SỞ GD&ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT VĨNH LỘC

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề có 6 trang)

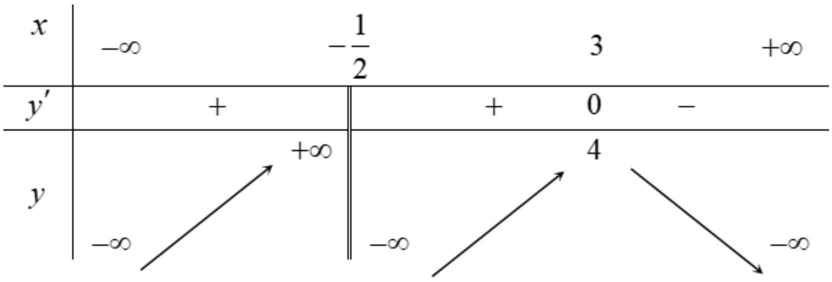
ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG LẦN 1
KHỐI 11 - MÔN: TOÁN
NĂM HỌC: 2023 - 2024
Ngày thi: 07/4/2024
(Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề)

Họ, tên thí sinh:...
Số báo danh: ....

Mã đề: 110

A. PHẦN I: (24 câu, mỗi câu đúng được 0,5 điểm)

Câu 1: Cho hàm số $y=f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$ và $\left(3;+\infty\right)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;3\right)$.

D. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $\left(3;+\infty\right)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M\left(1;-3;5\right)$ trên mặt phẳng $\left(Oxz\right)$ có tọa độ là

A. $\left(0;1;5\right)$. B. (1; 0; 5). **C.** $\left(0;-3;5\right)$. **D.** $\left(0;0;5\right)$.

Câu 3: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$	$[11;13)$	$[13;15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $[7;\ 9)$. **B.** $[9;\ 11)$. **C.** $[11;\ 13)$. **D.** $[13;\ 15)$.

Câu 4: Tất cả các giá trị của m để hàm số $y=\dfrac{2-\sin 2x}{\sqrt{m\cos x+1}}$ có tập xác định $\mathbb{R}$ khi

A. $m>0$. **B.** $0<m<1$. **C.** $m\neq -1$. **D.** $-1<m<1$.

Câu 5: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}\left(x-1\right)>\log_{0,5}\left(2x-1\right)$:

A. $S=\left(0;+\infty\right)$. **B.** $S=\left(1;+\infty\right)$. **C.** $S=\left(-\infty;0\right)$. **D.** $S=\left(-\infty;1\right)$.

Câu 6. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = \dfrac{1}{2} \\ u_{n+1} = u_n - 2 \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này là:

A. $u_n = \dfrac{1}{2} + 2(n-1)$. **B.** $u_n = \dfrac{1}{2} - 2(n-1)$. **C.** $u_n = \dfrac{1}{2} - 2n$. **D.** $u_n = \dfrac{1}{2} + 2n$.

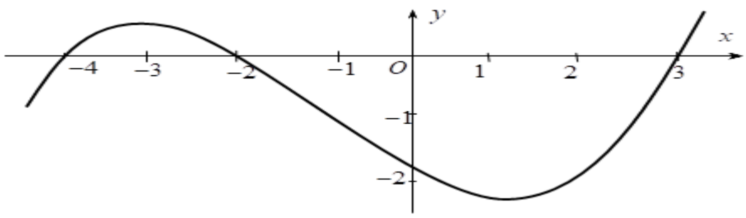
Câu 7: Biết $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{3x^2+2} - \sqrt{4+x}}{x^2-1} = \dfrac{\sqrt{a}}{b}$,. Tính $P = a - b$

A. $P = 5$. **B.** $P = 1$. **C.** $P = 2$. **D.** $P = 3$.

Câu 8: Khi khai triển nhị thức Newton $G(x) = (ax+1)^n$ thì ta thấy trong đó xuất hiện hai số hạng $24x$ và $252x^2$. Tìm a và n

A. $a = 3; n = 8$ **B.** $a = 2; n = 7$ **C.** $a = 4; n = 9$ **D.** $a = 5; n = 10$

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của đạo hàm $y = f'(x)$ như hình bên dưới. Chọn phát biểu đúng về hàm số $y = f(x)$.



A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;0)$. **B.** $f(-4) > f(-2)$.

C. $f(0) > f(3)$. **D.** Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

Câu 10: Nếu hàm số $y = x + m + \sqrt{1-x^2}$ có giá trị lớn nhất bằng $2\sqrt{2}$ thì giá trị của m là

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

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 1 = 0$. Phương trình của (S) là

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3$. **B.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 9$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 3$.

Câu 12. Tìm số nghiệm của phương trình $\sin(\cos x) = 0$ trên đoạn $[1;2021]$.

A. 672. **B.** 643. **C.** 642. **D.** 673.

Câu 13. Cho các số a,b,c thỏa mãn: $\log_a 3 = 2$, $\log_b 3 = \dfrac{1}{4}$ và $\log_{abc} 3 = \dfrac{2}{15}$. Giá trị của $\log_c 3$ bằng:

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

Câu 14. Nếu $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^2 + a.x + b}{x-2} = 3$ thì $S = a + b$ bằng

A. -4. **B.** 8. **C.** -3. **D.** -6.

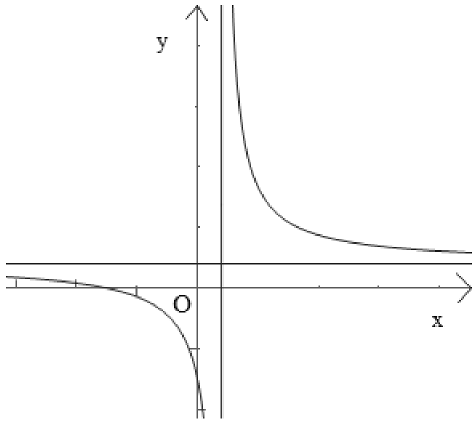
Câu 15. Cho khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều, có độ dài cạnh đáy bằng a và diện tích xung quanh là $6a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là:

A. $V=\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. **B.** $V=\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. **C.** $V=\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$.

Câu 16. Chọn ngẫu nhiên 4 số phân biệt a, b, c, d từ tập hợp $S=\{2;3;...;2020\}$. Tính xác suất để $\left(a^2+b^2+c^2+d^2\right)$ chia hết cho 4.

A. $\frac{C_{1009}^4+C_{1009}^4}{C_{2020}^4}$. **B.** $\frac{C_{1010}^4+C_{1010}^4}{C_{2020}^4}$. **C.** $\frac{C_{1020}^4}{C_{2010}^4}$. **D.** $\frac{C_{1009}^4+C_{1010}^4}{C_{2019}^4}$.

Câu 17: Cho hàm số $y=\frac{(a-1)x+b}{(c-1)x+d}$, $d<0$ có đồ thị như hình trên. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



A. $a>1, b>0, c<1$. **B.** $a>1, b<0, c>1$. **C.** $a<1, b>0, c<1$. **D.** $a>1, b>0, c>1$.

Câu 18: Tìm số các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\left|x^4-2mx^2+2m^2+m-12\right|$ có bảy điểm cực trị

A. 1. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Câu 19. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): z-1=0$ và $(Q): x+y+z-3=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt đường thẳng $d': \frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{-1}$ và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình của đường thẳng d là

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

Câu 20: Theo số liệu thông kê điểm môn toán của một trường được cho bởi bảng số liệu sau:

Điểm	$[2;3,5)$	$[3,5;5)$	$[5;6,5)$	$[6,5;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
Số học sinh	8	15	55	60	40	10

Điểm nào đại diện cho nhiều học sinh đạt được nhất?

A. $6,5$. **B.** $7,5$. **C.** $7,25$. **D.** 8.

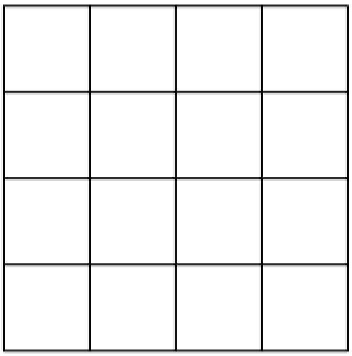
Câu 21. Gọi n là số nguyên dương sao cho $\frac{1}{\log_{2020}x}+\frac{1}{\log_{2020^2}x}+\frac{1}{\log_{2020^3}x}+...+\frac{1}{\log_{2020^n}x}=\frac{210}{\log_{2020}x}$ đúng với mọi x dương, $x\neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $P=3n+4$.

A. $P=16$. **B.** $P=61$. **C.** $P=46$. **D.** $P=64$.

Câu 22: Cho tứ diện $ABCD$ có $DA=DB=DC$, tam giác ABC vuông tại A, $AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$. Ngoài ra DBC là tam giác vuông. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và CD, với M là trung điểm của BC.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{7}$. C. $\frac{a\sqrt{7}}{7}$. D. $\frac{a\sqrt{17}}{7}$.

Câu 23. Xét một bảng ô vuông 4x4 như hình vẽ. Người ta điền vào mỗi ô vuông đó hai số 1 hoặc -1. Sao cho tổng các số trong mỗi hàng hoặc mỗi cột đều bằng không. Hỏi có bao nhiêu cách ?



A. 90. **B.** 144. **C.** 60. **D.** 16.

Câu 24. Trong môi trường nuôi cấy ổn định người ta nhận thấy rằng: cứ sau đúng 5 ngày số lượng loài của vi khuẩn A tăng lên gấp đôi, còn sau đúng 10 ngày số lượng loài của vi khuẩn B tăng lên gấp ba. Giả sử ban đầu có 50 con vi khuẩn A và 100 con vi khuẩn B, hỏi sau bao nhiêu ngày nuôi cấy trong môi trường đó thì số lượng vi khuẩn của cả hai loài bằng 20900 con, biết rằng tốc độ tăng trưởng của mỗi loài ở mọi thời điểm là như nhau?

A. 20 (ngày). **B.** 30 (ngày). **C.** 40 (ngày). **D.** 50 (ngày).

B. PHẦN II: (Câu hỏi lựa chọn đúng sai)

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;0;1)$ và vuông góc với mặt phẳng Ozx. Cho điểm $B(0;4;0)$ với điểm C là điểm cách đều đường thẳng Δ và trục Ox. Các mệnh đề sau đúng hay sai ?.

a) Vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng Oyz là: $\vec{n}(1;0;0)$

b) Phương trình mặt phẳng trung trực của OA là: $z-\frac{1}{2}=0$.

c) Điểm C không thuộc mặt phẳng trung trực đoạn OA.

d) Khoảng cách nhỏ nhất giữa điểm B và C là: $\frac{1}{2}$.

Câu 2: Thời gian (phút) truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9,5;12,5)	[12,5; 15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5; 21,5)	[21,5; 24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) mốt của mẫu số liệu là 24.

b) Cỡ của mẫu số liệu bằng 3.

c) Số trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm ở bảng trên là 18,2.

d) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu của mẫu số liệu là 15,25.

Câu 3: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $m.3^{x^2-3x+2}+3^{4-x^2}=3^{6-3x}+m$ (với m là tham số). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Khi $m=0$ thì tập S có một phần tử.

b) Có vô số giá trị nguyên dương của m để phương trình $m.3^{x^2-3x+2}+3^{4-x^2}=3^{6-3x}+m$ có nghiệm.

c) Số tập con của tập S không quá 3 tập hợp con.

d) Số giá trị của m để tập S có đúng 3 phần tử luôn nhỏ hơn 3.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1$, $AD=\sqrt{10}$, $SA=SB$, $SC=SD$. Biết mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc nhau đồng thời tổng diện tích của hai tam giác ΔSAB và ΔSCD bằng 2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD. Các mệnh đề sau đúng hay sai?.

a) $V_{S.ABCD}=2.V_{S.ACD}$

b) $SN\perp mf(SCD)$.

c) $SM+SN=6$.

d) $V_{S.ABCD}=1$

Câu 5: Có 8 bạn cùng ngồi xung quanh một cái bàn tròn, mỗi bạn cầm một đồng xu như nhau. Tất cả 8 bạn cùng tung đồng xu của mình, bạn có đồng xu ngửa thì đứng, bạn có đồng xu sấp thì ngồi. Các mệnh đề sau đúng hay sai ?.

a) Xác suất để mỗi bạn tung đồng xu xuất hiện mặt xấp hay mặt ngửa là bằng nhau.

b) Xét biến cố A= “Không có hai người liền kề cùng đứng” thì biến cố đối $\overline{A}=$“ Tồn tại hai người liền kề cùng đứng”.

c) Tính xác suất để không có hai bạn liền kề cùng đứng. Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=8!$

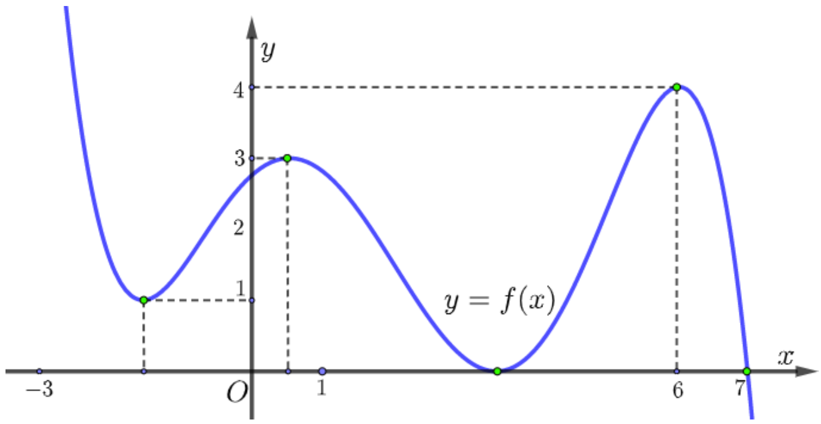
d) Xác suất để không có hai bạn liền kề nhau cùng đứng là: $P=\dfrac{47}{256}$.

C. PHẦN III: (6 câu, mỗi câu đúng được 0,5 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $y'=f'(x)=-3x^2+6x$. Biết $f(0)=-1$. Tính giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)=f(x^2-3x+2)+2022$ trên đoạn $\left[-3;\dfrac{1}{2}\right]$.

Câu 2. Xếp ngẫu nhiên 21 học sinh, trong đó có đúng một bạn tên Hùng và đúng một bạn tên Phượng vào ba bàn tròn có số chỗ ngồi lần lượt là 6 chỗ, 7 chỗ và 8 chỗ. Tính xác suất để hai bạn Hùng và Phượng ngồi cạnh nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên R có đồ thị như hình vẽ.



Tìm tham số m để phương trình $\dfrac{4m^3+m}{\sqrt{2f^2(x)+5}}=f^2(x)+3$ có hai nghiệm phân biệt trên nửa đoạn $[-3;7)$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4. Xét các số thực dương x,y thỏa mãn $\log_3 \frac{1-xy}{x+2y} = 3xy + x + 2y - 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của $P = x + y$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến BB' là $\sqrt{5}$, khoảng cách từ A đến BB' và CC' lần lượt là 1; 2. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $A'B'C'$ là trung điểm M của $B'C'$, $A'M = \frac{\sqrt{15}}{3}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Lãi suất tiền gửi ngân hàng của một số ngân hàng trong thời gian qua liên tục thay đổi. Bạn Châu gửi vào ngân hàng (theo hình thức lãi kép) số tiền ban đầu là 5 triệu đồng với lãi suất $0,7\%$ /tháng. Chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên $1,15\%$ /tháng trong nửa năm tiếp theo mà bạn Châu gửi tiếp. Sau nửa năm đó lãi suất lại giảm xuống còn 0,9% /tháng và bạn Châu tiếp tục gửi thêm một số tháng tròn nữa rồi rút tiền về. Khi rút tiền bạn Châu được cả gốc và lãi là 5816672,205 đồng (chưa làm tròn). Hỏi bạn Châu đã gửi tiết kiệm tất cả bao nhiêu tháng?

Hết.

SỞ GD&ĐT THANH HÓA
TRƯỜNG THPT VĨNH LỘC

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề có .... trang)

ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
LẦN 1
KHỐI 11 - MÔN: TOÁN
NĂM HỌC: 2023 - 2024
Ngày thi: ..../.../20.....
(Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề)

A. PHẦN I: (Câu hỏi 4 lựa chọn)

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
D	B	B	D	B	B	B	A	C	C
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
C	B	A	C	C	D	D	C	C	C
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24						
D	A	A	C						

B. PHẦN II:(Câu hỏi lựa chọn đúng – sai)

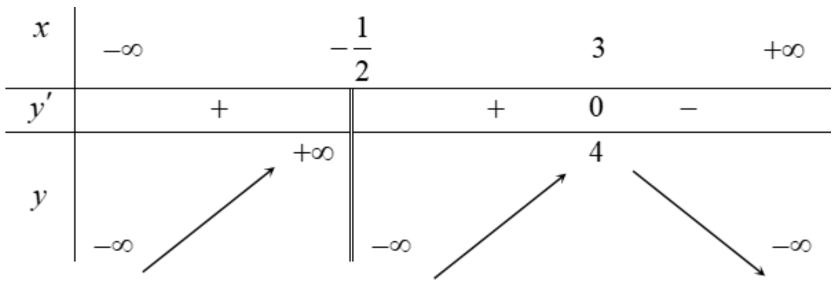
Câu 1	**Câu 2**	**Câu 3**	**Câu 4**	**Câu 5**
a) Đ	a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c)S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ	d) Đ

C. PHẦN III: (6 câu, mỗi câu đúng được 0,5 điểm)

Câu 1	**Câu 2**	**Câu 3**	**Câu 4**	**Câu 5**	**Câu 6**
2025	**0,1**	**3,04**	**1,21**	**2,58**	**17**

A. PHẦN I: (Câu hỏi 4 lựa chọn) - Đáp án chi tiết.

Câu 1: Cho hàm số $y = f\left(x\right)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây. Mệnh đề nào sau đây là đúng?



A. Hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right)$ và $\left(3;+\infty\right)$.

B. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2};+\infty\right)$.

C. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(-\infty;3\right)$.

D.Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Từ bảng biến thiên ta thấy hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, hình chiếu của điểm $M(1;-3;5)$ trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là

A. $(0;1;5)$. **B.** $(1;0;5)$. **C.** $(0;-3;5)$. **D.** $(0;0;5)$.

Lời giải

Chọn B.

Khi chiếu điểm $M(1;-3;5)$ lên mặt phẳng (Oxz) thì hoành độ và cao độ giữ nguyên, tung độ bằng 0.

Vậy hình chiếu của điểm M trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là $(1;0;5)$.

Câu 3: Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$	$[11;13)$	$[13;15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

A. $[7;\ 9)$. **B.** $[9;\ 11)$. **C.** $[11;\ 13)$. **D.** $[13;\ 15)$.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình của mẫu số liệu trên là**:** $\bar{x}=\dfrac{6.2+8.7+10.7+12.3+14.1}{20}=9,4$

Câu 4: Hàm số $y=\dfrac{2-\sin 2x}{\sqrt{m\cos x+1}}$ có tập xác định $\mathbb{R}$ khi

A. $m>0$. **B.** $0<m<1$. **C.** $m\neq -1$. **D.** $-1<m<1$.

Hướng dẫn giải:

Chọn D.

Hàm số có tập xác định $\mathbb{R}$ khi $m\cos x+1>0, \forall x$ $(*)$.

Khi $m=0$ thì (*) luôn đúng nên nhận giá trị $m=0$.

Khi $m>0$ thì $m\cos x+1\in[-m+1;m+1]$ nên $(*)$ đúng khi $-m+1>0 \Rightarrow 0<m<1$.

Khi $m<0$ thì $m\cos x+1\in[m+1;-m+1]$ nên $(*)$ đúng khi $m+1>0 \Rightarrow -1<m<0$.

Vậy giá trị m thoả $-1<m<1$.

Câu 5: Tìm tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1)>\log_{0,5}(2x-1)$:

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

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases} x-1>0 \\ 2x-1>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>1 \\ x>\dfrac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x>1$.

$\log_{0,5}(x-1) > \log_{0,5}(2x-1) \Leftrightarrow x-1 < 2x-1 \Leftrightarrow x>0$.

Kết hợp điều kiện: $x>1$..

Câu 6. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = \dfrac{1}{2} \\ u_{n+1} = u_n - 2 \end{cases}$. Công thức số hạng tổng quát của dãy số này là:

A. $u_n = \dfrac{1}{2} + 2(n-1)$. **<u>B.</u>** $u_n = \dfrac{1}{2} - 2(n-1)$. **C.** $u_n = \dfrac{1}{2} - 2n$. **D.** $u_n = \dfrac{1}{2} + 2n$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} u_1 = \dfrac{1}{2} \\ u_2 = u_1 - 2 \\ u_3 = u_2 - 2 \\ \ldots \\ u_n = u_{n-1} - 2 \end{cases}$.

Cộng hai vế ta được $u_n = \dfrac{1}{2} - 2 - 2 \ldots - 2 = \dfrac{1}{2} - 2(n-1)$.

Câu 7: Biết $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{3x^2+2}-\sqrt{4+x}}{x^2-1} = \dfrac{\sqrt{a}}{b}$,. Tính $P=a-b$

A. $P=5$. **B.** $P=1$. **C.** $P=2$. **D.** $P=3$.

Lời giải

$$\lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{3x^2+2}-\sqrt{4+x}}{x^2-1} = \lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{3x^2+2}-\sqrt{4+x}}{x^2-1} = \lim_{x\to 1} \frac{\sqrt{3x^2+2}-\sqrt{5}+\sqrt{5}-\sqrt{4+x}}{x^2-1}$$

$$= \lim_{x\to 1}\left(\frac{\sqrt{3x^2+2}-\sqrt{5}}{x^2-1} + \frac{\sqrt{5}-\sqrt{4+x}}{x^2-1}\right) = \lim_{x\to 1}\left(\frac{3(x^2-1)}{(x^2-1)\left(\sqrt{3x^2+2}+\sqrt{5}\right)} + \frac{1-x}{(x^2-1)\left(\sqrt{5}+\sqrt{4+x}\right)}\right)$$

$$= \lim_{x\to 1}\left(\frac{3}{\sqrt{3x^2+2}+\sqrt{5}} - \frac{1}{(x+1)\left(\sqrt{5}+\sqrt{4+x}\right)}\right) = \frac{\sqrt{5}}{4} \Rightarrow a=5,\ b=4 \text{ nên } P=1.$$

Câu 8: Khi khai triển nhị thức Newton $G(x)=(ax+1)^n$ thì ta thấy trong đó xuất hiện hai số hạng $24x$ và $252x^2$. Tìm a và n

A. $a=3; n=8$ **B.** $a=2; n=7$ **C.** $a=4; n=9$ **D.** $a=5; n=10$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $G(x) = (ax+1)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k a^k x^k$

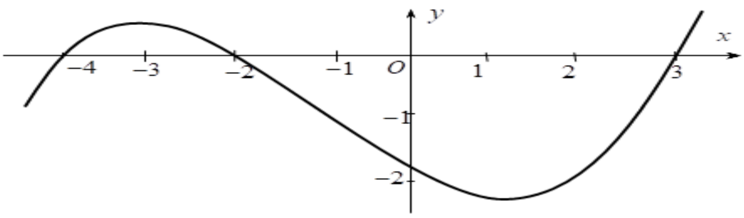
Từ giả thiết ta có:

$$\begin{cases} C_n^1 ax = 24 \\ C_n^2 a^2 x^2 = 252x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} na = 24 \\ \dfrac{n(n-1)}{2} a^2 = 252 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n^2a^2 = 576 \\ \dfrac{n(n-1)}{2} a^2 = 252 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} na = 24 \\ \dfrac{2n^2}{n(n-1)} = \dfrac{16}{7} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} na = 24 \\ 14n = 16(n-1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = 8 \\ a = 3 \end{cases}$$

Vậy $a = 3; n = 8$ là các số cần tìm.

Câu 9: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị của đạo hàm $y = f'(x)$ như hình bên dưới. Chọn phát biểu đúng về hàm số $y = f(x)$.



A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3;0)$. **B.** $f(-4) > f(-2)$.

C. $f(0) > f(3)$. **D.** Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

Lời giải

Chọn C

Từ đồ thị hàm số $y = f'(x)$ ta có hàm số đồng biến trên $(-4;-2)$ nên $f(-4) < f(-2)$ B sai. Hàm số nghịch biến trên $(-2;3)$ nên A sai.

Dễ thấy hàm số có ít nhất 3 điểm cực trị, đạt tại các điểm $x = -4$; $x = -2$; $x = -3$ (tại các điểm đó hàm số xác định và đạo hàm đổi dấu) nên D sai.

Hơn nữa, Hàm số nghịch biến trên $(-2;3)$ nên $f(0) > f(3)$. C đúng.

Câu 10: Nếu hàm số $y = x + m + \sqrt{1-x^2}$ có giá trị lớn nhất bằng $2\sqrt{2}$ thì giá trị của m là

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

Lời giải

Xét hàm số $y = x + m + \sqrt{1-x^2}$

Tập xác định: $D = [-1;1]$.

Ta có: $y'=1-\dfrac{x}{\sqrt{1-x^2}}$

$$y'=0\Leftrightarrow\begin{cases}\sqrt{1-x^2}=x\\1-x^2>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>x\ge 0\\\sqrt{1-x^2}=x\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>x\ge 0\\2x^2=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>x\ge 0\\\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{1}{\sqrt{2}}\\x=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{\sqrt{2}}.$$

Ta có: $y(-1)=-1+m,\ y(1)=1+m,\ y\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}\right)=\sqrt{2}+m$.

Do hàm số $y=x+m+\sqrt{1-x^2}$ liên tục trên $[-1;1]$ nên $\underset{[-1;1]}{\text{Max}}\,y=m+\sqrt{2}$.

Theo bài ra thì $\underset{[-1;1]}{\text{Max}}\,y=2\sqrt{2}$, suy ra $m+\sqrt{2}=2\sqrt{2}\Leftrightarrow m=\sqrt{2}$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;3)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P):2x-y-2z+1=0$. Phương trình của (S) là

A. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=3$.
B. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=9$.
C. $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.
D. $(x-1)^2+(y+2)^2+(z+3)^2=3$.

Lời giải

Chọn C

Bán kính mặt cầu $r=\mathrm{d}(I,(P))=\dfrac{|2(-1)-2-2.3+1|}{\sqrt{2^2+(-1)^2+(-2)^2}}=3$.

Phương trình mặt cầu là $(x+1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=9$.

Câu 12. Tìm số nghiệm của phương trình $\sin(\cos x)=0$ trên đoạn $[1;2021]$.

A. 672. **B.** 643. **C.** 642. **D.** 673.

Lời giải

Ta có: $\sin(\cos x)=0\Leftrightarrow \cos x=k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

Mà: $-1\le\cos x\le 1\Rightarrow -1\le k\pi\le 1\Leftrightarrow\dfrac{-1}{\pi}\le k\le\dfrac{1}{\pi}\xrightarrow{k\in\mathbb{Z}}k=0$.

Ta được phương trình $\cos x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{2}+m\pi$

Theo đề: $1\le x=\dfrac{\pi}{2}+m\pi\le 2021\Rightarrow 0\le m\le 642\Rightarrow m\in\{0;1;2;...;642\}$

Vậy cos 643 nghiệm của phương trình đã cho trên đoạn $[1;2021]$.

Câu 13. Cho các số a,b,c thỏa mãn: $\log_a 3=2$, $\log_b 3=\dfrac{1}{4}$ và $\log_{abc}3=\dfrac{2}{15}$. Giá trị của $\log_c 3$ bằng:

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

Lời giải

Ta có: $\log_{abc}3=\frac{2}{15}\Leftrightarrow \log_3 abc=\frac{15}{2}\Leftrightarrow \log_3 a+\log_3 b+\log_3 c=\frac{15}{2}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{\log_a 3}+\frac{1}{\log_b 3}+\frac{1}{\log_c 3}=\frac{15}{2}\Leftrightarrow \frac{1}{2}+4+\frac{1}{\log_c 3}=\frac{15}{2}$

$\Leftrightarrow \frac{1}{\log_c 3}=3\Leftrightarrow \log_c 3=\frac{1}{3}$

Câu 14. Nếu $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2+a.x+b}{x-2}=3$ thì $S=a+b$ bằng

A. -4. **B.** 8. **C.** -3. **D.** -6.

Lời giải

- Vì $\lim\limits_{x\to 2}(x-2)=0$ và $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2+a.x+b}{x-2}=3$ là số hữu hạn nên ta có $\lim\limits_{x\to 2}(x^2+a.x+b)=0$. Do đó ta có $4+2a+b=0\Rightarrow b=-2a-4$. Khi đó, ta có:
- $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2+a.x+b}{x-2}=3\Leftrightarrow \lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2+a.x-2a-4}{x-2}=3\Leftrightarrow \lim\limits_{x\to 2}\frac{(x-2)(x+2)+a.(x-2)}{x-2}=3$

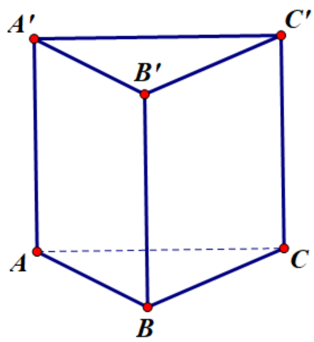
$\Leftrightarrow \lim\limits_{x\to 2}(x+2+a)=3\Leftrightarrow 4+a=3\Leftrightarrow a=-1\Rightarrow b=-2.$

- Vậy $a=-1;b=-2$ nên $S=-3$.
- Kết luận: $S=-3$.

Câu 15. Cho khối lăng trụ đứng có đáy là tam giác đều, có độ dài cạnh đáy bằng a và diện tích xung quanh là $6a^2$. Thể tích khối lăng trụ đã cho là:

A. $V=\frac{2\sqrt{3}}{3}a^3$. **B.** $V=\frac{\sqrt{3}}{4}a^3$. **C.** $V=\frac{\sqrt{3}}{2}a^3$. **D.** $V=\frac{\sqrt{3}}{3}a^3$.

Lời giải



Đặt $AA'=x\ (x>0)$.

Ta có $S_{\Delta ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ và $S_{ABB'A'}=x.a$.

Diện tích xung quanh của lăng trụ là $6a^2$. Suy ra $3xa=6a^2\Leftrightarrow x=2a$.

Thể tích khối lăng trụ $ABCA'B'C'$ là

$V=S_{\Delta ABC}.AA'=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.2a=\frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 16. Chọn ngẫu nhiên 4 số phân biệt a, b, c, d từ tập hợp $S=\{2;3;...;2020\}$. Tính xác suất để $\left(a^2+b^2+c^2+d^2\right)$ chia hết cho 4.

A. $\frac{C_{1009}^4+C_{1009}^4}{C_{2020}^4}$. **B.** $\frac{C_{1010}^4+C_{1010}^4}{C_{2020}^4}$. **C.** $\frac{C_{1020}^4}{C_{2010}^4}$. **D.** $\frac{C_{1009}^4+C_{1010}^4}{C_{2019}^4}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{2019}^4$.

* Nếu $n=2m$ thì n^2 chia hết cho 4. Có 1010 số thỏa mãn điều kiện này.

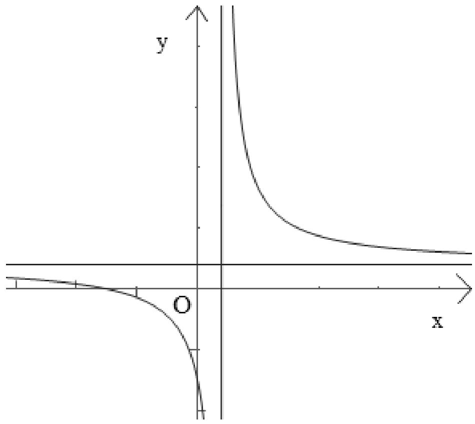
* Nếu $n=2m+1$ thì $n^2=4m^2+4m+1$ chia 4 dư 1. Có 1009 số thỏa mãn điều kiện này.

TH 1: $a^2;b^2;c^2;d^2$ chia hết cho 4 sẽ có C_{1010}^4 cách chọn.

TH 2: $a^2;b^2;c^2;d^2$ chia cho 4 dư 1 sẽ có C_{1009}^4 cách chọn.

Vậy xác suất cần tìm là $\dfrac{C_{1009}^4+C_{1010}^4}{C_{2019}^4}$.

Câu 17: Cho hàm số $y=\dfrac{(a-1)x+b}{(c-1)x+d}$, $d<0$ có đồ thị như hình trên. Khẳng định nào dưới đây là đúng?



A. $a>1,b>0,c<1$. **B.** $a>1,b<0,c>1$. **C.** $a<1,b>0,c<1$. **D.** $a>1,b>0,c>1$.

Lời giải

Theo bài ra, đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x=-\dfrac{d}{c-1}$.

Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là: $y=\dfrac{a-1}{c-1}$.

Nhìn đồ thị ta thấy: $x=-\dfrac{d}{c-1}>0$ mà $d<0\Rightarrow c-1>0\Rightarrow c>1$.

$y=\dfrac{a-1}{c-1}>0\Rightarrow a-1>0\Rightarrow a>1$.

Đồ thị cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $\dfrac{b}{d}<0\Rightarrow b>0$.

Câu 18: Tìm số các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\left|x^4-2mx^2+2m^2+m-12\right|$ có bảy điểm cực trị

A. 1. **B.** 4. **C.** 0. **D.** 2.

Lờigiải

Đồ thị hàm số $y=\left|x^4-2mx^2+2m^2+m-12\right|$ có bảy điểm cực trị khi và chỉ khi đồ thị hàm số $y=x^4-2mx^2+2m^2+m-12$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt $x^4-2mx^2+2m^2+m-12=0$ có bốn nghiệm phân biệt khi và chỉ khi

$$\begin{cases} m^2-(2m^2+m-12)>0 \\ 2m>0 \\ 2m^2+m-12>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -4<m<3 \\ m>0 \\ m<\dfrac{-1-\sqrt{97}}{4} \vee m>\dfrac{-1+\sqrt{97}}{4} \end{cases} \Leftrightarrow \dfrac{-1+\sqrt{97}}{4}<m<3$$

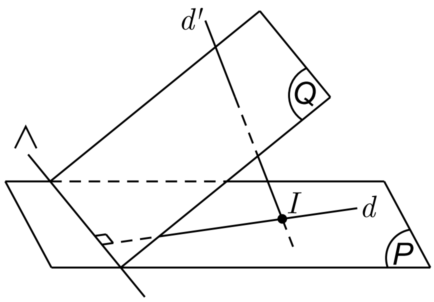
Vậy không có giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y=\left|x^4-2mx^2+2m^2+m-12\right|$ có bảy điểm cực trị.

Câu 19. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): z-1=0$ và $(Q): x+y+z-3=0$. Gọi d là đường thẳng nằm trong mặt phẳng (P), cắt đường thẳng $d': \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{-1}$ và vuông góc với đường thẳng Δ. Phương trình của đường thẳng d là

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

Lời giải

Chọn C



Đặt $\vec{n}_P=(0;0;1)$ và $\vec{n}_Q=(1;1;1)$ lần lượt là véctơ pháp tuyến của (P) và (Q).

Do $\Delta=(P)\cap(Q)$ nên Δ có một véctơ chỉ phương $\vec{u}_\Delta=\left[\vec{n}_P,\vec{n}_Q\right]=(-1;1;0)$.

Đường thẳng d nằm trong (P) và $d\perp\Delta$ nên d có một vectơ chỉ phương là $\vec{u}_d=\left[\vec{n}_P,\vec{u}_\Delta\right]=(-1;-1;0)$.

Gọi $d': \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{-1}$ và $I=d'\cap d \Rightarrow I=d'\cap(P)$

Xét hệ phương trình $\begin{cases} z-1=0 \\ \dfrac{x-1}{1}=\dfrac{y-2}{-1}=\dfrac{z-3}{-1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z=1 \\ y=0 \\ x=3 \end{cases} \Rightarrow I(3;0;1)$.

Do đó phương trình đường thẳng $d: \begin{cases} x=3+t \\ y=t \\ z=1 \end{cases}$.

Câu 20: Theo số liệu thông kê điểm môn toán của một trường được cho bởi bảng số liệu sau:

Điểm	$[2;3,5)$	$[3,5;5)$	$[5;6,5)$	$[6,5;8)$	$[8;9)$	$[9;10)$
Số học sinh	8	15	55	60	40	10

Điểm nào đại diện cho nhiều học sinh đạt được nhất?

A. $6,5$. **B.** $7,5$. **C.** $7,25$. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Theo bảng thống kê, giá trị lớn nhất là 60 thuộc lớp $[6,5;8)$ nên giá trị đại diện là $\frac{6,5+8}{2}=7,25$.

Câu 21. Gọi n là số nguyên dương sao cho $\frac{1}{\log_{2020}x}+\frac{1}{\log_{2020^2}x}+\frac{1}{\log_{2020^3}x}+...+\frac{1}{\log_{2020^n}x}=\frac{210}{\log_{2020}x}$ đúng với mọi x dương, $x\neq 1$. Tính giá trị của biểu thức $P=3n+4$.

A. $P=16$. **B.** $P=61$. **C.** $P=46$. **D.** $P=64$.

Lời giải

Với mọi x dương, $x\neq 1$. Ta có $\frac{1}{\log_{2020}x}+\frac{1}{\log_{2020^2}x}+\frac{1}{\log_{2020^3}x}+...+\frac{1}{\log_{2020^n}x}$

$=\log_x 2020+\log_x 2020^2+\log_x 2020^3+...+\log_x 2020^n$

$=(1+2+3+..+n)\log_x 2020$

$=\frac{n(n+1)}{2}\log_x 2020$.

Do đó theo yêu cầu đề bài, ta có $\frac{n(n+1)}{2}=210\Leftrightarrow n^2+n-420=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}n=20\\ n=-21\end{array}\right.$.

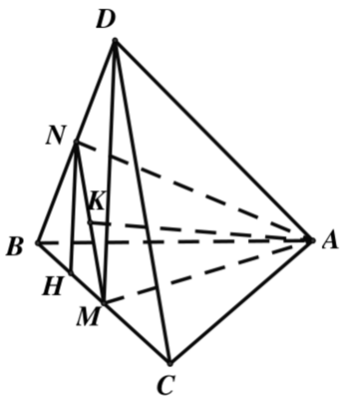
Do đó $n=20$ (thỏa mãn là số nguyên dương). Khi đó $P=3n+4=64$.

Câu 22: Cho tứ diện $ABCD$ có $DA=DB=DC$, tam giác ABC vuông tại A, $AB=a$, $AC=a\sqrt{3}$. Ngoài ra DBC là tam giác vuông. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AM và CD, với M là trung điểm của BC.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{7}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{7}$. **C.** $\frac{a\sqrt{7}}{7}$. **D.** $\frac{a\sqrt{17}}{7}$.

Hướng dẫn giải:

Chọn A.



Gọi N là trung điểm BD. Ta chứng minh được $CD//(AMN)$.

Do đó $d(CD,AM)=d(CD,(AMN))=d(C,(AMN))$.

Xét tứ diện $ACMN$. Thể tích tứ diện này là :

$V_{ACMN}=\frac{1}{3}d(C,(AMN)).S_{\Delta AMN}=\frac{1}{3}d(N,(ACM)).S_{\Delta ACM}$

Suy ra $d(C,(AMN))=\frac{d(N,(ACM)).S_{\Delta ACM}}{S_{\Delta AMN}}$ (*)

Gọi H là trung điểm BM. Khi đó, $NH//DM$ suy ra $NH\perp(ACM)$ nên

$NH=d(N,(ACM))=\frac{1}{2}DM=\frac{1}{2}a.$ (1)

$S_{\Delta ACM}=\frac{1}{2}S_{\Delta ABC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}.$ (2)

Áp dụng công thức trung tuyến $AN^2=\frac{1}{2}\left(AB^2+AD^2-\frac{1}{2}DB^2\right)=a^2\Rightarrow AN=a.$

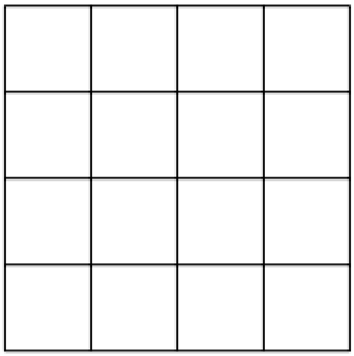
Ta có $AM=\frac{1}{2}BC=a$ nên ΔAMN cân tại A. Gọi K là trung điểm MN thì $AK\perp MN.$

$MN=\frac{CD}{2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$. Trong tam giác vuông ΔAKM, ta có $AK=\frac{a\sqrt{14}}{4}$.

Suy ra $S_{\Delta AMN} = \dfrac{1}{2}AK.MN = \dfrac{a^2\sqrt{7}}{8}$.   (3)

Thay (1), (2), (3) vào (*) ta được $d\left(C,\left(AMN\right)\right) = \dfrac{a\sqrt{21}}{7}$. Vậy $d\left(CD, AM\right) = \dfrac{a\sqrt{21}}{7}$.

Câu 23. Xét một bảng ô vuông 4x4 như hình vẽ. Người ta điền vào mỗi ô vuông đó hai số 1 hoặc -1. Sao cho tổng các số trong mỗi hàng hoặc mỗi cột đều bằng không. Hỏi có bao nhiêu cách ?



A. 90. **B.** 144. **C.** 60. **D.** 16.

Lời giải

Chọn A

Để mỗi hàng có tổng bằng không thì mỗi hàng có các dạng sau:

$1;1;-1;-1$, $-1;-1;1;1$, $1;-1;1;-1$, $-1;1;-1;1$, $1;-1;-1;1$, $-1;1;1;-1$.

TH1. Hàng thứ nhất có 6 cách chọn và hàng thứ hai không có số nào giống hàng thứ nhất khi đó có một cách chọn. Khi đó tổng các cột của hai hàng bằng không nên

Hàng thứ ba có 6 cách chọn.

Hàng thứ tư tương tự để tổng các cột bằng không thì có duy nhất 1 cách chọn.

Vậy TH1 có $6*1*6*1 = 36$ cách.

TH2. Hàng thứ nhất có 6 cách chọn và hàng thứ hai có hai số giống hàng thứ nhất khi đó hàng thứ hai có 4 cách chọn. Hàng thứ ba có 2 cách chọn và hàng thứ tư có một cách chọn.

Vậy TH2 có $6*4*2*1 = 48$ cách.

TH3. Hàng thứ nhất có 6 cách chọn và hàng thứ hai có 4 số giống hàng thứ nhất. Khi đó để tổng 4 cột bằng không thì hàng thứ ba có 1 cách chọn và hàng thứ tư có một cách chọn

Vậy TH3 có 6*1*1*1 cách chọn.

Vậy có tất cả: $36 + 48 + 6 = 90$ cách.

Câu 24. Trong môi trường nuôi cấy ổn định người ta nhận thấy rằng: cứ sau đúng 5 ngày số lượng loài của vi khuẩn A tăng lên gấp đôi, còn sau đúng 10 ngày số lượng loài của vi khuẩn B tăng lên gấp ba. Giả sử ban đầu có 50 con vi khuẩn A và 100 con vi khuẩn B, hỏi sau bao nhiêu ngày nuôi cấy trong môi trường đó thì số lượng vi khuẩn của cả hai loài bằng 20900 con, biết rằng tốc độ tăng trưởng của mỗi loài ở mọi thời điểm là như nhau?

A. 20 (ngày). **B.** 30 (ngày). **C.** 40 (ngày). **D.** 50 (ngày).

Lời giải

Chọn C

Giả sử sau x ngày nuôi cấy thì số lượng vi khuẩn của cả hai loài bằng 20900 con

(ĐK $x > 0$).

Ở ngày thứ x số lượng vi khuẩn của loài A là: $50 \times 2^{\frac{x}{5}}$ con vi khuẩn.

Ở ngày thứ x số lượng vi khuẩn của loài B là: $100\times 3^{\frac{x}{10}}$ con vi khuẩn.

Theo bài ra ta có phương trình: $50\times 2^{\frac{x}{5}}+100\times 3^{\frac{x}{10}}=20900$ (*)

Xét hàm số $f(x)=50\times 2^{\frac{x}{5}}+100\times 3^{\frac{x}{10}}$ có $f'(x)=10\times 2^{\frac{x}{5}}\ln 2+10\times 3^{\frac{x}{10}}\ln 3>0\Rightarrow f(x)$ là hàm đồng biến trên khoảng $(0;+\infty)$ nên phương trình (*) có nhiều nhất một nghiệm trên khoảng $(0;+\infty)$. Mà $x=40$ thỏa mãn (*) nên phương trình (*) có nghiệm duy nhất là $x=40$.

B. PHẦN II:(Câu hỏi lựa chọn đúng – sai)- Đáp án chi tiết.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
a) Đ	a) S	a) S	a) Đ	a) Đ
b) Đ	b) S	b) Đ	b) Đ	b) Đ
c) S	c) S	c) S	c)S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ	d) Đ

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, xét đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;0;1)$ và vuông góc với mặt phẳng Ozx. Cho điểm $B(0;4;0)$ với điểm C là điểm cách đều đường thẳng Δ và trục Ox. Các mệnh đề sau đúng hay sai ?.

a) Vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng Oxz là: $\vec{n}(1;0;0)$

b) Phương trình mặt phẳng trung trực của OA là: $z-\frac{1}{2}=0$.

c) Điểm C không thuộc mặt phẳng trung trực đoạn OA.

d) Khoảng cách nhỏ nhất giữa điểm B và C là: $\frac{1}{2}$.

Lời giải

a) Mệnh đề đúng.

Vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng Oxz là: $\vec{n}(1;0;0)$

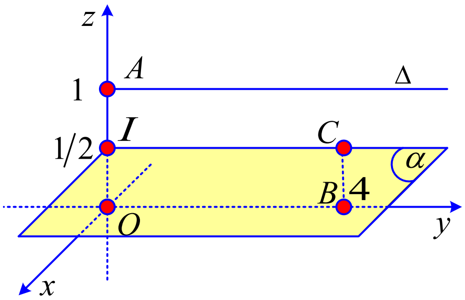
b) **Mệnh đề đúng.**

Phương trình mặt phẳng trung trực của OA là: $z-\frac{1}{2}=0$.

Vì đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0;0;1)$ và vuông góc với mặt phẳng Ozx thì Δ song song với trục Oy và nằm trong mặt phẳng Oyz. Dễ thấy OA là đường vuông góc chung của Δ và Ox.

Xét mặt phẳng (α) đi qua $I\left(0;0;\frac{1}{2}\right)$ và là mặt phẳng trung trực của OA. Khi đó $\Delta//(\alpha)$, $Ox//(\alpha)$ và mọi điểm nằm trên (α) có khoảng cách đến Δ và Ox là bằng nhau. Vậy tập hợp điểm C là các điểm cách đều đường thẳng Δ và trục Ox là mặt phẳng (α).

Mặt phẳng (α) đi qua $I\left(0;0;\frac{1}{2}\right)$ có véc tơ pháp tuyến là $\vec{k}=(0;0;1)$ nên có phương trình: $z-\frac{1}{2}=0$.



c) **Mệnh đề sai.**

Điểm C không thuộc mặt phẳng trung trực đoạn OA.

d) Mệnh đề đúng.

Đoạn BC nhỏ nhất khi C là hình chiếu vuông góc của B lên (α). Do đó khoảng cách nhỏ nhất giữa điểm $B(0;4;0)$ tới điểm C chính là khoảng cách từ $B(0;4;0)$ đến mặt phẳng (α): $z-\frac{1}{2}=0$ suy ra

$$\min(BC)=d(B;(\alpha))=\frac{\left|0-\frac{1}{2}\right|}{1}=\frac{1}{2}.$$

Câu 2 Thời gian (phút) truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9,5;12,5)	[12,5; 15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5; 21,5)	[21,5; 24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

a) mốt của mẫu số liệu là 24.
b) Cỡ của mẫu số liệu bằng 3.
c) Số trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm ở bảng trên là 18,2.
d) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu của mẫu số liệu là 15,25.

Lời giải

a) mệnh đề sai.
(đúng là 19,37)
b) Mệnh đề sai.
(đúng là 56)

c) Mệnh đề sai.
(đúng là 18,1)

d) Mệnh đề đúng.
Tứ phân vị thứ nhất của mẫu của mẫu số liệu là 15,25.

Câu 3: Gọi S là tập nghiệm của phương trình $m.3^{x^2-3x+2}+3^{4-x^2}=3^{6-3x}+m$ (với m là tham số). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Khi $m=0$ thì tập S có một phần tử.

b) Có vô số giá trị nguyên dương của m để phương trình $m.3^{x^2-3x+2}+3^{4-x^2}=3^{6-3x}+m$ có nghiệm.

c) Số tập con của tập S không quá 3 tập hợp con.

d) Số giá trị của m để tập S có đúng 3 phần tử luôn nhỏ hơn 3.

Lời giải

a) Khi $m=0$ ta có $m.3^{x^2-3x+2}+3^{4-x^2}=3^{6-3x}+m \Leftrightarrow 3^{4-x^2}=3^{6-3x} \Leftrightarrow x^2-3x+2=0$

Suy ra mệnh đề **sai.**

b) Nhận thấy phương trình đã cho luôn có nghiệm $x=1$. Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Nhận thấy $x=1, x=2$ là hai nghiệm của phương trình suy ra tập S có ít nhất 2 phần tử

Do đó S có ít nhất 4 tập con suy ra mệnh đề **sai**.

d) Đặt $\begin{cases} 3^{x^2-3x+2}=u \\ 3^{4-x^2}=v \end{cases} \Rightarrow u.v=3^{6-3x}$. Khi đó phương trình trở thành

$mu+v=uv+m \Leftrightarrow m(u-1)-v(u-1)=0 \Leftrightarrow (u-1)(m-v)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} u=1 \\ v=m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3^{x^2-3x+2}=1 \\ 3^{2-x^2}=m(m>0) \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2-3x+2=0 \\ 4-x^2=\log_3 m \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=2 \\ x^2=4-\log_3 m \end{array}\right.$

Để tập S có đúng 3 phần tử thì phương trình $x^2=4-\log_3 m$ có đúng một nghiệm khác $1;2$, hoặc có 2 nghiệm phân biệt trong đó có 1 nghiệm bằng 1 hoặc bằng 2

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 4-\log_3 m=0 \\ 4-\log_3 m=1 \\ 4-\log_3 m=4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=81 \\ m=27 \\ m=1 \end{array}\right.$. Suy ra mệnh đề **sai**.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB=1$, $AD=\sqrt{10}$, $SA=SB$, $SC=SD$. Biết mặt phẳng (SAB) và (SCD) vuông góc nhau đồng thời tổng diện tích của hai tam giác ΔSAB và ΔSCD bằng 2. Gọi N, M lần lượt là trung điểm của AB và CD. Các mệnh đề sau đúng hay sai?.

a) $V_{S.ABCD}=2.V_{S.ACD}$

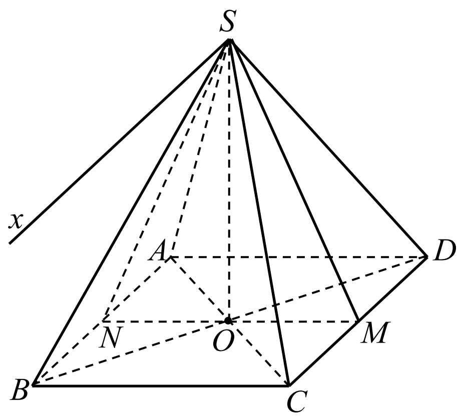
b) $SN \perp mf(SCD)$.

c) $SM+SN=6$.

d) $V_{S.ABCD}=1$

Lời giải

a) Mệnh đề đúng.



Ta có $V_{S.ABCD}=2V_{A.SCD}=\dfrac{2}{3}d\left(A,(SCD)\right).S_{SCD}$

b) Mệnh đề đúng.

Ta có $(SAB)\cap(SCD)=Sx\,//\,AB$. Gọi M là trung điểm của CD, N là trung điểm của AB.

$\Rightarrow SM \perp CD$, $SN \perp AB \Rightarrow SM \perp Sx$, $SN \perp Sx$.

Mặt khác $(SAB)\perp(SCD) \Rightarrow SN \perp (SCD)$ tại S,

c) Mệnh đề sai.

$\widehat{NSM}=90°$

$d\left(A,\left(SCD\right)\right)=d\left(N,\left(SCD\right)\right)=SN\ \Rightarrow V_{S.ABCD}=\frac{2}{3}.SN.\frac{1}{2}.SM.CD$.

$SN^2+SM^2=MN^2=AD^2=10$.

$2=S_{SAB}+S_{SCD}=\frac{1}{2}SN.AB+\frac{1}{2}SM.CD=\frac{1}{2}AB\left(SN+SM\right)\Rightarrow SN+SM=4$

d) Mệnh đề đúng.

$\Rightarrow SN^2+SM^2+2SN.SM=16\Rightarrow SN.SM=3$. Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{2}{3}.\frac{1}{2}.3.1=1$.

Câu 5: Có 8 bạn cùng ngồi xung quanh một cái bàn tròn, mỗi bạn cầm một đồng xu như nhau. Tất cả 8 bạn cùng tung đồng xu của mình, bạn có đồng xu ngửa thì đứng, bạn có đồng xu sấp thì ngồi. Các mệnh đề sau đúng hay sai ?.Tính xác suất để không có hai bạn liền kề cùng đứng.

a) Xác suất để mỗi bạn tung đồng xu xuất hiện mặt xấp hay mặt ngửa là bằng nhau.

b) Xét biến cố A= "Không có hai người liền kề cùng đứng" thì biến cố đối $\overline{A}=$" Tồn tại hai người liền kề cùng đứng".

c) Số phần tử của không gian mẫu là $n\left(\Omega\right)=8!$

d) Xác suất để không có hai bạn liền kề nhau cùng đứng là: $P=\frac{47}{256}$.

Hướng dẫn giải

a) Mệnh đề đúng.

b) Mệnh đề đúng.

c) Mệnh đề sai.

Gọi A là biến cố không có hai người liền kề cùng đứng.

Số phần tử của không gian mẫu là $n\left(\Omega\right)=2^8=256$.

d) Mệnh đề đúng.

Rõ ràng nếu nhiều hơn 4 đồng xu ngửa thì biến cố A không xảy ra.

Để biến cố A xảy ra có các trường hợp sau:

TH1: Có nhiều nhất 1 đồng xu ngửa. Kết quả của trường hợp này là $1+8=9$.

TH2: Có 2 đồng xu ngửa.

Hai đồng xu ngửa kề nhau: có 8 khả năng.

Suy ra số kết quả của trường hợp này là $C_8^2-8=20$.

TH3: Có 3 đồng xu ngửa.

Cả 3 đồng xu ngửa kề nhau: có 8 kết quả.

Trong 3 đồng xu ngửa, có đúng một cặp kề nhau: có $8.4=32$ kết quả.

Suy ra số kết quả của trường hợp này là $C_8^3-8-32=16$.

TH4: Có 4 đồng xu ngửa.

Trường hợp này có 2 kết quả thỏa mãn biến cố A xảy ra.

Như vậy $n\left(A\right)=9+20+16+2=47$.

Xác suất để không có hai bạn liền kề cùng đứng là $P=\frac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\frac{47}{256}$.

C. PHẦN III: (Câu hỏi trả lời ngắn)- Đáp án chi tiết.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
2025	0,1	3,04	1,21	2,58	17

Câu 1. Cho hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $y'=f'(x)=-3x^2+6x$. Biết $f(0)=-1$. Tính giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)=f(x^2-3x+2)+2022$ trên đoạn $\left[-3;\frac{1}{2}\right]$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=f(x)$ có đạo hàm $y'=f'(x)=-3x^2+6x$ và $f(0)=-1$ nên hàm số:

$y=f(x)=-x^3+3x^2-1$

$f'(x)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$

Bảng biến thiên:

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

Xét: $g'(x)=(2x-3).f'(x^2-3x+2)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x-3=0\\x^2-3x+2=0\\x^2-3x+2=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{3}{2}\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right]\\x=1\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right]\\x=2\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right]\\x=0\in\left[-3;\frac{1}{2}\right]\\x=3\notin\left[-3;\frac{1}{2}\right]\end{array}\right.$

Bảng biến thiên của hàm số $y=g(x)$ trên đoạn $\left[-3;\frac{1}{2}\right]$ là:

x	-3		0		$\frac{1}{2}$
$2x-3$	|	$-$	|	$-$	|
$f'(x^2-3x+2)$	|	$-$	0	$+$	|
$g'(x)$	|	$+$	0	$-$	|
$g(x)$		↗		↘	

Suy ra: $\max\limits_{\left[-3;\frac{1}{2}\right]} g(x)=g(0)=f(2)+2022=2025$.

Câu 2. Xếp ngẫu nhiên 21 học sinh, trong đó có đúng một bạn tên Hùng và đúng một bạn tên Phượng vào ba bàn tròn có số chỗ ngồi lần lượt là 6 chỗ, 7 chỗ và 8 chỗ. Tính xác suất để hai bạn Hùng và Phượng ngồi cạnh nhau.

Lời giải

Chọn B

Đánh số ba bàn tròn có số chỗ ngồi lần lượt là 6, 7, 8 là bàn 1, bàn 2, bàn 3.

+) Xét phép thử: "Xếp ngẫu nhiên 21 học sinh vào ba bàn tròn 1, 2, 3 nói trên".

Chọn 6 học sinh trong số 21 học sinh và xếp vào bàn 1 có $C_{21}^6.5!$ cách.

Chọn 7 học sinh trong số 15 học sinh còn lại và xếp vào bàn 2 có $C_{15}^7.6!$ cách.

Xếp 8 học sinh còn lại vào bàn 3 có $7!$ cách.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{21}^6.5!.C_{15}^7.6!.7!$.

+) Gọi A là biến cố: " Hai bạn Hùng và Phượng luôn ngồi cạnh nhau ".

Trường hợp 1: Hai bạn Hùng và Phượng ngồi bàn 1.

Chọn 4 học sinh từ 19 học sinh còn lại có C_{19}^4 cách.

Xếp 4 học sinh vừa chọn và hai bạn Hùng, Phượng vào bàn 1 có $4!.2!$ cách.

Chọn 7 học sinh từ 15 học sinh còn lại và xếp vào bàn 2 có $C_{15}^7.6!$ cách.

Xếp 8 học sinh còn lại vào bàn 3 có $7!$ cách.

Số cách xếp thỏa mãn trường hợp 1 là : $C_{19}^4.4!.2!.C_{15}^7.6!.7!$.

Trường hợp 2: Hai bạn Hùng và Phượng ngồi bàn 2.

Tương tự như trên, ta có số cách xếp thỏa mãn trường hợp 2 là: $C_{19}^5.5!.2!.C_{14}^6.5!.7!$.

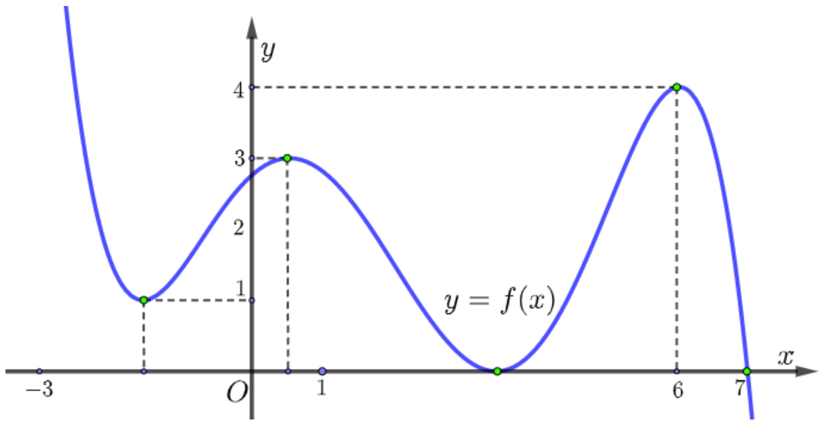
Trường hợp 3: Hai bạn Hùng và Phượng ngồi bàn 3.

Tương tự như trên, ta có số cách xếp thỏa mãn trường hợp 3 là: $C_{19}^6.6!.2!.C_{13}^6.5!.6!$.

$\Rightarrow n(A) = C_{19}^4.4!.2!.C_{15}^7.6!.7! + C_{19}^5.5!.2!.C_{14}^6.5!.7! + C_{19}^6.6!.2!.C_{13}^6.5!.6!$.

Vậy, $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{C_{19}^4.4!.2!.C_{15}^7.6!.7! + C_{19}^5.5!.2!.C_{14}^6.5!.7! + C_{19}^6.6!.2!.C_{13}^6.5!.6!}{C_{21}^6.5!.C_{15}^7.6!.7!} = \dfrac{1}{10} = 0,1$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị như hình vẽ.



Tìm tham số m để phương trình $\dfrac{4m^3 + m}{\sqrt{2f^2(x) + 5}} = f^2(x) + 3$ có hai nghiệm phân biệt trên nửa đoạn $[-3;7)$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn giải:

Ta có: $\dfrac{4m^3 + m}{\sqrt{2f^2(x) + 5}} = f^2(x) + 3 \Leftrightarrow 4m^3 + m = \left[f^2(x) + 3\right]\sqrt{2f^2(x) + 5}$

$\Leftrightarrow 8m^3+2m=\left[2f^2(x)+6\right]\sqrt{2f^2(x)+5}$

$\Leftrightarrow (2m)^3+2m=\left(2f^2(x)+5\right)\sqrt{2f^2(x)+5}+\sqrt{2f^2(x)+5}$ (*).

Xét hàm số: $f(t)=t^3+t;\ f'(t)=3t^2+1>0,\ \forall t\in\mathbb{R}\Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Do đó: $(*)\Leftrightarrow f(2m)=f\left(\sqrt{2f^2(x)+5}\right)\Leftrightarrow 2m=\sqrt{2f^2(x)+5}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ f^2(x)=\dfrac{4m^2-5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\ge \dfrac{\sqrt{5}}{2} \\ |f(x)|=\sqrt{\dfrac{4m^2-5}{2}} \end{cases}.$$

Ta thấy toàn bộ đồ thị hàm số $y=f(x)$ đều nằm phía trên trục hoành với $x\in[-3;7)$, vì vậy hàm số $y=|f(x)|$ có đồ thị trùng với đồ thị hàm số $y=f(x)$ với mọi $x\in[-3;7)$.

Do vậy $|f(x)|=\sqrt{\dfrac{4m^2-5}{2}} \overset{x\in[-3;7)}{\Leftrightarrow} f(x)=\sqrt{\dfrac{4m^2-5}{2}}$ với $m\ge\dfrac{\sqrt{5}}{2}$ (*).

Dựa vào đồ thị hàm số đã cho, ta thấy (*) tương đương $\begin{cases} m\ge\dfrac{\sqrt{5}}{2} \\ \sqrt{\dfrac{4m^2-5}{2}}=4 \end{cases} \Rightarrow m=\dfrac{\sqrt{37}}{2}$.

Vậy $m=\dfrac{\sqrt{37}}{2}=3,04$

Câu 4. Xét các số thực dương x,y thỏa mãn $\log_3\dfrac{1-xy}{x+2y}=3xy+x+2y-4$. Tìm giá trị nhỏ nhất $P_{\min}$ của $P=x+y$ (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Với x,y dương và kết hợp với điều kiện của biểu thức $\log_3\dfrac{1-xy}{x+2y}=3xy+x+2y-4$ ta được $1-xy>0$

Biến đổi $\log_3\dfrac{1-xy}{x+2y}=3xy+x+2y-4$

$\Leftrightarrow \log_3(1-xy)-\log_3(x+2y)=-3(1-xy)+(x+2y)-\log_3 3$

$\Leftrightarrow \left[\log_3(1-xy)+\log_3 3\right]+3(1-xy)=\log_3(x+2y)+(x+2y)$

$\Leftrightarrow \log_3\left[3(1-xy)\right]+3(1-xy)=\log_3(x+2y)+(x+2y)(1)$

Xét hàm số $f(t)=\log_3 t+t$ trên $D=(0;+\infty)$

$f'(t)=\dfrac{1}{t.\ln 3}+1>0$ với mọi $x\in D$ nên hàm số $f(t)=\log_3 t+t$ đồng biến trên $D=(0;+\infty)$

Từ đó suy ra $(1)\Leftrightarrow 3(1-xy)=x+2y\Leftrightarrow 3-2y=x(1+3y)\Leftrightarrow x=\dfrac{3-2y}{1+3y}$ (do $y>0$)

Theo giả thiết ta có $x>0, y>0$ nên từ $x=\dfrac{3-2y}{1+3y}$ ta được $0<y<\dfrac{3}{2}$.

$P=x+y=\dfrac{3-2y}{1+3y}+y=\dfrac{3y^2-y+3}{3y+1}$

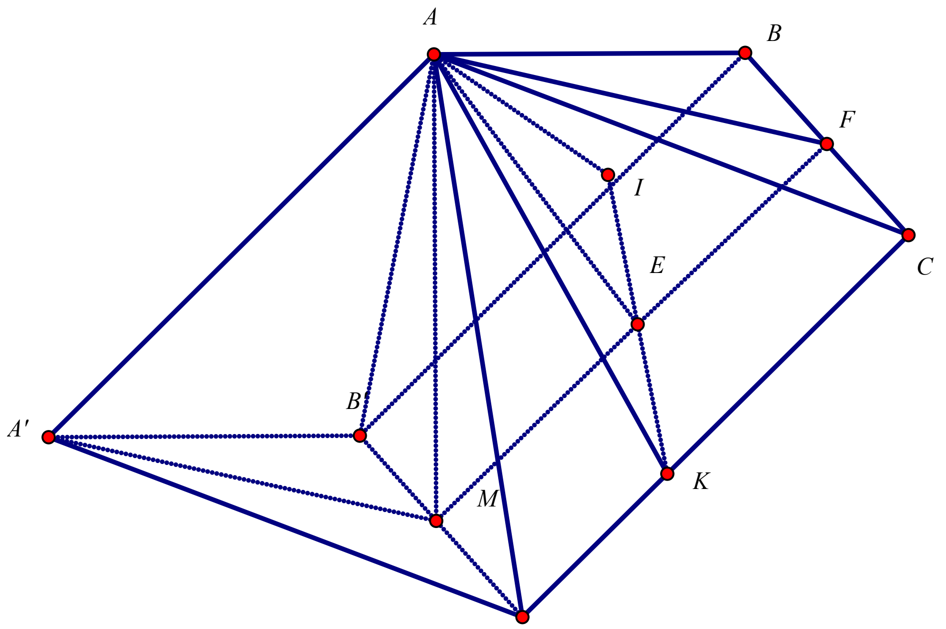
Xét hàm số $g(y)=\dfrac{3y^2-y+3}{3y+1}$ với $0<y<\dfrac{3}{2}$

$g'(y)=\dfrac{9y^2+6y-10}{(3y+1)^2}=0$ ta được $y=\dfrac{-1+\sqrt{11}}{3}$.

Từ đó suy ra $\min P=g\left(\dfrac{-1+\sqrt{11}}{3}\right)=\dfrac{2\sqrt{11}-3}{3}=1,21.$

Câu 5. Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến BB' là $\sqrt{5}$, khoảng cách từ A đến BB' và CC' lần lượt là 1; 2. Hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $A'B'C'$ là trung điểm M của $B'C'$, $A'M=\dfrac{\sqrt{15}}{3}$. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải



Kẻ $AI\perp BB'$, $AK\perp CC'$ (hình vẽ).

Khoảng cách từ A đến BB' và CC' lần lượt là 1; 2 $\Rightarrow AI=1$, $AK=2$.

Gọi F là trung điểm của BC. $A'M=\dfrac{\sqrt{15}}{3}\Rightarrow AF=\dfrac{\sqrt{15}}{3}$

Ta có $\left.\begin{array}{l}AI\perp BB'\\ BB'\perp AK\end{array}\right\}\Rightarrow BB'\perp(AIK)\Rightarrow BB'\perp IK$.

Vì $CC'\parallel BB'\Rightarrow d(C,BB')=d(K,BB')=IK=\sqrt{5}\Rightarrow \Delta AIK$ vuông tại A.

Gọi E là trung điểm của $IK\Rightarrow EF\parallel BB'\Rightarrow EF\perp(AIK)\Rightarrow EF\perp AE$.

Lại có $AM \perp (ABC)$. Do đó góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (AIK) là góc giữa EF và AM bằng góc $\widehat{AME} = \widehat{FAE}$. Ta có $\cos \widehat{FAE} = \frac{AE}{AF} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2}}{\frac{\sqrt{15}}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \widehat{FAE} = 30°$.

Hình chiếu vuông góc của tam giác ABC lên mặt phẳng (AIK) là ΔAIK nên ta có: $S_{AIK} = S_{ABC} \cos \widehat{EAF} \Rightarrow 1 = S_{ABC} \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} = S_{ABC}$.

Xét ΔAMF vuông tại A: $\tan \widehat{AMF} = \frac{AF}{AM} \Rightarrow AM = \frac{\frac{\sqrt{15}}{3}}{\frac{\sqrt{3}}{3}} \Rightarrow AM = \sqrt{5}$.

Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = \sqrt{5}.\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{15}}{3} = 2,58$.

Câu 6. Lãi suất tiền gửi ngân hàng của một số ngân hàng trong thời gian qua liên tục thay đổi. Bạn Châu gửi vào ngân hàng (theo hình thức lãi kép) số tiền ban đầu là 5 triệu đồng với lãi suất $0,7\%$ /tháng. Chưa đầy một năm thì lãi suất tăng lên $1,15\%$ /tháng trong nửa năm tiếp theo mà bạn Châu gửi tiếp. Sau nửa năm đó lãi suất lại giảm xuống còn $0,9\%$ /tháng và bạn Châu tiếp tục gửi thêm một số tháng tròn nữa rồi rút tiền về. Khi rút tiền bạn Châu được cả gốc và lãi là 5816672,205 đồng (chưa làm tròn). Hỏi bạn Châu đã gửi tiết kiệm tất cả bao nhiêu tháng?

Lời giải

Chọn C

+ Gọi $a\,(0 < a < 12)$ là số tháng bạn Châu gửi khi lãi suất là 0,7%/tháng. Sau a tháng số tiền gốc và lãi bạn Châu có là: $5.(1+\frac{0,7}{100})^a$ triệu.

+ Sau nửa năm tiếp theo lãi suất là 1,15%/tháng nên số tiền của Châu là $5.(1+\frac{0,7}{100})^a.(1+\frac{1,15}{100})^6$

+ Gọi $b\,(0 < b)$ là số tháng tròn tiếp theo bạn Châu gửi khi lãi suất 0,9%/tháng. Sau b tháng thì số tiền bạn Châu là: $5.(1+\frac{0,7}{100})^a.(1+\frac{1,15}{100})^6.(1+\frac{0.9}{100})^b$.

+ Ta có: $5.(1+\frac{0,7}{100})^a.(1+\frac{1,15}{100})^6.(1+\frac{0.9}{100})^b = 5,816672205$.

+ Vì $(1+\frac{0,7}{100})^a = \frac{5,816672205}{5.(1+\frac{1,15}{100})^6.(1+\frac{0,9}{100})^b} \le \frac{5,816672205}{5.(1+\frac{1,15}{100})^6.(1+\frac{0,9}{100})} \Rightarrow a \le 10,5688$

Do đó: $a=1, a=2, a=3, a=4, a=5, a=6, a=7, a=8, a=9, a=10$.

+ Thử lại chỉ có $a=8$ thì thỏa mãn b nguyên và $b=3$. Vậy tổng số tháng Châu đã gửi là: 8+6+3=17 (tháng)

Lưu ý: 1. Dạng thức trả lời ngắn: Viết, tô đáp án không quá 4 ký tự, kể cả dấu – và dấu ,

2. Mức độ nhận thức: VD-2 câu; VDC-4 câu.

........Hết........

Lưu ý: 1. Giới hạn kiến thức: đến thời điểm học và có sự điều chỉnh.
2. Với khối 11 và 12 theo ma trận của Sở của năm vừa thi.