SỞ GIÁO DỤC& ĐÀOTẠO BẮC GIANG
CỤM THPT HUYỆN SƠN ĐỘNG

ĐỀ CHÍNH THỨC
Đề thi gồm có 06 trang

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ
NĂM HỌC 2022-2023
MÔN: Toán- Lớp 10
(Thời gian làm bài: 120 phút, không tính thời gian phát đề)

Mã đề thi: 101

Họ tên thí sinh.....Số báo danh:.....

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM: *(14,0 điểm)*

Câu 1: Hội khỏe Phù Đổng của trường Trần Phú, lớp $10A$ có 45 học sinh , trong đó có 25 học sinh thi điền kinh, 20 học sinh thi nhảy xa, 15 học sinh thi nhảy cao, 7 em không tham gia môn nào, 5 em tham gia cả 3 môn. Hỏi số em tham gia chỉ một môn trong ba môn trên là bao nhiêu?

A. 38. **B.** 45. **C.** 20. **D.** 21.

Câu 2: Cho $(P): y = x^2$ và $A\left(-2;\frac{1}{2}\right)$. Gọi M là một điểm bất kì thuộc (P). Khoảng cách MA bé nhất là:

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$. **B.** $\frac{7}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 3: Cho 2 vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ tạo với nhau góc 60°. Biết $|\vec{a}|=6;|\vec{b}|=3$. Tính $|\vec{a}+\vec{b}|+|\vec{a}-\vec{b}|$

A. $6\left(\sqrt{5}+3\right)$. **B.** $3\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)$. **C.** $3\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)$. **D.** $\frac{1}{2}\left(2\sqrt{3}+\sqrt{51}\right)$.

Câu 4: Tìm tập xác định D của hàm số: $y=f(x)=\frac{2x+4}{x-3}+\sqrt{3x-5}$.

A. $D=\left[\frac{3}{5};+\infty\right)\setminus\{3\}$. **B.** $D=\left[\frac{5}{3};+\infty\right)\setminus\{3\}$.

C. $D=\left[\frac{5}{3};+\infty\right)$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

Câu 5: Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y=\sqrt{\frac{2x^2-x+5}{x^2-(m+1)x+m}}$ xác định trên $(-\infty;0)$.

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

Câu 6: Cho tam giác đều ABC cạnh a. Gọi M, N là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BM}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AN}=\frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$. Gọi I là giao điểm của AM và CN. Tính a, biết diện tích của tam giác IBC bằng $\frac{36\sqrt{3}}{7}$.

A. $a=5$. **B.** $a=3$. **C.** $a=4$. **D.** $a=6$.

Câu 7: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi M, N là các điểm nằm trên cạnh AB và CD sao cho $AM = \frac{1}{3}AB$, $CN = \frac{1}{2}CD$. Gọi G là trọng tâm của ΔBMN. Gọi I là điểm xác định bởi $\overrightarrow{BI} = m\overrightarrow{BC}$. Xác định m để AI đi qua G.

A. $m = \frac{11}{6}$. **B.** $m = \frac{6}{11}$. **C.** $m = \frac{6}{5}$. **D.** $m = \frac{18}{11}$.

Câu 8: Cho hai lực F_1, F_2. Có điểm đặt tại M. Tìm cường độ lực tổng hợp của chúng biết $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ có cùng cường độ lực là $100N$, góc hợp bởi $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ là 120°.

A. $100N$. **B.** $50N$. **C.** $50\sqrt{3}$ N. **D.** $100\sqrt{3}$ N.

Câu 9: Gọi M là điểm cố định mà parabol $(P_m): y = x^2 + 3mx + 6m + 1$ luôn đi qua với mọi giá trị của tham số m. Tính tổng khoảng cách từ M đến hai trục tọa độ.

A. 3. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 2.

Câu 10: Biết rằng $f(x)$ là đa thức thỏa mãn: $f(x) + 2f(1-x) = 3x^2 + 2x + 5, \forall x \in \mathbb{R}$.

Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-4;2]$. Giá trị của $3M + 4m$ bằng

A. 147. **B.** 151. **C.** 123. **D.** 119.

Câu 11: Tam giác ABC có $\sin A = \frac{\sin B + 2\sin C}{2\cos B + \cos C}$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Tam giác đều. **B.** Tam giác có $\hat{A} = 120^0$.

C. Tam giác có $\hat{A} = 150^0$. **D.** Tam giác có $\hat{A} = 90^0$.

Câu 12: Cho hệ phương trình: $\begin{cases} x + y = 3z \\ x^2 + y^2 = 5z \\ x^3 + y^3 = 9z \end{cases}$. Số nghiệm của hệ phương trình là:

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 13: Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m \in [-20;20]$ để phương trình: $2x^2 - 2mx + 1 = 3\sqrt{2x^3 + x}$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 20. **B.** 23. **C.** 21. **D.** 22.

Câu 14: Tam giác ABC có đỉnh $A(-1;2)$, trực tâm $H(3;0)$, trung điểm của BC là $M(6;1)$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

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

Câu 15: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thang $ABCD$ với hai đáy là AB và CD. Biết diện tích hình thang bằng 14, đỉnh $A(1;1)$ và trung điểm cạnh BC là $H\left(-\frac{1}{2};0\right)$. Đỉnh $D(a;b)$ có hoành độ dương và D nằm trên đường thẳng $d: 5x - y + 1 = 0$. Tính $a + 2b$.

A. $a+2b=13$. **B.** $a+2b=35$. **C.** $a+2b=2$. **D.** $a+2b=24$.

Câu 16: Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h=0,5m$ và đường kính miệng $d=4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y=ax^2$. Biết $a=\frac{m}{n}$, trong đó *m, n* là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m-n$.

A. $m-n=-31$. **B.** $m-n=31$. **C.** $m-n=-7$. **D.** $m-n=7$.

Câu 17: Cho hai tập hợp $P=[-2;5)$ và $Q=(-3;+\infty)$. Kết quả nào đúng?

A. $P\cup Q=[-2;5)$. **B.** $Q\setminus P=(-3;-2]\cup[5;+\infty)$.

C. $C_Q P=(-3;-2)\cup[5;+\infty)$. **D.** $P\cap Q=(-3;5)$.

Câu 18: Trong hệ tọa độ *Oxy*, cho 3 điểm $A(2;1);B(0;-3);C(3;1)$. Tìm tọa độ điểm *D* để *ABCD* là hình bình hành.

A. $D(5;-2)$. **B.** $D(5;5)$. **C.** $D(5;-4)$. **D.** $D(-1;-4)$.

Câu 19: Gọi *M* là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)=4\sqrt{x^2-2x+3}+2x-x^2$. Tính tích các nghiệm của phương trình $f(x)=M$.

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

Câu 20: Cho hàm số: $y=f(x)=ax^2+bx+c$ với a, b, c là các tham số, $(a>0)$. Biết rằng $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$, hãy tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\frac{6a^2}{5a^2+2ab+b^2}$.

A. $\frac{6}{5}$. **B.** $\frac{6}{29}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{6}{13}$.

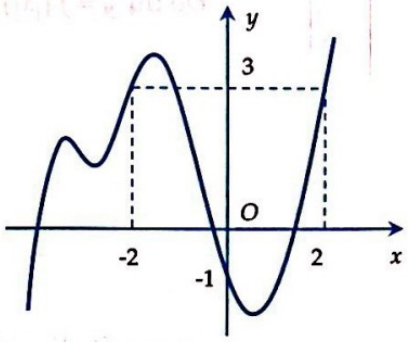
Câu 21: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số *m* để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^2+2x+m-4\right|$ trên đoạn $[-2;1]$ bằng 4?

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

Câu 22: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y\le 2 \\ 3x+5y\le 15 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{cases}$. Biết miền nghiệm của hệ bất phương trình là một đa giác. Diện tích của đa giác đó gần với số nào nhất trong các số dưới đây?

A. 7. **B.** 5,5. **C.** 6,5. **D.** 6.

Câu 23: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Khi đó phương trình $\frac{1}{\sqrt{f(x)-x^2+1}}=2$ xác định trên tập nào sau đây?

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

Câu 24: Một đường thẳng cắt các cạnh *DA, DC* và đường chéo *DB* của hình bình hành *ABCD* lần lượt tại các điểm *E, F* và *M*. Biết rằng $\overrightarrow{DE}=m\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DF}=n\overrightarrow{DC}$ $(m,n>0)$. Hãy biểu diễn $\overrightarrow{DM}$ qua $\overrightarrow{DB}$ và *m, n*.

A. $\overrightarrow{DM}=\frac{mn}{m+n}\overrightarrow{DB}$. **B.** $\overrightarrow{DM}=\frac{n}{m+n}\overrightarrow{DB}$. **C.** $\overrightarrow{DM}=\frac{m}{m+n}\overrightarrow{DB}$. **D.** $\overrightarrow{DM}=\frac{mn}{m-n}\overrightarrow{DB}$.

Câu 25: Cho tập hợp $A=\{(x;y)|\ x^2-25=y(y+6);x,y\in\mathbb{Z}\}$, $B=\{(4;-3);(-4;-3)\}$ và tập hợp M. Biết $A\setminus B=M$, số phần tử của tập hợp M là

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

Câu 26: Một công ty sản xuất bao bì cần sản xuất 3 loại hộp giấy X, Y, Z từ những tấm bìa giống nhau để đựng ba loại sản phẩm khác nhau. Mỗi tấm bìa có hai cách cắt khác nhau: Cách thứ nhất cắt được 3 hộp X, 1 hộp Y và 6 hộp Z. Cách thứ hai cắt được 2 hộp X, 3 hộp Y và 1 hộp Z. Theo kế hoạch, số hộp mỗi loại X và Z tối thiểu là 900 hộp; số hộp loại Y tối thiểu là 1000 hộp. Tìm phương án sao cho tổng số tấm bìa phải dùng là ít nhất?

A. Cắt theo cách một 160 tấm, cắt theo cách hai 220 tấm.
B. Cắt theo cách một 250 tấm, cắt theo cách hai 100 tấm.
C. Cắt theo cách một 150 tấm, cắt theo cách hai 250 tấm.
D. Cắt theo cách một 100 tấm, cắt theo cách hai 300 tấm.

Câu 27: Trong mặt phẳng *Oxy*, cho $A(m-1;2);B(2;5-2m);C(m-3;4)$. Tìm *m* để *A, B, C* thẳng hàng.

A. $m=1$. **B.** $m=2$. **C.** $m=3$. **D.** $m=-2$.

Câu 28: Giá trị biểu thức $A=\frac{8\cos^3 a-2\sin^3 a+\cos a}{2\cos a-\sin^3 a}$ khi $\tan a=2$ là:

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

Câu 29: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(-1;-2),B(3;2),C(4;-1)$. Biết điểm $E(a;b)$ di động trên đường thẳng AB sao cho $\left|2\overrightarrow{EA}+3\overrightarrow{EB}-\overrightarrow{EC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính a^2-b^2.

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

Câu 30: Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề đảo **sai**?

A. Một tứ giác là hình chữ nhật thì nó có 3 góc vuông.
B. Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.
C. Trong tam giác cân, hai góc ở đáy bằng nhau.
D. Một tam giác là vuông thì nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.

Câu 31: Biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số *m* để phương trình $|x|\sqrt{x^2-4|x|+4}=m$ có 6 nghiệm phân biệt là khoảng $(a;b)$. Tính $a+b$.

A. $a+b=6$. **B.** $a+b=1$. **C.** $a+b=2$. **D.** $a+b=4$.

Câu 32: Cho parabol $(P): y=-x^2+2mx-3m^2+4m-3$ (m là tham số) có đỉnh I. Gọi A,B là hai điểm thuộc Ox sao cho $AB=2024$. Khi đó ΔIAB có diện tích nhỏ nhất bằng:

A. 4048. **B.** 1012. **C.** 506. **D.** 2024.

Câu 33: Cho ΔABC với *H, O, G* lần lượt là trực tâm, tâm đường tròn ngoại tiếp trọng tâm. Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{HO}=3\overrightarrow{OG}$. **B.** $\overrightarrow{OH}=\frac{3}{2}\overrightarrow{OG}$. **C.** $\overrightarrow{OG}=\frac{1}{2}\overrightarrow{GH}$. **D.** $2\overrightarrow{GO}=-3\overrightarrow{OH}$.

Câu 34:]Cho hai tập hợp $M=[2m-1;\ 2m+5]$ và $N=[m+1;\ m+7]$ (với m là tham số thực) . Tổng tất cả các giá trị của m để hợp của hai tập hợp M và N là một đoạn có độ dài bằng 10 là

A. 6. **B.** 10. **C.** -2. **D.** 4 .

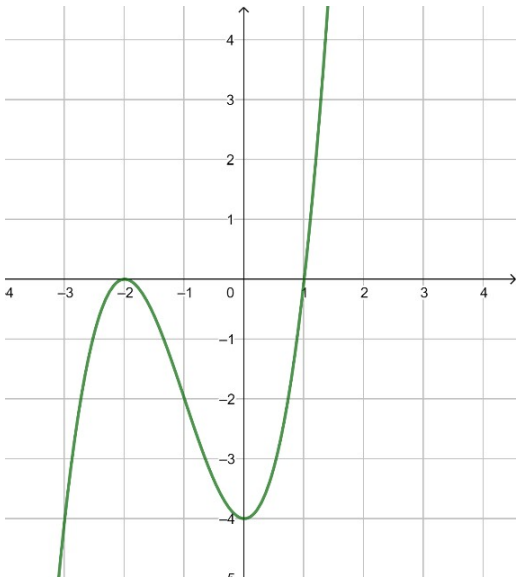
Câu 35: Cho tập hợp $A=(0;+\infty)$ và $B=\{x\in\mathbb{R}\mid mx^2-4x+m-3=0\}$. Tìm *m* để *B* có đúng hai tập con và $B\subset A$.

A. $m=3$. **B.** $m>0$. **C.** $\left[\begin{array}{l}0<m\le 3\\ m=4\end{array}\right.$. **D.** $m=4$.

Câu 36: Cho tam giác ABC vuông tại B và điểm M trên cạnh BC sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tỉ số diện tích $S=\frac{S_{\Delta ABM}}{S_{\Delta ABC}}$.

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

Câu 37: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)| + x = m + 2$ có bốn nghiệm phân biệt?



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

Câu 38: Tính tổng các nghiệm của phương trình: $(x+5)(2-x) = 3\sqrt{x^2+3x}$.

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

Câu 39: Cho parabol $(P_m): y = -x^2 + 2mx + 1 + m$, trong đó *m* là tham số. Tập hợp các đỉnh của (P_m) khi *m* thay đổi là một parabol (P). Đỉnh của (P) là:

A. $I\left(\frac{1}{2};\frac{7}{4}\right)$. **B.** $I(1;3)$ **C.** $I\left(\frac{-1}{2};\frac{3}{4}\right)$ **D.** $I(-1;1)$

Câu 40: Cho parabol (P) có phương trình $y = ax^2 + bx + 2$. Có bao nhiêu bộ số $(a;b)$, biết (P) đi qua điểm $A(-1;6)$ và tung độ của đỉnh là $\frac{-1}{4}$.

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

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN(6,0 điểm)

Câu 1 (2,5 điểm):

a) Cho hàm số $y = x^2 + 2mx - 3m$ và hàm số $y = -2x + 3$. Tìm m để hai đồ thị đã cho cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $AB = 4\sqrt{5}$.

b) Giải phương trình: $3\sqrt{x-2} + x = 3(x-2) + \sqrt{x+6}$

Câu 2 (2,5 điểm) :

a) Cho hình chữ nhật $ABCD$, K là hình chiếu của B lên AC. N là trung điểm cạnh CD, M là trung điểm của AK .Chứng minh rằng: BM vuông góc với MN.

b) Cho tam giác nhọn ABC, gọi H, E, K lần lượt là chân đường cao kẻ từ các đỉnh A, B, C. Gọi diện tích các tam giác ABC và HEK lần lượt là $S_{\Delta ABC}$ và $S_{\Delta HEK}$. Biết rằng $3S_{\Delta ABC} = 10S_{\Delta HEK}$, Tính giá trị biểu thức: $T = \sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$.

Câu 3 (1,0 điểm) : Cho ba số dương a,b,c thoả mãn $a+b+c=\frac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=\frac{1}{\sqrt[3]{a+3b}}+\frac{1}{\sqrt[3]{b+3c}}+\frac{1}{\sqrt[3]{c+3a}}$.

---------- Hết----------

Họ tên cán bộ coi thi …… Chữ ký……

SỞ GIÁO DỤC& ĐÀOTẠO BẮC GIANG
CỤM THPT HUYỆN SƠN ĐỘNG

ĐỀ CHÍNH THỨC
Đề thi gồm có 06 trang

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ
NĂM HỌC 2022-2023
MÔN: Toán- Lớp 10
(Thời gian làm bài: 120 phút, không tính thời gian phát đề)

Mã đề thi: 102

Họ tên thí sinh.....Số báo danh:.....

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM: *(14,0 điểm)*

Câu 1: Một đường thẳng cắt các cạnh *DA, DC* và đường chéo *DB* của hình bình hành *ABCD* lần lượt tại các điểm *E, F* và *M*. Biết rằng $\overrightarrow{DE}=m\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DF}=n\overrightarrow{DC}$ $(m,n>0)$. Hãy biểu diễn $\overrightarrow{DM}$ qua $\overrightarrow{DB}$ và *m, n*.

A. $\overrightarrow{DM}=\frac{mn}{m+n}\overrightarrow{DB}$.
B. $\overrightarrow{DM}=\frac{n}{m+n}\overrightarrow{DB}$.
C. $\overrightarrow{DM}=\frac{m}{m+n}\overrightarrow{DB}$.
D. $\overrightarrow{DM}=\frac{mn}{m-n}\overrightarrow{DB}$.

Câu 2: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi *M, N* là các điểm nằm trên cạnh *AB* và *CD* sao cho $AM=\frac{1}{3}AB$, $CN=\frac{1}{2}CD$. Gọi *G* là trọng tâm của ΔBMN. Gọi *I* là điểm xác định bởi $\overrightarrow{BI}=m\overrightarrow{BC}$. Xác định *m* để *AI* đi qua *G*.

A. $m=\frac{6}{11}$.
B. $m=\frac{11}{6}$.
C. $m=\frac{6}{5}$.
D. $m=\frac{18}{11}$.

Câu 3: Cho 2 vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$ tạo với nhau góc 60°. Biết $|\vec{a}|=6;|\vec{b}|=3$. Tính $|\vec{a}+\vec{b}|+|\vec{a}-\vec{b}|$

A. $3\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)$.
B. $3\left(\sqrt{7}+\sqrt{5}\right)$.
C. $6\left(\sqrt{5}+3\right)$.
D. $\frac{1}{2}\left(2\sqrt{3}+\sqrt{51}\right)$.

Câu 4: Trong mặt phẳng *Oxy*, cho $A(m-1;2);B(2;5-2m);C(m-3;4)$. Tìm *m* để *A, B, C* thẳng hàng.

A. $m=1$.
B. $m=2$.
C. $m=-2$.
D. $m=3$.

Câu 5: Gọi *M* là giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)=4\sqrt{x^2-2x+3}+2x-x^2$. Tính tích các nghiệm của phương trình $f(x)=M$.

A. -1.
B. 1.
C. 0.
D. 2.

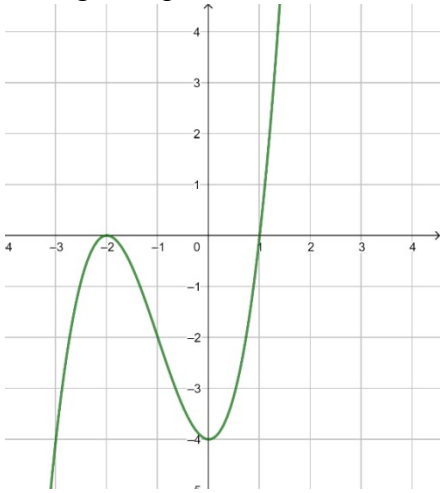
Câu 6: Tam giác ABC có đỉnh $A(-1;2)$, trực tâm $H(3;0)$, trung điểm của BC là $M(6;1)$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là

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

Câu 7: Cho tam giác đều ABC cạnh a. Gọi M, N là các điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BM}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AN}=\frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$. Gọi I là giao điểm của AM và CN. Tính a, biết diện tích của tam giác IBC bằng $\frac{36\sqrt{3}}{7}$.

A. $a=5$. **B.** $a=3$. **C.** $a=4$. **D.** $a=6$.

Câu 8: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình bên. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $|f(x)|+x=m+2$ có bốn nghiệm phân biệt?

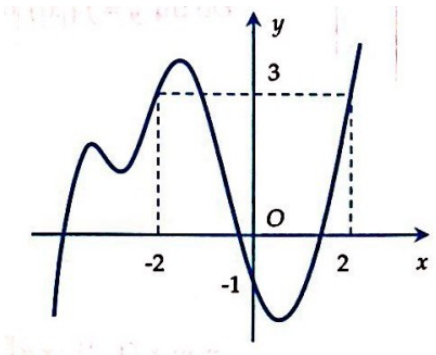


A. 1. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 9: Cho hai lực F_1, F_2. Có điểm đặt tại *M*. Tìm cường độ lực tổng hợp của chúng biết $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ có cùng cường độ lực là 100*N*, góc hợp bởi $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ là 120°.

A. 100*N*. **B.** 50*N*. **C.** $50\sqrt{3}$ *N*. **D.** $100\sqrt{3}$ *N*.

Câu 10: Cho hàm số $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ:



Khi đó phương trình $\frac{1}{\sqrt{f(x)-x^2+1}}=2$ xác định trên tập nào sau đây?

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

Câu 11: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho ba điểm $A(-1;-2), B(3;2), C(4;-1)$. Biết điểm $E(a;b)$ di động trên đường thẳng AB sao cho $\left|2\overrightarrow{EA}+3\overrightarrow{EB}-\overrightarrow{EC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính a^2-b^2.

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

Câu 12: Cho hệ bất phương trình $\begin{cases} x-y\le 2 \\ 3x+5y\le 15 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{cases}$. Biết miền nghiệm của hệ bất phương trình là một đa giác. Diện tích của đa giác đó gần với số nào nhất trong các số dưới đây?

A. 6. **B.** 6,5. **C.** 7. **D.** 5,5.

Câu 13: Cho hệ phương trình: $\begin{cases} x+y=3z \\ x^2+y^2=5z \\ x^3+y^3=9z \end{cases}$.Số nghiệm của hệ phương trình là:

A. 1. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 14: Có bao nhiêu giá trị nguyên của $m\in[-20;20]$ để phương trình: $2x^2-2mx+1=3\sqrt{2x^3+x}$ có hai nghiệm thực phân biệt?

A. 20. **B.** 23. **C.** 21. **D.** 22.

Câu 15: Cho $(P):y=x^2$ và $A\left(-2;\frac{1}{2}\right)$. Gọi *M* là một điểm bất kì thuộc (P). Khoảng cách *MA* bé nhất là:

A. $\frac{7}{2}$. **B.** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{5}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 16: Cho parabol $(P_m):y=-x^2+2mx+1+m$, trong đó *m* là tham số. Tập hợp các đỉnh của (P_m) khi *m* thay đổi là một parabol (P). Đỉnh của (P) là:

A. $I\left(\frac{1}{2};\frac{7}{4}\right)$. **B.** $I(-1;1)$. **C.** $I(1;3)$. **D.** $I\left(\frac{-1}{2};\frac{3}{4}\right)$.

Câu 17: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình thang $ABCD$ với hai đáy là AB và CD. Biết diện tích hình thang bằng 14, đỉnh $A(1;1)$ và trung điểm cạnh BC là $H\left(-\frac{1}{2};0\right)$. Đỉnh $D(a;b)$ có hoành độ dương và D nằm trên đường thẳng $d:5x-y+1=0$. Tính $a+2b$.

A. $a+2b=24$. **B.** $a+2b=2$. **C.** $a+2b=35$. **D.** $a+2b=13$.

Câu 18: Tìm tập xác định *D* của hàm số: $y=f(x)=\frac{2x+4}{x-3}+\sqrt{3x-5}$.

A. $D=\left[\frac{5}{3};+\infty\right)\setminus\{3\}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

C. $D=\left[\frac{3}{5};+\infty\right)\setminus\{3\}$. **D.** $D=\left[\frac{5}{3};+\infty\right)$.

Câu 19: Trong hệ tọa độ *Oxy*, cho 3 điểm $A(2;1);B(0;-3);C(3;1)$. Tìm tọa độ điểm *D* để *ABCD* là hình bình hành.

A. $D(5;-2)$. **B.** $D(5;5)$. **C.** $D(5;-4)$. **D.** $D(-1;-4)$.

Câu 20: Tìm điều kiện của tham số m để hàm số $y=\sqrt{\frac{2x^2-x+5}{x^2-(m+1)x+m}}$ xác định trên $(-\infty;0)$.

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

Câu 21: Cho ΔABC với *H, O, G* lần lượt là trực tâm, tâm đường tròn ngoại tiếp trọng tâm. Hệ thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{OH}=\frac{3}{2}\overrightarrow{OG}$. **B.** $\overrightarrow{HO}=3\overrightarrow{OG}$. **C.** $\overrightarrow{OG}=\frac{1}{2}\overrightarrow{GH}$. **D.** $2\overrightarrow{GO}=-3\overrightarrow{OH}$.

Câu 22: Một công ty sản xuất bao bì cần sản xuất 3 loại hộp giấy X, Y, Z từ những tấm bìa giống nhau để đựng ba loại sản phẩm khác nhau. Mỗi tấm bìa có hai cách cắt khác nhau: Cách thứ nhất cắt được 3 hộp X, 1 hộp Y và 6 hộp Z. Cách thứ hai cắt được 2 hộp X, 3 hộp Y và 1 hộp Z. Theo kế hoạch, số hộp mỗi loại X và Z tối thiểu là 900 hộp; số hộp loại Y tối thiểu là 1000 hộp. Tìm phương án sao cho tổng số tấm bìa phải dùng là ít nhất?

A. Cắt theo cách một 250 tấm, cắt theo cách hai 100 tấm.
B. Cắt theo cách một 160 tấm, cắt theo cách hai 220 tấm.
C. Cắt theo cách một 100 tấm, cắt theo cách hai 300 tấm.
D. Cắt theo cách một 150 tấm, cắt theo cách hai 250 tấm.

Câu 23: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số *m* để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\left|x^2+2x+m-4\right|$ trên đoạn $[-2;1]$ bằng 4?

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

Câu 24: Cho tập hợp $A=\{(x;y)|\ x^2-25=y(y+6);x,y\in\mathbb{Z}\}$, $B=\{(4;-3);(-4;-3)\}$ và tập hợp M. Biết $A\setminus B=M$, số phần tử của tập hợp M là

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

Câu 25: Hội khỏe Phù Đổng của trường Trần Phú, lớp $10A$ có 45 học sinh , trong đó có 25 học sinh thi điền kinh, 20 học sinh thi nhảy xa, 15 học sinh thi nhảy cao, 7 em không tham gia môn nào, 5 em tham gia cả 3 môn. Hỏi số em tham gia chỉ một môn trong ba môn trên là bao nhiêu?

A. 38. **B.** 20. **C.** 21. **D.** 45.

Câu 26:]Cho hai tập hợp $M=[2m-1;\ 2m+5]$ và $N=[m+1;\ m+7]$ (với m là tham số thực) . Tổng tất cả các giá trị của m để hợp của hai tập hợp M và N là một đoạn có độ dài bằng 10 là

A. -2. **B.** 6. **C.** 4 . **D.** 10.

Câu 27: Một chiếc ăng - ten chảo parabol có chiều cao $h=0,5m$ và đường kính miệng $d=4m$. Mặt cắt qua trục là một parabol dạng $y=ax^2$. Biết $a=\frac{m}{n}$, trong đó *m, n* là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tính $m-n$.

A. $m-n=31$. **B.** $m-n=-31$. **C.** $m-n=-7$. **D.** $m-n=7$.

Câu 28: Cho hai tập hợp $P=[-2;5)$ và $Q=(-3;+\infty)$. Kết quả nào đúng?

A. $P\cup Q=[-2;5)$. **B.** $Q\setminus P=(-3;-2]\cup[5;+\infty)$.

C. $C_Q P=(-3;-2)\cup[5;+\infty)$. **D.** $P\cap Q=(-3;5)$.

Câu 29: Giá trị biểu thức $A=\frac{8\cos^3 a-2\sin^3 a+\cos a}{2\cos a-\sin^3 a}$ khi $\tan a=2$ là:

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

Câu 30: Tam giác ABC có $\sin A=\frac{\sin B+2\sin C}{2\cos B+\cos C}$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Tam giác đều. **B.** Tam giác có $A=120^0$.

C. Tam giác có $A=150^0$. **D.** Tam giác có $A=90^0$.

Câu 31: Mệnh đề nào sau đây có mệnh đề đảo **sai**?

A. Một tứ giác là hình chữ nhật thì nó có 3 góc vuông.
B. Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau.
C. Trong tam giác cân, hai góc ở đáy bằng nhau.
D. Một tam giác là vuông thì nó có một góc bằng tổng hai góc còn lại.

Câu 32: Biết tập hợp tất cả các giá trị của tham số *m* để phương trình $|x|\sqrt{x^2-4|x|+4}=m$ có 6 nghiệm phân biệt là khoảng $(a;b)$. Tính $a+b$.

A. $a+b=6$. **B.** $a+b=4$. **C.** $a+b=1$. **D.** $a+b=2$.

Câu 33: Cho parabol $(P): y=-x^2+2mx-3m^2+4m-3$ (m là tham số) có đỉnh I. Gọi A,B là hai điểm thuộc Ox sao cho $AB=2024$. Khi đó ΔIAB có diện tích nhỏ nhất bằng:

A. 4048. **B.** 1012. **C.** 506. **D.** 2024.

Câu 34: Gọi *M* là điểm cố định mà parabol $(P_m): y=x^2+3mx+6m+1$ luôn đi qua với mọi giá trị của tham số *m*. Tính tổng khoảng cách từ *M* đến hai trục tọa độ.

A. 7. **B.** 3. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 35: Biết rằng $f(x)$ là đa thức thỏa mãn: $f(x)+2f(1-x)=3x^2+2x+5,\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Gọi *M* và *m* lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[-4;2]$. Giá trị của $3M+4m$ bằng

A. 119. **B.** 147. **C.** 123. **D.** 151.

Câu 36: Cho tập hợp $A=(0;+\infty)$ và $B=\{x\in\mathbb{R}\mid mx^2-4x+m-3=0\}$. Tìm m để B có đúng hai tập con và $B\subset A$.

A. $m=3$. **B.** $m>0$. **C.** $\left[\begin{array}{l}0<m\le 3\\ m=4\end{array}\right.$. **D.** $m=4$.

Câu 37: Cho tam giác ABC vuông tại B và điểm M trên cạnh BC sao cho $MA^2+MB^2+MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính tỉ số diện tích $S=\dfrac{S_{\Delta ABM}}{S_{\Delta ABC}}$.

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

Câu 38: Cho hàm số: $y=f(x)=ax^2+bx+c$ với a,b,c là các tham số, $(a>0)$. Biết rằng $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2;+\infty)$, hãy tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\dfrac{6a^2}{5a^2+2ab+b^2}$.

A. $\dfrac{6}{5}$. **B.** $\dfrac{6}{29}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** $\dfrac{6}{13}$.

Câu 39: Cho parabol (P) có phương trình $y=ax^2+bx+2$. Có bao nhiêu bộ số $(a;b)$, biết (P) đi qua điểm $A(-1;6)$ và tung độ của đỉnh là $\dfrac{-1}{4}$.

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

Câu 40: Tính tổng các nghiệm của phương trình: $(x+5)(2-x)=3\sqrt{x^2+3x}$.

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

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN(6,0 điểm)

Câu 1 (2,5 điểm):

a) Cho hàm số $y=x^2+2mx-3m$ và hàm số $y=-2x+3$. Tìm m để hai đồ thị đã cho cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $AB=4\sqrt{5}$.

b) Giải phương trình: $3\sqrt{x-2}+x=3(x-2)+\sqrt{x+6}$

Câu 2 (2,5 điểm) :

a) Cho hình chữ nhật $ABCD$, K là hình chiếu của B lên AC. N là trung điểm cạnh CD, M là trung điểm của AK .Chứng minh rằng: BM vuông góc với MN.

b) Cho tam giác nhọn ABC, gọi H,E,K lần lượt là chân đường cao kẻ từ các đỉnh A,B,C. Gọi diện tích các tam giác ABC và HEK lần lượt là $S_{\Delta ABC}$ và $S_{\Delta HEK}$. Biết rằng $3S_{\Delta ABC}=10S_{\Delta HEK}$, Tính giá trị biểu thức: $T=\sin^2 A+\sin^2 B+\sin^2 C$.

Câu 3 (1,0 điểm) : Cho ba số dương a,b,c thoả mãn $a+b+c=\dfrac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=\dfrac{1}{\sqrt[3]{a+3b}}+\dfrac{1}{\sqrt[3]{b+3c}}+\dfrac{1}{\sqrt[3]{c+3a}}$.

---------- Hết----------

Họ tên cán bộ coi thi …… Chữ ký……

SỞ GIÁO DỤC& ĐÀOTẠO BẮC GIANG **HD CHẤM ĐỀ THI HỌC SI**
CỤM THPT HUYỆN SƠN ĐỘNG

(Thời gian làm bài: 120 phút, khô

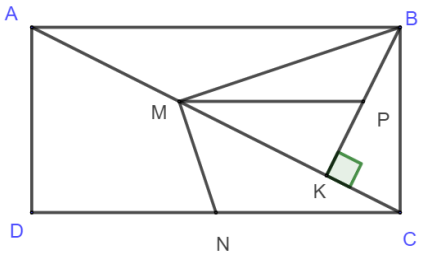
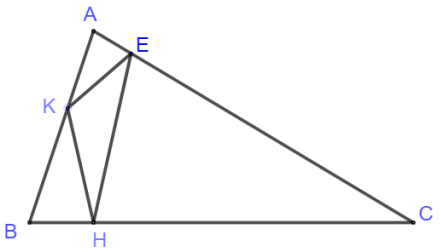
I. TRẮC NGHIỆM

MĐ\ CÂU	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
101	D	A	C	B	A	D	B	A	C	C	D	D	D	A	A	C	C	B	A	B
102	A	A	A	B	A	A	D	D	A	B	D	A	D	D	C	D	D	A	B	A
MĐ\ CÂU	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
101	A	D	D	A	B	D	B	B	C	B	B	B	C	D	D	C	A	C	C	A
102	C	C	C	B	C	C	C	C	B	D	B	C	B	A	C	D	D	B	B	B

II. TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	a) Cho hàm số $y = x^2 + 2mx - 3m$ và hàm số $y = -2x + 3$. Tìm m để hai đồ thị đã cho cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B sao cho $AB = 4\sqrt{5}$. b) Giải phương trình: $3\sqrt{x-2} + x = 3(x-2) + \sqrt{x+6}$	**2,5 điểm**
	a) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị là: $x^2 + 2mx - 3m = -2x + 3$ $\Leftrightarrow x^2 + 2(m+1)x - 3m - 3 = 0$ (*) Hai đồ thị cắt nhau tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi (*) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta' > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m < -4 \end{cases}$.	0,5
	Theo Vi-et ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2(m+1) \\ x_1 x_2 = -3(m+1) \end{cases}$	0,25
	Gọi $A(x_1; -2x_1 + 3); B(x_2; -2x_2 + 3)$ với $x_1; x_2$ là nghiệm phương trình (*)	0,25

	$AB=\sqrt{5(x_1-x_2)^2}=\sqrt{5(x_1+x_2)^2-20x_1x_2}=\sqrt{20(m+1)^2+60(m+1)}$ Ta có:	
	$AB=4\sqrt{5}\Leftrightarrow\sqrt{20(m+1)^2+60(m+1)}=4\sqrt{5}\Leftrightarrow(m+1)^2+2(m+1)-4=0$ $\Leftrightarrow m=0;m=-5.$ $m=0;m=-5.$ So sánh với điều kiện ta được	0,5
	b) $3\sqrt{x-2}+x=3(x-2)+\sqrt{x+6}\ \ (x\geq 2)$ $\Leftrightarrow 3\sqrt{x-2}x-\sqrt{x+6}=2(x-3)\Leftrightarrow\frac{8x-24}{3\sqrt{x-2}+\sqrt{x+6}}=2(x-3)$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x-3=0\\\frac{4}{3\sqrt{x-2}+\sqrt{x=6}}=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\3\sqrt{x-2}+\sqrt{x+6}=4(*)\end{array}\right.$	0.5
	$(*)\Leftrightarrow 9(x-2)+6\sqrt{x^2+4x-12}+x+6=16\Leftrightarrow 3\sqrt{x^2+4x-12}=14-5x$ $\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}14-5x\geq 0\\9(x^2+4x-12)=(14-5x)^2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}x\leq\frac{14}{5}\\16x^2-176x+304=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}x\leq\frac{14}{5}\\\left[\begin{array}{l}x=\frac{11+3\sqrt{5}}{2}\\x=\frac{11-3\sqrt{5}}{2}\end{array}\right.\end{array}\right.$ $\Leftrightarrow x=\frac{11-3\sqrt{5}}{2}$ (thoả mãn điều kiện $x\geq 2$). $S=\left\{3;\frac{11-3\sqrt{5}}{2}\right\}$ Vậy phương trình có tập nghiệm .	0.5
Câu 2	a) Cho hình chữ nhật $ABCD$, K là hình chiếu của B lên AC. N là trung điểm cạnh CD, M là trung điểm của AK.Chứng minh rằng: BM vuông góc với MN.	**1,0 điểm**

	Gọi P là trung điểm BK. Khi đó : MP là đường trung bình tam giác BKA, suy ra $\begin{cases} MP // AB \\ MP = \frac{1}{2}AB \end{cases}$, hay $\begin{cases} MP \perp BC \\ MP = CN \end{cases}$. 	0,5
	Khi đó: $\overrightarrow{BM}.\overrightarrow{MN} = \left(\overrightarrow{BP} + \overrightarrow{PM}\right)\left(\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{CN}\right) = \overrightarrow{BP}.\overrightarrow{CN} + \overrightarrow{PM}.\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{PM}.\overrightarrow{CN} = \overrightarrow{BP}.\overrightarrow{CN} + \overrightarrow{CN}.\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{PM}.\overrightarrow{CN}$ $= \overrightarrow{CN}\left(\overrightarrow{BP} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{PM}\right) = \overrightarrow{CN}.\overrightarrow{BC} = 0$. Vậy BM vuông góc với MN.	0,5
	b) Cho tam giác nhọn ABC, gọi H, E, K lần lượt là chân đường cao kẻ từ các đỉnh A, B, C. Gọi diện tích các tam giác ABC và HEK lần lượt là $S_{\Delta ABC}$ và $S_{\Delta HEK}$. Biết rằng $3S_{\Delta ABC} = 10S_{\Delta HEK}$, Tính giá trị biểu thức: $T = \sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$.	1,5
	Đặt $S = S_{ABC}$ thì từ giả thiết suy ra $S_{EAK} + S_{KBH} + S_{HCE} = \frac{7}{10}S$ $\Rightarrow \frac{S_{EAK}}{S} + \frac{S_{KBH}}{S} + \frac{S_{HCE}}{S} = \frac{7}{10}$ 	0,25
	$\frac{S_{EAK}}{S} = \frac{\frac{1}{2}AE.AK\sin A}{\frac{1}{2}AB.AC\sin A} = \frac{AE}{AB}.\frac{AK}{AC} = \cos A.\cos A = \cos^2 A$ $\frac{S_{KBH}}{S} = \frac{\frac{1}{2}BK.BH.\sin B}{\frac{1}{2}AB.BC\sin B} = \frac{BK}{BC}.\frac{BH}{AB} = \cos B.\cos B = \cos^2 B$ $\frac{S_{HCE}}{S} = \frac{\frac{1}{2}CH.CE.\sin C}{\frac{1}{2}AC.BC\sin C} = \frac{CH}{AC}.\frac{CE}{BC} = \cos C.\cos C = \cos^2 C$	0,5
	$\frac{S_{EAK}}{S} + \frac{S_{KBH}}{S} + \frac{S_{HCE}}{S} = \frac{7}{10} \Leftrightarrow \cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = \frac{7}{10}$	0,25
	$T = \sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 3 - \left(\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C\right) = 3 - \frac{7}{10} = \frac{23}{10}$	0,5

Câu 3	Cho ba số dương thoả mãn $a+b+c=\frac{3}{4}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=\frac{1}{\sqrt[3]{a+3b}}+\frac{1}{\sqrt[3]{b+3c}}+\frac{1}{\sqrt[3]{c+3a}}$.	**1 điểm**
	Áp dụng bất đẳng thức Cô si ta có: $(x+y+z)\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)\geq 3\sqrt[3]{xyz}.\frac{3}{\sqrt[3]{xyz}}=9\Rightarrow \frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\geq \frac{9}{x+y+z}$ $P=\frac{1}{\sqrt[3]{a+3b}}+\frac{1}{\sqrt[3]{b+3c}}+\frac{1}{\sqrt[3]{c+3a}}\geq \frac{9}{\sqrt[3]{a+3b}+\sqrt[3]{b+3c}+\sqrt[3]{c+3a}}$ Khi đó :	0,25
	$\sqrt[3]{a+3b}\leq \frac{a+3b+1+1}{3}=\frac{1}{3}(a+3b+2)$ Ta có: $\sqrt[3]{b+3c}\leq \frac{b+3c+1+1}{3}=\frac{1}{3}(b+3c+2)$ $\sqrt[3]{c+3a}\leq \frac{c+3a+1+1}{3}=\frac{1}{3}(c+3a+2)$	0,25
	$\sqrt[3]{a+3b}+\sqrt[3]{b+3c}+\sqrt[3]{c+3a}\leq \frac{1}{3}(4a+4b+4c+6)=3$ Suy ra:	0,25
	$P\geq 3$ Do đó : . Dấu bằng xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c=\frac{3}{4} \\ a+3b=b+3c=c+3a \end{cases} \Leftrightarrow a=b=c=\frac{1}{4}$.	0,25

Lưu ý: *Học sinh làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.*