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=3. \end{array}\right.$

Bảng biến thiên hàm $y=f(t)$ trên khoảng $(0;+\infty)$:

t	0		1		2		3		$+\infty$
$f'(t)$		$+$	0	$-$	‖	$-$	0	$+$	
$f(t)$	$\frac{1}{2}$	↗	0	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	4	↗	$+\infty$

Dựa vào bảng biến thiên ta có phương trình $m=f(t)$ có nghiệm $t>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\le 0 \\ m\ge 4 \end{array}\right.$.

Mà m nguyên và $m\in[0;2018]$ nên $m\in\{0;4;5;\ldots;2018\}$. Vậy có 2016 giá trị m thỏa đề.

Chọn đáp án B

Câu 35.

Cách 1. Ta có $\overrightarrow{MN}=(-1;1;1)$, $\overrightarrow{MB}=(-2;b;0)$, $\overrightarrow{MC}=(-2;0;c)$.

Bốn điểm M, N, B, C đều thuộc (P) nên các véc-tơ $\overrightarrow{MN}$, $\overrightarrow{MB}$, $\overrightarrow{MC}$ đồng phẳng.

Suy ra $\left[\overrightarrow{MB},\overrightarrow{MC}\right]\cdot\overrightarrow{BC}=0 \Leftrightarrow -bc+2c+2b=0 \Leftrightarrow bc=2(b+c)$.

Cách 2. Ta có phương trình mặt phẳng (P): $\dfrac{x}{2}+\dfrac{y}{b}+\dfrac{z}{c}=1$.

Mặt phẳng (P) qua $N(1;1;1)$ nên $\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}=1 \Leftrightarrow bc=2(b+c)$.

Chọn đáp án A

Câu 36. Đường thẳng Δ đi qua $M(-2;2;-3)$ và có véc-tơ chỉ phương là $\vec{a}=(2;3;2)$.

Ta có $\overrightarrow{AM}=(-2;2;-1)$, $\left[\vec{a},\overrightarrow{AM}\right]=(-7;-2;10)$, $\mathrm{d}(A,\Delta)=\dfrac{\left|\left[\vec{a},\overrightarrow{AM}\right]\right|}{|\vec{a}|}=3$.

Mặt cầu tâm A có bán kính $R=\sqrt{\dfrac{BC^2}{4}+\mathrm{d}^2(A,\Delta)}=5$.

Vậy phương trình mặt cầu là $x^2+y^2+(z+2)^2=25$.

Chọn đáp án B

Câu 37. Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;3;0)\Rightarrow AB^2=10$,

$\overrightarrow{AC}=(-3;1;2)\Rightarrow AC^2=14$,

$\overrightarrow{BC}=(-4;-2;2)\Rightarrow BC^2=24$.

$\Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại A

$\Rightarrow$ Tâm I của đường tròn ngoại tiếp tam giác là trung điểm $BC \Rightarrow I(0;2;0)$.

Đường thẳng đi qua tâm I và vuông góc với mặt phẳng (ABC) nên có véc-tơ chỉ phương là $\left[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right] = (6;-2;10) = 2(3;-1;5)$.

Vậy phương trình $d: \dfrac{x}{3} = \dfrac{y-2}{-1} = \dfrac{z}{5} \Leftrightarrow \dfrac{x-3}{3} = \dfrac{y-1}{-1} = \dfrac{z-5}{5}$

Chọn đáp án A

Câu 38. Ta có: $\sin^2 2x + 3\sin 2x + 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin 2x = -1 \\ \sin 2x = -2 \quad \text{(loại)} \end{array}\right. \Leftrightarrow x = -\dfrac{\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

$x \in [0;10\pi] \Rightarrow x \in \left\{\dfrac{3\pi}{4}; \dfrac{3\pi}{4} + \pi; \dfrac{3\pi}{4} + 2\pi; \dfrac{3\pi}{4} + 3\pi; \ldots; \dfrac{3\pi}{4} + 9\pi\right\}$.

Vậy $S = \dfrac{3\pi}{4} + \left(\dfrac{3\pi}{4} + \pi\right) + \left(\dfrac{3\pi}{4} + 2\pi\right) + \ldots + \left(\dfrac{3\pi}{4} + 9\pi\right) = 10 \cdot \dfrac{3\pi}{4} + (1 + 2 + \ldots + 9)\pi = \dfrac{105}{2}\pi$.

Chọn đáp án A

Câu 39.

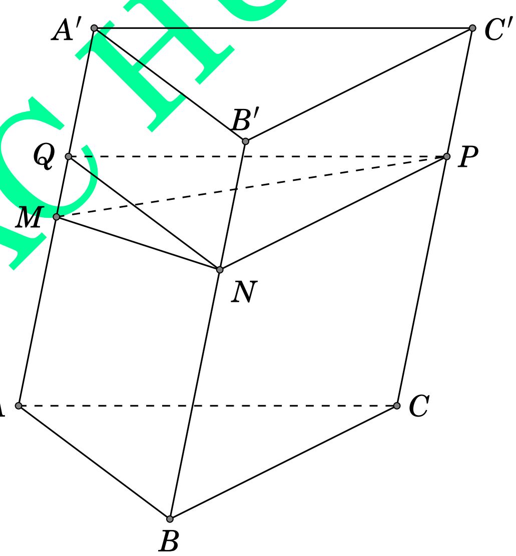
Trên AA' lấy điểm Q sao cho $PQ \parallel AC$.

Khi đó $MQ = A'M - A'Q = \dfrac{1}{6}AA'$.

Gọi V là thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

$V' = V_{ABC.QNP} - V_{M.QNP}$

$\Rightarrow V' = \dfrac{2}{3}V - \dfrac{1}{3} \cdot \dfrac{1}{6}V = \dfrac{11}{18}V = \dfrac{11}{3}a^3$.



Chọn đáp án C

Câu 40. Ta có $f(x) = \displaystyle\int \dfrac{1}{(x+2)(x-1)} \mathrm{d}x = \left\{\begin{array}{l} \dfrac{1}{3}\ln\left|\dfrac{x-1}{x+2}\right| + C_1, \forall x \in (-\infty;-2) \\ \dfrac{1}{3}\ln\left|\dfrac{x-1}{x+2}\right| + C_2, \forall x \in (-2;1) \\ \dfrac{1}{3}\ln\left|\dfrac{x-1}{x+2}\right| + C_3, \forall x \in (1;+\infty) \end{array}\right.$.

- Trên khoảng $(-\infty;-2)$, ta có $f(-3) = \dfrac{1}{3}\ln 4 + C_1$.
- Trên khoảng $(-2;1)$, ta có $f(0) = \dfrac{1}{3}\ln\dfrac{1}{2} + C_2 = \dfrac{1}{3} \Rightarrow C_2 = \dfrac{1}{3}(1 + \ln 2)$.

  Do đó $f(-1) = \dfrac{2}{3}\ln 2 + \dfrac{1}{3}$.
- Trên khoảng $(1;+\infty)$, ta có $f(3) = \dfrac{1}{3}\ln\dfrac{2}{5} + C_3$.

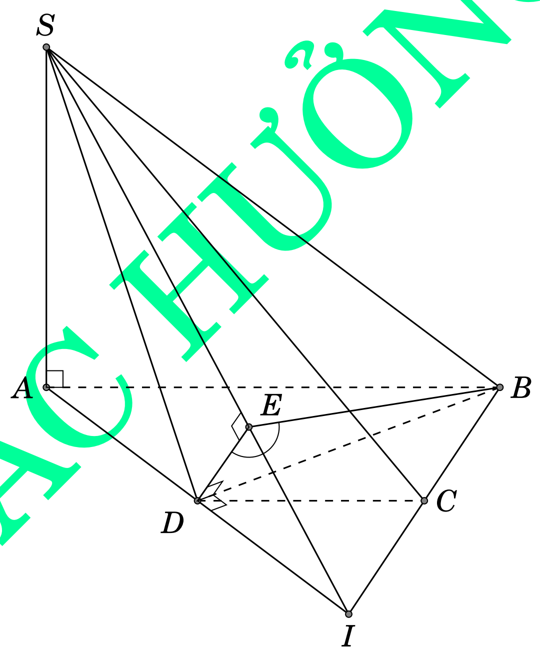
  Theo giả thiết $f(-3) - f(3) = 0 \Leftrightarrow C_1 - C_3 = \dfrac{1}{3}\ln\dfrac{1}{10}$.

Khi đó

$$\begin{aligned} f(-4)+f(-1)-f(4) &= \frac{1}{3}\ln\frac{5}{2}+C_1+\frac{2}{3}\ln\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{3}\ln\frac{1}{2}-C_3 \\ &= \frac{1}{3}\ln\frac{5}{2}+\frac{2}{3}\ln\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{3}\ln\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\ln\frac{1}{10} \\ &= \frac{1}{3}\ln 2+\frac{1}{3}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án A

Câu 41.



Gọi I là giao điểm của AD và BC.

Ta có $\begin{cases} BD \perp AD \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAD)$.

Mà $SI \subset (SAD)$ nên $BD \perp SI$.

Kẻ $DE \perp SI$ tại E.

Ta có $\begin{cases} SI \perp DE \\ SI \perp BD \end{cases} \Rightarrow SI \perp (BDE) \Rightarrow SI \perp BE$.

Suy ra góc giữa (SAD) và (SBC) là góc giữa DE và BE.

Tính: $BD = a\sqrt{3}$, $\sin\widehat{AIS} = \dfrac{SA}{SI} = \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$,

$DE = DI \cdot \sin\widehat{AIS} = \dfrac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$,

$BE = \sqrt{BD^2+DE^2} = \dfrac{2\sqrt{6}}{\sqrt{7}}$.

Khi đó $\cos\widehat{BED} = \dfrac{DE}{BE} = \dfrac{a\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \cdot \dfrac{\sqrt{7}}{2a\sqrt{6}} = \dfrac{\sqrt{2}}{4}$.

Chọn đáp án C

Câu 42.

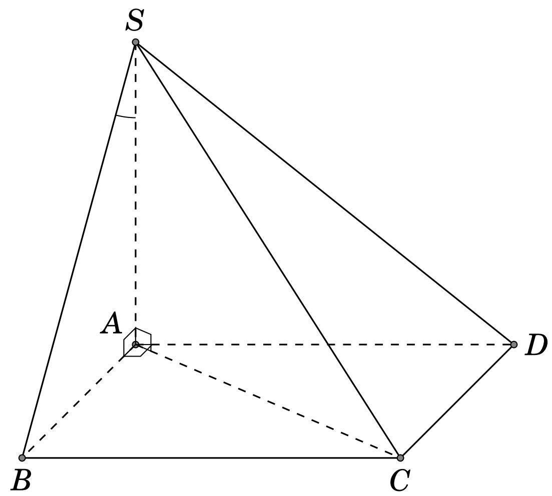
Ta có $\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAC) \perp (ABCD) \end{cases}$

$\Rightarrow SA \perp (ABCD)$.

Lại có $\begin{cases} AB \perp AD \\ AB \perp SA \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SAD)$.

Suy ra góc giữa SB và (SAD) là $\widehat{BSA}$.

$\cos\widehat{BSA} = \dfrac{SA}{SB} = \dfrac{SA}{\sqrt{SA^2+AB^2}} = \dfrac{2\sqrt{5}}{5}$.



Chọn đáp án B

Câu 43. Vì $u_{n+1} = u_n \mathrm{e}$ với mọi $n \geq 1$ nên dãy (u_n) là cấp số nhân có công bội $q = \mathrm{e}$.

Ta có

$$\begin{aligned} \ln^2 u_6 - \ln u_8 = \ln u_4 - 1 &\Leftrightarrow \ln^2 u_6 - (\ln u_8 + \ln u_4) + 1 = 0 \\ &\Leftrightarrow \ln^2 u_6 - \ln(u_8 u_4) + 1 = 0 \Leftrightarrow \ln^2 u_6 - \ln u_6^2 + 1 = 0 \\ &\Leftrightarrow \ln^2 u_6 - 2\ln u_6 + 1 = 0 \Leftrightarrow \ln(u_6 - 1)^2 = 0 \\ &\Leftrightarrow \ln u_6 = 1 \Leftrightarrow u_6 = \mathrm{e} \\ &\Leftrightarrow u_1 \cdot \mathrm{e}^5 = \mathrm{e} \Leftrightarrow u_1 = \mathrm{e}^{-4}. \end{aligned}$$

Chọn đáp án D

Câu 44.

$$\begin{aligned} & \left|\frac{z-1}{z+3i}\right| = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \Leftrightarrow\ & \sqrt{2}|z-1| = |z+3i| \\ \Leftrightarrow\ & 2(x-1)^2 + 2y^2 = x^2 + (y+3)^2 \\ \Leftrightarrow\ & x^2 + y^2 - 4x - 6y - 7 = 0 \\ \Leftrightarrow\ & (x-2)^2 + (y-3)^2 = 20. \end{aligned}$$

Do đó tập hợp điểm biểu diễn số phức z là đường tròn (C) có phương trình $(x-2)^2+(y-3)^2 = 20$ với bán kính $R = 2\sqrt{5}$.

$P = |z+i| + 2|\overline{z} - 4 + 7i| = |z+i| + 2|z-4-7i| = MA + 2MB$ với $A(0;-1)$, $B(4;7)$ lần lượt biểu diễn số phức $z_1 = -i$, $z_2 = 4+7i$.

Ta có $A(0;-1)$, $B(4;7) \in (C)$ và $AB = 4\sqrt{5} = 2R$ nên AB là đường kính đường tròn (C).

$\Rightarrow MA^2 + MB^2 = AB^2 = 80$.

Mặt khác: $P = MA + 2MB \leq \sqrt{5(MA^2+MB^2)} = 20$.

Dấu bằng xảy ra khi $MB = 2MA$. Vậy giá trị lớn nhất của P là 20.

Chọn đáp án B

Câu 45. $y' = 3ax^2 + 2bx + c$.

Vì hàm số đạt cực trị tại các điểm x_1, x_2 và hàm số đồng biến trên khoảng $(x_1;x_2)$ nên $a < 0$.

Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm nên $d < 0$.

Vì $x_1 \in (-1;0)$, $x_2 \in (1;2)$ nên $\begin{cases} x_1 + x_2 > 0 \\ x_1 \cdot x_2 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\dfrac{2b}{3a} > 0 \\ \dfrac{c}{3a} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b > 0 \\ c > 0 \end{cases}$.

Chọn đáp án A

Câu 46.

$$f'(x) = -\mathrm{e}^x \cdot f^2(x)$$

$$\Leftrightarrow\quad -\frac{f'(x)}{f^2(x)}=\mathrm{e}^x$$

$$\Leftrightarrow\quad \int\limits_0^{\ln 2}\left[-\frac{f'(x)}{f^2(x)}\right]\mathrm{d}x=\int\limits_0^{\ln 2}\mathrm{e}^x\,\mathrm{d}x$$

$$\Leftrightarrow\quad \left(\frac{1}{f(x)}\right)\Bigg|_0^{\ln 2}=\mathrm{e}^x\Big|_0^{\ln 2}$$

$$\Leftrightarrow\quad \frac{1}{f(\ln 2)}-\frac{1}{f(0)}=1$$

$$\Leftrightarrow\quad f(\ln 2)=\frac{1}{3}.$$

$f'(\ln 2)=-\mathrm{e}^{\ln 2}\cdot f^2(\ln 2)=-2\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2=-\frac{2}{9}.$

Vậy phương trình tiếp tuyến là $y=-\frac{2}{9}(x-\ln 2)+\frac{1}{3}\Leftrightarrow 2x+9y-2\ln 2-3=0.$

Chọn đáp án A

Câu 47.

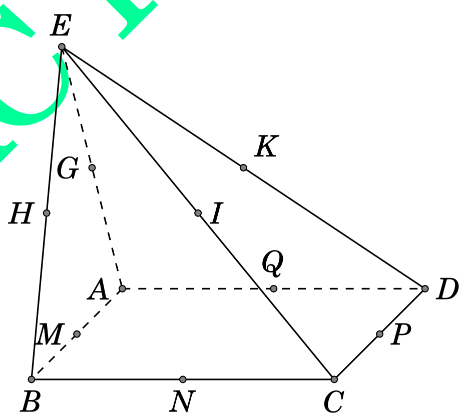
Ta có $\overrightarrow{AB}=(1;-1;-3)$, $\overrightarrow{DC}=(1;-1;-3)$, $\overrightarrow{AD}=(2;-4;-2)$.

Suy ra $ABCD$ là hình bình hành.

$\overrightarrow{AE}=(0;-1;-4)$, $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(-10;-4;-2)$.

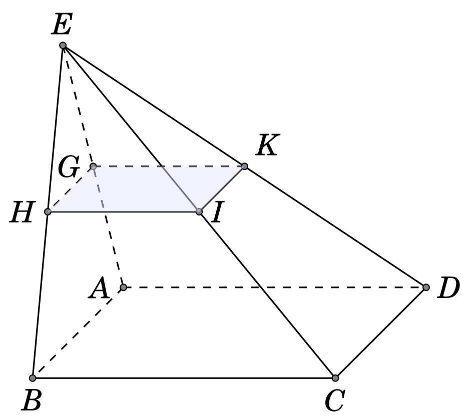
$\Rightarrow\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]\cdot\overrightarrow{AE}=12\neq 0$ nên $E.ABCD$ là hình chóp đỉnh E có đáy $ABCD$ là hình bình hành.

Gọi G, H, I, K, M, N, P, Q lần lượt là trung điểm các cạnh EA, EB, EC, ED, AB, BC, CD, AD.

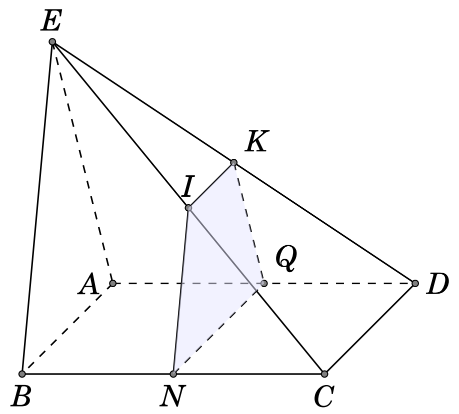


Do đó có 5 mặt phẳng cách đều 5 điểm là:

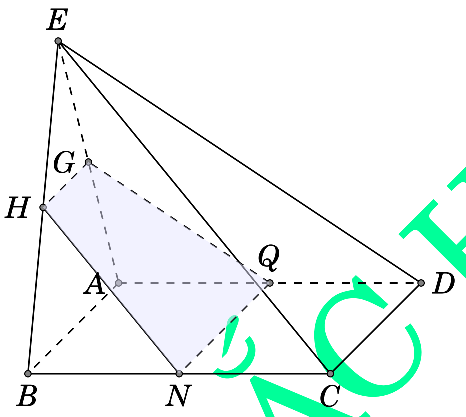
- Mặt phẳng qua 4 trung điểm của 4 cạnh bên: $(GHIK)$.



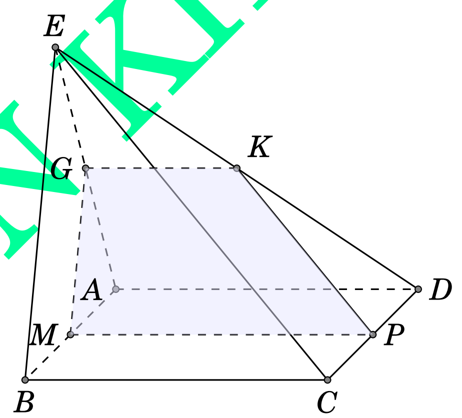
- Mặt phẳng qua 4 trung điểm lần lượt của EC, ED, AD, BC: $(IKQN)$.



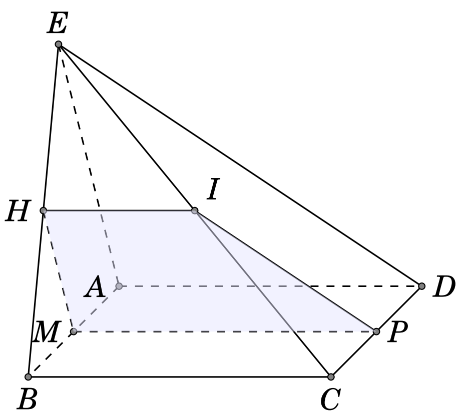
- Mặt phẳng qua 4 trung điểm của EB, EA, AD, BC: $(HGQN)$.



- Mặt phẳng qua 4 trung điểm của EA, ED, CD, AB: $(GKPM)$.



- Mặt phẳng qua 4 trung điểm của EB, EC, CD, AB: $(HIPM)$.



Chọn đáp án C

Câu 48. Vì $f(x) > 0$ và $g(x) = f^2(x)$ nên $g(x) > 0$.

$g(x) = 1 + 2018\int\limits_0^x f(t)\,\mathrm{d}t$ nên $g(0) = 1 + 2018\int\limits_0^0 f(t)\,\mathrm{d}t = 0$.

Ta có

$$\begin{aligned}
& g(x) = 1 + 2018\int\limits_0^x f(t)\,\mathrm{d}t \\
\Rightarrow\ & g'(x) = 2018 f(x) = 2018\sqrt{g(x)} \\
\Rightarrow\ & \frac{g'(x)}{\sqrt{g(x)}} = 2018 \\
\Rightarrow\ & \int\limits_0^t \frac{g'(x)}{\sqrt{g(x)}}\,\mathrm{d}x = 2018\int\limits_0^t \mathrm{d}x \\
\Rightarrow\ & 2\left(\sqrt{g(t)} - 1\right) = 2018t \\
\Rightarrow\ & \sqrt{g(t)} = 1009t + 1 \\
\Rightarrow\ & \int\limits_0^1 \sqrt{g(t)}\,\mathrm{d}t = \int\limits_0^1 (1009t + 1)\,\mathrm{d}t = \frac{1011}{2}.
\end{aligned}$$

Chọn đáp án A

Câu 49. Không gian mẫu Ω có $n(\Omega) = \mathrm{C}_{12}^3 = 220$.

Giả sử chọn 3 người có số thứ tự trong hàng lần lượt là a, b, c.

Theo giả thiết ta có $a < b < c$ và $b - a > 1$, $c - b > 1$ nên $a < b - 1$ và $b < c - 1$.

Suy ra $1 \le a < b - 1 < c - 2 \le 10$.

Đặt $a' = a$, $b' = b - 1$, $c' = c - 2$, ta có $1 \le a' < b' < c' = c - 2 \le 10$.

Gọi A là biến cố chọn ngẫu nhiên 3 người trong hàng.

Việc chọn ngẫu nhiên 3 người trong hàng tương ứng với việc chọn 3 số a', b', c' bất kỳ trong tập hợp $\{1; 2; 3; \ldots; 10\}$ nên có $n(A) = \mathrm{C}_{10}^3 = 120$.

Vậy $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{120}{220} = \dfrac{6}{11}$.

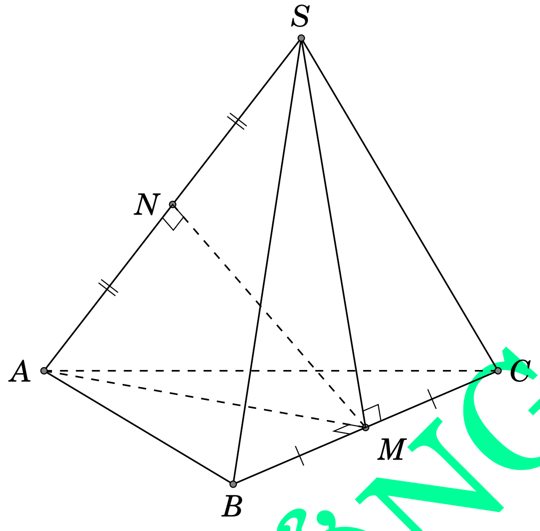
Chọn đáp án B

Câu 50.

Vì $SB = SC = AB = AC$ nên các tam giác SBC và ABC cân tại S và A.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm BC, SA.

Ta có $\begin{cases} BC \perp SM \\ BC \perp AM \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAM)$.



Ta có $AM = \sqrt{1 - \dfrac{y^2}{4}}$.

Vì $SM = AM$ nên tam giác SAM cân tại M.

Suy ra $MN = \sqrt{AM^2 - AN^2} = \sqrt{1 - \dfrac{y^2}{4} - \dfrac{x^2}{4}}$.

$S_{SAM} = \dfrac{1}{2} \cdot SA \cdot MN = \dfrac{1}{2} \cdot x \cdot \sqrt{1 - \dfrac{y^2}{4} - \dfrac{x^2}{4}}$.

$$\begin{aligned} V_{S.ABC} &= \frac{1}{3} \cdot BC \cdot S_{SAM} \\ &= \frac{1}{3} \cdot y \cdot \frac{1}{2} \cdot x \cdot \sqrt{1 - \frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{4}} \\ &= \frac{1}{12} xy \sqrt{4 - x^2 - y^2} \\ &= \frac{1}{12} \sqrt{x^2 y^2 (4 - x^2 - y^2)} \\ &\le \frac{1}{12} \sqrt{\left(\frac{x^2 + y^2 + 4 - x^2 - y^2}{3} \right)^3} = \frac{2\sqrt{3}}{27}. \end{aligned}$$

$V_{\max} = \dfrac{2\sqrt{3}}{27}$ khi $x^2 = y^2 = 4 - 2x^2 \Leftrightarrow x = y = \dfrac{2}{\sqrt{3}}$.

Vậy $xy = \dfrac{4}{3}$.

Chọn đáp án A