BỘ ĐỀ THI HỌC KỲ 2 TOÁN 10-PHẦN 2
CÓ ĐÁP ÁN

ĐỀ SỐ 11 – HK2 – NGUYỄN THỊ MINH KHAI

Câu 1: [DS10.C3.2.D05.b] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2-(m-2)x+m^2-4m=0$ có hai nghiệm trái dấu.

A. $m<0$ hoặc $m>4$. **B.** $0<m<4$. **C.** $m<2$. **D.** $m>2$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $x^2-(m-2)x+m^2-4m=0$ là phương trình bậc hai; có hai nghiệm trái dấu khi và chỉ khi $m^2-4m<0\Leftrightarrow 0<m<4$.

Câu 2: [DS10.C3.2.D05.c] Tìm tất cả giá trị của tham số m để phương trình $x^2+2x-m=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn: $\frac{x_2^2+3x_1-m}{x_2}+\frac{x_1^2+3x_2-m}{x_1}\geq\frac{1}{2}$?

A. . **B.** $-1\leq m\leq\frac{2}{3}$. **C.** . **D.** $m\leq 0$.

Lời giải

Chọn A

Để phương trình có hai nghiệm thì: $\Delta'\geq 0\Leftrightarrow 1+m\geq 0\Leftrightarrow m\geq -1 \quad (1)$

Khi đó:

$$\frac{x_2^2+3x_1-m}{x_2}+\frac{x_1^2+3x_2-m}{x_1}\geq\frac{1}{2}\Leftrightarrow\frac{x_2^2+3x_1-m}{x_2}+\frac{x_1^2+3x_2-m}{x_1}\geq\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x_2+x_1+3\left(\frac{x_1}{x_2}+\frac{x_2}{x_1}\right)-m\left(\frac{1}{x_2}+\frac{1}{x_1}\right)\geq\frac{1}{2}\Leftrightarrow -2+\frac{3\left(x_1^2+x_2^2\right)}{x_1x_2}-\frac{m\left(x_1+x_2\right)}{x_1x_2}-\frac{1}{2}\geq 0$$

$$\Leftrightarrow -2+\frac{3\left[\left(x_1+x_2\right)^2-2x_1x_2\right]}{x_1x_2}-\frac{m\left(x_1+x_2\right)}{x_1x_2}-\frac{1}{2}\geq 0\Leftrightarrow -2+\frac{3\left[(-2)^2-2(-m)\right]}{-m}-\frac{m(-2)}{-m}-\frac{1}{2}\geq 0$$

$$\Leftrightarrow\frac{12+6m}{m}+\frac{9}{2}\leq 0\Leftrightarrow\frac{21m+24}{2m}\leq 0\Leftrightarrow\frac{-24}{21}\leq m\leq 0 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $-1\leq m\leq 0$.

Câu 3: [DS10.C3.2.D05.c] Tìm được tất cả bao nhiêu số tự nhiên m để phương trình $(x-1)\left(x^2-4x+m\right)=0$ có ba nghiệm phân biệt đều dương.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(x-1)\left(x^2-4x+m\right)=0$ có ba nghiệm dương phân biệt.

$\Leftrightarrow x^2-4x+m=0$ có hai nghiệm dương phân biệt khác 1.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \\ g(1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4 - m > 0 \\ m > 0 \\ m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < m < 4 \\ m \neq 3 \end{cases}.$$

Vì m là số tự nhiên nên $m = 1; m = 2$.

Vậy có hai số tự nhiên m thỏa mãn bài toán.

Câu 4: **[DS10.C4.1.D01.b]** Cho bất đẳng thức $|a-b| \le |a| - |b|$. Dấu đẳng thức xảy ra khi nào?

A. $ab \le 0$. **B.** $ab = 0$. **C.** $ab \ge 0$. **D.** $a = -b$.

Lời giải

Chọn C

Theo giả thiết, ta có:

$|a-b| = |a| - |b|$

$\Rightarrow |a-b|^2 = (|a| - |b|)^2$

$\Leftrightarrow a^2 + b^2 - 2ab = a^2 + b^2 - 2|a|.|b|$

$\Leftrightarrow ab = |ab| \Rightarrow ab \ge 0$

Câu 5: **[DS10.C4.3.D01.a]** Với mọi góc a và số nguyên k, chọn đẳng thức **sai**?

A. $\tan(\alpha + k\pi) = \tan\alpha$. **B.** $\sin(\alpha + k2\pi) = \sin\alpha$.

C. $\cot(\alpha - k\pi) = \cot\alpha$. **D.** $\cos(\alpha + k\pi) = \cos\alpha$.

Lời giải

Chọn D

Hàm $y = \sin x$ và $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kỳ là $T = 2\pi$.

Hàm $y = \tan x$ và $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kỳ là $T = \pi$.

$\Rightarrow \cos(\alpha + k\pi) = \cos\alpha$ là khẳng định sai.

Câu 6: **[DS10.C4.3.D01.a]** Tìm m để $f(x) = (m-2)x + 2m - 1$ là nhị thức bậc nhất.

A. $\begin{cases} m \neq 2 \\ m \neq \dfrac{-1}{2} \end{cases}$. **B.** $m > 2$. **C.** $m \neq 2$. **D.** $m < 2$.

Lời giải

Chọn C

Để $f(x) = (m-2)x + 2m - 1$ là nhị thức bậc nhất thì $m - 2 \neq 0 \Leftrightarrow m \neq 2$.

Câu 7: **[DS10.C4.3.D02.a]** Bảng xét dấu sau là của biểu thức nào?

A. $f(x) = 2 - 4x$. **B.** $f(x) = -x - 2$. **C.** $f(x) = 16 - 8x$. **D.** $f(x) = x - 2$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào bảng ta có $f(x)=ax+b$ với $\begin{cases} a<0 \\ \dfrac{-b}{a}=2 \end{cases}$.

Từ đó ta thấy $f(x)=16-8x$ thỏa mãn.

Câu 8: [DS10.C4.3.D04.b] Bất phương trình $|x-5|\le 4$ có bao nhiêu nghiệm nguyên.

A. 7. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

$|x-5|\le 4 \Leftrightarrow -4\le x-5\le 4 \Leftrightarrow 1\le x\le 9$.

$\Rightarrow$ Tập nghiệm nguyên của BPT $|x-5|\le 4$ là $T=\{1;2;3;...;9\}$.

Vậy số nghiệm nguyên của bất phương trình trên là 9.

Câu 9: [DS10.C4.3.D05.b] Điều kiện cần và đủ để bất phương trình $ax+b>0$ vô nghiệm là:

A. $\begin{cases} a>0 \\ b>0 \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} a=0 \\ b>0 \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} a=0 \\ b\ge 0 \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} a=0 \\ b\le 0 \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\forall a\ne 0$ thì bất phương trình $ax+b>0$ luôn có nghiệm.

Vậy điều kiện cần để bất phương trình vô nghiệm là $a=0$ (1)

Khi $a=0$, bất phương trình trở thành $b>0$ (2). Bất phương trình (2) vô nghiệm khi $b\le 0$. Vậy điều kiện cần và đủ để bất phương trình $ax+b>0$ vô nghiệm là $\begin{cases} a=0 \\ b\le 0 \end{cases}$

Câu 10: [DS10.C4.3.D06.b] Với x thuộc tập nào dưới đây thì biểu thức $f(x)=\dfrac{2-x}{2x+1}$ không âm?

A. $S=\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)\cup[2;+\infty)$. **B.** $S=\left(-\dfrac{1}{2};2\right]$.

C. $S=\left(-\dfrac{1}{2};2\right)$. **D.** $S=\left(-\infty;-\dfrac{1}{2}\right)\cup(2;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x\ne -\dfrac{1}{2}$.

$$f(x)=\frac{2-x}{2x+1}\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} 2-x\ge 0 \\ 2x+1>0 \end{cases} \\ \begin{cases} 2-x\le 0 \\ 2x+1<0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x\le 2 \\ x>-\dfrac{1}{2} \end{cases} \\ \begin{cases} x\ge 2 \\ x<-\dfrac{1}{2} \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow -\frac{1}{2}<x\le 2$$

Ta có:

Vậy chọn **B.**

Câu 11: **[DS10.C4.4.D04.c]** Người ta dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140 kg chất A và 9 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20 kg chất A và 0,6 kg chất B. Từ mỗi tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10 kg chất A và 1,5 kg chất B. Hỏi chi phí mua nguyên liệu ít nhất là bao nhiêu, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

A. 33 triệu đồng. **B.** 32 triệu đồng. **C.** 31 triệu đồng. **D.** 30 triệu đồng.

Lời giải

Chọn B

Giả sử x, y lần lượt là số tấn nguyên liệu loại I và số tấn nguyên liệu loại II cần sử dụng.

$20x+10y$ là số kg chất A chiết xuất được.

$0,6x+1,5y$ là số kg chất B chiết xuất được.

Theo giả thiết ta có $\begin{cases} 0 \le x \le 10 \\ 0 \le y \le 9 \\ 20x+10y \ge 140 \\ 0,6x+1,5y \ge 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \le x \le 10 \\ 0 \le y \le 9 \\ 2x+y \ge 14 \\ \frac{2}{5}x+y \ge 6 \end{cases} (*)$

Suy ra chi phí mua nguyên liệu $F(x;y)=4x+3y$.

Ta đi tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức F với x, y thỏa mãn $(*)$.

Vẽ đường thẳng $d_1: 2x+y=14$, đường thẳng d_1 qua hai điểm $(7;0)$ và $(5;4)$.

Vẽ đường thẳng $d_2: \frac{2}{5}x+y=6$, đường thẳng d_2 qua hai điểm $(0;6)$ và $(8;3)$.

Vẽ đường thẳng $d_3: y=9$.

Vẽ đường thẳng $d_4: x=10$.

Miền nghiệm là tứ giác $ABCD$ với $A\left(\frac{5}{2};9\right), B(10;9), C(10;2), D(5;4)$.

Ta có: $F\left(\frac{5}{2};9\right)=37$, $F(10;9)=67$, $F(10;2)=46$, $F(5;4)=32$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của biết thức $F(x;y)=4x+3y$ bằng 32.

Câu 12: **[DS10.C4.5.D02.b]** Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{2x^2-5x+2}$.

A. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup[2;+\infty)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$.

C. $[2;+\infty)$. **D.** $\left[\frac{1}{2};2\right]$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $2x^2-5x+2\ge 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\ge 2 \\ x\le \frac{1}{2} \end{array}\right.$.

Vậy tập xác định của hàm số là: $D=\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup\left[2;+\infty\right)$.

Câu 13: **[DS10.C4.5.D07.b]** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $5x^2-x+m\le 0$ vô nghiệm.

A. $m>\frac{1}{5}$. **B.** $m\le\frac{1}{20}$. **C.** $m\ge\frac{1}{20}$. **D.** $m>\frac{1}{20}$.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình $5x^2-x+m\le 0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow 5x^2-x+m>0,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow\begin{cases}5>0\\ \Delta<0\end{cases}\Leftrightarrow 1-4.5m<0\Leftrightarrow m>\frac{1}{20}$

Câu 14: **[DS10.C4.5.D10.b]** Bất phương trình $\sqrt{8-x}<x-2$ có tất cả bao nhiêu nghiệm nguyên dương

A. 4. **B.** Vô số. **C.** 5. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $\begin{cases}8-x\ge 0\\ x-2>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\le 8\\ x>2\end{cases}\Leftrightarrow 2<x\le 8$.

Khi đó bất phương trình $\Leftrightarrow 8-x<(x-2)^2\Leftrightarrow 8-x<x^2-4x+4$

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

Kết hợp ĐKXĐ ta được $4<x\le 8$, mà x nguyên dương nên $x\in\{5;6;7;8\}$.

Vậy bất phương trình có tất cả 4 nghiệm nguyên dương. Chọn **A.**

Câu 15: **[DS10.C5.3.D01.b]** Cho biết giá trị thành phẩm quy ra tiền (nghìn đồng) trong một tuần lao động của 7 công nhân là: $150;\ 170;\ 170;\ 200;\ 230;\ 230;\ 250.$

Tính số trung bình cộng của dãy số liệu trên.

A. 202. **B.** 200. **C.** 201. **D.** $200,5$.

Lời giải

Chọn B

Số trung bình cộng của dãy số liệu trên là:

$\frac{150+170+170+200+230+230+250}{7}=200$.

Câu 16: **[DS10.C5.4.D01.b]** Sản lượng lúa (đơn vị là tạ) của 40 thửa ruộng thí nghiệm có cùng diện tích được trình bày trong bảng phân bố tần số sau:

Tính phương sai của bảng phân bố tần số trên.

A. $1,24$. **B.** $1,23$. **C.** $1,22$. **D.** $1,21$.

Lời giải

Chọn A

Sản lượng trung bình là:

$\bar{x} = (20.5 + 21.8 + 22.11 + 23.10 + 24.6) : 40 = 22,1$.

Phương sai của bảng phân bố tần số trên là:

$S_x^2 = \frac{1}{40}\left[5(20-22,1)^2 + 8(21-22,1)^2 + 11(22-22,1)^2 + 10(23-22,1)^2 + 6(24-22,1)^2\right] = \frac{77}{50}$.

$\Rightarrow S_x = 1,24$.

Câu 17: **[DS10.C6.1.D02.a]** Một đường tròn có bán kính $R = \frac{10}{\pi}$ cm. Tìm độ dài của cung có số đo $\frac{\pi}{2}$ trên đường tròn đó.

A. 10 cm. **B.** $\frac{20}{\pi^2}$ cm. **C.** $\frac{\pi^2}{20}$ cm. **D.** 5 cm.

Lời giải

Chọn D

Độ dài của cung có số đo $\frac{\pi}{2}$ trên đường tròn có bán kính $R = \frac{10}{\pi}$ cm bằng: $\frac{10}{\pi}.\frac{\pi}{2} = 5$ (cm).

Câu 18: **[DS10.C6.2.D01.a]** Cho $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Mệnh đề nào sau đây **ĐÚNG**.

A. $\sin\alpha > 0; \cos\alpha < 0$. **B.** $\sin\alpha < 0; \cos\alpha > 0$.

C. $\sin\alpha > 0; \cos\alpha > 0$. **D.** $\sin\alpha < 0; \cos\alpha < 0$.

Lời giải

Chọn A

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên điểm biểu diễn cung α thuộc góc phần tư thứ 2. Suy ra $\sin\alpha > 0; \cos\alpha < 0$.

Câu 19: **[DS10.C6.2.D03.b]** Cho biết A, B, C là 3 góc nhọn của một tam giác. Hãy tìm mệnh đề sai?

A. $\cos\frac{A+C}{2} = \sin\frac{B}{2}$. **B.** $\sin\frac{A+C}{2} = \cos\frac{B}{2}$. **C.** $\sin(A+B) = \sin C$. **D.** $\cos(A+B) = \cos C$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $A + B + C = 180^0 \Rightarrow \frac{A+C}{2} = 90^0 - \frac{B}{2}$.

Nên đáp án D là sai vì $\cos(A+B) = \cos(180-C) = -\cos C$.

Câu 20: **[DS10.C6.3.D02.a]** Trong điều kiện các biểu thức tồn tại, xét các đẳng thức sau:

$(1)\ \tan(a-b) = \frac{tana - \tan b}{1 - tana.\tan b}$ $(2)\ \cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$

$(3)\ \tan(a+b) = \frac{tana + \tan b}{1 - tana.\tan b}$ $(4)\ \cos 2a = 2\sin^2 a - 1$

Trong các công thức trên có bao nhiêu công thức **ĐÚNG.**

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

Lời giải

Chọn A

Ta có mệnh đề (2) và (3) đúng.

Câu 21: **[DS10.C6.3.D02.b]** Ta có $\sin^4 x=\frac{a}{8}+\frac{b}{2}\cos 2x+\frac{c}{8}\cos 4x$ với a,b,c là các số nguyên. Khi đó tổng $a+b+c$ bằng:

A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\sin^4 x=\frac{a}{8}+\frac{b}{2}\cos 2x+\frac{c}{8}\cos 4x$.

$\Leftrightarrow \left(\frac{1-\cos 2x}{2}\right)^2=\frac{a}{8}+\frac{b}{2}\cos 2x+\frac{c}{8}\cos 4x$.

$\Leftrightarrow 2-4\cos 2x+2\cos^2 2x=a+4b\cos 2x+c.\cos 4x$.

$\Leftrightarrow \cos 4x-4\cos 2x+3=c.\cos 4x+4b\cos 2x+a$.

$\Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ 4b=-4 \\ c=1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=-1 \\ c=1 \end{cases}$.

Vậy $a+b+c=3$.

Câu 22: **[DS10.C6.3.D04.d]** Biết $\tan x=\frac{2b}{a-c};(a\neq c)$. Giá trị của biểu thức $A=a\cos^2 x+2b\sin x.\cos x+c\sin^2 x$ bằng

A. . **B.** . **C.** $-b$. **D.** b.

Lời giải

Chọn B

Vì $a\neq c$ nên $\cos x\neq 0$.

$A=a\cos^2 x+2b\sin x.\cos x+c\sin^2 x$

$\Leftrightarrow \frac{A}{\cos^2 x}=a+2b\tan x+c\tan^2 x$

$\Leftrightarrow A\left(1+\tan^2 x\right)=a+2b\tan x+c\tan^2 x$

$\Leftrightarrow A\left[1+\left(\frac{2b}{a-c}\right)^2\right]=a+2b.\frac{2b}{a-c}+c\left(\frac{2b}{a-c}\right)^2$

$\Leftrightarrow A.\frac{a^2-2ac+c^2+4b^2}{(a-c)^2}=\frac{a(a-c)^2+4b^2(a-c)+4b^2c}{(a-c)^2}$

$\Leftrightarrow A\left(a^2-2ac+c^2+4b^2\right)=a\left(a^2-2ac+c^2\right)+4ab^2-4cb^2+4cb^2$

$\Leftrightarrow A\left(a^2-2ac+c^2+4b^2\right)=a\left(a^2-2ac+c^2+4b^2\right)$

$\Leftrightarrow A=a$.

Câu 23: **[HH10.C1.4.D06.d]** Cho Trong mặt phẳng Oxy, cho hình vuông $ABCD$ có tâm là điểm I. Gọi $G(1;-2)$ và $K(3;1)$ lần lượt là trọng tâm tam giác ACD và ABI. Biết $A(a;b)$ với $b>0$. Khi đó giá trị a^2+b^2 bằng

A. 3. **B.** 37. **C.** 5. **D.** 9.

Lời giải

Chọn D

$\overrightarrow{AG}=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AC}\right)=\frac{2}{3}\overrightarrow{AD}+\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$.

$\overrightarrow{AK}=\frac{1}{3}\left(\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{AB}\right)=\frac{1}{6}\overrightarrow{AD}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

$\overrightarrow{KG}=\overrightarrow{AG}-\overrightarrow{AK}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}-\frac{1}{6}\overrightarrow{AB}$.

Ta tính được $KA=KG=\frac{\sqrt{10}}{6}AB$ và $\overrightarrow{AK}.\overrightarrow{KG}=0$. Suy ra tam giác AKG vuông cân tại K.

Ta có pt đường thẳng AK đi qua A và có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{GK}=(2;3)$: $2x+3y-9=0$.

Do $A\in AK$ nên $A\left(a;\frac{9-2a}{3}\right)$.

Mặt khác $KA=KG\Leftrightarrow(a-3)^2+\left(\frac{9-2a}{3}-1\right)^2=13\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=6\\a=0\end{array}\right.$.

Vậy có $A(6;-1)$ và $A(0;3)$.

Điểm $A(0;3)$ thỏa điều kiện. Vậy $a^2+b^2=9$

Câu 24: **[HH10.C3.1.D02.a]** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $(d):2x+3y-4=0$. Véc tơ nào sau đây là véc tơ chỉ phương của đường thẳng (d).

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

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng (d) có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(2;3)\Rightarrow\vec{u}=(3;-2)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng (d).

Câu 25: **[HH10.C3.1.D05.c]** Trong mặt phẳng Oxy, đường thẳng $ax+by-3=0$ đi qua điểm $M(1;1)$ và tạo với đường thẳng $\square:3x-y+7=0$ một góc bằng 45^0. Biết a,b là các số nguyên dương. Khi đó giá trị $a-b$ là:

A. 1. **B.** -4. **C.** 6. **D.** 3

Lời giải

Chọn A

Gọi đường thẳng $d:ax+by-3=0$, vì $M(1;1)\in d\Rightarrow a+b-3=0$ hay $b=3-a$

Vì a,b là các số nguyên dương nên $a<3$.

Gọi $\overrightarrow{n_d}(a;3-a)$ là vec tơ pháp tuyến của đường thẳng d ; $\overrightarrow{n_{\square}}=(3;-1)$ là vec tơ pháp tuyến của đường thẳng $\square$. Théo giả thiết ta có

$\cos(d;\square)=\left|cos(\overrightarrow{n_d};\overrightarrow{n_{\square}})\right|$

$\Leftrightarrow cos45^0=\dfrac{|a.3+(3-a)(-1)|}{\sqrt{a^2+(3-a)^2}.\sqrt{3^2+(-1)^2}}$

$\Leftrightarrow \dfrac{\sqrt{2}}{2}=\dfrac{|4a-3|}{\sqrt{2a^2-6a+9}.\sqrt{10}}$

$\Leftrightarrow a^2+a-6=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=2 \\ a=-3(l) \end{array}\right.$

Với $a=2\Rightarrow b=1$. Vậy $a-b=1$

Câu 26: **[HH10.C3.1.D08.b]** Trong mặt phẳng Oxy cho điểm $A(a;b)$ thuộc đường thẳng $d:\left\{\begin{array}{l} x=3+t \\ y=2+t \end{array}\right.$ và cách đường thẳng $\Delta:2x-y-3=0$ một khoảng bằng $2\sqrt{5}$ và $a>0$. Khi đó giá trị $a+b$ bằng:

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

Lời giải

Chọn A

Vì $A\in d$ nên $A(3+t;2+t)$, $t>-3$. Theo giải thiết $d(A;\square)=2\sqrt{5}$

$\Leftrightarrow \dfrac{|2(3+t)-(2+t)-3|}{\sqrt{5}}=2\sqrt{5}$

$\Leftrightarrow |t+1|=10\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=9 \\ t=-11(l) \end{array}\right.$

Với $t=9$ ta có $A(12;11)$. Vậy $a=12;b=11$, khi đó $a+b=23$

Câu 27: **[HH10.C3.1.D08.b]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, khoảng cách giữa hai đường thẳng $\Delta_1:5x-7y+4=0$ và $\Delta_2:5x-7y+6=0$ là:

A. $\dfrac{10}{\sqrt{74}}$. **B.** $\dfrac{4}{\sqrt{74}}$. **C.** $\dfrac{6}{\sqrt{74}}$. **D.** $\dfrac{2}{\sqrt{74}}$.

Lời giải

Chọn D

Chọn $M(2;2)\in\Delta_1$.

Vì $\Delta_1//\Delta_2$ nên khoảng cách giữa hai đường thẳng là khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ_2

$d_{(M,\Delta_2)}=\dfrac{|5.2-7.2+6|}{\sqrt{5^2+(-7)^2}}=\dfrac{|2|}{\sqrt{74}}=\dfrac{2}{\sqrt{74}}$.

Vậy chọn **D.**

Câu 28: **[HH10.C3.1.D09.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng $\Delta_1 : 10x+5y-1=0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x=2-t \\ y=1+t \end{cases}$. Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2.

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\frac{-3\sqrt{10}}{10}$. **D.** $\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

Lời giải

Chọn D

+ Ta có Δ_1 có một VTPT là $\overrightarrow{n_{\Delta_1}}=(10;5) \Rightarrow \Delta_1$ có một VTCP là $\overrightarrow{u_{\Delta_1}}=(-1;2)$.

+ Δ_2 có một VTCP là $\overrightarrow{u_{\Delta_2}}=(-1;1)$.

$\Rightarrow \cos(\Delta_1,\Delta_2)=\frac{|-1.(-1)+2.1|}{\sqrt{1^2+2^2}.\sqrt{(-1)^2+1^2}}=\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

Câu 29: **[HH10.C3.1.D11.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng $d: 2x-3y+4=0$ và $d': \begin{cases} x=2-3t \\ y=1-4mt \end{cases}$. Tìm m để d và d' vuông góc với nhau.

A. $m=\frac{1}{2}$. **B.** $m=-\frac{9}{8}$. **C.** $m=\frac{9}{8}$. **D.** $m=-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: d có vecto pháp tuyến là: $\vec{n}=(2;-3)$ và d' có vecto chỉ phương là: $\vec{u}=(-3;-4m)$

Do d và d' vuông góc với nhau nên $\vec{n}$ và $\vec{u}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{-3}{2}=\frac{-4m}{-3} \Leftrightarrow m=-\frac{9}{8}$.

Câu 30: **[HH10.C3.2.D01.b]** Trong mặt phẳng Oxy, phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình đường tròn?

A. $x^2-y^2-100y+1=0$. **B.** $x^2+y^2-2=0$.

C. $x^2+y^2-x-y+4=0$. **D.** $x^2-y^2-y=0$.

Lời giải

Chọn C

Xét phương trình: $x^2+y^2-x-y+4=0$ có $a=\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{2}$, $c=4$.

$\Rightarrow a^2+b^2-c=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-4=-\frac{7}{2}<0$.

$\Rightarrow x^2+y^2-x-y+4=0$ không phải là phương trình đường tròn.

Câu 31: **[HH10.C3.2.D02.a]** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình $x^2+y^2-5y=0$. Bán kính R của đường tròn (C) là

A. $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{25}{2}$. **C.** $\sqrt{3}$. **D.** 25.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x^2+y^2-5y=0\Leftrightarrow x^2+\left(y-\frac{5}{2}\right)^2=\frac{25}{4}$.

Vậy bán kính của đường tròn là $R=\sqrt{\frac{25}{4}}=\frac{5}{2}$.

Câu 32: **[HH10.C3.2.D12.b]** Trong mặt phẳng Oxy, đường thẳng $\Delta:\ x+2y-5=0$ tiếp xúc với đường tròn $(C):(x-4)^2+(y-3)^2=5$ tại điểm $M(a;b)$. Khi đó giá trị $a+b$ là:

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

Lời giải

Chọn C

Ta có đường tròn (C) tâm $I(4;3)$ bán kính $R=\sqrt{5}$.

Theo giả thiết, ta có: $IM\perp\Delta=M$.

Phương trình đường thẳng IM đi qua I và vuông góc với đường thẳng Δ là:

$2(x-4)-(y-3)=0\Leftrightarrow 2x-y-5=0$.

Ta có M là giao điểm của Δ và IM, suy ra $M(3;1)\Rightarrow a+b=4$.

Câu 33: **[HH10.C3.2.D12.c]** Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C):(x-1)^2+(y-1)^2=3$ và đường thẳng $(d):3x-4y+3=0$. Tìm được tất cả bao nhiêu điểm M thuộc (*d*) sao cho từ *M* kẻ được hai tiếp tuyến tới (*C*) mà góc giữa hai tiếp tuyến bằng 60^0?

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

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(1;1)$, bán kính $r=\sqrt{3}$.

Vì $M\in(d)\Rightarrow M\left(x;\frac{3x+3}{4}\right)$.

Gọi *A, B* lần lượt là tiếp điểm của hai tiếp tuyến với đường tròn (*C*) kẻ từ *M*

$\Rightarrow \Delta MIA=\Delta MIB$.

Xét ΔMAI vuông tại A có $\widehat{M}=30^0;\ AI=r=\sqrt{3}$ nên:

$\sin M=\frac{AI}{MI}\Rightarrow MI=\frac{AI}{\sin M}=\frac{\sqrt{3}}{\sin 30^0}=2\sqrt{3}$

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

$\Leftrightarrow x^2-2x+1+\frac{9x^2-6x+1}{16}=12$

$\Leftrightarrow 25x^2-38x-175=0\Leftrightarrow x=\frac{19\pm 8\sqrt{74}}{25}$.

Câu 34: **[HH10.C3.3.D02.a]** Trong mặt phẳng với hệ trục Oxy, phương trình chính tắc của Elip (E) có độ dài trục lớn bằng 8, trục nhỏ bằng 6 là

A. $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$. **B.** $\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{36}=1$.

C. $9x^2+16y^2=1$. **D.** $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$.

Lời giải

Chọn A

+) Phương trình chính tắc của elip có dạng $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.

+) Elip (E) có độ dài trục lớn bằng 8, trục nhỏ bằng $6 \Rightarrow \begin{cases}2a=8\\2b=6\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a=4\\b=3\end{cases}$.

Chọn đáp án **A.**

Câu 35: **[HH10.C3.3.D02.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho Elip (E) có phương trình chính tắc $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$. Chu vi hình chữ nhật cơ sở của (E) là:

A. 15. **B.** 16. **C.** 8. **D.** 32.

Lời giải

Chọn D

Ta có (E): $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$

$\Rightarrow$ Độ dài trục lớn: $2\times 5=10$, độ dài trục bé: $2\times 3=6$.

Vậy chu vi hình chữ nhật cơ sở: $(10+6)\times 2=32$.

Câu 36: **[DS10.C4.5.E02.b]** Tìm tất cả các giá trị của m để biểu thức $f(x)=x^2-2(m-1)x+3m+7$ luôn dương.

Lời giải

Do $a=1>0$ nên:

$f(x)>0,\forall x \Leftrightarrow \Delta'<0 \Leftrightarrow (m-1)^2-3m-7<0$

$\Leftrightarrow m^2-5m-6<0 \Leftrightarrow -1<m<6$

Câu 37: **[DS10.C6.2.E02.b]** Biết $\cos x=\frac{1}{3}$ và $-\frac{\pi}{2}<x<0$. Tính giá trị $A=2\tan x.$

Lời giải

Ta có: $\sin^2 x=1-\cos^2 x=1-\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{8}{9}\Leftrightarrow \sin x=\pm\frac{2\sqrt{2}}{3}.$ Do $-\frac{\pi}{2}<x<0$ nên $\sin x<0.$ Suy ra, $\sin x=-\frac{2\sqrt{2}}{3}.$

Do đó: $A=2\tan x=2\frac{\sin x}{\cos x}=2.\left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right).3=-4\sqrt{2}.$

Câu 38: **[DS10.C6.2.E05.b]** Chứng minh biểu thức $B=2\cos^2\left(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{4}\right)+\sin x+2$ không phụ thuộc vào giá trị của $x.$

Lời giải

$$B = 2\cos^2\left(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{4}\right)+\sin x+2$$

Ta có:

$$= 2\left[\frac{1+\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)}{2}\right]+\sin x+2$$

$$=(1-\sin x)+\sin x+2=3$$

Vậy biểu thức B không phụ thuộc vào giá trị của x.

Câu 39: **[HH10.C3.2.E05.b]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, viết phương trình đường tròn (C) có tâm $I(1;-3)$ và tiếp xúc với đường thẳng Δ có phương trình $3x-4y+5=0.$

Lời giải

Ta có: (C) tiếp xúc với đường thẳng $\Delta \Rightarrow$

$$R = d(I;\Delta) = \frac{|3-4(-3)+5|}{\sqrt{3^2+(-4)^2}} = \frac{20}{\sqrt{25}} = 4.$$

Vậy $(C):(x-1)^2+(y+3)^2=16.$

Câu 40: **[HH10.C3.2.E11.d]** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC biết $A(-1;-1)$. Điểm $I(3;2)$, điểm $J(1;1)$ lần lượt là tâm các đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp tam giác đó. Viết phương trình cạnh BC.

Lời giải

Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = IA = 5$.

Gọi (C) là phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC

$\Rightarrow (C):(x-3)^2+(y-2)^2=25$.

Phương trình $AJ: \frac{x+1}{1+1}=\frac{y+1}{1+1} \Leftrightarrow x-y=0$.

Gọi $D = AJ \cap (C)$.

$$\begin{cases}(x-3)^2+(y-2)^2=25\\ x-y=0\end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{cases}x=-1\\ y=-1\end{cases}(L)\right. \left.\begin{cases}x=6\\ y=6\end{cases}\right. \Rightarrow D(6;6).$$

Ta có

$$\begin{cases}\widehat{BAJ}=\widehat{CAJ}=\widehat{DBJ}\\ \widehat{ABJ}=\widehat{JBD}\end{cases}$$

Ta có , **mà** $\widehat{BJD}=\widehat{BAJ}+\widehat{ABJ}=\widehat{JBD}+\widehat{DBJ}=\widehat{JBD}$.

Từ đó suy ra tam giác JBD cân tại D (1).

Tương tự như trên ta cũng được tam giác JDC cân tại D (2).

Gọi (C') là đường tròn tâm $J(1;1)$, bán kính $JD=5\sqrt{2}$

$\Rightarrow (C'):(x-1)^2+(y-1)^2=50$.

Từ (1) và (2) suy ra $DB=DC=DJ$ nên (C') ngoại tiếp tam giác JBC.

Suy ra (C) cắt (C') tại B,C.

Xét $\begin{cases}(x-3)^2+(y-2)^2=25\\(x-1)^2+(y-1)^2=50\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x^2+y^2-6x-4y-12=0\\x^2+y^2-2x-2y-48=0\end{cases}\Rightarrow 4x+2y-36=0$

Vậy phương trình $BC:2x+y-18=0$.

ĐỀ SỐ 12 – GIỮA KÌ 2 TRIỆU SƠN

Lời giải

Câu 1: **[DS10.C1.2.D01.b]** Hỏi tập nào là tập rỗng trong các tập hợp sau?

A. $\{x\in\mathbb{R}\mid x^2-4x+2=0\}$. **B.** $\{x\in\mathbb{R}\mid x^2-4x+3=0\}$.

C. $\{x\in\mathbb{R}\mid |x|<1\}$. **D.** $\{x\in\mathbb{R}\mid 6x^2-7x+1=0\}$.

Lời giải

Chọn A

$x^2-4x+2=0\Leftrightarrow x=2\pm\sqrt{2}$. Do đó $A=\varnothing$.

$x^2-4x+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$. Do đó $B=\{1;3\}$.

$|x|<1\Leftrightarrow -1<x<1$. Do đó $C=\{0\}$.

$6x^2-7x+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=\dfrac{1}{6}\end{array}\right.$. Do đó $D=\{1\}$.

Câu 2: **[DS10.C1.2.D01.b]** Cho tập hợp $B=\{x\in\mathbb{R}\mid x^2-4=0\}$. Tập hợp nào sau đây là đúng

A. $B=\{-2;4\}$. **B.** $B=\{-4;4\}$. **C.** $B=\{-2;2\}$. **D.** $B=\{2;4\}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $x^2-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\in\mathbb{R}\\x=-2\in\mathbb{R}\end{array}\right.$.

Vậy $B=\{-2;2\}$.

Câu 3: **[DS10.C1.3.D02.b]** Cho ba tập hợp $A=[-2;0]$; $B=\{x\in\mathbb{R}:-1<x\le 0\}$; $C=\{x\in\mathbb{R}:|x|<2\}$. Khi đó

A. $(A\cap C)\setminus B=(-2;-1]$. **B.** $(A\cap C)\setminus B=[-2;1)$.

C. $(A\cap C)\setminus B=(-2;-1)$. **D.** $(A\cap C)\setminus B=[-2;-1]$.

Lời giải

Chọn A

$A=[-2;0]$; $B=\{x\in\mathbb{R}:-1<x\le 0\}=(-1;0]$; $C=\{x\in\mathbb{R}:|x|<2\}=(-2;2)$.

$(A\cap C)=(-2;0]\Rightarrow(A\cap C)\setminus B=(-2;-1]$.

Câu 4: **[DS10.C2.1.D02.b]** Tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$ là:

A. $D=\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)\setminus\{3\}$. **B.** $D=\left(-\dfrac{1}{2};+\infty\right)\setminus\{3\}$.

C. $\left[\dfrac{1}{2};+\infty\right)\setminus\{3\}$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

ĐKXĐ: $\begin{cases}x-3\neq 0\\2x-1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq 3\\x>\dfrac{1}{2}\end{cases}\Leftrightarrow x\in\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)\setminus\{3\}$.

Vậy tập xác định $D=\left(\dfrac{1}{2};+\infty\right)\setminus\{3\}$.

Câu 5: **[DS10.C2.1.D04.a]** Với giá trị thực nào của tham số m thì hàm số $y=(1-m)x+2m$ đồng biến trên R?

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

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y=(1-m)x+2m$ đồng biến trên $R\Leftrightarrow 1-m>0\Leftrightarrow m<1\Leftrightarrow m\in(-\infty;1)$.

Câu 6: **[DS10.C2.3.D01.b]** Đồ thị sau đây là của hàm số nào?

A. $y=-x^2+4x$. **B.** $y=-x^2+4x-3$.

C. $y=x^2+4x-3$. **D.** $y=x^2-4x-3$.

Lời giải

Chọn B

Ta có đồ thị có bề lõm quay xuống nên có hệ số $a<0$ từ đó ta loại câu C, **D.**

Mặt khác đồ thị có tọa độ đỉnh là $(2;1)$ nên chỉ có hàm số câu B thỏa mãn.

Câu 7: **[DS10.C2.3.D03.a]** Cho $(P):y=x^2-4x+3$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số đồng biến trên $(-\infty;2)$. **B.** Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;2)$.

C. Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;4)$. **D.** Hàm số đồng biến trên $(-\infty;4)$.

Lời giải

Chọn B

Vì parabol $(P): y = x^2 - 4x + 3$ có hệ số $a = 1 > 0$ và $-\frac{b}{2a} = 2$ và có bảng biến thiên

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

nên hàm số nghịch biến trên $(-\infty;2)$.

Câu 8: **[DS10.C2.3.D03.b]** Cho hàm số có bảng biến thiên như sau:

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;7)$. **B.** $(-\infty;2)$ và $(-1;+\infty)$.

C. $(3;7)$. **D.** $(-\infty;3)$ và $(7;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có: hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;3)$ và $(7;+\infty)$.

Câu 9: **[DS10.C2.3.D07.b]** Giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$ trên đoạn $[-2;1]$ là

A. $M = 0; m = -15$. **B.** $M = 15; m = 0$. **C.** $M = 15; m = 1$. **D.** $M = 1; m = -2$.

Lời giải

Chọn B

Bảng biến thiên của hàm số $y = f(x) = x^2 - 4x + 3$:

Từ bảng biến thiên ta thấy $\min\limits_{[-2;1]} f(x) = f(1) = 0, \max\limits_{[-2;1]} f(x) = f(-2) = 15$.

Vậy $M = 15$ và $m = 0$.

Câu 10: **[DS10.C2.3.D14.a]** Tọa độ đỉnh I của parabol (P): $y = -x^2 + 4x$ là:

A. $I(1;3)$. **B.** $I(2;4)$. **C.** $I(-1;-5)$. **D.** $I(-2;-12)$.

Lời giải

Chọn B

Hoành độ đỉnh $x_I = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2.(-1)} = 2$. Suy ra tung độ đỉnh $y_I = -2^2 + 4.2 = 4$.

Vậy đỉnh $I(2;4)$.

Ghi nhớ: Đỉnh của parabol (P): $y = ax^2 + bx + c$ là $I(\frac{-b}{2a}; \frac{-\Delta}{4a})$.

Câu 11: **[DS10.C3.2.D02.c]** Phương trình $(m+1)x^2 - 2mx + m - 2 = 0$ vô nghiệm khi:

A. $m < -2$. **B.** $m > 2$. **C.** $m \ge 2$. **D.** $m \le -2$

Lời giải

Chọn A

+) $m + 1 = 0 \Leftrightarrow m = -1$. Phương trình trở thành $2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$ là nghiệm phương trình.

$m=-1$ không nhận.

+) $m\neq -1$. Phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta'<0 \Leftrightarrow m^2-(m+1)(m-2)<0$ $\Leftrightarrow m+2<0 \Leftrightarrow m<-2$.

Vậy $m<-2$ cần tìm.

Câu 12: **[DS10.C3.2.D05.d]** Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $2x^2+2mx+m^2-2=0$ (m là tham số). Tìm giá trị lớn nhất $P_{\max}$ của biểu thức $P=\left|2x_1x_2+x_1+x_2-4\right|$.

A. $P_{\max}=\frac{23}{4}$. **B.** $P_{\max}=\frac{25}{4}$. **C.** $P_{\max}=\frac{9}{4}$. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

Để phương trình $2x^2+2mx+m^2-2=0$ có hai nghiệm x_1, x_2 thì $\Delta'\geq 0 \Leftrightarrow 4-m^2\geq 0 \Leftrightarrow -2\leq m\leq 2$.

Khi đó theo định lí Vi-et ta có $x_1+x_2=-m; x_1x_2=\frac{m^2-2}{2}$. Khi đó

$$P=\left|2x_1x_2+x_1+x_2-4\right|=\left|m^2-m-6\right|=\left|(m+2)(m-3)\right|=-(m+2)(m-3)=-\left(m-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{25}{4}\leq\frac{25}{4}$$

Do đó $P_{\max}=\frac{25}{4}$.

Câu 13: **[DS10.C3.2.D14.b]** Tổng các nghiệm của phương trình $\left|x^2+5x+4\right|=x+4$ bằng?

A. 6. **B.** 12. **C.** -12. **D.** -6.

Lời giải

Chọn D

TH1: $x^2+5x+4\geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\geq -1 \\ x\leq -4 \end{array}\right.$

Pt $\Leftrightarrow x^2+5x+4=x+4 \Leftrightarrow x^2+4x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0(tm) \\ x=-4(tm) \end{array}\right.$.

TH2: $x^2+5x+4<0 \Leftrightarrow -4<x<-1$

Pt $\Leftrightarrow -\left(x^2+5x+4\right)=x+4 \Leftrightarrow x^2+6x+8=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2(tm) \\ x=-4(l) \end{array}\right. \Rightarrow x=-2$.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là: $(-4)+0+(-2)=-6$

Câu 14: **[DS10.C3.2.D14.b]** Phương trình $\left|2x-4\right|-2x+4=0$ có bao nhiêu nghiệm?

A. Vô số. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

$\left|2x-4\right|-2x+4=0 \Leftrightarrow \left|2x-4\right|=2x-4 \Leftrightarrow 2x-4\geq 0 \Leftrightarrow x\geq 2$

Vậy phương trình có nghiệm $x\geq 2$ nên phương trình có vô số ngiệm.

Câu 15: **[DS10.C3.2.D14.d]** Phương trình $|x-2|(x+1)+m=0$ có ba nghiệm phân biệt, giá trị thích hợp của tham số m là?

A. $-\frac{9}{4}<m<0$. **B.** $-2<m<1$. **C.** $0<m<\frac{9}{4}$. **D.** $1<m<2$.

Lời giải

Chọn A

$|x-2|(x+1)+m=0 \Leftrightarrow |x-2|(x+1)=-m$

Xét hàm số $y=|x-2|(x+1)=\begin{cases}x^2-x-2 & ,x\geq 2\\ -x^2+x+2 & ,x<2\end{cases}$

Suy ra bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)=|x-2|(x+1)$ như sau:

x	$-\infty$	$\frac{1}{2}$	2	$+\infty$
	$-x^2+x+2$		x^2-x-2	
$f(x)$	$-\infty$	$\frac{9}{4}$	0	$+\infty$

Phương trình đã cho có 3 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 0<-m<\frac{9}{4}\Leftrightarrow -\frac{9}{4}<m<0$

Câu 16: **[DS10.C3.2.D14.d]** Có bao nhiêu giá trị của a để phương trình $|2x^2-3x-2|=5a-8x-x^2$ có nghiệm duy nhất?

A. Vô số. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Cách 1:

Phương trình đã cho tương đương $|2x^2-3x-2|+x^2+8x=5a$.

Đặt $f(x)=|2x^2-3x-2|+x^2+8x$

$$y=f(x)=\begin{cases}3x^2+5x-2, \text{khi } x\in\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right]\cup[2;+\infty)\\ -x^2+11x+2, \text{khi } x\in\left(-\frac{1}{2};2\right).\end{cases}$$

Xét hàm số

Bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$:

Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi đường thẳng $y=5a$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 1 điểm duy nhất. Từ bảng biến thiên ta suy ra $a=-\frac{49}{60}$. Có 1 giá trị của a cần tìm.

Cách 2: Ta xét hai trường hợp:

$$2x^2-3x-2\geq 0\Leftrightarrow\begin{bmatrix}x\leq -\frac{1}{2}\\ x\geq 2\end{bmatrix}$$

TH1. Xét , khi đó phương trình đã cho trở thành

$2x^2-3x-2=5a-8x-x^2 \Leftrightarrow 3x^2+5x-2=5a$.

Xét hàm số $f(x)=3x^2+5x-2$ trên miền $\left(-\infty;-\frac{1}{2}\right]\cup[2;+\infty)$.

Bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$

Phương trình có nghiệm duy nhất khi đường thẳng $y=5a$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 1 điểm duy nhất. Từ bảng biến thiên ta suy ra $a=-\frac{49}{60}$ hoặc $-\frac{15}{20}<a<4$.

TH2. Xét $2x^2-3x-2<0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2}<x<2$, khi đó phương trình đã cho trở thành $-2x^2+3x+2=5a-8x-x^2 \Leftrightarrow -x^2+11x+2=5a$.

Xét hàm số $f(x)=-x^2+11x+2$ trên miền $\left(-\frac{1}{2};2\right)$.

Bảng biến thiên của hàm số $y=f(x)$

Phương trình có nghiệm duy nhất khi đường thẳng $y=5a$ cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 1 điểm duy nhất. Từ bảng biến thiên ta suy ra $-\frac{15}{20}<a<4$.

Kết hợp hai trường hợp ta nhận thấy với $-\frac{15}{20}<a<4$ thì các phương trình và đều cho 1 nghiệm, do đó phương trình ban đầu sẽ có hai nghiệm phân biệt, mỗi nghiệm nằm trên miền xác định tương ứng của các phương trình và. Do đó loại $-\frac{15}{20}<a<4$.

Kết luận $a=-\frac{49}{60}$ thoả yêu cầu bài toán. Có 1 giá trị của a cần tìm.

Câu 17: **[DS10.C3.3.D02.b]** Số nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}3x-6y=5\\-2x+4y=-3\end{cases}$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** vô số.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\frac{3}{-2}=\frac{-6}{4}\neq\frac{5}{-3}$

Vậy hệ phương trình vô nghiệm.

Câu 18: **[DS10.C3.3.D05.b]** Hệ phương trình $\begin{cases}x+y=1\\x^2+y^2=5\end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm?

A. 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} x+y=1 \\ x^2+y^2=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ (1-y)^2+y^2=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ 2y^2-2y-4=0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x=1-y \\ \left[\begin{array}{l} y=-1 \\ y=2 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} y=-1 \Rightarrow x=2 \\ y=2 \Rightarrow x=-1 \end{array}\right.$

Vậy hệ phương trình có hai cặp nghiệm.

Câu 19: **[DS10.C3.3.D09.c]** Hệ bất phương trình $\begin{cases} x^2-16<0 \\ (x-2)(2x^2+7x+5)>0 \end{cases}$ có số nghiệm nguyên là

A. 4. **B.** 2. **C.** Vô số. **D.** 3.

Lời giải (Xem lại)

Chọn B

$\begin{cases} x^2-16<0 & (1) \\ (x-2)(2x^2+7x+5)>0 & (2) \end{cases}$

* Bất phương trình có tập nghiệm là $S_1=(-4;4)$

* Giải bất phương trình:

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		$\frac{-5}{2}$		-1		2		$+\infty$
$x-2$		$-$	$\|$	$-$	$\|$	$-$	0	$+$	
$2x^2+7x+5$		$+$	0	$-$	0	$+$	$\|$	$+$	
Vế trái		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

$\Rightarrow$ bất phương trình có tập nghiệm là $S_2=\left(\frac{-5}{2};-1\right)\cup(2;+\infty)$

Tập nghiệm của hệ bất phương trình là $S=S_1\cap S_2=\left(\frac{-5}{2};-1\right)\cup(2;4)$

$\Rightarrow$ số nghiệm nguyên của hệ là 2.

Câu 20: **[DS10.C3.3.D14.c]** Nếu $(x;y)$ là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x^2-4xy+y^2=1 \\ y-4xy=2 \end{cases}$.

Thì xy bằng bao nhiêu?

A. -4. **B.** 1.

C. Không tồn tại giá trị của xy. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Lấy vế trừ vế của các phương trình trong hệ ta được phương trình $x^2+y^2-y+1=0$

Ta có: $x^2+y^2-y+1=x^2+\left(y-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}>0, \forall x,y\in\mathbb{R}$

Do đó, phương trình $x^2+y^2-y+1=0$ vô nghiệm. Vậy không tồn tại giá trị của xy.

Câu 21: **[DS10.C4.1.D01.b]** Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\begin{cases} a<b \\ c<d \end{cases} \Rightarrow a+c<b+d$. **B.** $\begin{cases} a\le b \\ c\le d \end{cases} \Rightarrow ac<bd$.

C. $\begin{cases} a\le b \\ c>d \end{cases} \Rightarrow a-c<b-d$. **D.** $ac\le bc \Rightarrow a\le b, (c>0)$.

Lời giải

Chọn B

Đáp án A: Đúng theo tính chất của bất đẳng thức.

Đáp án C: Đúng vì $\begin{cases} a\le b \\ c>d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a\le b \\ -c<-d \end{cases} \Rightarrow a-c<b-d$.

Đáp án D: Đúng theo tính chất của bất đẳng thức.

Đáp án B: Sai vì các vế của bất đẳng thức phải dương mới có tính chất này.

Câu 22: **[DS10.C4.1.D06.d]** Cho các số thực x, y, z thỏa mãn $x+y+z=0$, $x^2+y^2+z^2=8$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=|x|+|y|+|z|$.

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

Lời giải

Chọn D

$P^2=(|x|+|y|+|z|)^2=x^2+y^2+z^2+2(|x||y|+|y||z|+|z||x|)$

$=x^2+y^2+z^2+|x|(|y|+|z|)+|y|(|x|+|z|)+|z|(|x|+|y|)$.

Ta có: $|y|+|z|\ge|y+z|=|-x|=|x| \Rightarrow |x|(|y|+|z|)\ge x^2$.

Chứng minh tương tự ta có: $|y|(|x|+|z|)\ge y^2$; $|z|(|x|+|y|)\ge z^2$.

Nên $P^2\ge 2(x^2+y^2+z^2) \Rightarrow P^2\ge 16 \Rightarrow P\ge 4$.

Dấu "=" xảy ra khi $(x;y;z)=(2;-2;0)$ hoặc là các hoán vị của x, y, z.

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 4.

Câu 23: **[DS10.C4.3.D04.b]** Tập nghiệm của bất phương trình $|5x-3|<2$ là :

A. $S=(-\infty;1)$. **B.** $S=\left(-\infty;\frac{3}{5}\right)$. **C.** $S=\left(\frac{1}{5};1\right)$. **D.** $S=\left(-\infty;\frac{1}{5}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có : $|5x-3|<2 \Leftrightarrow \begin{cases} 5x-3<2 \\ 5x-3>-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x<1 \\ x>\frac{1}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{5}<x<1$ hay $x\in\left(\frac{1}{5};1\right)$.

Câu 24: [DS10.C4.5.D02.b] Tập nghiệm của bất phương trình $x(x+5) \le 2(x^2+2)$ là :

A. $(-\infty;1) \cup (4;+\infty)$. **B.** $[1;4]$. **C.** $(1;4)$. **D.** $(-\infty;1] \cup [4;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $x(x+5) \le 2(x^2+2) \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 \ge 0 \Leftrightarrow x \le 1 \vee x \ge 4$ hay $x \in (-\infty;1] \cup [4;+\infty)$.

Câu 25: [DS10.C4.5.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1}{x} > \frac{1}{x-5}$ là

A. $S = (0;5)$. **B.** $S = \mathbb{R} \setminus \{0;5\}$.

C. $S = (-\infty;0) \cup (5;+\infty)$. **D.** $S = \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định của bất phương trình $D = \mathbb{R} \setminus \{0;5\}$.

Ta có: $\frac{1}{x} > \frac{1}{x-5} \Leftrightarrow \frac{x-5-x}{x(x-5)} > 0 \Leftrightarrow \frac{-5}{x(x-5)} > 0 \Leftrightarrow x(x-5) < 0 \Leftrightarrow 0 < x < 5$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S = (0;5)$.

Câu 26: [DS10.C4.5.D07.b] Có bao nhiêu giá trị m nguyên để bất phương trình $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 3 < 0$ vô nghiệm?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 3 < 0$ vô nghiệm

$\Leftrightarrow (m+1)x^2 - 2(m+1)x + 3 \ge 0$ (*) nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$.

TH 1: Nếu $m+1 = 0 \Leftrightarrow m = -1$, khi đó $(*) \Leftrightarrow 3 \ge 0$. Do đó $m = -1$ thỏa mãn.

TH 2: Nếu $m+1 \ne 0 \Leftrightarrow m \ne -1$, khi đó:

Bất phương trình nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 > 0 \\ (m+1)^2 - 3(m+1) \le 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m^2 - m - 2 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -1 \\ m \in [-1;2] \end{cases} \Leftrightarrow m \in (-1;2].$$

Kết hợp hai trường hợp ta được $m \in [-1;2]$. Vì $m \in \mathbb{Z}$ nên $m \in \{-1;0;1;2\}$.

Câu 27: [DS10.C4.5.D07.c] Tập hợp các giá trị thực của m để bất phương trình $(m^2+2)x^2 - 2(m-2)x + 2 > 0$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$ là:

A. $(-\infty;-4) \cup (0;+\infty)$. **B.** $(-4;0)$. **C.** $[0;+\infty)$. **D.** $[-4;0]$.

Lời giải

Chọn A

$(m^2+2)x^2-2(m-2)x+2>0$ (*)

Ta có $a=m^2+2>0, \forall m$ nên bất phương trình nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \Delta'<0$

$\Leftrightarrow (m-2)^2-2(m^2+2)<0 \Leftrightarrow -m^2-4m<0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<-4 \\ m>0 \end{array}\right.$

Vậy $m\in(-\infty;-4)\cup(0;+\infty)$.

Ghi nhớ: Điều kiện để bất phương trình dạng: $ax^2+bx+c>0\ (a\neq 0)$ nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$ là: $\left\{\begin{array}{l} a>0 \\ \Delta<0 \end{array}\right.$.

Câu 28: [DS10.C4.5.D10.b] Phương trình sau có bao nhiêu nghiệm $(x+4)\sqrt{x-3}=0$?

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

Lời giải

Chọn C

$$(x+4)\sqrt{x-3}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-3=0 \\ \left\{\begin{array}{l} x-3>0 \\ x+4=0 \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \\ \left\{\begin{array}{l} x>3 \\ x=-4 \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow x=3$$

Câu 29: [DS10.C4.5.D10.c] Tập nghiệm của bất phương trình $\sqrt{2(x-2)(x-5)}>x-3$ là

A. $(-\infty;2]\cup[6;+\infty)$. **B.** $(-\infty;1]$.

C. $(-\infty;2]\cup\left(4+\sqrt{5};+\infty\right)$. **D.** $[-100;2]$.

Lời giải

Chọn C

Ta có

$$\sqrt{2(x-2)(x-5)}>x-3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} x-3<0 \\ 2(x-2)(x-5)\geq 0 \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} x-3\geq 0 \\ 2(x-2)(x-5)>(x-3)^2 \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left\{\begin{array}{l} x<3 \\ \left[\begin{array}{l} x\geq 5 \\ x\leq 2 \end{array}\right. \end{array}\right. \\ \left\{\begin{array}{l} x\geq 3 \\ 2(x^2-7x+10)>x^2-6x+9 \end{array}\right. \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\leq 2 \\ \left\{\begin{array}{l} x\geq 3 \\ x^2-8x+11>0 \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\leq 2 \\ \left\{\begin{array}{l} x\geq 3 \\ \left[\begin{array}{l} x>4+\sqrt{5} \\ x<4-\sqrt{5} \end{array}\right. \end{array}\right. \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\leq 2 \\ x>4+\sqrt{5} \end{array}\right.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(-\infty;2]\cup\left(4+\sqrt{5};+\infty\right)$.

Câu 30: [DS10.C4.5.D11.d] Phương trình $2(x^2+2)=5\sqrt{x^3+1}$ có bao nhiêu nghiệm.

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

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $x^3+1\ge 0\Leftrightarrow x\ge -1$.

Phương trình $2\left(x^2+2\right)=5\sqrt{x^3+1}\Leftrightarrow 2\left(x^2+2\right)=5\sqrt{\left(x+1\right)\left(x^2-x+1\right)}$.

Đặt $\begin{cases}u=\sqrt{x+1}\\ v=\sqrt{x^2-x+1}\end{cases}$, điều kiện $u\ge 0;\ v>0$. Khi đó ta có

$\begin{cases}u^2=x+1\\ v^2=x^2-x+1\end{cases}\Rightarrow u^2+v^2=x^2+2$.

Phương trình trở thành $2\left(u^2+v^2\right)=5uv\Leftrightarrow\left(u-2v\right)\left(2u-v\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}u=2v\\ 2u=v\end{array}\right.$.

+ TH 1: Với $u=2v\Rightarrow\sqrt{x+1}=2\sqrt{x^2-x+1}\Leftrightarrow 4x^2-5x+3=0$.

+ TH 2: Với $2u=v\Rightarrow 2\sqrt{x+1}=\sqrt{x^2-x+1}\Leftrightarrow x^2-5x-3=0\Leftrightarrow x=\dfrac{5\pm\sqrt{37}}{2}$.

Vậy phương trình đã cho có 2 nghiệm.

Câu 31: **[DS10.C6.1.D01.a]** Cung tròn có số đo là $\dfrac{5\pi}{4}$. Hãy Chọn số đo độ của cung tròn đó trong các cung tròn sau đây.

A. 15°. **B.** 172°. **C.** 225°. **D.** 5°.

Lời giải

Chọn C

Ta có $1\text{ rad}=\left(\dfrac{180}{\pi}\right)^\circ$ nên cung tròn có số đo là $\dfrac{5\pi}{4}$ thì có số đo độ là

$\dfrac{5\pi}{4}.\left(\dfrac{180}{\pi}\right)^\circ=225^\circ$.

Câu 32: **[DS10.C6.2.D08.b]** Cho $\sin\alpha=\dfrac{1}{3}$. Tính giá trị biểu thức $P=3\sin^2\alpha+\cos^2\alpha$.

A. $P=\dfrac{9}{25}$. **B.** $P=\dfrac{11}{9}$. **C.** $P=\dfrac{9}{11}$. **D.** $P=\dfrac{25}{9}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sin\alpha=\dfrac{1}{3}\Rightarrow\sin^2\alpha=\dfrac{1}{9}\Rightarrow\cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha=\dfrac{8}{9}$.

Vậy $P=3\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=3.\dfrac{1}{9}+\dfrac{8}{9}=\dfrac{11}{9}$.

Câu 33: **[DS10.C6.2.D08.c]** Cho $\sin x+\cos x=\dfrac{2}{3}$. Khi đó giá trị của biểu thức $P=\left|\sin x-\cos x\right|$ là

A. $\frac{\sqrt{14}}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{14}}{9}$. **D.** $\frac{3}{\sqrt{2}}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin x+\cos x=\frac{2}{3}\Rightarrow(\sin x+\cos x)^2=\left(\frac{2}{3}\right)^2\Leftrightarrow \sin^2 x+2\sin x.\cos x+\cos^2 x=\frac{4}{9}$

$\Leftrightarrow 2\sin x.\cos x=-\frac{5}{9}$.

Khi đó $P=|\sin x-\cos x|\Leftrightarrow P^2=|\sin x-\cos x|^2$

$\Leftrightarrow P^2=\sin^2 x-2\sin x.\cos x+\cos^2 x=1+\frac{5}{9}=\frac{14}{9}$

$\Leftrightarrow P=|\sin x-\cos x|=\frac{\sqrt{14}}{3}$.

Câu 34: **[HH10.C1.2.D01.a]** Với các điểm O,A,B và C bất kì, Chọn khẳng định luôn đúng trong các khẳng định sau.

A. $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OA}$. **B.** $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BC}$.

C. $\overrightarrow{OA}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{BA}$. **D.** $\overrightarrow{OA}=\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{CO}$.

Lời giải

Chọn D

$\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{CO}=\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{OA}$.

Câu 35: **[HH10.C1.3.D02.b]** Cho tam giác đều ABC có độ dài cạnh bằng 3.Đặt $\vec{u}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$. Độ dài vecto $\vec{u}$ bằng:

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

Lời giải

Chọn D

Gọi M là trung điểm BC, $\vec{u}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{AM}$.

$\Rightarrow|\vec{u}|=2|\overrightarrow{AM}|=2.\frac{3\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$.

Câu 36: **[HH10.C1.4.D07.b]** Trong mặt phẳng Oxy cho ba điểm $A=(-1;3)$, $B(2;0)$, $C(6;2)$. Tìm tọa độ điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

A. $(9;-1)$. **B.** $(3;5)$. **C.** $(5;3)$. **D.** $(-1;9)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(3;-3)$; $\overrightarrow{AC}=(7;-1)$ suy ra A,B,C không thẳng hàng.

Gọi $D=(x;y)$.

$\overrightarrow{DC}=(6-x;2-y)$

Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành khi và chỉ khi $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} 6-x=3 \\ 2-y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=5 \end{cases}$.

Vậy $D=(3;5)$.

Câu 37: **[HH10.C2.2.D02.d]** Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB=a$. Trên các cạnh $AB;BC;CD;DA$ lần lượt lấy các điểm M,N,P,Q sao cho $AM=BN=CP=DQ=x(0<x<a)$. Nếu $\overrightarrow{PM}.\overrightarrow{DC}=\dfrac{a^2}{2}$ thì giá trị của x bằng:

A. a **B.** $\dfrac{a}{2}$ **C.** $\dfrac{3a}{4}$ **D.** $I=\dfrac{a}{4}$

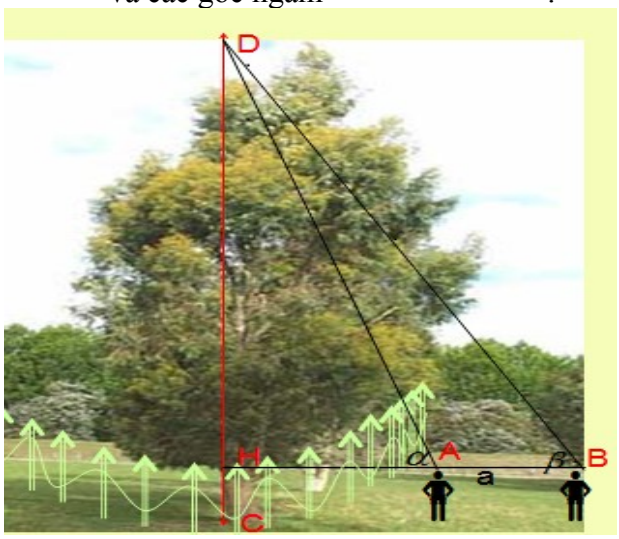
Lời giải

Chọn C

$$\overrightarrow{PM}.\overrightarrow{DC}=\frac{a^2}{2} \Leftrightarrow \left(\overrightarrow{PC}+\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BM}\right)\overrightarrow{DC}=\frac{a^2}{2} \Leftrightarrow \left(\frac{x}{a}\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{CB}-\frac{a-x}{a}\overrightarrow{DC}\right)\overrightarrow{DC}=\frac{a^2}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{a}DC^2+0-\frac{a-x}{a}DC^2=\frac{a^2}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{a}a^2-\frac{a-x}{a}a^2=\frac{a^2}{2} \Leftrightarrow x=\frac{3}{4}a$$

Câu 38: **[HH10.C2.3.D02.c]** Để đo chiều cao cây ở góc sân trường người ta thực hiện đặt giác kế ở hai vị trí A và B như hình vẽ. Biết khoảng cách $AB=3$, độ cao ngắm của giác kế so với mặt đất là $CH=1,2$ và các góc ngắm $\alpha=55°,\beta=37°$.



Chiều cao của cây là.

A. 4 mét. **B.** 6 mét. **C.** 5 mét. **D.** 7 mét.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\widehat{DAB}=180°-55°=125° \Rightarrow \widehat{ADB}=180°-125°-37°=18°$.

Xét tam giác DAB, áp dụng định lí sin ta có:

$$\frac{AB}{\sin D}=\frac{DB}{\sin A} \Rightarrow DB=\frac{AB.\sin A}{\sin D}=\frac{3.\sin 125°}{\sin 18°}\approx 7,95$$

Xét tam giác DHB vuông tại H, ta có

$$\sin B=\frac{DH}{DB} \Rightarrow DH=DB.\sin B=7,95.\sin 55°\approx 6$$

Câu 39: **[HH10.C2.3.D03.b]** Tam giác ABC có $AB=4, AC=6$ và trung tuyến $BM=3$. Tính độ dài cạnh BC.

A. $2\sqrt{5}$. **B.** $\sqrt{17}$. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức độ dài đường trung tuyến ta có:

$$BM^2=\frac{AB^2+BC^2}{2}-\frac{AC^2}{4}\Rightarrow 9=\frac{16+BC^2}{2}-9\Rightarrow BC=2\sqrt{5}.$$

Câu 40: **[HH10.C2.3.D04.a]** Cho tam giác có ba cạnh lần lượt là $5,\ 12, 13$. Khi đó diện tích tam giác bằng:

A. 60. **B.** 30. **C.** 34. **D.** $7\sqrt{5}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $5^2+12^2=169=13^2$, suy ra tam giác là tam giác vuông có hai cạnh góc vuông là $5,\ 12$.

Khi đó diện tích tam giác bằng $\frac{1}{2}.5.12=30$.

Câu 41: **[HH10.C2.3.D04.d]** Xác định dạng của tam giác ABC biết: $r_c=r+r_a+r_b$.

A. Tam giác cân đỉnh B **B.** Tam giác vuông cân đỉnh B.

C. Tam giác vuông đỉnh A. **D.** Tam giác vuông đỉnh C.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $s=pr=(p-a)r_a=(p-b)r_b=(p-c)r_c$

$r_c=r+r_a+r_b$

$$\Leftrightarrow \frac{s}{p-c}=\frac{s}{p}+\frac{s}{p-a}+\frac{s}{p-b}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{p-c}-\frac{1}{p}=\frac{1}{p-a}+\frac{1}{p-b}$$

$\Leftrightarrow p(p-c)=(p-a)(p-b)$

$\Leftrightarrow (a+b+c)(a+b-c)=(b+c-a)(a+c-b)$

$\Leftrightarrow (a+b)^2-c^2=c^2-(a-b)^2$

$\Leftrightarrow a^2+2ab+b^2-c^2=c^2-(a^2-2ab+b^2).$

$\Leftrightarrow a^2+b^2=c^2$

Vậy tam giác ABC là tam giác vuông đỉnh C.

Câu 42: **[HH10.C3.1.D04.a]** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(2;-1)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(3;-7)$ là

A. $-3x+7y+13=0.$ **B.** $7x+3y+13=0.$ **C.** $3x+7y+1=0.$ **D.** $7x+3y-11=0$

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng có vectơ chỉ phương $\vec{u}=(3;-7)\Rightarrow$ vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(7;3)$

Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $M(2;-1)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}=(7;3)$ là

$7(x-2)+3(y+1)=0\Leftrightarrow 7x+3y-11=0$

Câu 43: **[HH10.C3.1.D04.b]** Cho ΔABC có $A(2;-1),B(4;5),C(-3;2).$ Viết phương trình tổng quát của đường cao CH.

A. $2x+6y-5=0.$ **B.** $x+3y-3=0.$ **C.** $3x-y+11=0.$ **D.** $x+y-1=0.$

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB}=(2;6)$

Phương trình đường cao CH đi qua điểm $C(-3;2)$ và nhận $\vec{n}=(1;3)$ làm vectơ pháp tuyến là

$$1(x+3)+3(y-2)=0\Leftrightarrow x+3y-3=0.$$

Vậy phương trình tổng quát của đường cao CH là $x+3y-3=0.$

Câu 44: **[HH10.C3.1.D04.b]** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua $A(2;-1)$, $B(2;5)$ là:

A. $x-2=0$. **B.** $x+2=0$.

C. $x+y-1=0$. **D.** $2x-7y+9=0$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng đi qua 2 điểm $A(2;-1)$, $B(2;5)$ có một véc tơ chỉ phương là:

$\vec{u}=\frac{1}{6}\overrightarrow{AB}=(0;1)$

Do đó có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;0)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là: $x-2=0$.

Câu 45: **[HH10.C3.1.D04.c]** Cho hai đường thẳng $d:2x-y+3=0$ và $\Delta:x+3y-2=0$.

Phương trình đường thẳng d' đối xứng với d qua Δ là

A. $13x-11y+2=0$. **B.** $11x+2y-13=0$. **C.** $11x+13y-2=0$. **D.** $11x-2y+13=0$.

Lời giải

Chọn D

Do $\frac{2}{1}\neq\frac{-1}{3}\Rightarrow$ d cắt Δ.

Gọi $I(x;y)$ là giao điểm của d và Δ suy ra tọa độ $I(x;y)$ là nghiệm hệ phương trình

$\begin{cases} 2x-y=-3 \\ x+3y=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow I(-1;1).$

Chọn $A(0;3) \in d.$

Gọi A' đối xứng với A qua đường thẳng Δ.

H là hình chiếu của điểm A xuống đường thẳng Δ.

Khi đó đường thẳng AA' đi qua A và nhận $\vec{n}=(3;-1)$ làm một véc tơ pháp tuyến.

Do đó đường thẳng AA' có phương trình là $3(x-0)-1(y-3)=0 \Leftrightarrow 3x-y+3=0.$

Tọa độ điểm H là nghiệm hệ phương trình

$\begin{cases} x+3y=2 \\ 3x-y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+3y=2 \\ 3x-y=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\dfrac{-7}{10} \\ y=\dfrac{9}{10} \end{cases} \Rightarrow H\left(\dfrac{-7}{10};\dfrac{9}{10}\right).$

H là trung điểm của đoạn AA' nên $\begin{cases} x_{A'}=2.\left(-\dfrac{7}{10}\right)-0 \\ y_{A'}=2.\dfrac{9}{10}-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{A'}=-\dfrac{7}{5} \\ y_{A'}=-\dfrac{6}{5} \end{cases} \Rightarrow A'\left(-\dfrac{7}{5};-\dfrac{6}{5}\right).$

Đường thẳng d' qua I và A' nên d' nhận $\overrightarrow{n_{d'}}=(11;-2)$ làm một véctơ pháp tuyến.

Do đó đường thẳng d' có phương trình là $11(x+1)-2(y-1)=0 \Leftrightarrow 11x-2y+13=0.$

Câu 46: **[HH10.C3.1.D05.c]** Cho đường thẳng $d: 3x-4y-12=0$. Phương trình các đường thẳng đi qua điểm $M(2;-1)$ và tạo với (d) một góc $\dfrac{\pi}{4}$ là:

A. $7x-y+15=0; x+7y-5=0$.
B. $7x+y+15=0; x-7y-5=0$.
C. $7x-y-15=0; x+7y+5=0$.
D. $7x+y-15=0; x-7y+5=0$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $\vec{n}(a;b)(a^2+b^2 \neq 0)$, là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng (Δ) thỏa mãn yêu cầu bài toán. Ta có $\cos(d;\Delta)=\dfrac{|3a-4b|}{5\sqrt{a^2+b^2}}$, do đó $(d;\Delta)=\dfrac{\pi}{4} \Leftrightarrow \dfrac{|3a-4b|}{5\sqrt{a^2+b^2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\Leftrightarrow 2|3a-4b|=5\sqrt{2}\sqrt{a^2+b^2} \Leftrightarrow 4\left(9a^2-24ab+16b^2\right)=50\left(a^2+b^2\right)\Leftrightarrow 14a^2+96ab-14b^2=0$

Chọn $b=7$ ta được $\left[\begin{array}{l} a=1 \\ a=-49 \end{array}\right.$

*) khi $\left\{\begin{array}{l} a=1 \\ b=7 \end{array}\right.$ ta được phương trình $(\Delta): x+7y+5=0$

*) khi $\left\{\begin{array}{l} a=-49 \\ b=7 \end{array}\right.$ ta được phương trình $(\Delta): -49x+7y+105=0$ hay $(\Delta): 7x-y-15=0$

Như vậy có 2 đường (Δ) thỏa mãn là $\left[\begin{array}{l} x+7y+5=0 \\ 7x-y-15=0 \end{array}\right.$

Câu 47: **[HH10.C3.1.D08.a]** Khoảng cách từ điểm $M(1;-1)$ đến đường thẳng $\Delta: 3x-4y-17=0$ bằng

A. $\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{18}{5}$. **C.** $\frac{10}{\sqrt{5}}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn D

$$d(M;\Delta)=\frac{|3.1-4.(-1)-17|}{\sqrt{3^2+(-4)^2}}=2$$

.

Câu 48: **[HH10.C3.1.D11.b]** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng $\Delta_1: \left\{\begin{array}{l} x=2+5t \\ y=3-6t \end{array}\right.$ và $\Delta_2: \left\{\begin{array}{l} x=7+5t' \\ y=-3+6t' \end{array}\right.$

A. Trùng nhau **B.** Song song nhau.
C. Vuông góc nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc.

Lời giải

Chọn D

Nhận thấy Δ_1 có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}_1=(5;-6)$

Δ_2 có một véc tơ chỉ phương $\vec{u}_2=(5;6)$

Đồng thời 2 véc tơ $\vec{u}_1;\vec{u}_2$ không cùng phương và cũng không vuông góc do đó hai đường Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

Câu 49: **[HH10.C3.2.D02.b]** Đường tròn $x^2+y^2-6x-8y=0$ có bán kính bằng

A. 5. **B.** 25. **C.** $\sqrt{10}$. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A

Ta có phương trình đường tròn $x^2+y^2-6x-8y=0.$

Suy ra $a=3;b=4;c=0.$

Khi đó, đường tròn có bán kính $R=\sqrt{a^2+b^2-c}=\sqrt{3^2+4^2-0}=5.$

Câu 50: [HH10.C3.2.D12.d] Cho đường tròn (C): $x^2+y^2-4x-6y+5=0$. Đường thẳng d đi qua $A(3;2)$ và cắt (C) theo một dây cung ngắn nhất có phương trình là

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

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(2;3)$ và bán kính $R=2\sqrt{2}$.

Ta có $\overrightarrow{IA}=(1;-1)\Rightarrow IA=\sqrt{2}<R$

Suy ra điểm $A(3;2)$ nằm trong đường tròn (C) nên đường d đi qua A luôn cắt (C) theo một dây cung MN.

Gọi H là trung điểm của MN suy ra $IH\perp MN$.

Ta luôn có $MN=2MH=2\sqrt{IM^2-IH^2}=2\sqrt{8-IH^2}$.

Do đó dây cung MN ngắn nhất khi và chỉ khi đoạn IH lớn nhất.

Lại có $IH\le IA=\sqrt{2}\Leftrightarrow IH_{\max}=\sqrt{2}$ **khi** $H\equiv A$

Vậy $MN_{\min}=2\sqrt{6}\Leftrightarrow H\equiv A$ **hay** $IA\perp d\Rightarrow d$ **đi qua** $A(3;2)$ **và có vectơ pháp tuyến** $\vec{n}=\overrightarrow{IA}=(1;-1)$ **hay** d**:** $1(x-3)-(y-2)=0\Leftrightarrow x-y-1=0$.

ĐỀ SỐ 13 – GIỮA KÌ 2 – YÊN HÒA

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.1.D01.b] Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\begin{cases}a<1\\b<1\end{cases}\Rightarrow a-b<0$. **B.** $\begin{cases}a<1\\b<1\end{cases}\Rightarrow \dfrac{a}{b}<1$.

C. $\begin{cases}a<1\\b<1\end{cases}\Rightarrow ab<1$. **D.** $\begin{cases}a<1\\b<1\end{cases}\Rightarrow a+b<2$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng tính chất $\begin{cases}a<b\\c<d\end{cases}\Rightarrow a+b<c+d$ ta suy ra $\begin{cases}a<1\\b<1\end{cases}\Rightarrow a+b<2$.

Câu 2: [DS10.C4.1.D08.a] Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)=x^2(3-x)$ trên đoạn $[0;3]$ là

A. 4. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

$f(x)=x^2(3-x)=4.\dfrac{x}{2}.\dfrac{x}{2}.(3-x)\le 4.\dfrac{\left(\dfrac{x}{2}+\dfrac{x}{2}+3-x\right)^3}{27}=4$ với mọi $x\in[0;3]$.

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \frac{x}{2}=3-x \Leftrightarrow x=2$.

Vậy $\max\limits_{[0;3]} f(x)=4$ khi $x=2$.

Câu 3: **[DS10.C4.2.D02.a]** Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình $x-3\le 0$?

A. $\sqrt{x-3}(x-3)\le 0$. **B.** $x+\sqrt{x-3}\le 3+\sqrt{x-3}$.

C. $x^2\le 9$. **D.** $x-\sqrt{3-x}\le 3-\sqrt{3-x}$.

Lời giải

Chọn D.

Xét bất phương trình $x-\sqrt{3-x}\le 3-\sqrt{3-x}$.

Ta có: $x-\sqrt{3-x}\le 3-\sqrt{3-x} \Leftrightarrow \begin{cases}3-x\ge 0\\ x\le 3\end{cases} \Leftrightarrow x\le 3$.

Câu 4: **[DS10.C4.2.D05.b]** Bất phương trình $\left(2m^2+3\right)x-1\ge 5x+m$ có tập nghiệm là $\square$ khi:

A. $m\in[-1;1]$. **B.** $m\ne\pm 1$. **C.** $m=-1$. **D.** $m=1$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có: $\left(2m^2+3\right)x-1\ge 5x+m \Leftrightarrow \left(2m^2-2\right)x\ge m+1$.

Bất phương trình có tập nghiệm là $\square \Leftrightarrow \begin{cases}2m^2-2=0\\ m+1\le 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}m=\pm 1\\ m\le -1\end{cases} \Leftrightarrow m=-1$.

Câu 5: **[DS10.C4.4.D02.a]** Miền nghiệm của bất phương trình $2x-3y<-6$ là phần không bị gạch chéo trong hình nào dưới đây?

A. **B.**

C. **D.**

Lời giải

Chọn C

Trước hết, ta vẽ đường thẳng $(d):2x-3y=-6$ như hình phần đáp án **C.**

Ta thấy $O(0;0)$ có tọa độ không thỏa mãn bất phương trình đã cho. Vậy miền nghiệm cần tìm là nửa mặt phẳng bờ (d) không chứa điểm O.

Câu 6: **[DS10.C4.5.D03.b]** Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{2x-4}{x^2+x-12}<0$ là

A. $(-4;2)\cup(3;+\infty)$. **B.** $(-\infty;-4)\cup(2;3)$.

C. $(-3;2)\cup(4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-3)\cup(2;4)$.

Lời giải

Chọn B

Bất phương trình tương đương với $\left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}2x-4<0\\x^2+x-12>0\end{array}\right.\\\left\{\begin{array}{l}2x-4>0\\x^2+x-12<0\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x<2\\\left[\begin{array}{l}x>3\\x<-4\end{array}\right.\end{array}\right.\\\left\{\begin{array}{l}x>0\\-4<x<3\end{array}\right.\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x<-4\\2<x<3\end{array}\right.$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty;-4)\cup(2;3)$.

Câu 7: **[DS10.C4.5.D04.c]** Với giá trị nào của m thì hệ bất phương trình $\left\{\begin{array}{l}|x-m|>1\\x^2-5x+6\le 0\end{array}\right.$ vô nghiệm.

A. $2\le m\le 3$. **B.** $m\ge 3$. **C.** $2<m<3$. **D.** $m\le 2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}x-m>1\\x-m<-1\end{array}\right.\\(x-2)(x-3)\le 0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}x>m+1\\x<m-1\end{array}\right.\\2\le x\le 3\end{array}\right.$.

Để hệ bất phương trình vô nghiệm: $\left\{\begin{array}{l}m+1>3\\m-1<2\end{array}\right. \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}m>2\\m<3\end{array}\right. \Leftrightarrow 2<m<3$.

Câu 8: **[DS10.C4.5.D11.b]** Tập nghiệm của bất phương trình $(x+3)\sqrt{x^2-4}\le 0$ là

A. $(-\infty;-3]$. **B.** $(-\infty;-2]\cup\{2\}$. **C.** $(-\infty;-3]\cup\{-2;2\}$. **D.** $(-\infty;-3]\cup\{2\}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $x^2-4\ge 0$.

+) Trường hợp 1: $x^2-4=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=-2\end{array}\right.$. Khi đó bất phương trình trở thành $0\le 0$ (luôn đúng). Vậy $x=\pm 2$ là nghiệm của bất phương trình.

+) Trường hợp 2: $x^2-4>0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x>2\\x<-2\end{array}\right.$ (1). Khi đó bất phương trình tương đương với $x+3\le 0\Leftrightarrow x\le -3$. Kết hợp với điều kiện (1), ta được $x\le -3$ là nghiệm của bất phương trình.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty;-3]\cup\{-2;2\}$.

Câu 9: **[DS10.C6.1.D01.a]** Cung tròn có số đo 18^0 thì có số đo rad là

A. $\frac{\pi}{18}$ **B.** $\frac{\pi}{9}$. **C.** $\frac{\pi}{5}$. **D.** $\frac{\pi}{10}$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức: Cung tròn có số đo a^0 thì có số đo rad là $\frac{\pi a}{180}$.

Ta có Cung tròn có số đo 18^0 thì có số đo rad là $\frac{\pi.18}{180}=\frac{\pi}{10}$.

Câu 10: **[DS10.C6.1.D02.a]** Một đường tròn có bán kính $R=\frac{5}{\pi}$. Độ dài của cung $\frac{3\pi}{4}$ trên đường tròn là

A. $\frac{3}{20}$. **B.** $\frac{15}{8}$. **C.** $\frac{15}{4}$. **D.** $\frac{20}{3}$.

Lời giải

Chọn C

Độ dài cung tròn bán kính $R=\frac{5}{\pi}$ có số đo $\frac{3\pi}{4}$ là $l=\alpha.R=\frac{3\pi}{4}.\frac{5}{\pi}=\frac{15}{4}$.

Câu 11: **[DS10.C6.2.D02.b]** Cho $\tan\alpha=-\frac{5}{12},\left(\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi\right)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\sin\alpha=\frac{5}{13},\cos\alpha=-\frac{12}{13}$. **B.** $\sin\alpha=\frac{12}{13},\cos\alpha=-\frac{5}{13}$.

C. $\sin\alpha=-\frac{12}{13},\cos\alpha=\frac{5}{13}$. **D.** $\sin\alpha=-\frac{5}{13},\cos\alpha=\frac{12}{13}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $1+\tan^2\alpha=\frac{1}{\cos^2\alpha}\Leftrightarrow\cos^2\alpha=\frac{144}{169}\xleftrightarrow{\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi}\cos\alpha=-\frac{12}{13}$.

Khi đó: $\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}\Leftrightarrow\sin\alpha=\tan\alpha.\cos\alpha=\left(-\frac{5}{12}\right).\left(-\frac{12}{13}\right)=\frac{5}{13}$.

Câu 12: **[DS10.C6.2.D05.c]** Rút gọn biểu thức $\sqrt{\sin^4x+4\cos^2x}+\sqrt{\cos^4x+4\sin^2x}$. Kết quả là

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

Lời giải

Chọn B

$\sqrt{\sin^4x+4\cos^2x}+\sqrt{\cos^4x+4\sin^2x}$

$=\sqrt{\sin^4x+4\left(1-\sin^2x\right)}+\sqrt{\cos^4x+4\left(1-\cos^2x\right)}$

$=\sqrt{\sin^4x-4\sin^2x+4}+\sqrt{\cos^4x-4\cos^2x+4}$

$=\sqrt{\left(\sin^2x-2\right)^2}+\sqrt{\left(\cos^2x-2\right)^2}$

$=\left|\sin^2x-2\right|+\left|\cos^2x-2\right|$

$=2-\sin^2x+2-\cos^2x$ (do $\sin^2x\le1<2$ và $\cos^2x\le1<2$)

$=4-\left(\sin^2x+\cos^2x\right)$

$=4-1=3$

Câu 13: **[HH10.C3.1.D02.a]** Véc-tơ nào sau đây là véc-tơ pháp tuyến của đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=-1+2t\\y=2-t\end{cases}$ (t: tham số).

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

Lời giải

Chọn B

Ta có một véc-tơ chỉ phương của đường thẳng Δ là: $\vec{u}=(2;-1)$.

Khi đó có một véc-tơ pháp tuyến của đường thẳng Δ là $\vec{n}=(1;2)$.

Câu 14: **[HH10.C3.1.D04.b]** Cho đường thẳng $\Delta:\begin{cases}x=-3+t\\y=2t\end{cases}$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Δ có vectơ pháp tuyến $(2;-1)$.

B. $M(-3;2)$ thuộc Δ.

C. Δ có phương trình tổng quát $2x-y+6=0$.

D. Δ đi qua điểm $N(-1;4)$.

Lời giải

Chọn B

Thử tọa độ $M(-3;2)$ vào phương trình đường thẳng ta thấy không thỏa mãn nên M không thuộc Δ.

Câu 15: **[HH10.C3.1.D04.b]** Đường thẳng $\begin{cases}x=-3t\\y=4-4t\end{cases}$ có phương trình đoạn chắn là

A. $\frac{x}{4}+\frac{y}{-3}=1$.

B. $\frac{x}{3}+\frac{y}{-4}=1$.

C. $\frac{x}{-3}+\frac{y}{4}=1$.

D. $\frac{x}{-4}+\frac{y}{3}=1$.

Lời giải

Chọn C

Cho $x=0\Rightarrow t=0\Rightarrow y=4$ ta được điểm $(0;4)$.

Cho $y=0\Rightarrow 4-4t=0\Leftrightarrow t=1\Rightarrow x=-3$ ta được điểm $(-3;0)$.

Phương trình đoạn chắn cần tìm là $\frac{x}{-3}+\frac{y}{4}=1$.

Câu 16: **[HH10.C3.1.D09.b]** Cặp đường thẳng nào sau đây vuông góc?

A. $\begin{cases}x=-2+t\\y=2t\end{cases}$ và $\begin{cases}x=1+t\\y=2-t\end{cases}$.

B. $\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{1}$ và $\frac{x-4}{1}=\frac{y+3}{3}$.

C. $x-2y+3=0$ và $2x-y-1=0$.

D. $\begin{cases}x=4-t\\y=-3+2t\end{cases}$ và $2x-4y-1=0$.

Lời giải

Chọn D

Xét đáp án **D.** Dễ dàng ta thấy $\begin{cases}x=4-t\\y=-3+2t\end{cases}\Rightarrow y=-2x+5$ và $y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{4}$ có $(-2).\frac{1}{2}=-1$. Do đó cặp đường thẳng $\begin{cases}x=4-t\\y=-3+2t\end{cases}$ và $2x-4y-1=0$ vuông góc với nhau.

Câu 17: **[DS10.C4.5.E05.c]** Giải các bất phương trình sau: $|x^2-5x+6|\le 3x-6$.

Lời giải

a. **<u>Cách 1:</u>**

Điều kiện để bất pt có nghiệm: $x\ge 2$. Ta có: $x^2-5x+6\le 0\Leftrightarrow 2\le x\le 3$

+ TH1: $x\in[2;3]$

Bất phương trình trở thành: $-(x^2-5x+6)\le 3x-6\Leftrightarrow x^2-2x\ge 0\Leftrightarrow \begin{cases}x\le 0\\ x\ge 2\end{cases}$. Kết hợp với $x\in[2;3]$ ta suy ra tập nghiệm là $S_1=[2;3]$.

+ TH2: $x>3$

Bất phương trình trở thành: $x^2-5x+6\le 3x-6\Leftrightarrow x^2-8x+12\le 0\Leftrightarrow 2\le x\le 6$. Kết hợp với $x>3$ ta suy ra tập nghiệm là $S_2=(3;6]$.

Từ hai trường hợp, ta suy ra tập nghiệm của bpt đã cho là $S=S_1\cup S_2=[2;6]$.

Cách 2:

$$|x^2-5x+6|\le 3x-6\Leftrightarrow \begin{cases}x^2-5x+6\le 3x-6\\ x^2-5x+6\ge -3x+6\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}x^2-8x+12\le 0\\ x^2-2x\ge 0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}2\le x\le 6\\ x\le 0\vee x\ge 2\end{cases}\Leftrightarrow 2\le x\le 6.$$

Câu 18: **[DS10.C4.5.E06.c]** Giải các bất phương trình sau: $\sqrt{x^2+x-6}>x+3$.

Lời giải

Điều kiện $x^2+x-6\ge 0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x\le -3\\ x\ge 2\end{array}\right.$

Xét với $x\le -3\Rightarrow \begin{cases}\sqrt{x^2+x-6}\ge 0\\ x+3\le 0\end{cases}\Rightarrow$ Luôn thỏa mãn bất phương trình.

Xét với $x\ge 2$ ta có bất phương trình tương đương:

$x^2+x-6\ge x^2+6x+9\Leftrightarrow x\le -3\Rightarrow$ Loại.

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x\le -3$.

Câu 19: **[DS10.C4.5.E02.c]** Cho phương trình $(m^2-4)x^2-2(m+2)x-2>0$ (1). Với giá trị nào của m thì bất phương trình (1) vô nghiệm.

Lời giải

Xét với $m=-2$ khi ấy (1) trở thành $-2>0\Rightarrow$ vô nghiệm với mọi x

Xét với $m=2$ khi ấy (1) trở thành $-8x-2>0\Rightarrow$ tồn tại nghiệm

Xét với $m\ne\pm 2$, khi ấy (1) vô nghiệm khi và chỉ khi

$(m^2-4)x^2-2(m+2)x-2\le 0,\forall x\in\mathbb{R}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}m^2-4<0\\ \Delta'=(m+2)^2-(m^2-4).(-2)\le 0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}-2<m<2\\ 3m^2+4m-4\le 0\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}-2<m<2\\ -2\le m\le \frac{2}{3}\end{cases}\Leftrightarrow -2<m\le \frac{2}{3}$$

Vậy bất phương trình (1) vô nghiệm khi và chỉ khi $m\in\left[-2;\frac{2}{3}\right]$.

Câu 20: **[HH10.C3.1.E04.b]** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho điểm $A(2;1)$, $B(-1;0)$. Lập phương trình tổng quát của đường thẳng AB.

Lời giải

a. Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;-1)$. Suy ra một VTPT của đường thẳng AB là $\vec{n}=(1;-3)$.

Phương trình tổng quát của đường thẳng AB là: $x-2-3(y-1)=0\Leftrightarrow x-3y+1=0.$

Câu 21: **[HH10.C3.1.E06.b]** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho điểm $A(2;1)$, $B(-1;0)$. Lập phương trình đường thẳng Δ song song với AB, cách AB một khoảng bằng $\sqrt{10}$.

Lời giải

Do $\Delta \parallel AB$ nên Δ có dạng: $x-3y+c=0, c\neq 1$.

Do Δ cách AB một khoảng bằng $\sqrt{10}$ nên

$$\frac{|c-1|}{\sqrt{10}}=\sqrt{10}\Leftrightarrow |c-1|=10\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} c=11\ (\text{thỏa mãn}) \\ c=-9\ (\text{thỏa mãn}) \end{array}\right.$$

Vậy: $\Delta: x-3y-9=0$ hoặc $\Delta: x-3y+11=0$.

Câu 22: **[HH10.C2.2.E10.d]** Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho điểm $A(2;1)$, $B(-1;0)$. Tìm tọa độ điểm C sao cho tam giác ABC vuông cân tại A.

Lời giải

Gọi $C(x;y)$.

Ta có: $\overrightarrow{AB}=(-3;-1), \overrightarrow{AC}=(x-2;y-1)$

Tam giác ABC vuông cân tại A $\Leftrightarrow \begin{cases} AB=AC \\ \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{10}=\sqrt{(x-2)^2+(y-1)^2} \\ -3(x-2)-(y-1)=0 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x^2+y^2-4x-2y-5=0 \\ 3x+y-7=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=7-3x \\ x^2-4x+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1, y=4 \\ x=3, y=-2 \end{array}\right.$$

Vậy $C(1;4)$ hoặc $C(3;-2)$.

Câu 23: **[DS10.C4.5.E08.d]** Cho bất phương trình $\sqrt{x-1}+\sqrt{5-x}+\sqrt{-x^2+6x-5}\geq m \quad (2).$

Tìm giá trị lớn nhất của m để bất phương trình (2) đúng với mọi x thuộc $[1;5]$.

Lời giải

Điều kiện: $1\leq x\leq 5$.

Đặt $t=\sqrt{x-1}+\sqrt{5-x}$

Ta có $t^2=4+2\sqrt{(x-1)(5-x)}\geq 4\Rightarrow t\geq 2$

Mặt khác $t^2=4+2\sqrt{(x-1)(5-x)}\leq 4+x-1+5-x=8\Rightarrow t\leq 2\sqrt{2}$

Do đó $2\leq t\leq 2\sqrt{2}$.

Bài toán trở thành: Tìm giá trị lớn nhất của m để bất phương trình

$t+\frac{t^2-4}{2}\geq m\Leftrightarrow t^2+2t-4\geq 2m \quad (3)$ **đúng với mọi** $t\in\left[2;2\sqrt{2}\right]$

Xét hàm số $f(t)=t^2+2t-4$, $t\in\left[2;2\sqrt{2}\right]$

Do hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-1)$**, đồng biến trên** $(-1;+\infty)$

Nên ta có bảng biến thiên của hàm số trên $\left[2;2\sqrt{2}\right]$ là:

Từ bảng biến thiên suy ra $\min\limits_{\left[2;2\sqrt{2}\right]} f\left(t\right)=4$.

(3) $\Leftrightarrow 2m\le 4\Rightarrow m\le 2$.

Vậy giá trị lớn nhất của m là 2.

ĐỀ SỐ 14 – HK2 – SGD BÌNH DƯƠNG

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.2.D02.b] Bất phương trình nào sau đây tương đương với bất phương trình $x+5>0$?

A. $\sqrt{x+5}\left(x+5\right)>0$. **B.** $\sqrt{x+5}\left(x-5\right)>0$. **C.** $x^2\left(x+5\right)>0$. **D.** $\left(x-1\right)^2\left(x+5\right)>0$.

Lời giải

Chọn A

+) $x+5>0\Leftrightarrow x>-5$. Tập nghiệm của bất phương trình là $\left(-5;\infty\right)$.

+) $\sqrt{x+5}\left(x-5\right)>0\Leftrightarrow\begin{cases}x+5\ge 0\\x-5>0\end{cases}\Leftrightarrow x>5\Rightarrow$ Loại đáp án **B.**

+) $x^2\left(x+5\right)>0\Leftrightarrow\begin{cases}x+5>0\\x\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow x\in\left(-5;+\infty\right)\backslash\left\{0\right\}\Rightarrow$ Loại đáp án **C.**

+) $\left(x-1\right)^2\left(x+5\right)>0\Leftrightarrow\begin{cases}x+5>0\\x-1\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow x\in\left(-5;+\infty\right)\backslash\left\{1\right\}\Rightarrow$ Loại đáp án **D.**

+) $\sqrt{x+5}\left(x+5\right)>0\Leftrightarrow\begin{cases}x+5>0\\x+5\ne 0\end{cases}\Leftrightarrow x>-5\Rightarrow$ Chọn đáp án **A.**

Câu 2: [DS10.C4.2.D04.b] Hệ bất phương trình $\begin{cases}6x+\dfrac{5}{7}>4x+7\\\dfrac{8x+3}{2}<2x+25\end{cases}$ có bao nhiêu nghiệm là số nguyên?

A. 6. **B.** 5. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

Chọn D

Hệ bất phương trình cho tương đương với $\begin{cases} x > \dfrac{22}{7} \\ x < \dfrac{47}{4} \end{cases}$ hay $\dfrac{22}{7} < x < \dfrac{47}{4}$.

Mà $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{4;5;6;7;8;9;10;11\}$.

Vậy có 8 giá trị của x.

Câu 3: **[DS10.C4.5.D02.b]** Bất phương trình $x^2 + x - 12 \le 0$ có bao nhiêu nghiệm là số tự nhiên?

A. 4. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 6.

Lời giải

Chọn A

$x^2 + x - 12 \le 0 \Leftrightarrow x \in [-4;3]$

Vì $x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{0;1;2;3\}$.

Câu 4: **[DS10.C4.5.D02.b]** Tìm tất cả các giá trị của m để bất phương trình sau nghiệm đúng $\forall x \in \mathbb{R}$

$x^2 + 2(m+1)x + 3m + 7 > 0$

Lời giải

Bất phương trình đúng $\forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} a > 0 \\ \Delta' < 0 \end{cases} \Leftrightarrow (m+1)^2 - 3m - 7 < 0 \Leftrightarrow m^2 - m - 6 < 0$

$\Leftrightarrow -2 < m < 3.$

Vậy $m \in (-2;3)$ thì bất phương trình đúng $\forall x \in \mathbb{R}$.

Câu 5: **[DS10.C4.5.D03.b]**Giải bất phương trình sau: $\dfrac{2x+1}{x^2 + x - 2} \ge 0$.

Lời giải

Ta có : $2x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -\dfrac{1}{2}$.

$x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2; x = 1$

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		$-\frac{1}{2}$		1		$+\infty$
$2x+1$		$-$		$-$	0	$+$		$+$	
x^2+x-2		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$	
Vế trái		$-$	‖	$+$	0	$-$	‖	$+$	

Câu 6: [DS10.C4.5.D07.b] Tam thức bậc hai $f(x)=x^2+2x-3m$ luôn luôn dương khi

A. $m<-\frac{4}{3}$. **B.** $m<-\frac{1}{3}$. **C.** $m<-\frac{5}{3}$. **D.** $m<-\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $f(x)>0,\forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow x^2+2x-3m>0,\forall x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \Delta'<0 \Leftrightarrow 1+3m<0 \Leftrightarrow m<-\frac{1}{3}$.

Câu 7: [DS10.C4.5.D10.b] Tập nghiệm của bất phương trình $(x^2+x-2)\sqrt{2x^2-1}<0$ là

A. $\left(-1;\frac{5-\sqrt{13}}{2}\right)\cup(2;+\infty)$. **B.** $\left\{-4;-5;-\frac{9}{2}\right\}$.

C. $\left(-2;-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\cup\left(\frac{\sqrt{2}}{2};1\right)$. **D.** $(-\infty;-5]\cup\left[\frac{17}{5};5\right)\cup\{3\}$.

Lời giải

Chọn C

Do $\sqrt{2x^2-1}\ge 0$ nên bất phương trình tương đương với:

$$\begin{cases}x^2+x-2<0\\2x^2-1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2<x<1\\x^2>\frac{1}{2}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2<x<1\\\left[\begin{array}{l}x>\frac{\sqrt{2}}{2}\\x<-\frac{\sqrt{2}}{2}\end{array}\right.\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}-2<x<-\frac{\sqrt{2}}{2}\\\frac{\sqrt{2}}{2}<x<1\end{array}\right.$$

Có tập nghiệm là $\left(-2;-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\cup\left(\frac{\sqrt{2}}{2};1\right)$.

Câu 8: [DS10.C5.3.D01.b] Điểm số của 100 học sinh tham dự kỳ thi học sinh giỏi toán ở tỉnh A (thang điểm là 20) được thống kê theo bảng sau:

Điểm (x)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số (n)	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Trung bình cộng của bảng số liệu trên là

A. 15. **B.** $15,50$. **C.** 16. **D.** $15,23$.

Lời giải

Chọn D

Trung bình cộng của bảng số liệu trên là:

$$\frac{9.1+10.1+11.3+12.5+13.8+14.13+15.19+16.24+17.14+18.10+19.2}{100}=15,23$$

Câu 9: [DS10.C6.1.D01.a] Đổi sang Radian góc có số đo $108°$ ta được

A. $\frac{\pi}{4}$. **B.** $\frac{\pi}{10}$. **C.** $\frac{3\pi}{2}$. **D.** $\frac{3\pi}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $1°=\frac{\pi}{180}$ nên $108°=\frac{108\pi}{180}=\frac{3\pi}{5}$.

Câu 10: [DS10.C6.1.D04.a] Một bánh xe đạp quay được 2 vòng trong 5 giây. Hỏi trong một giây bánh xe quay được bao nhiêu độ?

A. 288^0. **B.** 144^0. **C.** 72^0. **D.** 36^0.

Lời giải

Chọn B

Trong 5 giây bánh xe quay được 720^0 nên trong 1 giây bánh xe quay được $\frac{720^0}{5}=144^0$

Câu 11: [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\sin\alpha=-\frac{24}{25}$, $\frac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi$.

a) Tính $\cos\alpha$, $\tan\alpha$.

b) Tính giá trị của biểu thức $A=\frac{1-\cos\alpha+\sin 2\alpha}{\tan\alpha}$

Lời giải

a) Áp dụng công thức $\cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha=1-\left(-\frac{24}{25}\right)^2=\frac{49}{625}$

Do $\frac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi$ nên $\cos\alpha>0$ nên $\cos\alpha=\frac{7}{25}$

Suy ra $\tan\alpha=-\frac{24}{25}.\frac{25}{7}=-\frac{24}{7}$

b) $A=\frac{1-\cos\alpha+2\sin\alpha\cos\alpha}{\tan\alpha}=\frac{1-\frac{7}{25}-2.\frac{24}{25}.\frac{7}{25}}{-\frac{24}{7}}=-\frac{133}{2500}$

Câu 12: [DS10.C6.2.D03.b] Cho tam giác ABC. Đặt $M=\cos(2A+B+C)$ thì

A. $M=-\sin A$. **B.** $M=\cos A$. **C.** $M=-\cos A$. **D.** $M=\sin A$.

Lời giải

Chọn C

$M=\cos((A+B+C)+A)=\cos(\pi+A)=-\cos A$.

Câu 13: [DS10.C6.2.D08.b] Cho $\tan\alpha=2$. Giá trị của biểu thức $C=\frac{\sin\alpha}{\sin^3\alpha+2\cos^3\alpha}$ là

A. $-\frac{8}{11}$. **B.** 1. **C.** $-\frac{11}{10}$. **D.** $\frac{5}{12}$.

Lời giải

Chọn B

$C=\frac{\sin\alpha}{\sin^3\alpha+2\cos^3\alpha}=\frac{\sin\alpha(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha)}{\sin^3\alpha+2\cos^3\alpha}=\frac{\sin^3\alpha+\sin\alpha\cos^2\alpha}{\sin^3\alpha+2\cos^3\alpha}=\frac{\tan^3\alpha+\tan\alpha}{\tan^3\alpha+2}=1$

.

Câu 14: [DS10.C6.3.D01.a] Cho $\tan\alpha=2$. Tính $\tan\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)$.

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

Lời giải

Chọn B

$\tan\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\tan\alpha-\tan\frac{\pi}{4}}{1+\tan\alpha.\tan\frac{\pi}{4}}=\frac{\tan\alpha-1}{1+\tan\alpha}=\frac{1}{3}$

.

Câu 15: [DS10.C6.3.D01.b] Biết $\sin\alpha+\cos\alpha=m$. Tính $P=\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)$ theo m.

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $P=\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)=\cos\alpha\cos\frac{\pi}{4}+\sin\alpha\sin\frac{\pi}{4}=\frac{1}{\sqrt{2}}(\sin\alpha+\cos\alpha)=\frac{m}{\sqrt{2}}$.

Câu 16: [DS10.C6.3.D03.b] Biến đổi thành tích biểu thức $\frac{\sin 7\alpha-\sin 5\alpha}{\sin 7\alpha+\sin 5\alpha}$ ta được

A. $\tan 5\alpha.\tan\alpha$. **B.** $\cos\alpha.\sin\alpha$. **C.** $\cos 2\alpha.\sin 3\alpha$. **D.** $\cot 6\alpha.\tan\alpha$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\frac{\sin 7\alpha-\sin 5\alpha}{\sin 7\alpha+\sin 5\alpha}=\frac{2\cos 6\alpha.\sin\alpha}{2\sin 6\alpha.\cos\alpha}=\cot 6\alpha.\tan\alpha$.

Câu 17: [HH10.C2.3.D01.b] Cho tam giác ABC có $AB=3, BC=8, \widehat{B}=60^0$. Tính độ dài cạnh AC.

A. $\sqrt{52}$. **B.** 7. **C.** $\sqrt{97}$. **D.** 49.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng định lý côsin ta có

$AC^2=AB^2+BC^2-2AB.BC.\cos\widehat{ABC}=3^2+8^2-2.3.8.\cos 60^0=97$

$\Rightarrow A=\sqrt{97}$.

Câu 18: [HH10.C2.3.D04.a] Cho ΔABC với độ dài các cạnh lần lượt là a,b,c, bán kính đường tròn ngoại tiếp R, chiều cao kẻ từ A là h_a, S là diện tích ΔABC. Câu nào sau đây đúng?

A. $S=ab.\sin C$. **B.** $S=ah_a$. **C.** $S=\frac{abc}{4R}$. **D.** $S=\frac{1}{2}ab.\cos C$.

Lời giải

Chọn C

Câu 19: [HH10.C3.1.D03.b] Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC với $A(3;-2), B(4;7), C(-1;1)$. Phương trình tham số đường trung tuyến AM là

A. $\begin{cases} x=3-t \\ y=4+2t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=3+t \\ y=-2+4t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=3+3t \\ y=-2+4t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=3+t \\ y=-2-4t \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Do M là trung điểm của BC nên $M\left(\frac{3}{2};4\right) \Rightarrow \overrightarrow{MA}=\left(\frac{3}{2};-6\right)$.

(AM) có vectơ chỉ phương là $\vec{u}=\frac{2}{3}\overrightarrow{MA}=(1;-4)$.

Mà (AM) đi qua A nên $(AM): \begin{cases} x=3+t \\ y=-2-4t \end{cases}$.

Câu 20: [HH10.C3.1.D03.b] Trong mặt phẳng Oxy, cho ba điểm $A(2;-1), B(-4;3), C(1;-2)$. Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua C và vuông góc với đường thẳng AB.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-6;4)$

Do đó đường thẳng đi qua C và vuông góc với đường thẳng AB có vec tơ chỉ phương là $\vec{u}=(-3;2)$

Phương trình có dạng $\begin{cases} x=1-3t \\ y=-2+2t \end{cases}$

Câu 21: [HH10.C3.1.D06.b] Trong mặt phẳng Oxy, cho hình bình hành $ABCD$ biết $A(2;1), B(2;-1), C(-2;-3)$. Tọa độ giao điểm hai đường chéo hình bình hành $ABCD$ là

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

Lời giải

Chọn C

Gọi I là giao điểm của hai đường chéo hình bình hành thì I là trung điểm $AC \Rightarrow I(0;-1)$

Câu 22: [HH10.C3.2.D04.b] Trong mặt phẳng Oxy, cho ba điểm $A(2;-1), B(-4;3), C(1;-2)$. Viết phương trình đường tròn có tâm I nằm trên trục hoành và đi qua hai điểm A, B đã cho.

Lời giải

Gọi $I(a;0) \in x'Ox$

Ta có $IA = \sqrt{(2-a)^2+1} = \sqrt{a^2-4a+5};\ IB = \sqrt{(-4-a)^2+9} = \sqrt{a^2+8a+25}$

Do đường tròn đi qua hai điểm A, B nên

$IA = IB \Leftrightarrow IA^2 = IB^2 \Leftrightarrow a^2+8a+25 = a^2-4a+5$

$\Leftrightarrow 12a = -20 \Leftrightarrow a = -\frac{5}{3} \Rightarrow I\left(-\frac{4}{3};0\right),\ R = IA = \frac{\sqrt{130}}{3}$

Do đó đường tròn có phương trình là: $\left(x+\frac{5}{3}\right)^2 + y^2 = \frac{130}{9}$.

Câu 23: [HH10.C3.2.D05.b] Đường tròn tâm $I(1;1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -5+4t \\ y = 3-3t \end{cases}$ có phương trình

A. $x^2+y^2-2x-2y+6=0$. **B.** $x^2+y^2-2x-2y=0$.

C. $x^2+y^2-2x-2y-2=0$. **D.** $x^2+y^2+2x+2y-2=0$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng $\Delta: 3x+4y+3=0 \Rightarrow d(I;(\Delta)) = 2$.

Do đường tròn tâm $I(1;1)$ tiếp xúc với đường thẳng $\Delta \Rightarrow R = d(I;(\Delta)) = 2 \Rightarrow (x-1)^2+(y-1)^2 = 4$.

Câu 24: [HH10.C3.2.D12.b] Đường thẳng $\Delta: x+2y-5=0$ tiếp xúc với đường tròn $(C): (x-4)^2+(y-3)^2 = 5$ tại điểm M có tọa độ là

A. $(3;1)$. **B.** $(5;2)$. **C.** $(3;2)$. **D.** $(6;3)$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn có tâm $I(4;3), r = \sqrt{5}$.

Đường thẳng d đi qua I và vuông góc với Δ có phương trình là $2x-y-5=0$.

Tọa độ M là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases}2x-y=5\\x+2y=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=3\\y=1\end{cases}$$

Câu 25: **[HH10.C3.3.D03.b]** Elip có hai đỉnh $(-3;0),(3;0)$ và hai tiêu điểm $(-1;0),(1;0)$ có phương trình chính tắc là

A. $\frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{9}=1$. **B.** $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{8}=1$.

C. $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$. **D.** $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{2}=1$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình chính tắc của Elip có dạng $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1,\ a^2-b^2=c^2$

Elip có hai đỉnh $(-3;0),(3;0)\Rightarrow a=3$ và hai tiêu điểm $(-1;0),(1;0)\Rightarrow c=1\Rightarrow b^2=9-1=8$.

Vậy phương trình chính tắc của Elip $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{8}=1$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.A	4	5	6.B	7.C	8.D	9.D	10.B
11	12.C	13.B	14.B	15.A	16.D	17.C	18.C	19.D	20
21.C	22	23.C	24.A	25.B					

ĐỀ SỐ 15 – HK2 – KIẾN AN, HẢI PHÒNG

Lời giải

Câu 1: [DS10.C1.4.D01.a] Cho hai tập hợp $A=[-2;0)$ và $B=[-1;5]$. Khi đó $A\cap B$ là:

A. $[-2;5]$. **B.** $(-1;0)$. **C.** $[-1;0)$. **D.** $[-1;5]$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $A\cap B=[-1;0)$.

Câu 2: [DS10.C2.2.D11.b] Điểm cố định mà đường thẳng $d: y=(m+1)x-2m+1$ luôn đi qua với mọi tham số m là:

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

Lời giải

Chọn D

Biến đổi phương trình đường thẳng d về dạng $m(x-2)+x+1-y=0(1)$.

Điểm mà đường thẳng đi qua với mọi tham số m là điểm thỏa mãn phương trình (1) với mọi m. suy ra $\begin{cases}x-2=0\\y=x+1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=2\\y=3\end{cases}$. Hay điểm cần tìm là $Q(2;3)$.

Câu 3: [DS10.C2.3.D08.c] Cho hàm số $y=x^2-2mx-2m+1$ (m là tham số thực) thỏa mãn giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[0;2]$ bằng 3. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $-2<m\le 0$. **B.** $4<m\le 5$. **C.** $2<m\le 3$. **D.** $m>0$.

Lời giải

Chọn A

Xét hàm số $y=f(x)=x^2-2mx-2m+1$

Ta có: $f(m)=-m^2-2m+1$

$f(0)=-2m+1$

$f(2)=5-6m$

Bảng biến thiên

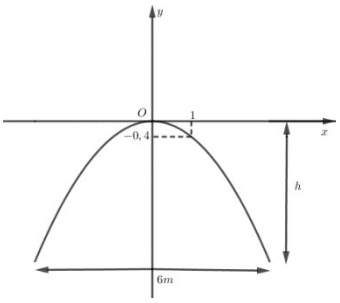
x	$-\infty$	m	$+\infty$
y	$\searrow$	$-m^2-2m+1$	$\nearrow$

 Nếu $m\in[0;2]$: $y_{\min}=f(m)=-m^2-2m+1 \Leftrightarrow -m^2-2m+1=3 \Leftrightarrow m\in\varnothing$.

 Nếu $m<0$: $y_{\min}=f(0)=-2m+1 \Leftrightarrow -2m+1=3 \Leftrightarrow m=-1$.

 Nếu $m>2$: $y_{\min}=f(2)=5-6m \Leftrightarrow 5-6m=3 \Leftrightarrow m=\dfrac{1}{3}$.

Câu 4: **[DS10.C2.3.D09.b]** Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng bằng 6m. Tính chiều cao h của chiếc cổng



A. $h=3,5\text{m}$. **B.** $h=3,2\text{m}$. **C.** $h=3,8\text{m}$. **D.** $h=3,6\text{m}$.

Lời giải

Chọn D

Chọn hệ tọa độ như hình vẽ đường cong có phương trình $y=f(x)=-\dfrac{2}{5}x^2$.

Cổng có độ rộng bằng 6 cm tức là $h=\left|f(3)\right|=\dfrac{18}{5}\text{m}=3,6\,\text{m}$.

Câu 5: **[DS10.C2.3.D14.b]** Cho hàm số $y=-x^2+6x-2$, mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. Đồ thị hàm số nhận điểm $I(3;8)$ làm đỉnh.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(3;+\infty)$.

C. Đồ thị hàm số có trục đối xứng là đường thẳng $x=3$.

D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty;3)$.

Lời giải

Chọn A

Đồ thị hàm số nhận điểm $I(3;7)$ làm đỉnh. Vậy mệnh đề A sai.

Câu 6: **[DS10.C3.1.D01.a]** Điều kiện xác định của phương trình $\sqrt{x-4}=10-x$ là:

A. $4 \le x \le 10$. **B.** $\forall x \in \mathbb{R}$. **C.** $x \le 10$. **D.** $x \ge 4$.

Lời giải

Chọn D

Biểu thức phương trình được xác định $\Leftrightarrow x-4 \ge 0 \Leftrightarrow x \ge 4$.

Câu 7: [DS10.C3.1.D03.a] Số nghiệm của phương trình $3x+\dfrac{1}{\sqrt{x+1}}=-x^2+\dfrac{1}{\sqrt{x+1}}$ là :

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

Lời giải

Chọn B

Phương trình $\Leftrightarrow \begin{cases} x>-1 \\ 3x=-x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>-1 \\ \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-3 \end{array}\right. \end{cases} \Leftrightarrow x=0$.

Câu 8: [DS10.C3.2.D01.b] Cho phương trình $m^2x+m^2+m=4x+2$ (m là tham số). Khẳng định nào dưới đây **sai**?

A. Với $m \ne 0$ thì phương trình có nghiệm duy nhất.

B. Với $m \ne \pm 2$ thì phương trình có nghiệm duy nhất.

C. Với $m=2$ thì phương trình vô nghiệm.

D. Với $m=-2$ thì phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $m^2x+m^2+m=4x+2 \Leftrightarrow \left(4-m^2\right)x=m^2+m-2$ $(*)$.

- $m \ne \pm 2$: phương trình có nghiệm duy nhất $x=\dfrac{m-1}{m-2} \Rightarrow$ **B** đúng.
- $m=2$: $(*) \Leftrightarrow 0x=4$, phương trình vô nghiệm $\Rightarrow$ **C** đúng.
- $m=-2$: $(*) \Leftrightarrow 0x=0$, phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ **D** đúng.
- **A** sai vì phương trình có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi $m \ne \pm 2$.

Câu 9: [DS10.C3.2.D05.c] Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $x^2-2(m-2)x-9m+10=0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 $(x_1<x_2)$ sao cho $x_1<2<x_2$.

A. $m > \dfrac{22}{13}$. **B.** $1 < m < \dfrac{22}{13}$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m < -6 \\ m > \dfrac{22}{13} \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m < -6 \\ m > 1 \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 $(x_1 < x_2)$ thỏa $x_1 < 2 < x_2$ khi

$$\begin{cases} \Delta' > 0 \\ (x_1 - 2)(x_2 - 2) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 5m - 6 > 0 \\ x_1 x_2 - 2(x_1 + x_2) + 4 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 5m - 6 > 0 \\ -13m + 22 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow m > \frac{22}{13}.$$

Câu 10: [DS10.C3.2.D13.c] Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + 2x + \dfrac{2-m}{x^2+2x} = -4$ có nghiệm.

A. $m \geq -2$. **B.** $m \geq -1$ và $m \neq 2$. **C.** $m \geq -2$ và $m \neq 2$. **D.** $m \geq -1$.

Lời giải

Chọn B

Xét phương trình $x^2 + 2x + \dfrac{2-m}{x^2+2x} = -4$ (1)

Điều kiện xác định: $x \neq 0$ và $x \neq -2$

Đặt $t = x^2 + 2x = (x+1)^2 - 1$ $(t \geq -1)$

$(1) \Leftrightarrow t + \dfrac{2-m}{t} = -4$ $(t \neq 0)$

$\Leftrightarrow t^2 + 4t + 2 - m = 0 \Leftrightarrow m = t^2 + 4t + 2$ (2)

Xét hàm số $f(t) = t^2 + 4t + 2$ trên $[-1; +\infty) \setminus \{0\}$

Bảng biến thiên

t	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
$f(t)$		$\searrow$	-2	$\nearrow$	-1	$\nearrow$	2	$\nearrow$	

Dựa vào bảng biến thiên: (1) có nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m \neq 2 \end{cases}$.

Câu 11: [DS10.C3.2.D15.b] Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{x^2 - 3x + 2} < x - 3$ là:

A. $\left(-\dfrac{7}{9}; 2\right]$. **B.** $\left(-\dfrac{7}{9}; 1\right] \cup [2; +\infty)$. **C.** $(-3; 1] \cup [2; +\infty)$ **D.** $\varnothing$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\sqrt{x^2-3x+2}<x-3 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3>0 \\ x^2-3x+2\ge 0 \\ x^2-3x+2<(x-3)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>3 \\ \left[\begin{array}{l} x\le 1 \\ x\ge 2 \end{array}\right. \\ x<\dfrac{7}{3} \end{cases} \Rightarrow x\in S=\varnothing$.

Câu 12: [DS10.C3.2.D16.b] Gọi $x_1;x_2$ là hai nghiệm của phương trình $(x+5)(2-x)-1=3\sqrt{x^2+3x+1}\ (x_1<x_2)$. Tính $P=x_1-x_2$

A. $P=-2\sqrt{21}$. **B.** $P=-\dfrac{\sqrt{21}}{2}$. **C.** $P=-\sqrt{21}$. **D.** $P=\sqrt{21}$.

Lời giải

Chọn B

Đặt $t=\sqrt{x^2+3x+1}>0 \Rightarrow 3x+x^2=t^2-1$.

$(x+5)(2-x)-1=3\sqrt{x^2+3x+1}\ (x_1<x_2) \Leftrightarrow t^2+3t-10=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-5(l) \\ t=2 \end{array}\right.$

$\Rightarrow 3x+x^2=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x_1=-\dfrac{3}{2}-\dfrac{\sqrt{21}}{2} \\ x_2=-\dfrac{3}{2}+\dfrac{\sqrt{21}}{2} \end{array}\right. \Rightarrow x_1-x_2=-\sqrt{21}$.

Câu 13: [DS10.C4.1.D01.a] Cho $0<a<1$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có $0<a<1 \Rightarrow 0<a^3<1 \Rightarrow 0<a\sqrt{a}<1 \Rightarrow \dfrac{1}{a}>\sqrt{a}$.

Vậy **A** đúng.

Câu 14: [DS10.C4.2.D02.a] Bất phương trình $x-1\ge 0$ tương đương với bất phương trình nào sau đây?

A. $x-1-\dfrac{1}{x+3}\ge -\dfrac{1}{x+3}$. **B.** $\dfrac{x}{\sqrt{x-2018}}\ge \dfrac{1}{\sqrt{x-2018}}$.

C. $(x-1)\sqrt{x-2018}\ge 0$. **D.** $x-1+\dfrac{1}{x-3}\ge\dfrac{1}{x-3}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $x-1\ge 0\Leftrightarrow x\ge 1$ nên $x+3\ne 0$.

Do đó $x-1\ge 0\Leftrightarrow x-1-\dfrac{1}{x+3}\ge-\dfrac{1}{x+3}$.

Câu 15: [DS10.C4.2.D04.b] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}3x+\dfrac{3}{5}<x+2\\ \dfrac{6x-3}{2}<2x+1\end{cases}$ là

A. $\varnothing$. **B.** $\left(-\infty;\dfrac{5}{2}\right)$. **C.** $\left(-\infty;\dfrac{7}{10}\right)$. **D.** $\left(\dfrac{7}{10};\dfrac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C

Hệ bất phương trình $\begin{cases}3x+\dfrac{3}{5}<x+2\\ \dfrac{6x-3}{2}<2x+1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x<\dfrac{7}{5}\\ 6x-3<4x+2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<\dfrac{7}{10}\\ 2x<5\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}x<\dfrac{7}{10}\\ x<\dfrac{5}{2}\end{cases}\Leftrightarrow x<\dfrac{7}{10}$.

Vậy hệ bất phương trình có tập nghiệm là $\left(-\infty;\dfrac{7}{10}\right)$.

Câu 16: [DS10.C4.3.D03.b] Bảng xét dấu ở hình bên là của hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
y		$-$	0	$+$	$\|\|$	$-$	

A. $y=\dfrac{x+1}{3-x}$. **B.** $y=(x+1)(3-x)$. **C.** $y=(x+1)(x-3)$. **D.** $y=\dfrac{x+1}{x-3}$.

Lời giải

Chọn A

Dựa vào bảng xét dấu ta thấy hàm số không xác định tại $x=3\Rightarrow$ loại B,C.

Ta có: $y(4)<0 \Rightarrow$ chọn A.

Câu 17: [DS10.C4.3.D03.b] Bất phương trình $\dfrac{3-2x}{x+3} \geq 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

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

Lời giải

Chọn A

Bảng xét dấu

x	$-\infty \quad -3 \quad \dfrac{3}{2} \quad +\infty$
$\dfrac{3-2x}{x+3}$	$-$ ∥ $+ \quad 0 \quad -$

Dựa vào bảng xét dấu, ta được: $-3 < x \leq \dfrac{3}{2}$ mà $x \in \mathbb{Z}$ nên $x \in \{-2;-1;0;1\}$.

Câu 18: [DS10.C4.3.D04.b] Tập nghiệm của bất phương trình $|5-2x| \geq x-1$ là

A. $(-\infty;2] \cup [4;+\infty)$. **B.** $(-\infty;2) \cup [4;+\infty)$. **C.** $(-\infty;2) \cup (4;+\infty)$. **D.** $(-\infty;4]$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $|5-2x| \geq x-1 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 5-2x \leq 1-x \\ 5-2x \geq x-1 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -x \leq -4 \\ -3x \geq -6 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x \geq 4 \\ x \leq 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow x \in (-\infty;2] \cup [4;+\infty)$.

Câu 19: [DS10.C4.5.D02.a] Bất phương trình nào sau đây vô nghiệm?

A. $-x^2+x-2 \leq 0$. **B.** $-x^2+x-7>0$. **C.** $x^2-7x+16 \geq 0$. **D.** $x^2-x+6>0$.

Lời giải

Chọn B

Tam thức $f(x)=-x^2+x-7$ có $\Delta=-27<0$, hệ số $a=-1<0$ nên $f(x)<0, \forall x$ nên $-x^2+x-7>0$ vô nghiệm.

Câu 20: [DS10.C4.5.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(2x^2-3x+1) \leq 0$ là:

A. $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]$. **B.** $(-\infty;0]\cup\{1\}$. **C.** $\left[\frac{1}{2};1\right]$. **D.** $\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup\{1\}$.

Lời giải

Chọn D

Bất phương trình tương đương với $(x-1)^2(2x-1)\le 0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\2x-1\le 0\end{array}\right.$. Suy ra $x\in\left(-\infty;\frac{1}{2}\right]\cup\{1\}$.

Câu 21: **[DS10.C4.5.D04.b]** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hệ bất phương trình $\begin{cases}x^2-3x+2\le 0\\x-m+3>0\end{cases}$ có nghiệm.

A. $4\le m<5$. **B.** $m<5$. **C.** $m<4$. **D.** $4<m<5$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases}x^2-3x+2\le 0\\x-m+3>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1\le x\le 2\\x>m-3\end{cases}$.

Hệ có nghiệm khi và chỉ khi $m-3<2\Leftrightarrow m<5$.

Câu 22: **[DS10.C4.5.D07.b]** Tìm tất cả các giá trị của tham số m để bất phương trình $(m+1)x^2-2(m+1)x-2m-4<0$ luôn nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$.

A. $m\in\left(-\frac{5}{3};-1\right)$. **B.** $m\in(-\infty;-1]$. **C.** $m\in\left(-\frac{5}{3};-1\right]$. **D.** $m\in\left[-\frac{5}{3};-1\right]$.

Lời giải

Chọn C

Xét bất phương trình $(m+1)x^2-2(m+1)x-2m-4<0(1)$

TH1: $m=-1$, $(1)\Leftrightarrow -2<0\Rightarrow m=-1(tm)$.

TH2: $m\ne -1$. Để bất phương trình luôn nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$ khi $\begin{cases}m+1<0\\\Delta'=(m+1)^2+(m+1)(2m+4)<0\end{cases}\Leftrightarrow -\frac{5}{3}<m<-1$.

Vậy $m \in \left(-\frac{5}{3}; -1 \right]$.

Câu 23: [DS10.C4.5.D07.c] Tìm điều kiện của tham số m để bất phương trình $\sqrt{(x+5)(3-x)} \le x^2 + 2x + 2m - 1$ nghiệm đúng với mọi $\forall x \in [-5;3]$

A. $m \ge 3$. **B.** $m \ge 0$. **C.** $-7 \le m \le 3$. **D.** $m \ge -7$

Lời giải

Chọn A

Phương trình đã cho tương đương với $\sqrt{-x^2 - 2x + 15} \le x^2 + 2x + 2m - 1 \quad (1)$

Đặt $t = \sqrt{-x^2 - 2x + 15}$, vì $x \in [-5;3]$ nên $t \in [0;4]$

Như vậy $(1) \Leftrightarrow t \le 15 - t^2 + 2m - 1$

$\Leftrightarrow t^2 + t - 14 \le 2m$

Đặt $g(t) = t^2 + t - 14$

ycbt $\Leftrightarrow \max\limits_{[0;4]} g(t) \le 2m$

mà $\max\limits_{[0;4]} g(t) = g(4) = 6$ nên suy ra $2m \ge 6 \Leftrightarrow m \ge 3$.

Câu 24: [DS10.C6.1.D02.a] Cho đường tròn có bán kính $R = 8(cm)$. Tìm độ dài l của cung có số đo $170°$.

A. $l = \frac{58\pi}{9}(cm)$. **B.** $l = \frac{28\pi}{5}(cm)$. **C.** $l = 1360(cm)$. **D.** $l = \frac{68\pi}{9}(cm)$.

Lời giải

Chọn D

$l = \frac{\pi R.170}{180} = \frac{68\pi}{9}(cm)$.

Câu 25: [DS10.C6.2.D01.a] Cho $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\cos(\pi + \alpha) > 0$. **B.** $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) > 0$. **C.** $\sin(\pi - \alpha) > 0$. **D.** $\tan(-\alpha) > 0$.

Lời giải

Chọn A

- $\cos(\pi+\alpha)=-\cos\alpha>0\Rightarrow A$ đúng.
- $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\cos\alpha<0\Rightarrow B$ sai.
- $\sin(\pi-\alpha)=\sin\alpha<0\Rightarrow C$ sai.
- $\tan(-\alpha)=-\tan\alpha<0\Rightarrow D$ sai

Câu 26: **[DS10.C6.2.D02.b]** Cho $\cot\alpha=3$, $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$. Giá trị của $\cos\alpha$ bằng:

A. $\cos\alpha=-\frac{3\sqrt{10}}{10}$. **B.** $\cos\alpha=\frac{3\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\cos\alpha=-\frac{2\sqrt{5}}{5}$. **D.** $\cos\alpha=-\frac{\sqrt{10}}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$\cot\alpha=3\Rightarrow\tan\alpha=\frac{1}{3}$;

$1+\tan^2\alpha=\frac{1}{\cos^2\alpha}\Leftrightarrow 1+\frac{1}{9}=\frac{1}{\cos^2\alpha}\Leftrightarrow\cos\alpha=\pm\frac{3\sqrt{10}}{10}$;

Vì $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$ nên $\cos\alpha<0\Rightarrow\cos\alpha=-\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

Câu 27: **[DS10.C6.2.D03.c]** Cho $\tan\alpha=2$. Giá trị của biểu thức $P=\frac{\sin^2(2018\pi+\alpha)+2\cos^2\left(\frac{2019\pi}{2}-\alpha\right)+3\sin\alpha\cos\alpha}{3\sin^2\left(\frac{2017\pi}{2}+\alpha\right)+\cos^2(2018\pi-\alpha)+\sin\alpha\cos\alpha}$ bằng

A. $P=4$. **B.** $P=2$. **C.** $P=1$. **D.** $P=3$.

Lời giải

Chọn D

$$P=\frac{\sin^2(2018\pi+\alpha)+2\cos^2\left(\frac{2019\pi}{2}-\alpha\right)+3\sin\alpha\cos\alpha}{3\sin^2\left(\frac{2017\pi}{2}+\alpha\right)+\cos^2(2018\pi-\alpha)+\sin\alpha\cos\alpha}$$

Ta có:

$$=\frac{\sin^2\alpha+2.\frac{1+\cos(2019\pi-2\alpha)}{2}+3\sin\alpha\cos\alpha}{3.\frac{1-\cos(2017\pi+2\alpha)}{2}+\cos^2\alpha+\sin\alpha\cos\alpha}$$

$$=\frac{\sin^2\alpha+1+\cos(\pi-2\alpha)+3\sin\alpha\cos\alpha}{\frac{3(1-\cos(\pi+2\alpha))}{2}+\cos^2\alpha+\sin\alpha\cos\alpha}=\frac{\sin^2\alpha+1-\cos2\alpha+3\sin\alpha.\cos\alpha}{\frac{3(1+\cos2\alpha)}{2}+\cos^2\alpha+\sin\alpha.\cos\alpha}$$

$$=\frac{\sin^2\alpha+\sin^2\alpha+\cos^2\alpha-\cos^2\alpha+\sin^2\alpha+3\sin\alpha.\cos\alpha}{\frac{3(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha+\cos^2\alpha-\sin^2\alpha)}{2}+\cos^2\alpha+\sin\alpha\cos\alpha}$$

$$=\frac{3\sin^2\alpha+3\sin\alpha.\cos\alpha}{4\cos^2\alpha+\sin\alpha.\cos\alpha}=\frac{3\tan^2\alpha+3\tan\alpha}{4+\tan\alpha}=\frac{3.4+3.2}{4+2}=3.$$

Câu 28: **[DS10.C6.2.D04.b]** Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\cos2x+5\sin x-7$ lần lượt là:

A. -13 và -1. **B.** -3 và $-\frac{23}{8}$. **C.** -13 và -3. **D.** -13 và $-\frac{23}{8}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $P=\cos2x+5\sin x-7=1-2\sin^2x+5\sin x-7=-2\sin^2x+5\sin x-6$.

Đặt $t=\sin x$, với $t\in[-1;1]$.

Hàm số trở thành $P=-2t^2+5t-6$.

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$\frac{5}{4}$		$+\infty$
y		$\searrow$	-13	$\nearrow$	-3	$\nearrow$		$\searrow$	

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của hàm số là -13 và -3.

Câu 29: [DS10.C6.3.D01.b] Rút gọn biểu thức $M=\cos(120°+x)+\cos(120°-x)-\cos x$ ta được

A. $M=0$. **B.** $M=-2$. **C.** $M=-2\cos x$. **D.** $M=\sin x-\cos x$.

Lời giải

Chọn C

$M=\cos(120°+x)+\cos(120°-x)-\cos x$

$=\cos 120°.\cos x-\sin 120°.\sin x+\cos 120°.\cos x+\sin 120°.\sin x-\cos x$

$=2\cos 120°.\cos x-\cos x$

$=2.\left(\frac{-1}{2}\right).\cos x-\cos x=-2\cos x$.

Câu 30: [DS10.C6.3.D06.b] Cho tam giác ABC, khẳng định nào sau đây **sai?**

A. $\sin(A+B-2C)=-\sin 3C$. **B.** $\cos\frac{B+C}{2}=\sin\frac{A}{2}$.

C. $\sin(A+B)=\sin C$. **D.** $\cos(B+C)=-\cos A$.

Lời giải

Chọn A

Với mọi tam giác ABC ta có $A+B+C=\pi \Rightarrow \frac{B+C}{2}=\frac{\pi}{2}-\frac{A}{2}$ nên $\cos\frac{B+C}{2}=\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{A}{2}\right)=\sin\frac{A}{2}$. **B** đúng.

Từ $A+B+C=\pi \Rightarrow A+B=\pi-C$ suy ra $\sin(A+B)=\sin(\pi-C)=\sin C$. **C** đúng.

Từ $A+B+C=\pi \Rightarrow B+C=\pi-A$ suy ra $\cos(B+C)=\cos(\pi-A)=-\cos A$. **D** đúng.

Câu 31: [DS10.C6.3.D08.a] Công thức nào sau đây **sai**?

A. $\sin(a+b)=\sin a\cos b+\cos a\sin b$.

B. $\cos a-\cos b=-2\sin\frac{a+b}{2}\sin\frac{a-b}{2}$.

C. $\sin a\cos b=\frac{1}{2}\left[\sin(a+b)-\sin(a-b)\right]$. **D.** $\sin 2a=2\sin a\cos a$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\sin a\cos b=\frac{1}{2}\left[\sin(a+b)+\sin(a-b)\right]$.

Câu 32: [HH10.C1.2.D01.a] Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. $\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{CB}$. **B.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{BC}$. **C.** $\overrightarrow{AA}+\overrightarrow{BB}=\overrightarrow{AB}$. **D.** $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CB}$.

Lời giải

Chọn D

$\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CA}=\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CB}$.

Câu 33: [HH10.C1.4.D01.a] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho các vectơ $\vec{a}=(2;-4)$, $\vec{b}=(-5;3)$. Tọa độ của $\vec{u}=2\vec{a}-\vec{b}$ là:

A. $\vec{u}=(-1;5)$. **B.** $\vec{u}=(7;-7)$. **C.** $\vec{u}=(9;5)$. **D.** $\vec{u}=(9;-11)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $2\vec{a}=(4;-8)$, $\vec{b}=(-5;3)\Rightarrow\vec{u}=2\vec{a}-\vec{b}=(9;-11)$.

Câu 34: [HH10.C1.4.D02.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai vectơ $\vec{u}=3\vec{i}+4\vec{j}$ và $\vec{v}=(x+1)\vec{i}+2\vec{j}$. Tìm x để hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương.

A. $x=\frac{1}{2}$. **B.** $x=2$. **C.** $x=1$. **D.** $x=-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Hai vectơ $\vec{u}$ và $\vec{v}$ cùng phương khi và chỉ khi $\frac{x+1}{3}=\frac{2}{4}\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$.

Câu 35: [HH10.C2.2.D01.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, tính góc giữa hai vec tơ $\vec{a}=(2;-1)$ và $\vec{b}=(-3;5)$.

A. $146^0 52'$. **B.** $32^0 28'$. **C.** $147^0 32'$. **D.** $33^0 8'$.

Lời giải

Chọn C

Có $\cos(\vec{a},\vec{b})=\frac{\vec{a}.\vec{b}}{|\vec{a}|.|\vec{b}|}=\frac{-11}{\sqrt{5}.\sqrt{34}}=\frac{-11\sqrt{170}}{170}\Rightarrow(\vec{a},\vec{b})\approx 147^0 32'$.

Câu 36: [HH10.C2.2.D09.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(1;2)$, $B(0;-1)$, $C(3;0)$. Tìm tọa độ trực tâm H của tam giác ΔABC.

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

Lời giải

Chọn B

Gọi $H(a;b)$ là trực tâm của tam giác ΔABC.

Ta có $\overrightarrow{HA}(1-a;2-b)$, $\overrightarrow{BC}(3;1)$

và $\overrightarrow{HB}(-a;-1-b)$, $\overrightarrow{AC}(2;-2)$

tọa độ điểm H là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases}\overrightarrow{HA}.\overrightarrow{BC}=0\\ \overrightarrow{HB}.\overrightarrow{AC}=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3(1-a)+2-b=0\\ 2(-a)+2(1+b)=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3a+2b=5\\ a-b=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=\frac{3}{2}\\ b=\frac{1}{2}\end{cases}$$

Vậy $H\left(\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$

Câu 37: **[HH10.C2.3.D04.b]** Cho tam giác ΔABC có $AC=7$, $AB=5$, $\cos A=\frac{4}{5}$. Tính độ dài đường cao của tam giác ΔABC hạ từ đỉnh A

A. $\frac{7\sqrt{2}}{4}$. **B.** $7\sqrt{2}$. **C.** $\frac{7\sqrt{2}}{3}$. **D.** $\frac{7\sqrt{2}}{2}$

Lời giải

Chọn D

Áp dụng định lý cosin cho tam giác ΔABC: $BC^2=AC^2+AB^2-2AC.AB\cos A=18$

$\Rightarrow BC=3\sqrt{2}$

Ta có $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}.h_A.BC\Leftrightarrow h_A=\frac{2S_{\Delta ABC}}{BC}$

$\Rightarrow h_A=\frac{2.\frac{1}{2}.AC.AB\sin A}{3\sqrt{2}}=\frac{7.5.\frac{3}{5}}{3\sqrt{2}}=\frac{7\sqrt{2}}{2}$.

Câu 38: [HH10.C2.3.D05.b] Cho tam giác ABC thỏa mãn $\sin\frac{B}{2}=\frac{b}{2\sqrt{ac}}$. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

A. Tam giác ABC vuông tại B.
B. Tam giác ABC cân tại B.
C. Tam giác ABC vuông cân tại A.
D. Tam giác ABC đều.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin\frac{B}{2}=\frac{b}{2\sqrt{ac}}\Leftrightarrow\sin^2\frac{B}{2}=\frac{b^2}{4ac}\Leftrightarrow\frac{1-\cos B}{2}=\frac{b^2}{4ac}$

$\Leftrightarrow 1-\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=\frac{b^2}{2ac}\Leftrightarrow(a-c)^2=0\Leftrightarrow a=c$.

Vậy tam giác ABC cân tại B.

Câu 39: [HH10.C3.1.D01.a] Cho đường thẳng d có phương trình $y=2x-1$. Trong các điểm sau $M(0;-1), N(-2;3), F(1;2), E(3;5), H(-3;7)$, có bao nhiêu điểm thuộc đường thẳng d?

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

Lời giải

Chọn B

+) Với $x=0\Rightarrow y=-1\Rightarrow M\in d$.

+) Với $x=-2\Rightarrow y=-5\neq 3\Rightarrow N\notin d$.

+) Với $x=1\Rightarrow y=1\neq 2\Rightarrow F\notin d$.

+) Với $x=3\Rightarrow y=5\Rightarrow E\in d$.

+) Với $x=-3\Rightarrow y=-7\neq 7\Rightarrow H\notin d$.

Vậy có 2 điểm thuộc d.

Câu 40: [HH10.C3.1.D02.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d:2x-y+5=0$. Mệnh đề nào sau đây **sai?**

A. d có hệ số góc là $k=-2$.
B. Một vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}=(1;2)$.
C. d song song với đường thẳng $4x-2y-1=0$.
D. Một vectơ pháp tuyến của d là $\vec{n}=(2;-1)$.

Lời giải

Chọn A

Đường thẳng $d:2x-y+5=0\Leftrightarrow y=2x+5$, suy ra đường thẳng có hệ số góc $k=2$.

Câu 41: [HH10.C3.1.D02.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $d_1:\begin{cases}x=t\\y=1-3t\end{cases}$ và $d_2: x-3y-2=0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng?**

A. d_1 và d_2 song song. **B.** d_1 và d_2 trùng nhau.

C. d_1 và d_2 cắt nhau và không vuông góc. **D.** d_1 và d_2 vuông góc.

Lời giải

Chọn D

Ta có d_1 có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_1}=(3;1)$, d_2 có vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_2}=(1;-3)$. Khi đó $\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}=3.1+1.(-3)=0\Rightarrow d_1\perp d_2$.

Câu 42: [HH10.C3.1.D03.a] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $O(0;0)$ và vuông góc với đường thẳng $d: 3x-4y+1=0$ là

A. $\begin{cases}x=4t\\y=3t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-3t\\y=1+4t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=4t\\y=1+3t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3t\\y=-4t\end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

Véc-tơ pháp tuyến của đường thẳng d là $\vec{n}(3;-4)$

Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $O(0;0)$ và nhận véc-tơ $\vec{u}(3;-4)$ làm véc-tơ chỉ phương là

$\begin{cases}x=3t\\y=-4t\end{cases}$.

Câu 43: [HH10.C3.1.D04.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, đường thẳng đi qua điểm $M(-1;2)$ cắt Ox, Oy tại A, B sao cho M là trung điểm của AB có phương trình là

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

Lời giải

Chọn D

Gọi $A(a;0)$ thuộc Ox, Vì M là trung điểm của AB nên điểm B có tọa độ là $B(-2-a;4)$.

Do B thuộc Oy nên $-2-a=0\Rightarrow a=-2$.

Vậy $A(-2;0)$, $B(0;4)$ nên đường thẳng AB cần tìm có phương trình là $\frac{x}{-2}+\frac{y}{4}=1$.

Câu 44: [HH10.C3.2.D01.b] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm điều kiện của tham số m để phương trình $x^2+y^2-2x+4my+5=0$ là phương trình của một đường tròn.

A. $-1<m<1$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m>1 \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m<-\frac{1}{4} \\ m>\frac{1}{4} \end{array}\right.$. **D.** $m<1$.

Lời giải

Chọn B

Để phương trình $x^2+y^2-2x+4my+5=0$ là phương trình của một đường tròn

$\Leftrightarrow 1+4m^2-5>0 \Leftrightarrow m^2-1>0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m>1 \end{array}\right.$.

Câu 45: [HH10.C3.2.D02.a] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C): x^2+(y+1)^2=9$. Xác định tọa độ tâm I và bán kính R của (C).

A. $I(0;-1), R=9$. **B.** $I(0;-1), R=3$. **C.** $I(0;1), R=3$. **D.** $I(0;1), R=9$.

Lời giải

Chọn B

Đường tròn (C) có tâm $I(0;-1)$ và bán kính $R=3$.

Câu 46: [HH10.C3.2.D03.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, đường tròn có tâm $I(2;1)$ và đi qua điểm $M(3;-2)$ có phương trình là:

A. $(x-2)^2+(y-1)^2=\sqrt{10}$. **B.** $(x-2)^2+(y-1)^2=100$.

C. $(x-2)^2+(y-1)^2=10$. **D.** $(x-2)^2+(y-1)^2=20$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $R=IM=\sqrt{(3-2)^2+(-2-1)^2}=\sqrt{10}$.

Do đó phương trình đường tròn cần tìm là: $(x-2)^2+(y-1)^2=10$.

Câu 47: [HH10.C3.2.D12.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d:3x+4y+10=0$ và đường tròn $(C):(x+1)^2+(y-2)^2=9$. Hỏi có bao nhiêu đường thẳng song song với d và tiếp xúc với (C)

A. 0. **B.** 2. **C.** 1. **D.** vô số

Lời giải

Chọn B

Gọi I,R lần lượt là tâm và bán kính đường tròn (C): $I(-1;2)$, $R=3$

Phương trình đường thẳng Δ song song với d là $3x+4y+m=0$

Δ tiếp xúc với đường tròn (C) khi và chỉ khi $d(I,\Delta)=R \Leftrightarrow \dfrac{|3.(-1)+4.2+m|}{5}=3$

$\Leftrightarrow |5+m|=15 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=10 \\ m=-20 \end{array}\right.$

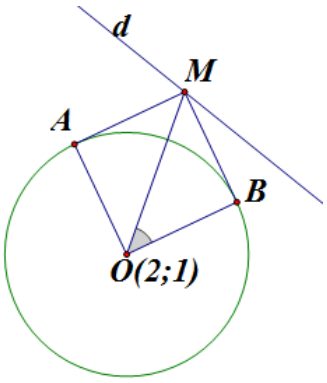
Vậy có hai đường thẳng song song với d và tiếp xúc với đường tròn (C).

Câu 48: [HH10.C3.2.D12.c] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C):x^2+y^2-4x-2y-3=0$ và đường thẳng $d:x+y+1=0$. Tìm tọa độ điểm M trên đường thẳng d sao cho từ M đến (C) hai tiếp tuyến vuông góc với nhau, biết M có hoành độ âm.

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

Lời giải

Chọn D



Ta có (C) có tâm $O(2;1)$, $R=\sqrt{4+1+3}=2\sqrt{2}$. Tam giác OMB vuông cân tại B nên $OM=\dfrac{2\sqrt{2}}{\sin 45^\circ}=\dfrac{2\sqrt{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}=4$. Gọi $M(a;-1-a)\in d$, ta có phương trình $OM=4\Leftrightarrow\sqrt{(a-2)^2+(a+2)^2}=4\Leftrightarrow 2a^2+8=16\Leftrightarrow a=\pm 2\xrightarrow{a<0}a=-2$. Vậy $M(-2;1)$.

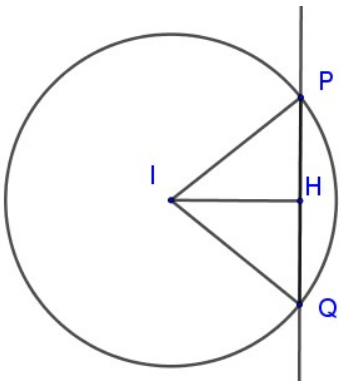
Câu 48 KHÔNG CÓ ID PHÙ HỢP (VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG)

Câu 49: [HH10.C3.2.D12.c] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C):x^2+y^2+6x-4y-3=0$ có tâm I. Gọi $\Delta:ax+by+c=0$ là đường thẳng song song với đường thẳng $d:x+y-1=0$ và cắt (C) tại P,Q phân biệt sao cho diện tích tam giác IPQ lớn nhất. Tính $S=3a+2b+c$.

A. $S=2$. **B.** $S=8$. **C.** $S=10$. **D.** $S=12$.

Lời giải

Chọn C



Do $(\Delta)//(d):x+y-1=0\Rightarrow(\Delta):x+y+m=0\quad(m>0)$.

(C) có tâm $I(-3;2)$ và bán kính $R=\sqrt{9+4+3}=4$

$IH=d(I,\Delta)=\dfrac{|-3+2+m|}{\sqrt{2}}=\dfrac{|m-1|}{\sqrt{2}}\Rightarrow PH^2=R^2-IH^2=16-\dfrac{(m-1)^2}{2}$.

S_{IPQ} lớn nhất $\Leftrightarrow S_{IPH}^2$ lớn nhất $\Leftrightarrow$ $IH^2.PH^2$ lớn nhất.

Có $f(m)=IH^2.PH^2=\dfrac{32(m-1)^2-(m-1)^4}{4}$. Đặt $t=(m-1)^2$ với $0<t<32$.

$g(t)=32t-t^2$ đạt GTLN tại $t=16 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m-1=4 \\ m-1=-4 \end{array}\right. \Rightarrow m=5$

Vậy $S=3+2+5=10$.

* Cách khác

Ta có: $S_{IPQ}=\frac{1}{2}IP.IQ.\sin \widehat{PIQ} \le \frac{1}{2}R^2=8$

Vậy $\left(S_{IPQ}\right)_{\max}=8 \Leftrightarrow \sin \widehat{PIQ}=1 \Leftrightarrow \widehat{PIQ}=90^\circ \Rightarrow PQ=4\sqrt{2} \Rightarrow IH=2\sqrt{2}$

Mà $IH=\frac{|m-1|}{\sqrt{2}}=2\sqrt{2} \Leftrightarrow |m-1|=4 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m-1=4 \\ m-1=-4 \end{array}\right. \Rightarrow m=5$

Vậy $(\Delta): x+y+5=0 \Rightarrow a=b=1\,;\, c=5 \Rightarrow S=10$.

Câu 50: [HH10.C3.3.D02.b] Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho elip $(E): \frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$. Gọi M là một điểm bất kì trên (E), tính F_1M+F_2M.

A. 10. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 16.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $a^2=25 \Rightarrow a=5$

$\Rightarrow F_1M+F_2M=2a=10$.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐỀ SỐ 16 – HK2 – NHÓM TOÁN VD-VDC

Lời giải

Câu 1: [DS10.C1.3.D03.d] Trong tập hợp $S=\{1,2,3,....,280\}$ có bao nhiêu số chia hết cho ít nhất một trong các số $2,3,5,7$.

A. 200. **B.** 316. **C.** 216. **D.** 400.

Lời giải

Chọn C

Gọi A, B, C, D là tập hợp các số từ 1 đến 280 mà theo thứ tự chia hết cho 2, chia hết cho 3, chia hết cho 5, chia hết cho 7.

Khi đó $A\cup B\cup C\cup D$ là tập các số chia hết cho ít nhất một trong các số $2,3,5,7$.

Ta có $n(A)=280:2=140$; $n(B)=[280:3]=93$; $n(C)=280:5=56$; $n(D)=280:7=40$

$n(A\cap B)=[280:6]=46$; $n(A\cap C)=280:10=28$; $n(A\cap D)=280:14=20$

$n(B\cap C)=[280:15]=18$; $n(B\cap D)=[280:21]=13$; $n(C\cap D)=280:35=8$

$n(A\cap B\cap C)=[280:30]=9$; $n(A\cap B\cap D)=[280:42]=6$

$n(B\cap C\cap D)=[280:105]=2$; $n(A\cap C\cap D)=[280:70]=4$

$n(S_{11})=[280:210]=1$.

Áp dụng công thức nguyên lý phần bù ta có

$n(A\cup B\cup C\cup D)=140+93+56+40-46-28-20-18-13-8+9+6+2+4-1=216$.

Câu 2: [DS10.C2.3.D08.d] Có bao nhiêu giá trị a dương sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)=4x^2-4ax+(a^2-3x+2)$ trên đoạn $[0;2]$ là bằng 3?

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

Lời giải

Chọn B

Ta có: tọa độ đỉnh $I\left(\frac{4a+3}{8};\frac{23-24a}{16}\right)$

BBT:

x	$-\infty$		$\frac{4a+3}{8}$		$+\infty$
y	$+\infty$	$\searrow$	$\frac{23-24a}{16}$	$\nearrow$	$+\infty$

+ Nếu $\frac{4a+3}{8}\ge 2\Leftrightarrow a\ge\frac{13}{4}$: $\min\limits_{x\in[0;2]} y=f(2)=a^2-8a+12=3$, khi đó $a=4+\sqrt{7}$

+ Nếu $\frac{4a+3}{8} \le 0 \Leftrightarrow a \le \frac{-3}{4}$: loại vì $a > 0$.

+ Nếu $0 < \frac{4a+3}{8} < 2 \Rightarrow 0 < a < \frac{13}{4}$: $\min\limits_{x\in[0;2]} y = \frac{23-24a}{16} = 3 \Leftrightarrow a = \frac{-25}{24}$, loại.

Vậy có 1 giá trị $a > 0$ thỏa mãn đề bài.

Câu 3: [DS10.C2.3.D13.d] Cho $(P): y = x^2$ và hai điểm A, B di động trên parabol này sao cho độ dài $AB = 2$. Qũy tích trung điểm I của dây cung AB là

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

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

Lời giải

Chọn B

Gọi $A(a;a^2)$, $B(b;b^2)$ thuộc (P), $(a \ne b)$.

Ta có: $AB = 2 \Leftrightarrow (a-b)^2 + (a^2-b^2)^2 = 4 \Leftrightarrow (a-b)^2\left[1+(a+b)^2\right] = 4$

$\Leftrightarrow \left[(a+b)^2 - 4ab\right]\left[1+(a+b)^2\right] = 4$, (1).

I là trung điểm của AB nên: $\begin{cases} x_I = \frac{a+b}{2} \\ y_I = \frac{a^2+b^2}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b = 2x_I \\ a^2+b^2 = 2y_I \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b = 2x_I \\ (a+b)^2 - 2ab = 2y_I \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b = 2x_I \\ ab = 2x_I^2 - y_I \end{cases}$. Thay vào (1) ta được:

$(4x_I^2 - 8x_I^2 + 4y_I)(1+4x_I^2) = 4 \Leftrightarrow (y_I - x_I^2)(1+4x_I^2) = 1 \Leftrightarrow y_I = x_I^2 + \frac{1}{4x_I^2+1}$.

Vậy quỹ tích trung điểm I của dây cung AB là đường cong $y = x^2 + \frac{1}{4x^2+1}$.

Câu 4: [DS10.C3.2.D20.c] Cho phương trình $x^2 - (m-1)x + (2m^2 - 8m + 6) = 0$ có nghiệm x_1, x_2. Gọi M và N lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = |x_1.x_2 - 2(x_1 + x_2)|$. Tính $M + N$

A. $\frac{9}{4}$. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn B

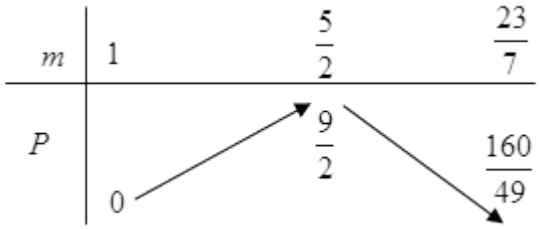
Phương trình có nghiệm x_1, x_2 khi và chỉ khi $\Delta \ge 0 \Leftrightarrow (m-1)^2 - 4(2m^2-8m+6) \ge 0$

$\Leftrightarrow -7m^2+30m-23 \ge 0 \Leftrightarrow 1 \le m \le \frac{23}{4}$.

Khi đó $P = |x_1.x_2 - 2(x_1+x_2)| = |2m^2-8m+6-2(m-1)| = |2m^2-10m+8|$.

Do $1 \le m \le \frac{23}{7}$ nên $2m^2-10m+8 \le 0 \Rightarrow P = -2m^2+10m-8$.

Bảng biến thiên của P



Dựa vào bảng biến thiên $M = \frac{9}{2}$ và $N = 0 \Rightarrow M+N = \frac{9}{2}$.

Câu 5: [DS10.C3.2.D21.d] Giả sử phương trình $x^4+ax^3+bx^2+ax+1=0$ có nghiệm. Giá trị nhỏ nhất của $A = a^2+b^2$ là:

A. 1. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** $\frac{4}{5}$. **D.** 82.

Lời giải

Chọn C

$x=0$ không phải là nghiệm phương trình nên phương trình tương đương:

$x^2+\frac{1}{x^2}+a\left(x+\frac{1}{x}\right)+b=0 \Leftrightarrow \left(x+\frac{1}{x}\right)^2+a\left(x+\frac{1}{x}\right)+b-2=0$.

Đặt $t = x+\frac{1}{x}$. Điều kiện $|t| \ge 2$.

Phương trình trở thành: $t^2+at+b-2=0 \Leftrightarrow at+bt = 2-t^2$.

Mặt khác $(at+b)^2 \le (a^2+b^2)(t^2+1) \Leftrightarrow (2-t^2)^2 \le (a^2+b^2)(t^2+1)$

$\Leftrightarrow a^2+b^2 \ge \frac{t^4-4t^2+4}{t^2+1}$ với $|t| \ge 2$. Ta chứng minh $\frac{t^4-4t^2+4}{t^2+1} \ge \frac{4}{5}$. (Dự đoán điểm biên)

Xét $\frac{t^4-4t^2+4}{t^2+1}-\frac{4}{5}=\frac{5(t^2-4)^2+16\left(t^2-4\right)}{5\left(t^2+1\right)}\geq 0$ luôn đúng với $|t|\geq 2$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi $t=\pm 2$ hay $x=\pm 1$.

Giá trị nhỏ nhất của a^2+b^2 là $\frac{4}{5}$.

Câu 6: **[DS10.C4.1.D02.d]** Cho x,y là các số thực thỏa mãn $\begin{cases}x+y\leq 2\\ x^2+y^2+xy=3\end{cases}$. Gọi A,B lần lượt là giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của $T=x^2+y^2-xy$. Giá trị của $A+B$ là:

A. 1. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** 10. **D.** $\frac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\begin{cases}x^2+y^2+xy=3\\ x^2+y^2-xy=T\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(x+y)^2-xy=3\\ (x+y)^2-3xy=T\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(x+y)^2=\frac{9-T}{2}\\ xy=\frac{3-T}{2}\end{cases}$.

Mà $(x+y)^2\geq 4xy\Leftrightarrow\frac{9-T}{2}\geq 2(3-T)\Leftrightarrow 9-T\geq 12-4T\Leftrightarrow T\geq 1$.

Ta lại có: $(x+y)^2\geq 0\Leftrightarrow\frac{9-T}{2}\geq 0\Leftrightarrow T\leq 9$.

Vậy $1\leq T\leq 9\Rightarrow A=1,B=9\Rightarrow A+B=10$.

Câu 7: **[DS10.C4.1.D04.d]** Cho 3 số thực dương x,y,z thỏa mãn $4x^2+y^2+9z^2=4x+12z+11$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=4x+2y+3z$.

A. $6+2\sqrt{15}$. **B.** 20. **C.** $8+4\sqrt{3}$. **D.** 16.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: ***Dùng BĐT***

Ta có: $4x^2+y^2+9z^2=4x+12z+11\Leftrightarrow(2x-1)^2+y^2+(3z-2)^2=16$

$P=4x+2y+3z=2(2x-1)+2y+(3z-2)+4$

$\leq\sqrt{(2^2+2^2+1^2)\left((2x-1)^2+y^2+(3z-2)^2\right)}+4=16.$

Dấu "=" xảy ra khi $\frac{2x-1}{2}=\frac{y}{2}=\frac{3z-2}{1}$ đồng thời thỏa mãn $4x^2+y^2+9z^2=4x+12z+11$ điều này cho ta $(x;y;z)=\left(\frac{11}{6};\frac{8}{3};\frac{10}{9}\right)$.

Cách 2: ***Dùng hình học***

Đặt $a=2x, b=y, c=3z,$ suy ra

$a^2+b^2+c^2-2a-4c=11\Leftrightarrow(a-1)^2+b^2+(c-2)^2=16$ (1),

và $P=2a+2b+c\Leftrightarrow 2a+2b+c-P=0$ (2).

Bộ $(a;b;c)$ thỏa mãn điều kiện (1) và (2) khi mặt cầu (S) tâm $I(1;0;2)$ bán kính $R=4$ và mặt phẳng $(\alpha):2a+2b+c-P=0$ có điểm chung, điều này xảy ra khi và chỉ khi

$$d_{(I;(\alpha))}\le R\Leftrightarrow\frac{|4-P|}{3}\le 4\Leftrightarrow 8\le P\le 16.$$

Vậy $P_{\max}=16$ đạt tại $(a;b;c)=\left(\frac{11}{3};\frac{8}{3};\frac{10}{3}\right)$ hay tại $(x;y;z)=\left(\frac{11}{6};\frac{8}{3};\frac{10}{9}\right)$.

Nhận xét: Thông thường, nếu gặp bài này thì định hướng theo cách 2 thì đối với học sinh sẽ thuận lợi hơn, nhẹ hơn về tư duy và sẽ tạo phản xạ nhanh được.

Câu 8: **[DS10.C4.3.D04.c]** Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình:

$$\left(|m+1|+|m-2|-3\right)x=|m+3|+1$$

vô nghiệm

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

Lời giải

Chọn D

+ Với $m<-3$: BPT có dạng:

$(-m-1+2-m-3)x=-m-3+1\Leftrightarrow(-2m-2)x=-m-2$

BPT vô nghiệm $\Leftrightarrow\begin{cases}-2m-2=0\\-m-2\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=-1\\m\neq -2\end{cases}\Leftrightarrow m=-1$ (không thỏa mãn)

+ Với $-3\le m<-1$: BPT có dạng:

$(-m-1+2-m-3)x=m+3+1\Leftrightarrow(-2m-2)x=m+4$

BPT vô nghiệm $\Leftrightarrow\begin{cases}-2m-2=0\\m+4\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m=-1\\m\neq -4\end{cases}\Leftrightarrow m=-1$ (không thỏa mãn)

+ Với $-1 \le m < 2$: BPT có dạng: $(m+1+2-m-3)x = m+3+1 \Leftrightarrow 0x = m+4$

BPT vô nghiệm $m+4 \ne 0 \Leftrightarrow m \ne -4$. Vậy $m \in \{-1;\ 0;\ 1\}$.

+ Với $m \ge 2$: BPT có dạng: $(m+1+m-2-3)x = m+3+1 \Leftrightarrow (2m-4)x = m+4$

BPT vô nghiệm $\Leftrightarrow \begin{cases} 2m-4=0 \\ m+4 \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ m \ne -4 \end{cases} \Leftrightarrow m=2$ (thỏa mãn).

Vậy tập các giá trị nguyên của m để PT trên vô nghiệm là $m \in \{-1;\ 0;\ 1;\ 2\}$.

---HẾT---

Câu 9: [DS10.C4.3.D04.d] Đồ thị các hàm số $y = -|x-a|+b$ và $y = -|x-c|+d$ cắt nhau tại các điểm $(2;5)$ và $(8;3)$. Tìm $a+c$.

A. 13. **B.** 7. **C.** 10. **D.** 8.

Lời giải

Chọn D

Vì hai đồ thị các hàm số đã cho cắt nhau tại các điểm $(2;5)$ và $(8;3)$ nên ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} b-|2-a|=5 \\ b-|8-a|=3 \\ d-|2-c|=5 \\ d-|8-c|=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |8-a|-|2-a|=2 \quad (1) \\ |8-c|-|2-c|=2 \quad (2) \end{cases}$$

*** Giải (1):** Dựa vào dấu của các nhị thức (ẩn a) ta có bảng sau

a	$-\infty$		2		8		$+\infty$
$\lvert 8-a\rvert$	$8-a$			$8-a$	0	$a-8$	
$\lvert 2-a\rvert$	$2-a$	0	$a-2$			$a-2$	
$\lvert 8-a\rvert-\lvert 2-a\rvert$	6	6	$10-2a$	-6	-6		

Dựa vào bảng xét dấu trên ta có (1) có nghiệm $a=4$.

*** Giải (2):** Dựa vào dấu của các nhị thức (ẩn c) ta có bảng sau

c	$-\infty$		2		8		$+\infty$
$\lvert 8-c\rvert$	$8-c$			$8-c$	0	$-8+c$	
$\lvert 2-c\rvert$	$2-c$	0	$c-2$			$c-2$	
$\lvert 8-c\rvert-\lvert 2-c\rvert$	6	6	$10-2c$	-6	-6		

Dựa vào bảng xét dấu trên ta có (2) có nghiệm $c=4$.

Vậy $a+c=8$.

Câu 10: [DS10.C4.5.D06.d] Biết rằng trên khoảng $(1;3)$ đồ thị hàm số $f(x)=x^2-2x+3$ luôn nằm phía trên đồ thị hàm số $g(x)=2x^2+m$. Tìm tất cả các giá trị tham số m thỏa mãn bài toán.

A. $m<4$. **B.** $m\le -12$. **C.** $m\le 4$. **D.** $m<-12$.

Lời giải

Chọn B

TXĐ $D=\mathbb{R}$.

Để đồ thị hàm số $f(x)=x^2-2x+3$ luôn nằm phía trên đồ thị hàm số $g(x)=2x^2+m$ trên khoảng $(1;3)$, tương đương với yêu cầu $x^2-2x+3>2x^2+m$ với mọi $x\in(1;3)$.

$\Leftrightarrow x^2+2x+m-3<0, \forall x\in(1;3)$.

Xét tam thức $h(x)=x^2+2x+m-3$ có $\Delta'=4-m$

+ Nếu $\Delta'=4-m\le 0\Leftrightarrow m\ge 4$ thì $x^2+2x+m-3\ge 0, \forall x\in\mathbb{R}$ nên không thỏa mãn'

+ Nếu $\Delta'=4-m>0\Leftrightarrow m<4$ ta có bảng biến thiên của hàm số $h(x)$ như sau

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
$h(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$m-4$	$\nearrow$	$h(1)$	$\nearrow$	$h(3)$		$+\infty$

Yêu cầu của bài toán tương đương với điều kiện $h(3)\le 0\Leftrightarrow m+12\le 0\Leftrightarrow m\le -12$.

Câu 11: [DS10.C4.5.D07.c] Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên âm a để bất phương trình $-2\le\dfrac{x^2+5x+a}{2x^2-3x+2}<7$ nghiệm đúng $\forall x\in\mathbb{R}$

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

Lời giải

Chọn D

Do $2x^2-3x+2>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên

$-2\le\dfrac{x^2+5x+a}{2x^2-3x+2}<7\Leftrightarrow -2(2x^2-3x+2)\le x^2+5x+a<7(2x^2-3x+2)$

$\Leftrightarrow\begin{cases}13x^2-26x+14-a>0\\5x^2-x+a+4\ge 0\end{cases}$

Đặt $f(x)=13x^2-26x+14-a$ và $g(x)=5x^2-x+a+4$.

Khi đó ycbt $\Leftrightarrow \begin{cases} f(x)>0,\ \forall x\in\mathbb{R} \\ g(x)\ge 0,\ \forall x\in\mathbb{R} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta'_f<0 \\ \Delta_g\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 13^2-13(14-a)<0 \\ 1-20(a+4)\le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a<1 \\ a\ge \dfrac{-79}{20} \end{cases}$

Do a nguyên âm nên $a\in\{-3;-2;-1\}$.

Câu 12: **[DS10.C4.5.D07.d]** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m sao cho $f(x)=x^2+(1-3m)x+3m-2>0$ nghiệm đúng với mọi x mà $|x|\ge 2$?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\Delta=(1-3m)^2-4(3m-2)=9(m^2-2m+1)=9(m-1)^2\ge 0$.

Trường hợp 1:

+ Nếu $m=1$: khi đó $f(x)=x^2-2x+1=(x-1)^2>0\ \forall x\in(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$. Suy ra $m=1$ thỏa điều kiện bài toán.

+ Nếu $m\ne 1$: khi đó $\Delta>0$ nên phương trình có 2 nghiệm là $x=1$ và $x=3m-2$. Để $f(x)>0\in(-\infty;-2]\cup[2;+\infty)$ thì:

$$\left[\begin{array}{l} -2<3m-2<1 \\ 1<3m-2<2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 0<m<1 \\ 1<m<\dfrac{4}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow m\in(0;\frac{4}{3})\setminus\{1\}$$

Vì m nguyên nên trường hợp này không tồn tại m.

Vậy chỉ có một giá trị nguyên là $m=1$ thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 13: **[DS10.C6.3.D04.c]** Giả sử $\sin^4 x=\dfrac{a}{8}-\dfrac{1}{2}\cos 2x+\dfrac{b}{8}\cos 4x$; trong đó $a,b\in\mathbb{R}$. Khi đó tích $a.b$ bằng

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

Lời giải

Chọn B

Ta có

$$\sin^4 x=\left(\sin^2 x\right)^2=\left(\frac{1-\cos 2x}{2}\right)^2=\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\cos 2x+\frac{\cos^2 2x}{4}$$

$$=\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\cos 2x+\frac{1}{4}.\frac{1+\cos 4x}{2}=\frac{3}{8}-\frac{1}{2}\cos 2x+\frac{1}{8}\cos 4x$$

Suy ra $a=3,b=1\Rightarrow a.b=3$.

Câu 14: **[DS10.C6.3.D04.d]** Cho a, b thỏa mãn $\sqrt{8+\sqrt{32+\sqrt{768}}}=a\cos\dfrac{p}{b}$. Giá trị của $a+b$ là :

A. 20. **B.** 28. **C.** 30. **D.** 21.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sqrt{8+\sqrt{32+\sqrt{768}}}=\sqrt{8+\sqrt{32\left(2+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}}=\sqrt{8+\sqrt{32\left(2+\cos\frac{\pi}{6}\right)}}$

$=\sqrt{8+\sqrt{32\left(2\cos^2\frac{\pi}{12}\right)}}$

$=\sqrt{8+8\cos\frac{\pi}{12}}=\sqrt{8\left(2+\cos\frac{\pi}{12}\right)}=\sqrt{8\left(2\cos^2\frac{\pi}{24}\right)}=4\cos\frac{\pi}{24}$

$\Rightarrow a=4 \Rightarrow b=24$.

Vậy $a+b=28$.

Câu 15: [DS10.C6.3.D04.d] Biết $\tan 142^0 30'=a\sqrt{2}+b\sqrt{3}+c\sqrt{6}+d$ với $a,b,c,d\in\mathbb{Q}$. Tính $P=a+b+c+d$

A. $P=2$. **B.** $P=1$. **C.** $P=-3$. **D.** $P=4$

Lời giải

Chọn B

Ta có $\tan 142^0 30'=\tan\left(180^0-37^0 30'\right)=-\tan 37^0 30'$

Lại có: $\tan 75^0=\tan\left(45^0+30^0\right)=\frac{\tan 45^0+\tan 30^0}{1-\tan 45^0.\tan 30^0}=\frac{1+\frac{\sqrt{3}}{3}}{1-\frac{\sqrt{3}}{3}}=\frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}=2+\sqrt{3}$

Mà $\tan 75^0=\frac{2\tan 37^0 30'}{1-\tan^2 37^0 30'}$

Đặt $\tan 37^0 30'=x$

Ta có phương trình: $\frac{2x}{1-x^2}=2+\sqrt{3} \Leftrightarrow 2x=\left(1-x^2\right)\left(2+\sqrt{3}\right)$

$\Leftrightarrow\left(2+\sqrt{3}\right)x^2+2x-\left(2+\sqrt{3}\right)=0 \Rightarrow x=\sqrt{6}+\sqrt{3}-\sqrt{2}-2$

Vậy $\tan 142^0 30'=2+\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{6}$

$\Rightarrow a=1, b=-1, c=-1, d=2$

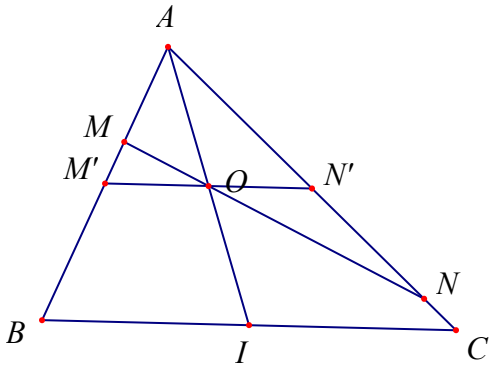
$\Rightarrow P=1$.

Câu 16: [HH10.C1.3.D08.d] Một miếng giấy có hình tam giác có diện tích là S có I là trung điểm BC và O là trung điểm AI. Cắt miếng giấy theo một đường thẳng qua O, đường thẳng này đi qua M, N lần lượt trên các cạnh AB, AC. Khi đó diện tích miếng giấy chứa điểm A thuộc đoạn:

A. $\left[\frac{S}{4};\frac{S}{3}\right]$. **B.** $\left[\frac{S}{3};\frac{S}{2}\right]$. **C.** $\left[\frac{3S}{8};\frac{S}{2}\right]$. **D.** $\left[\frac{S}{4};\frac{3S}{8}\right]$

Lời giải

Chọn A



Từ O kẻ $M'N'//BC$, suy ra: O là trung điểm $M'N'$.

Ta có: $\frac{NN'}{NA}.\frac{MA}{MM'}.\frac{OM'}{ON'}=1 \Rightarrow \frac{NN'}{NA}=\frac{MM'}{MA}=x, \left(0\le x\le\frac{1}{2}\right)$.

$NN'=xNA \Leftrightarrow AN-AN'=xNA \Rightarrow NA=\frac{1}{1-x}AN'$.

$MM'=xMA \Leftrightarrow M'A-MA=xMA \Rightarrow MA=\frac{1}{1+x}M'A$.

Ta có: $\frac{S_{AMN}}{S_{ABC}}=\frac{AM}{AB}.\frac{AN}{AC}=\frac{AM.AN}{4.AM'.AN'}=\frac{1}{4\left(1-x^2\right)}$.

Xét hàm số: $f(x)=\frac{1}{4\left(1-x^2\right)}$ trên $\left[0;\frac{1}{2}\right]$. suy ra: $\frac{1}{4}\le f(x)\le\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{S}{4}\le S_{AMN}\le\frac{S}{3}$.

Câu 17: [HH10.C2.1.D04.d] Cho $a,b>0$ và $\frac{\sin^4 x}{a}+\frac{\cos^4 x}{b}=\frac{1}{a+b}$. Giá trị biểu thức $A=\frac{\sin^8 x}{a^3}+\frac{\cos^8 x}{b^3}$ là.

A. $\frac{1}{ab}$. **B.** $\frac{1}{(a+b)^3}$. **C.** $\frac{1}{(a+b)^4}$. **D.** $\frac{1}{\sqrt{ab}}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$\frac{\sin^4 x}{a}+\frac{\cos^4 x}{b}=\frac{1}{a+b}\Leftrightarrow b(a+b)\sin^4 x+a(a+b)\cos^4 x=ab\left(\sin^2 x+\cos^2 x\right)^2$

$\Leftrightarrow ab\sin^4 x+b^2\sin^4 x+a^2\cos^4 x+ab\cos^4 x=ab\sin^4 x+2ab\sin^2 x\cos^2 x+ab\cos^4 x$

$\Leftrightarrow b^2\sin^4 x+a^2\cos^4 x-2ab\sin^2 x\cos^2 x=0\Leftrightarrow\left(b\sin^2 x-a\cos^2 x\right)^2=0$

$\Leftrightarrow b\sin^2 x=a\cos^2 x\Leftrightarrow\frac{\sin^2 x}{a}=\frac{\cos^2 x}{b}=\frac{1}{a+b}\Rightarrow\left(\frac{\sin^2 x}{a}\right)^4=\left(\frac{\cos^2 x}{b}\right)^4=\left(\frac{1}{a+b}\right)^4$

$\Rightarrow A=\frac{\sin^8 x}{a^3}+\frac{\cos^8 x}{b^3}=\left(\frac{\sin^2 x}{a}\right)^4.a+\left(\frac{\cos^2 x}{b}\right)^4.\mathrm{b}=\left(\frac{1}{a+b}\right)^4.a+\left(\frac{1}{a+b}\right)^4.\mathrm{b}$

$=\frac{1}{(a+b)^3}$.

Câu 18: **[HH10.C2.2.D11.d]** Cho tam giác đều ABC cạnh a. Tập hợp các điểm M thỏa mãn đẳng thức $4MA^2+MB^2+MC^2=\frac{5a^2}{2}$ nằm trên một đường tròn (C) có bán kính là:

A. $\frac{a}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{a}{4}$. **C.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{a}{\sqrt{6}}$.

Lời giải

Chọn D

Gọi M lần lượt là trung điểm của BC.

Gọi I là điểm thỏa mãn điều kiện: $4\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$

Khi đó, ta có: $4\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}=\vec{0}$

$\Leftrightarrow 4\overrightarrow{IA}+2\overrightarrow{IM}=\vec{0}$

$\Leftrightarrow 3\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{AM}=\vec{0}$

$\Leftrightarrow\overrightarrow{AI}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$.

Suy ra: $IA=\frac{a\sqrt{3}}{6}$; $IB=IC=\sqrt{IM^2+BM^2}=\frac{a\sqrt{21}}{6}$.

Ta lại có: $4MA^2+MB^2+MC^2=\dfrac{5a^2}{2}$

$\Leftrightarrow 4\overrightarrow{MA}^2+\overrightarrow{MB}^2+\overrightarrow{MC}^2=\dfrac{5a^2}{2}$

$\Leftrightarrow 4\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IB}\right)^2+\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IC}\right)^2=\dfrac{5a^2}{2}$

$\Leftrightarrow 6MI^2+2\overrightarrow{MI}\left(4\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}\right)+4IA^2+IB^2+IC^2=\dfrac{5a^2}{2}$

$\Leftrightarrow MI=\dfrac{a}{\sqrt{6}}$.

Vậy tập hợp điểm M là đường tròn tâm I bán kính $R=\dfrac{a}{\sqrt{6}}$.

Câu 19: [HH10.C2.2.D12.d] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho ba điểm $A(1;0),B(0;5),C(-3;-5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Oy sao cho $\left|3\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+4\overrightarrow{MC}\right|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

A. $M(0;5)$. **B.** $M(0;6)$. **C.** $M(0;-6)$. **D.** $M(0;-5)$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(0;y)\in Oy$.

Ta có: $\begin{cases}\overrightarrow{MA}=(1;-y)\\ \overrightarrow{MB}=(0;5-y)\\ \overrightarrow{MC}=(-3;-5-y)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}3\overrightarrow{MA}=(3;-3y)\\ -2\overrightarrow{MB}=(0;-10+2y)\\ 4\overrightarrow{MC}=(-12;-20-4y)\end{cases}$

$\Rightarrow 3\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+4\overrightarrow{MC}=(-9;-30-5y)$

Do đó $\left|3\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+4\overrightarrow{MC}\right|=\sqrt{(-9)^2+(-30-5y)^2}=\sqrt{(5y+30)^2+81}\geq 9$.

Dấu bằng xảy ra khi $5y+30=0\Leftrightarrow y=-6$. Vậy $M(0;-6)$.

Câu 20: [HH10.C2.3.D09.d] Cho tam giác ABC. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=2\cos A+2\cos B+2\sqrt{3}\cos C$.

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

Lời giải

Chọn B

$P = 2\cos A + 2\cos B + 2\sqrt{3}\cos C = 4\cos\dfrac{A+B}{2}\cos\dfrac{A-B}{2} + 2\sqrt{3}.\left(1 - 2\sin^2\dfrac{C}{2}\right)$

$\le -4\sqrt{3}\sin^2\dfrac{C}{2} + 4\sin\dfrac{C}{2} + 2\sqrt{3}$.

Đặt $t = \sin\dfrac{C}{2}$; $t \in (0;1)$, ta có hàm số $f(t) = -4\sqrt{3}t^2 + 4t + 2\sqrt{3}$.

$\max\limits_{[0;1]} f(t) = \dfrac{7\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow t = \dfrac{\sqrt{3}}{6}$.

Vậy $P_{\max} = \dfrac{7\sqrt{3}}{3}$, dấu bằng xảy ra khi: $\begin{cases} \cos\dfrac{A-B}{2} = 1 \\ \sin\dfrac{C}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = B \\ \sin\dfrac{C}{2} = \dfrac{\sqrt{3}}{6} \end{cases}$.

Câu 21: [HH10.C3.1.D08.d] Có tất cả bao nhiêu điểm M thuộcđồ thị $(C): y = \dfrac{x-1}{x+1}$ có tổng khoảng cách đến 2 trục là bé nhất?

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: điểm $M\left(x_o; \dfrac{x_o - 1}{x_o + 1}\right)$ thuộc đồ thị $(C): \dfrac{x-1}{x+1}$. $(x_o \ne -1)$

Và $d = d(M;Ox) + d(M;Oy) = |x_o| + \left|\dfrac{x_o - 1}{x_o + 1}\right|$.

-Nếu $\left[\begin{array}{l} x_o \ge 1 \\ x_o < -1 \end{array}\right.$ thì $|x_o| \ge 1 \Rightarrow d > 1$

-Nếu $0 < x_o < 1 \Rightarrow d = x_o - \dfrac{x_o - 1}{x_o + 1} = x_o - 1 + \dfrac{2}{x_o + 1} = (x_o + 1) + \dfrac{2}{x_o + 1} - 2 \ge 2\sqrt{2} - 2$

Dấu "=" xảy ra khi $x_o + 1 = \dfrac{2}{x_o + 1}$ hay $x_o = \sqrt{2} - 1$.

- Nếu $0 > x_o > -1 \Rightarrow 0 < x_o + 1 < 1 \Rightarrow \left|\dfrac{x_o - 1}{x_o + 1}\right| > 1 \Rightarrow d > 1$

Vậy $d_{\min} = 2\sqrt{2} - 2$ khi $x_o = \sqrt{2} - 1$.

Câu 22: [HH10.C3.1.D10.d] Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(-2;1); N(-4;7)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 3t \end{cases}$. Giả sử điểm A thuộc Δ sao cho $AM + AN$ nhỏ nhất. Tính độ dài đoạn thẳng OA.

A. $OA=\frac{\sqrt{10}}{2}$. **B.** $OA=\frac{\sqrt{50}}{2}$. **C.** $OA=5$. **D.** $OA=6$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là: $3x+y-5=0$.

Đặt $f(x;\ y)=3x+y-5.$

Ta thấy $f(-2;\ 1).f(-4;\ 7)=100>0$. Như vậy hai điểm M và N nằm cùng phía so với đường thẳng Δ.

+ Lấy M' đối xứng với M qua đường thẳng Δ. Đường thẳng MM' nhận vec tơ $\vec{u}(1;\ -3)$ làm VTPT (do đường thẳng MM' vuông góc với đường thẳng Δ) và đi qua điểm $M(-2;\ 1)$. Vậy phương trình đường thẳng MM' là: $x+2-3(y-1)=0$ hay $x-3y+5=0.$

+ Gọi điểm H là giao điểm của hai đường thẳng MM'và Δ. Khi đó tọa độ điểm H thỏa mãn hệ phương trình: $\begin{cases}3x+y=5\\x-3y=-5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=1\\y=2\end{cases}\Rightarrow H(1;\ 2)$. Do M' đối xứng với M qua đường thẳng Δ nên H là trung điểm của MM'. Khi đó tọa độ điểm $M'(4;\ 3).$

+ Điểm A thuộc Δ sao cho $AM+AN$ nhỏ nhất tức là A là giao điểm của đường thẳng $M'N$ và đường thẳng Δ. Gọi điểm $A(1+t;\ 2-3t)$.

Ta có: $\overrightarrow{M'A}(-3+t;\ -1-3t);\ \overrightarrow{M'N}(-8;\ 4)$ và ba điểm $M';\ A;\ N$ thẳng hàng nên có: $\frac{-3+t}{-8}=\frac{-1-3t}{4}\Leftrightarrow 20t=-20\Leftrightarrow t=-1$. Vậy $A(0;\ 5)$. Khi đó: $OA=5.$

Câu 23: **[HH10.C3.2.D06.d]** Biết rằng với mọi $\alpha\in[0;\pi]$, thì họ đường thẳng $d_\alpha:(x-1)\cos\alpha+(y-1)\sin\alpha-4=0$ luôn tiếp xúc với một đường tròn cố định. Tìm bán kính R của đường tròn đó.

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

Lời giải

Chọn B

$d_\alpha:(x-1)\cos\alpha+(y-1)\sin\alpha-4=0$.

Giả sử đường tròn (C) có tâm $I(a;b)$, bán kính R cố định luôn tiếp xúc với đường thẳng d_α

$\Leftrightarrow d(I;d_\alpha)=R$ không đổi với mọi α.

$\Leftrightarrow \dfrac{\left|(a-1)\cos\alpha+(b-1)\sin\alpha-4\right|}{\sqrt{\cos^2\alpha+\sin^2\alpha}}=R$ với mọi α

$\Leftrightarrow \left|(a-1)\cos\alpha+(b-1)\sin\alpha-4\right|=R$ với mọi α

Tìm điểm I cố định thì cho hệ số của $\sin\alpha$ và $\cos\alpha$ bằng 0, tức là $a=1;b=1$.

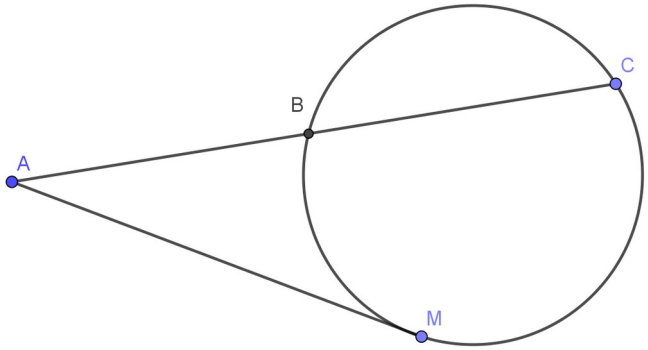
Khi đó $R=4$.

Câu 24: [HH10.C3.2.D12.d] Cho điểm $A(2;3)$ và đường tròn $(x-1)^2+(y-4)^2=1$. Đường thẳng d thay đổi luôn đi qua A và cắt đường tròn tại hai điểm phân biệt B,C. Khi đó, giá trị biểu thức $T=\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ luôn bằng bao nhiêu?

A. $T=2$. **B.** $T=0$. **C.** $T=-1$. **D.** $T=1$

Lời giải

Chọn D



Gọi O và R lần lượt là tâm và bán kính đường tròn.

Dễ thấy điểm A không thuộc đường tròn

Ta có B,C nằm cùng hướng với A nên $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=AB.AC$

Kẻ tiếp tuyến AM với đường tròn (M là tiếp điểm). Khi đó

$T=\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=AB.AC=AM^2=OA^2-R^2=2-1=1$

Câu 25: [HH10.C3.3.D06.d] Cho elip $(E):\dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{9}=1$. Xét các điểm M,N lần lượt thuộc các tia Ox, Oy sao cho đường thẳng MN tiếp xúc với (E). Hỏi độ dài ngắn nhất của MN là bao nhiêu?

A. 6. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Gọi $M(m;0),\ N(0;n)$ với $m,n>0\Rightarrow MN^2=m^2+n^2$. Đường thẳng $MN:\frac{x}{m}+\frac{y}{n}=1$.

Cách 1: Dùng điều kiện tiếp tuyến của elip chính tắc

+) Elip chính tắc $(E):\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}=1$ *và đường thẳng* $\Delta:Ax+By+C=0$ *tiếp xúc với nhau khi và chỉ khi* $a^2A^2+b^2B^2=C^2$. (1)

+) Phương trình tiếp tuyến của elip chính tắc (E) tại $M(x_0;y_0)$ *là:* $\frac{x_0}{a^2}x+\frac{y_0}{b^2}y=1$.(2)

MN tiếp xúc với $(E)\Leftrightarrow\frac{16}{m^2}+\frac{9}{n^2}=1$. Ta có $1=\frac{16}{m^2}+\frac{9}{n^2}\ge\frac{(4+3)^2}{m^2+n^2}$

$\Rightarrow m^2+n^2\ge 49\Rightarrow MN_{\min}=7$.

Cách 2: Dùng điều kiện tiếp xúc

Đường thẳng $MN:\frac{x}{m}+\frac{y}{n}=1\Rightarrow y=-\frac{n}{m}x+n$ tiếp xúc với elip khi và chỉ khi phương trình $\frac{x^2}{16}+\frac{\left(-\frac{n}{m}x+n\right)^2}{9}=1$ có nghiệm kép $\Leftrightarrow\left(\frac{1}{16}+\frac{n^2}{9m^2}\right)x^2-\frac{2n^2}{9m}x+\frac{n^2}{9}-1=0$ có nghiệm kép $\Leftrightarrow\Delta'=\frac{n^2}{9m^2}-\frac{n^2}{144}+\frac{1}{6}=0\Leftrightarrow n^2=\frac{9m^2}{m^2-16}$.

Khi đó

$$MN=\sqrt{m^2+n^2}=\sqrt{m^2+\frac{9m^2}{m^2-16}}=\sqrt{\frac{m^4-56m^2+784}{m^2-16}+49}=\sqrt{\frac{(m^2-28)^2}{m^2-16}+49}\ge 7.$$

Nhận xét: Cả 2 cách làm trên hiện tại không có trong chương trình phổ thông, người ra bài toán này không nắm được chương trình mới.

Câu 26: **[DS11.C1.1.D05.c]** Tìm tất cả các giá trị m để bất phương trình:

$$\frac{3\sin 2x+\cos 2x}{\sin 2x+4\cos^2 x+1}\le m+1$$

đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$

A. $m\ge\frac{3\sqrt{5}}{4}$. **B.** $m\ge\frac{3\sqrt{5}+9}{4}$. **C.** $m\ge\frac{\sqrt{65}-9}{4}$. **D.** $m\ge\frac{\sqrt{65}+9}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $A=\dfrac{3\sin 2x+\cos 2x}{\sin 2x+4\cos^2 x+1}=\dfrac{3\sin 2x+\cos 2x}{\sin 2x+2\cos 2x+3}$. Ta có $A\le m+1$ đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi $\max_{\mathbb{R}} A\le m+1$.

Ta có $A=\dfrac{3\sin 2x+\cos 2x}{\sin 2x+2\cos 2x+3}\Leftrightarrow (A-3)\sin 2x+(2A-1)\cos 2x=-3A\ (*)$.

Phương trình $(*)$ có nghiệm $\Leftrightarrow (A-3)^2+(2A-1)^2\ge(-3A)^2\Leftrightarrow 4A^2+10A-10\le 0$

$\Leftrightarrow \dfrac{-5-\sqrt{65}}{4}\le A\le\dfrac{-5+\sqrt{65}}{4}\Rightarrow \max_{\mathbb{R}} A=\dfrac{-5+\sqrt{65}}{4}$.

Do đó $\max_{\mathbb{R}} A\le m+1\Leftrightarrow\dfrac{-5+\sqrt{65}}{4}\le m+1\Leftrightarrow m\ge\dfrac{\sqrt{65}-9}{4}$.

Câu 27: [DS12.C1.1.D08.d] Có bao nhiêu số nguyên m để phương trình: $m+\sin(m+\sin 3x)=\sin(3\sin x)+4\sin^3 x$ có nghiệm thực

A. 9. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 8.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$m+\sin(m+\sin 3x)=\sin(3\sin x)+4\sin^3 x$

$\Leftrightarrow m+\sin 3x+\sin(m+\sin 3x)=\sin(3\sin x)+3\sin x\quad(1)$

Xét hàm số $f(t)=\sin t+t$, với $t\in\mathbb{R}$

Dễ thấy hàm số $f(t)$ luôn đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Ta có phương trình (1) có dạng $f(m+\sin 3x)=f(3\sin x)\Leftrightarrow m+\sin 3x=3\sin x$

$\Leftrightarrow m=4\sin^3 x\Leftrightarrow\sin x=\sqrt[3]{\dfrac{m}{4}}$

Để phương trình đã cho có nghiệm $\Leftrightarrow -1\le\sqrt[3]{\dfrac{m}{4}}\le 1\Leftrightarrow -4\le m\le 4$

Suy ra có 9 giá trị nguyên của m để phương trình đã cho có nghiệm thực.

Câu 28: [DS12.C1.5.D15.d] Tìm khoảng cách bé nhất giữa hai điểm thuộc hai nhánh của đồ thị (C) của hàm số $y=\dfrac{x^2-x-1}{x-2}$.

A. $2\sqrt{2\left(\sqrt{2}+1\right)}$. **B.** $2\sqrt{2\left(\sqrt{2}-1\right)}$. **C.** $2+\sqrt{2}$. **D.** $2-\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $y=\dfrac{x^2-x-1}{x-2}=x+1+\dfrac{1}{x-2}$.

Gọi $A\left(2-a;3-a-\dfrac{1}{a}\right)$, $B\left(2+b;3+b+\dfrac{1}{b}\right)$; $(a,b>0)$ lần lượt thuộc nhánh trái và nhánh phải của $(C):y=\dfrac{x^2-x-1}{x-2}=x+1+\dfrac{1}{x-2}$. Khi đó

$$AB^2=(a+b)^2+\left(a+b+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)^2=2(a+b)^2+2(a+b)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)+\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)^2$$

$$\geq 2.4ab+2.2\sqrt{ab}.\frac{2}{\sqrt{ab}}+\frac{4}{ab}=8+8ab+\frac{4}{ab}\geq 8+2\sqrt{8ab.\frac{4}{ab}}=8+8\sqrt{2}=8\left(1+\sqrt{2}\right).$$

Suy ra $\min AB=2\sqrt{2\left(\sqrt{2}+1\right)}$ đạt được khi $\begin{cases}a=b>0\\8ab=\dfrac{4}{ab}\end{cases}\Leftrightarrow a=b=\dfrac{1}{\sqrt[4]{2}}$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.B	3.B	4.B	5.C	6.C	7.D	8.D	9.D	10.B
11.D	12.A	13.B	14.B	15.B	16.A	17.B	18.D	19.C	20.B
21.A	22.C	23.B	24.D	25.B	26.C	27.A	28.A		

ĐỀ SỐ 17 – HK2 – CHUYÊN VỊ THANH

Lời giải

Câu 1: [DS10.C2.1.D02.b] Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{4x^2-4x+1}$.

A. $\left[\dfrac{1}{2};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;\dfrac{1}{2}\right]$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\varnothing$.

Lời giải

Chọn C.

Điều kiện xác định: $4x^2-4x+1\geq 0\Leftrightarrow(2x-1)^2\geq 0$ (luôn đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$).

Do đó tập xác định $D=\mathbb{R}$.

Câu 2: [DS10.C4.1.D01.a] Bất đẳng thức nào sau đây **đúng** với mọi số thực a?

A. $6a > 3a$. **B.** $3a > 6a$. **C.** $6-3a > 3-6a$. **D.** $6+a > 3+a$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $6+a > 3+a \Leftrightarrow 6+a-3-a > 0$ $3 > 0$ với mọi số thực a nên **D đúng**

Câu 3: [DS10.C4.1.D01.b] Trong mặt phẳng Oxy, đường thẳng $D: 3x - 2y - 7 = 0$ cắt đường thẳng nào sau đây?

A. $d_3: -3x + 2y - 7 = 0$. **B.** $d_1: 3x + 2y = 0$.

C. $d_4: 6x - 4y - 14 = 0$. **D.** $d_2: 3x - 2y = 0$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $D: 3x - 2y - 7 = 0$.

Xét $d_3: -3x + 2y - 7 = 0$ có $\frac{3}{-3} = \frac{2}{-2}$ nên $D // d_3$. Tương tự đối với d_2, d_4 ssong song với D.

Xét $d_1: 3x + 2y = 0$ có $\frac{3}{3} = \frac{-2}{2}$ nên d_1 song song với D.

Câu 4: [DS10.C4.1.D02.c] Cho $a \ge 1$, $b \ge 1$. Chứng minh rằng: $a\sqrt{b-1} + b\sqrt{a-1} \le ab$.

Lời giải

Ta có $a\sqrt{b-1} = a\sqrt{1.(b-1)} \le a.\frac{1+b-1}{2} = \frac{ab}{2}$ (1).

$b\sqrt{a-1} = b\sqrt{1.(a-1)} \le b.\frac{1+a-1}{2} = \frac{ab}{2}$ (2).

Cộng (1) và (2) vế theo vế, ta được: $a\sqrt{b-1} + b\sqrt{a-1} \le ab$ (đpcm).

Câu 5: [DS10.C4.1.D08.b] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2x + \frac{3}{x}$ với $x > 0$ là

A. $4\sqrt{3}$. **B.** $\sqrt{6}$. **C.** $2\sqrt{6}$. **D.** $2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn C.

Theo bất đẳng thức Côsi ta có $2x + \frac{3}{x} \ge 2\sqrt{6}$ suy ra giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ bằng $2\sqrt{6}$.

Câu 6: [DS10.C4.2.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $3-2x+\sqrt{2-x}<x+\sqrt{2-x}$ là

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

Lời giải

Chọn B.

Điều kiện xác định: $x\le 2$.

Bất phương trình tương đương $x>1$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $(1;2]$.

Câu 7: [DS10.C4.2.D04.b] Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}3x+2>2x+3\\1-x>0\end{cases}$ là

A. $\left(\frac{1}{5};1\right)$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $(1;+\infty)$. **D.** $\varnothing$.

Lời giải

Chọn D.

$$\begin{cases}x>1\\x<1\end{cases}$$

Hệ bất phương trình tương đương

Hệ bất phương trình vô nghiệm. Tập nghiệm $S=\varnothing$.

Câu 8: [DS10.C4.3.D02.a] Nhị thức $-2x-3$ nhận giá trị dương khi và chỉ khi

A. $x<-\frac{3}{2}$. **B.** $x\le -\frac{2}{3}$. **C.** $x>-\frac{3}{2}$. **D.** $x\ge -\frac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $-2x-3>0\Leftrightarrow x<-\frac{3}{2}$.

Câu 9: [DS10.C4.3.D03.b] Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{1-x}{1+x}\le 0$ là:

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

C. $(-1;1]$. **D.** $(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn A.

Đặt $f(x)=\dfrac{1-x}{1+x}$. Ta có bảng xét dấu của $f(x)$ như sau

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f(x)$		$-$	$\|\|$	$+$	0	$-$	

Dựa vào bảng xét dấu $f(x)$ ta suy ra nghiệm của bất phương trình $f(x)\le 0$ là $x<-1$ hoặc $x\ge 1$.

Câu 10: [DS10.C4.4.D01.a] Cặp số $(x;y)=(2;3)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $4x>3y$. **B.** $x-3y+7<0$. **C.** $2x-3y-1>0$. **D.** $x-y<0$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $2-3=-1<0$ nên chọn **D.**

Câu 11: [DS10.C4.5.D03.b]Tập nghiệm của bất phương trình $\dfrac{2x^2-3x+4}{x^2+3}>2$ là:

A. $\left(\dfrac{3}{4}-\dfrac{\sqrt{23}}{4};\dfrac{3}{4}+\dfrac{\sqrt{23}}{4}\right)$. **B.** $\left(-\infty;\dfrac{3}{4}-\dfrac{\sqrt{23}}{4}\right)\cup\left(\dfrac{3}{4}+\dfrac{\sqrt{23}}{4};+\infty\right)$.

C. $\left(-\dfrac{2}{3};+\infty\right)$. **D.** $\left(-\infty;-\dfrac{2}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn D.

Do $x^2+3>0\ \forall x\in\mathbb{R}$ nên bất phương trình đã cho tương đương với

$$\frac{2x^2-3x+4}{x^2+3}>2\Leftrightarrow 2x^2-3x+4>2\left(x^2+3\right)\Leftrightarrow 3x<-2\Leftrightarrow x<-\frac{2}{3}.$$

Câu 12: [DS10.C6.1.D01.a] Nếu một cung tròn có số đo bằng radian là $\dfrac{5p}{4}$ thì số đo bằng độ của cung tròn đó là

A. $172°$. **B.** $15°$. **C.** $225°$. **D.** $5°$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $a°=\dfrac{180°}{p}.a=\dfrac{180°}{p}.\dfrac{5p}{4}=225°$.

Câu 13: [DS10.C6.1.D05.a] Trên đường tròn lượng giác, cung lượng giác có điểm đầu là A và điểm cuối là M sẽ có

A. một số đo duy nhất. **B.** hai số đo, sao cho tổng của chúng là $2p$.

C. hai số đo hơn kém nhau $2p$. **D.** vô số số đo sai khác nhau một bội của $2p$.

Lời giải

Chọn D.

Số đo của các cung lượng giác có cùng điểm và điểm cuối sai khác nhau một bội của $2p$.

Câu 14: **[DS10.C6.1.D05.a]** Một cung tròn có độ dài bằng bán kính. Khi đó số đo bằng radian của cung tròn đó là

A. 1. **B.** π. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa 1 radian là số đo của cung có độ dài bằng bán kính.

Câu 15: **[DS10.C6.2.D01.b]** Cho tam giác ABC không là tam giác vuông. Hãy chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau đây.

A. $\sin A.\sin B.\sin C<0$. **B.** $\cos\frac{A}{2}.\cos\frac{B}{2}.\cos\frac{C}{2}>0$.

C. $\tan\frac{A}{2}+\tan\frac{B}{2}+\tan\frac{C}{2}>0$. **D.** $\sin A+\sin B+\sin C>0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $0°<A,B,C<180°\Rightarrow \sin A,\sin B,\sin C>0\Rightarrow \sin A.\sin B.\sin C>0$. Do đó A **sai.**

Câu 16: **[DS10.C6.2.D01.b]** Cho $\frac{p}{2}<a<p$. Hãy chọn kết quả **đúng** trong các kết quả sau đây:

A. $\sin a>0;\cos a>0$. **B.** $\sin a<0;\cos a<0$.

C. $\sin a>0;\cos a<0$. **D.** $\sin a<0;\cos a>0$

Lời giải

Chọn C.

Do $\frac{p}{2}<a<p$ suy ra góc a thuộc vào góc phần tư thứ II nên $\sin a>0;\cos a<0$.

Câu 17: **[DS10.C6.2.D02.b]** Giá trị $\cot\frac{89\pi}{6}$ bằng:

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

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\cot\frac{89\pi}{6}=\cot\left(14\pi+\frac{5\pi}{6}\right)=\cot\frac{5\pi}{6}=-\sqrt{3}$.

Câu 18: [DS10.C6.2.D02.b] Cho $\cos\alpha=-\frac{12}{13}$ và $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$. Giá trị của $\sin\alpha$ là:

A. $\frac{5}{\sqrt{13}}$. **B.** $-\frac{5}{\sqrt{13}}$. **C.** $-\frac{5}{13}$. **D.** $\frac{5}{13}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $\sin^2\alpha=1-\cos^2\alpha=1-\frac{144}{169}=\frac{25}{169}\Rightarrow\sin\alpha=\pm\frac{5}{13}$.

Do $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$ nên $\sin\alpha<0$. Suy ra $\sin\alpha=-\frac{5}{13}$.

Câu 19: [DS10.C6.2.D03.a] Hãy chọn kết quả **sai** trong các kết quả sau đây:

A. $\cos(-\alpha)=\cos\alpha$. **B.** $\sin(\pi+\alpha)=\sin\alpha$.

C. $\tan(\pi-\alpha)=-\tan\alpha$. **D.** $\cot\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\tan\alpha$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\sin(\pi+\alpha)=-\sin\alpha$.

Câu 20: [DS10.C6.2.D03.b] Đơn giản biểu thức $A=\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{2}\right)$, ta được:

A. $\cos\alpha$. **B.** $\sin\alpha$. **C.** $-\cos\alpha$. **D.** $-\sin\alpha$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $A=\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{2}\right)=\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)=\sin\alpha$.

Câu 21: [DS10.C6.3.D04.c] Chứng minh rằng: $\frac{\sin x+\cos x-1}{1-\cos x}=\frac{2\cos x}{\sin x-\cos x+1}$

Với điều kiện: $1-\cos x \neq 0$, $\sin x-\cos x+1 \neq 0$.

Lời giải

Ta có $VT=\dfrac{\sin x+\cos x-1}{1-\cos x}=\dfrac{2\sin\dfrac{x}{2}\cos\dfrac{x}{2}-2\sin^2\dfrac{x}{2}}{2\sin^2\dfrac{x}{2}}=\dfrac{2\sin\dfrac{x}{2}\left(\cos\dfrac{x}{2}-\sin\dfrac{x}{2}\right)}{2\sin^2\dfrac{x}{2}}$

$=\dfrac{\cos\dfrac{x}{2}-\sin\dfrac{x}{2}}{\sin\dfrac{x}{2}}=\cot\dfrac{x}{2}-1$ (1).

$VP=\dfrac{2\cos x}{\sin x-\cos x+1}=\dfrac{2\left(\cos^2\dfrac{x}{2}-\sin^2\dfrac{x}{2}\right)}{2\sin\dfrac{x}{2}\cos\dfrac{x}{2}+2\sin^2\dfrac{x}{2}}=\dfrac{2\left(\cos\dfrac{x}{2}-\sin\dfrac{x}{2}\right)\left(\cos\dfrac{x}{2}+\sin\dfrac{x}{2}\right)}{2\sin\dfrac{x}{2}\left(\cos\dfrac{x}{2}+\sin\dfrac{x}{2}\right)}$

$=\dfrac{\cos\dfrac{x}{2}-\sin\dfrac{x}{2}}{\sin\dfrac{x}{2}}=\cot\dfrac{x}{2}-1$ (2).

Từ (1) và (2), ta được $\dfrac{\sin x+\cos x-1}{1-\cos x}=\dfrac{2\cos x}{\sin x-\cos x+1}$.

Câu 22: [HH10.C3.1.D01.b] Trong mặt phẳng Oxy, hai đường thẳng $d_1: 4x+3y-18=0$; $d_2: 3x+5y-19=0$ cắt nhau tại điểm có toạ độ

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

Lời giải

Chọn C.

Tọa độ giao điểm của d_1 và d_2 là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}4x+3y=18\\3x+5y=19\end{cases}$

$\Leftrightarrow\begin{cases}x=3\\y=2\end{cases}$.

Câu 23: [HH10.C3.1.D02.a] Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $d: 2x+3y+1=0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của d?

A. $\vec{n_3}=(2;-3)$. **B.** $\vec{n_2}=(2;3)$. **C.** $\vec{n_4}=(-2;3)$. **D.** $\vec{n_1}=(3;2)$.

Lời giải

Chọn B.

Đường thẳng d có vectơ pháp tuyến là $\vec{n_2}=(2;3)$.

Câu 24: **[HH10.C3.1.D04.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng $d: x-2y+1=0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1;-1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình

A. $x-2y+3=0$. **B.** $x-2y-3=0$. **C.** $x-2y+5=0$. **D.** $x+2y+1=0$.

Lời giải

Chọn B.

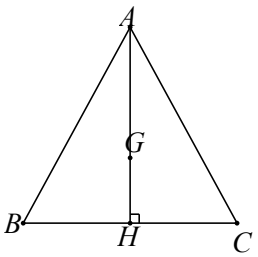
Đường thẳng d có 1 vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(1;-2)$.

Đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1;-1)$ và Δ song song với d nên Δ nhận $\vec{n}=(1;-2)$ làm vectơ pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là: $(x-1)-2(y+1)=0 \Leftrightarrow x-2y-3=0$.

Câu 25: **[HH10.C3.1.D04.c]** Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC cân tại đỉnh A có trọng tâm $G\left(\frac{4}{3};\frac{1}{3}\right)$ và phương trình đường thẳng BC là $x-2y-4=0$.
Viết phương trình đường cao kẻ từ A của tam giác ABC.

Lời giải



Gọi H là trung điểm của BC. Vì tam giác ABC cân tại đỉnh A nên $AH \perp BC$ và $G \in AH$.

Do $AH \perp BC$ nên phương trình AH có dạng $2x+y+m=0$.

Do $G\left(\frac{4}{3};\frac{1}{3}\right) \in AH$ nên $2.\frac{4}{3}+\frac{1}{3}+m=0 \Leftrightarrow m=-3$.

Vậy $AH:2x+y-3=0$.

Câu 26: [HH10.C3.1.D08.a] Trong mặt phẳng Oxy, khoảng cách từ điểm $M(3;-4)$ đến đường thẳng $\Delta:3x-4y-1=0$ là

A. $\frac{12}{5}$. **B.** $\frac{8}{5}$. **C.** $-\frac{24}{5}$. **D.** $\frac{24}{5}$.

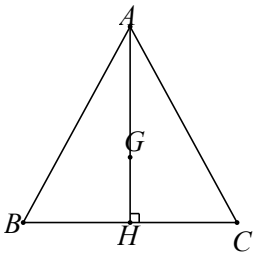
Lời giải

Chọn D.

Ta có $d(M,\Delta)=\frac{|3.3+4.4-1|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{24}{5}$.

Câu 27: [HH10.C3.1.D08.c] Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC cân tại đỉnh A có trọng tâm $G\left(\frac{4}{3};\frac{1}{3}\right)$ và phương trình đường thẳng BC là $x-2y-4=0$. Hãy xác định tọa độ điểm A.

Lời giải



Viết phương trình đường cao AH ta có $AH:2x+y-3=0$

Vì $H=AH\cap BC$ nên toạ độ điểm H là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}2x+y-3=0\\x-2y-4=0.\end{cases}$

Suy ra $H(2;-1)$.

Do G là trọng tâm tam giác ABC nên $\overrightarrow{GA}=2\overrightarrow{HG}\Leftrightarrow\begin{cases}x_A-\frac{4}{3}=2\left(\frac{4}{3}-2\right)\\y_A-\frac{1}{3}=2\left(\frac{1}{3}+1\right)\end{cases}\Leftrightarrow$ $\begin{cases}x_A=0\\y_A=3.\end{cases}$

Vậy $A(0;3)$.

Câu 28: [HH10.C3.2.D01.a] Trong mặt phẳng Oxy, đường tròn nào sau đây đi qua điểm $A(4;-2)$?

A. $x^2+y^2+2x-20=0$. **B.** $x^2+y^2-4x+7y-8=0$.

C. $x^2+y^2-6x-2y+9=0$. **D.** $x^2+y^2-2x+6y=0$.

Lời giải

Chọn D.

Thay tọa độ điểm A vào đường tròn $(C):x^2+y^2-2x+6y=0$.

Ta có: $4^2+(-2)^2-2.4+6(-2)=0 \Rightarrow A\in(C)$.

Câu 29: [HH10.C3.2.D02.a] Trong mặt phẳng Oxy, đường tròn $x^2+y^2-10x-11=0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

A. 6. **B.** 36. **C.** $\sqrt{6}$. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A.

Đường tròn $x^2+y^2-10x-11=0 \Leftrightarrow (x-5)^2+y^2=36$ nên bán kính $R=6$.

Câu 30: [HH10.C3.2.D03.a] Trong mặt phẳng Oxy, đường tròn tâm $I(3;-1)$ và bán kính $R=2$ có phương trình là

A. $(x+3)^2+(y-1)^2=4$. **B.** $(x-3)^2+(y-1)^2=4$.

C. $(x-3)^2+(y+1)^2=4$. **D.** $(x+3)^2+(y+1)^2=4$.

Lời giải

Chọn C.

Đường tròn tâm $I(a;b)$ bán kính R có phương trình dạng : $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$.

Câu 31: [HH10.C3.2.D03.b] Trong mặt phẳng Oxy, đường tròn tâm $I(-1;2)$ và đi qua điểm $M(2;1)$ có phương trình là

A. $x^2+y^2+2x-4y-5=0$. **B.** $x^2+y^2-2x-4y-5=0$.

C. $x^2+y^2+2x+4y-5=0$. **D.** $x^2+y^2+2x-4y-3=0$.

Lời giải

Chọn A.

* Đường tròn (C) tâm $I(-1;2)$ bán kính R có phương trình dạng $(x+1)^2+(y-2)^2=R^2$.

* $M(2;1)\in(C)$ nên bán kính của đường tròn là $R=IM=\sqrt{(2+1)^2+(1-2)^2}=\sqrt{10}$

$\Rightarrow R^2=10$.

* Vậy $(x+1)^2+(y-2)^2=10\Leftrightarrow x^2+y^2+2x-4y-5=0$.

Câu 32: [HH10.C3.2.D06.b] Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C):(x-3)^2+(y-1)^2=10$. Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm $A(4;4)$ là

A. $x+3y-16=0$. **B.** $x+3y-4=0$.

C. $x-3y+5=0$. **D.** $x-3y+16=0$.

Lời giải

Chọn A.

Đường tròn (C) có tâm $I(3;1)$. Điểm $A(4;4)$ thuộc đường tròn.

Tiếp tuyến của (C) tại điểm $A(4;4)$ có véctơ pháp tuyến là $\overrightarrow{IA}=(1;3)$ nên tiếp tuyến d có phương trình dạng $x+3y+c=0$.

d đi qua $A(4;4)$ nên $4+3.4+c=0\Leftrightarrow c=-16$.

Vậy phương trình của d : $x+3y-16=0$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.B	4	5.C	6.B	7.D	8.A	9.A	10.D.D
11.D	12.C	13.D	14.A	15.A	16.C	17.B	18.C	19.B	20.B
21	22.C	23.B	24.B	25	26.D	27	28.D	29.A	30.C
31.A	32.A								

ĐỀ SỐ 18 – HK2 – SGD VĨNH PHÚC

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.1.D08.b] Giá trị lớn nhất của biểu thức $f(x)=(2x+6)(5-x)$ với $-3<x<5$ là

A. 0. **B.** 64. **C.** 32. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C.

Đặt : $f(x)=(2x+6)(5-x)=2(x+3)(5-x)$.

Theo bất đẳng thức Cosi có : $\sqrt{(x+3)(5-x)}\le\dfrac{(x+3)+(5-x)}{2}=4$.

$\Rightarrow(x+3)(5-x)\le 16\Rightarrow f(x)\le 32$.

Do đó $\max\limits_{(-3;5)} f(x)=32$ khi $x+3=5-x\Leftrightarrow x=1\in(-3;5)$ suy ra đáp án **C.**

Chú ý : Có thể dùng phương pháp hàm số, lập bảng biến thiên trên $(-3;5)$.

Câu 2: **[DS10.C4.1.D08.c]** Cho x,y thỏa mãn $\begin{cases}x,y>0\\x+y=1\end{cases}$. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{1}{x}+\dfrac{4}{y}$ là

A. 10. **B.** 7. **C.** 9. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Có $P=\dfrac{1}{x}+\dfrac{4}{y}=\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{4}{y}\right)(x+y)=5+\left(\dfrac{y}{x}+\dfrac{4x}{y}\right)\ge 5+2\sqrt{\dfrac{y}{x}.\dfrac{4x}{y}}=9$ $\forall x,y>0$. Dấu bằng xảy ra khi $\begin{cases}x,y>0\\x+y=1\\\dfrac{y}{x}=\dfrac{4x}{y}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\dfrac{1}{3}\\y=\dfrac{2}{3}\end{cases}$. Vậy $Min\ P=9$.

Câu 3: **[DS10.C4.2.D01.a]** Điều kiện xác định của bất phương trình $\sqrt{(1-2x)^3}>1+4x$ là

A. $x\ne\dfrac{1}{2}$. **B.** $x\ge-\dfrac{1}{4}$. **C.** $x\le\dfrac{1}{2}$. **D.** $x\ne-\dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện xác định của bất phương trình là $(1-2x)^3\ge 0\Leftrightarrow x\le\dfrac{1}{2}$.

Câu 4: **[DS10.C4.2.D03.a]** Tập nghiệm của bất phương trình $x+\sqrt{x-2}\le 2+\sqrt{x-2}$ là

A. $[2;+\infty)$. **B.** $\{2\}$. **C.** $\varnothing$. **D.** $(-\infty;2)$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện của bất phương trình $x-2\ge 0\Leftrightarrow x\ge 2$.

Khi đó, bất phương trình đã cho tương đương với $x\le 2$.

Kết hợp với điều kiện, ta có chỉ $x=2$ thỏa mãn bất phương trình.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=\{2\}$.

Câu 5: **[DS10.C4.2.D03.a]** $x=1$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $\sqrt{x+3}<x$ **B.** $|x|<2$ **C.** $(x-1)(x+2)>0$. **D.** $\dfrac{x}{1-x}+\dfrac{1-x}{x}<0$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $x=1\Rightarrow |x|=1<2$ nên $x=1$ là nghiệm của bpt $|x|<2$ suy ra đáp án **B.**

Câu 6: **[DS10.C4.2.D04.a]** Bất phương trình $25x-5>2x+15$ có nghiệm là

A. $x<\dfrac{20}{23}$. **B.** $x>\dfrac{10}{23}$. **C.** $\forall x$. **D.** $x>\dfrac{20}{23}$.

Lời giải

Chọn D

Có $25x-5>2x+15\Leftrightarrow 23x>20\Leftrightarrow x>\dfrac{20}{23}$.

Vậy bất phương trình $25x-5>2x+15$ có nghiệm là $x>\dfrac{20}{23}$.

Câu 7: **[DS10.C4.3.D03.b]** Giải bất phương trình $\dfrac{5}{x-2}\ge -2$

Lời giải

Điều kiện: $x\ne 2$. Ta có:

$$\frac{5}{x-2} \geq -2 \Leftrightarrow \frac{5}{x-2}+2 \geq 0 \Leftrightarrow \frac{2x+1}{x-2} \geq 0$$

Xét dấu vế trái bpt(1) ta có bảng:

x	$-\infty$		$\frac{-1}{2}$		2		$+\infty$
VT		$+$	0	$-$	$\|\|$	$+$	

Dựa vào trên ta có tập nghiệm bpt là $S=\left(-\infty;\frac{-1}{2}\right]\cup(2;+\infty)$

Câu 8: **[DS10.C4.5.D02.a]** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-4\sqrt{2}x+8\leq 0$ là

A. R. **B.** $\varnothing$. **C.** $R\setminus\{2\sqrt{2}\}$. **D.** $\{2\sqrt{2}\}$.

Lời giải

Chọn D

$x^2-4\sqrt{2}x+8\leq 0 \Leftrightarrow (x-2\sqrt{2})^2\leq 0 \Leftrightarrow x=2\sqrt{2}.$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $\{2\sqrt{2}\}$

Câu 9: **[DS10.C4.5.D02.a]** Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{x^2+4x-5}$.

A. $D=[-5,1)$. **B.** $D=(-5;1)$. **C.** $D=(-\infty,-5]\cup[1;+\infty)$. **D.** $D=(-5;1]$.

Lời giải

Chọn D

$x^2+4x-5\geq 0 \Leftrightarrow x\leq -5 \vee x\geq 1.$ Vậy $D=(-\infty;-5]\cup[1,+\infty).$

Câu 10: **[DS10.C4.5.D06.c]** Giải bất phương trình $\sqrt{2x^2-3x+1}\geq x+3$.

Lời giải

Ta có $\sqrt{2x^2-3x+1}\geq x+3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}x+3<0\\2x^2-3x+1\geq 0\end{cases}\\\begin{cases}x+3\geq 0\\2x^2-3x+1\geq x^2+6x+9\end{cases}\end{array}\right.$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x<-3 \\ \left[\begin{array}{l} x\le \dfrac{1}{2} \\ x\ge 1 \end{array}\right. \end{cases} \\ \begin{cases} x\ge -3 \\ x^2-9x-8\ge 0 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-3 \\ \begin{cases} x\ge -3 \\ \left[\begin{array}{l} x\le \dfrac{9-\sqrt{113}}{2} \\ x\ge \dfrac{9+\sqrt{113}}{2} \end{array}\right. \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x<-3 \\ -3\le x\le \dfrac{9-\sqrt{113}}{2} \\ x\ge \dfrac{9+\sqrt{113}}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x\le \dfrac{9-\sqrt{113}}{2} \\ x\ge \dfrac{9+\sqrt{113}}{2} \end{array}\right.$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình $S=\left(-\infty;\dfrac{9-\sqrt{113}}{2}\right]\cup\left[\dfrac{9+\sqrt{113}}{2};+\infty\right)$.

Câu 11: **[DS10.C6.1.D01.a]** Góc $\dfrac{5\pi}{6}$ bằng

A. $150°$. **B.** $-150°$. **C.** $112°50'$. **D.** $120°$.

Lời giải

Chọn A

Góc $\dfrac{5\pi}{6}$ bằng $\dfrac{5.180°}{6}=150°$.

Câu 12: **[DS10.C6.2.D05.c]** Rút gọn biểu thức

$$A=\cos^2 x+\sin^2(\pi-x)+\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+\cos(2\pi-x)+\cos(3\pi+x)$$

Lời giải

$$A=\cos^2 x+\sin^2(\pi-x)+\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+\cos(2\pi-x)+\cos(3\pi+x)$$

$$=\cos^2 x+\sin^2 x+\cos(-x)+\cos(-x)-\cos x=1+\cos x.$$

Câu 13: **[HH10.C2.1.D01.b]** Để tính tính $\cos 120°$, một học sinh làm như sau:

$(I)\ \sin 120^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ $(II)\ \cos^2 120^0=1-\sin^2 120^0$

$(III)\ \cos^2 120^0=\dfrac{1}{4}$ $(IV)\ \cos 120^0=\dfrac{1}{2}$.

Lập luận trên **sai** ở bước nào?

A. (III). **B.** (II). **C.** (I). **D.** (IV).

Lời giải

Chọn D

$cos^2 120^0 = \frac{1}{4} \Rightarrow cos 120^0 = \pm\frac{1}{2}.$

$90^0 < 120^0 < 180^0 \Rightarrow cos 120^0 < 0. \Rightarrow cos 120^0 = -\frac{1}{2}.$

Vậy học sinh lập luận sai ở bước 4.

Câu 14: **[HH10.C2.1.D03.c]** Cho $\sin\alpha = \frac{5}{13}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Ta có

A. $\cos\alpha = \frac{12}{13}$. **B.** $\cos\alpha = \pm\frac{12}{13}$. **C.** $\tan\alpha = -\frac{5}{12}$. **D.** $\cos\alpha = \frac{12}{5}$.

Lời giải

Chọn C

Vì $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos\alpha < 0$, $\tan\alpha < 0$. Do đó loại A, B, **D.** Kiểm tra lại phương án **C.**

Ta có $1 + \tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$\Leftrightarrow \tan^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} - 1 \Leftrightarrow \tan^2\alpha = \frac{1}{1-\sin^2\alpha} - 1$

$\Leftrightarrow \tan^2\alpha = \frac{1}{1-\left(\frac{5}{13}\right)^2} - 1 \Leftrightarrow \tan^2\alpha = \frac{25}{144}$, có $\tan\alpha < 0 \Rightarrow \tan\alpha = -\frac{5}{12}$

Vậy $\tan\alpha = -\frac{5}{12}$.

Câu 15: **[HH10.C2.1.D04.b]** Tính $B = \cos 4455^\circ - \cos 945^\circ + \tan 1035^\circ - \cot\left(-1500^\circ\right)$.

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

Lời giải

Chọn A

$B = \cos 4455^\circ - \cos 945^\circ + \tan 1035^\circ - \cot\left(-1500^\circ\right)$

$= \cos\left(24.180^\circ + 135^\circ\right) - \cos\left(4.180^\circ + 180^\circ + 45^\circ\right) + \tan\left(6.180^\circ - 45^\circ\right) + \cot\left(9.180^\circ - 120^\circ\right)$

$= \cos 135^\circ - \cos 135^\circ + \tan\left(-45^\circ\right) - \cot\left(90^\circ + 30^\circ\right) = -1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 16: **[HH10.C2.3.D01.a]** Tam giác ABC có $\cos B$ bằng biểu thức nào sau đây?

A. $\sqrt{1-\sin^2 B}$. **B.** $\frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$. **C.** $\cos(A+C)$. **D.** $\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos B = \frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}$.

Câu 17: **[HH10.C2.3.D04.a]** Diện tích tam giác có số đo lần lượt các cạnh là $7,\ 9,\ 12$ là

A. $14\sqrt{5}$. **B.** 20. **C.** 15. **D.** $16\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $p = \frac{7+9+12}{2} = 14$.

Theo công thức Hê-rông, diện tích tam giác là
$S = \sqrt{14(14-7)(14-9)(14-12)} = 14\sqrt{5}$.

Câu 18: **[HH10.C3.1.D02.a]** Đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2-3t \\ y = 113+4t \end{cases}$ có một VTCP là

A. $(4;-3)$. **B.** $(-3;-4)$. **C.** $(-3;4)$. **D.** $(4;3)$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng (d) có VTCP là $\vec{u} = (-3;4)$.

Câu 19: **[HH10.C3.1.D02.b]** Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng sau đây $\Delta_1 : x - 2y + 2017 = 0$ và $\Delta_2 : -3x + 6y - 10 = 0$.

A. Trùng nhau. **B.** Vuông góc nhau.
C. song song. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc.

Lời giải

Chọn C

Do $\frac{1}{-3}=\frac{-2}{6}\neq\frac{2017}{-10}$ nên hai đường thẳng song song.

Câu 20: **[HH10.C3.1.D03.a]** Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3;-1), B(-6;2)$.

A. $\begin{cases}x=-1+3t\\y=2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=3+3t\\y=-6-t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=3+3t\\y=-1-t\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=3+3t\\y=-1+t\end{cases}$.

.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua 2 điểm A, B có 1 VTCP là $\overrightarrow{AB}=(-9;3)$ hay $\vec{u}=(3;-1)$.

Vậy phương trình tham số cần tìm là $\begin{cases}x=3+3t\\y=-1-t\end{cases}$.

Câu 21: **[HH10.C3.1.D03.b]** Cho tam giác ABC với các đỉnh là $A(-1;3)$, $B(4;7)$, $C(-6;5)$, G là trọng tâm tam giác ABC. Phương trình tham số của đường thẳng AG là

A. $\begin{cases}x=-1\\y=5-2t\end{cases}$. **B.** $\begin{cases}x=-1+t\\y=5+t\end{cases}$. **C.** $\begin{cases}x=-1+2t\\y=3\end{cases}$. **D.** $\begin{cases}x=-1+t\\y=3+t\end{cases}$.

.

Lời giải

Chọn A

Trọng tâm tam giác ABC là $G(-1;5)$. Véctơ $\vec{GA}=(0;-2)$ là một vtcp của đường thẳng AG.

Phương trình tham số của AG là: $\begin{cases}x=-1\\y=5-2t\end{cases}$.

Câu 22: **[HH10.C3.1.D04.b]** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: 3x+2y-1=0$ Viết phương trình đường thẳng d qua $M(0;-2)$ và song song với đường thẳng Δ.

Lời giải

Ta có đường thẳng d song song với đường thẳng Δ nên phương trình đường thẳng d có dạng: $3x+2y+C=0\ (C\neq -1)$.

Mà đường thẳng d qua $M(0;-2)$, suy ra $3.0+2.(-2)+C=0\Leftrightarrow C=4$ (thỏa mãn)

Vậy phương trình đường thẳng d là $3x+2y+4=0$.

Câu 23: **[HH10.C3.1.D08.c]** Trong mặt phẳng Oxy cho tam giác ABC biết $A(1;2)$, hai đường cao $BH: x-y=0$ và $CK: 2x-y-1=0$. Tính diện tích tam giác ABC.

Lời giải

Ta có $AC\perp BH$ suy ra $AC: x+y+m=0$. Theo giả thiết $A\in AC: 1+2+m=0\Leftrightarrow m=-3$ nên $AC: x+y-3=0$.

Tọa độ điểm C là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases}x+y-3=0\\2x-y-1=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{4}{3}\\y=\frac{5}{3}\end{cases}\Rightarrow C\left(\frac{4}{3};\frac{5}{3}\right)$.

Ta có $AB\perp CK$ suy ra $AB: x+2y+n=0$. Theo giả thiết $A\in AB: 1+4+n=0\Leftrightarrow n=-5$.

Suy ra $AB: x+2y-5=0$.

Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases}x+2y-5=0\\x-y=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{5}{3}\\y=\frac{5}{3}\end{cases}\Rightarrow B\left(\frac{5}{3};\frac{5}{3}\right)$.

.

Suy ra $BC: 3y-5=0$.

Ta có $BC=\frac{1}{3}$; $d(A;BC)=\frac{1}{3}$ suy ra $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}d(A;BC).BC=\frac{1}{18}$.

Câu 24: **[HH10.C3.1.D09.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho $\Delta_1 : 2x+3y-10=0$ và $\Delta_2 : 2x-3y+4=0$, cosin của góc giữa Δ_1 và Δ_2 là

A. $\frac{5}{\sqrt{13}}$. **B.** $\sqrt{13}$. **C.** $\frac{5}{13}$. **D.** $\frac{6}{13}$.

Lời giải

Chọn C

+ VTPT của d_1 và d_2 lần lượt là: $\overrightarrow{n_1}=(2;3); \overrightarrow{n_2}=(2;-3)$

+ Gọi φ là góc giữa Δ_1, Δ_2. Khi đó:

$$\cos\varphi = \frac{\left|\overrightarrow{n_1}.\overrightarrow{n_2}\right|}{\left|\overrightarrow{n_1}\right|.\left|\overrightarrow{n_2}\right|} = \frac{\left|2.2+(-3).3\right|}{\sqrt{2^2+3^2}\sqrt{2^2+(-3)^2}} = \frac{5}{13}.$$

Câu 25: **[HH10.C3.1.D09.b]** Tìm góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : x-\sqrt{3}y+6=0$ và $\Delta_2 : x+10=0$.

A. $30°$. **B.** $45°$. **C.** $125°$. **D.** $60°$.

Lời giải

Chọn D

VTPT của đường thẳng Δ_1, Δ_2 lần lượt là $\vec{n_1}=\left(1;-\sqrt{3}\right)$, $\vec{n_2}=(1;0)$.

Gọi α là góc giữa hai đường thẳng Δ_1, Δ_2, khi đó ta có:

$$\cos\alpha = \frac{\left|1.1+0.\left(-\sqrt{3}\right)\right|}{\sqrt{1^1+\left(-\sqrt{3}\right)^2}.\sqrt{1^2+0^2}} = \frac{1}{2}.$$

$\Rightarrow \alpha = 60°$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.C	3.C	4.B	5.B	6.D	7	8.D	9.D	10
11.A	12	13.D	14.C	15.A	16.D	17.A	18.C	19.C	20.C
21.A	22	23	24.C	25.D					

ĐỀ SỐ 19 – HK2 – SGD QUẢNG NAM

Lời giải

Câu 1: **[DS10.C4.2.D03.a]** Giải bất phương trình $\sqrt{x+5}>3$.

Lời giải

Ta có: $\sqrt{x+5}>3\Leftrightarrow x+5>9\Leftrightarrow x>4$.

Vậy bất phương trình có tập nghiệm là: $S=(4;+\infty)$.

Câu 2: **[DS10.C4.2.D04.a]** Tìm tập nghiệm của bất phương trình $x+6>0$.

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

Lời giải

Chọn B

Ta có $x+6>0\Leftrightarrow x>-6.$

Tập nghiệm của bất phương trình là $(-6;+\infty)$.

Câu 3: **[DS10.C4.2.D04.a]** Tìm tập hợp nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}3x-7>0\\x+8>0\end{cases}$.

A. $\left(\frac{7}{3};+\infty\right)$. **B.** $(-8;+\infty)$. **C.** $(-\infty;8)$. **D.** $\left(-8;\frac{7}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\begin{cases}3x-7>0\\x+8>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>\frac{7}{3}\\x>-8\end{cases}\Rightarrow x>\frac{7}{3}$.

Câu 4: **[DS10.C4.3.D04.b]** Tìm tập hợp nghiệm của bất phương trình: $|2x-5|\geq 3$

A. $(-\infty;1]\cup[4;+\infty)$. **B.** $[1;+\infty)$. **C.** $[4;+\infty)$. **D.** $[1;4]$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|2x-5|\geq 3\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x-5\geq 3\\2x-5\leq -3\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x\geq 4\\x\leq 1\end{array}\right.$.

Vậy tập hợp nghiệm của bất phương trình là $(-\infty;1]\cup[4;+\infty)$.

Câu 5: [DS10.C4.5.D01.a] Cho tam thức bậc hai $f(x)=ax^2+bx+c\ (a>0)$ và $\Delta=b^2-4ac$. Chọn mệnh đề **sai**:

A. $f(x)\ge 0$ với mọi x thuộc $\square$ khi $\Delta\le 0$.

B. $f(x)>0$ với mọi x thuộc $\square$ khi $\Delta<0$.

C. $f(x)\ge 0$ với mọi x thuộc $\square$ khi $\Delta>0$.

D. $f(x)<0$ khi $\Delta>0$ và $x\in(x_1;x_2)$ trong đó $x_1;x_2$ là hai nghiệm của $f(x)$, $x_1<x_2$.

Lời giải

Chọn C

Theo định lí về dấu của tham thức bậc hai. Suy ra các mệnh đề A, B, D đúng.

Câu 6: [DS10.C4.5.D02.b] Tìm tập nghiệm của bất phương trình $x^2-5x+6\ge 0$.

A. $(2;3)$. **B.** $(1;6)$. **C.** $(-\infty;2]\cup[3;+\infty)$. **D.** $(-\infty;-1)\cup(6;+\infty)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $x^2-5x+6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=2\\x=3\end{array}\right.$.

Bảng xét dấu:

x	$-\infty$		2		3		$-\infty$
VT		+	0	-	0	+	

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là: $S=(-\infty;2]\cup[3;+\infty)$.

Câu 7: [DS10.C4.5.D03.b] Lập bảng xét dấu của biểu thức: $f(x)=(4x^2+3x-7)(x+2)$.

Lời giải

Ta có: $f(x)=(4x^2+3x-7)(x+2)$

+) $4x^2+3x-7=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-\dfrac{7}{4}\end{array}\right.$.

+) $x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$.

Bảng xét dấu

x	$-\infty$		-2		$\frac{-7}{4}$		1		$+\infty$
$4x^2+3x-7$		$+$	$\|$	$+$	0	$-$	0	$+$	
$x-2$		$-$	0	$+$	$\|$	$+$	$\|$	$+$	
$f(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	

Kết luận:

+) $f(x)>0$ trên $\left(-2;-\frac{7}{4}\right)\cup(1;+\infty)$.

+) $f(x)<0$ trên $(-\infty;-2)\cup\left(-\frac{7}{4};1\right)$.

+) $f(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=-\frac{7}{4} \\ x=1 \end{array}\right.$.

Câu 8: **[DS10.C4.5.D07.b]** Cho tam thức: $f(x)=mx^2-2(m-2)x+m-3$. Tìm m để $f(x)>0$ với $\forall x\in\mathbb{R}$

A. $m<4$. **B.** $m\le 4$. **C.** $m>4$. **D.** $m\ge 4$.

Lời giải

Chọn C

Trường hợp 1: $m=0$. $f(x)=4x-3; f(x)>0 \Leftrightarrow x>\frac{3}{4}$

Trường hợp 2: $m\neq 0$, khi đó

$$f(x)>0 \forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ \Delta'<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ 4-m<0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ m>4 \end{cases} \Leftrightarrow m>4$$

Vậy $f(x)>0$ với $\forall x\in\mathbb{R} \Leftrightarrow m>4$

Câu 9: **[DS10.C6.2.D02.a]** Gía trị nào sau đây bằng $\sin 30°$

A. $\sin\frac{\pi}{6}$. **B.** $\sin\frac{\pi}{4}$. **C.** $\cos 30°$. **D.** $\sin\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Gía trị $\sin 30° = \sin\frac{\pi}{6}$.

Câu 10: **[DS10.C6.2.D02.b]** Tính $\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$, biết $\sin x = \frac{1}{4}$ và $x \in \left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

A. $\frac{1+3\sqrt{5}}{8}$. **B.** $\frac{1-3\sqrt{5}}{8}$. **C.** $\frac{1}{4}+\frac{\sqrt{3}}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{15}}{8}$.

Lời giải

Chọn A

Vì $x \in \left(0;\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \cos x > 0 \Rightarrow \cos x = \sqrt{1-\sin^2 x} = \frac{\sqrt{15}}{4}$.

Ta có $\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right) = \sin x\cos\frac{\pi}{3} + \sin\frac{\pi}{3}\cos x = \frac{1}{4}.\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{1+3\sqrt{5}}{8}$.

Câu 11: **[DS10.C6.2.D05.b]** Rút gọn biểu thức $f = \sin(\pi+x)+\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\cot(2\pi-x)+\tan\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$. Tìm kết quả đúng?

A. $f = -2\cot x$. **B.** $f = 0$. **C.** $f = -2\sin x - 2\cot x$. **D.** $f = -2\sin x$

Lời giải

Chọn B

Ta có

$\sin(\pi+x) = -\sin x; \cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right) = \sin x; \cot(2\pi-x) = -\cot x; \tan\left(\frac{3\pi}{2}-x\right) = \cot x.$

$f = \sin(\pi+x)+\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\cot(2\pi-x)+\tan\left(\frac{3\pi}{2}-x\right) = -\sin x + \sin x - \cot x + \cot x = 0.$

Câu 12: **[HH10.C2.1.D05.b]** Cho tam giác MNP. Tìm đẳng thức đúng

A. $\cos(M+N) = \sin P$. **B.** $\cos M = \sin(N+P)$.

C. $\cos(M+N) = \cos P$. **D.** $\sin(N+P) = \sin M$.

Lời giải

Chọn D

Vì $\widehat{M}+\widehat{N}+\widehat{P}=180°$ nên $\left(\widehat{P}+\widehat{N}\right)$ và góc $\widehat{M}$ bù nhau.

Do đó $\sin\left(\widehat{P}+\widehat{N}\right)=\sin\widehat{M}$.

Câu 13: **[HH10.C2.3.D01.b]** Cho tam giác ABC có $A=60°, AB=6, AC=8$. Tính cạnh BC.

A. $\sqrt{52}$. **B.** 52. **C.** 10. **D.** $\sqrt{10-48\sqrt{3}}$.

Lời giải

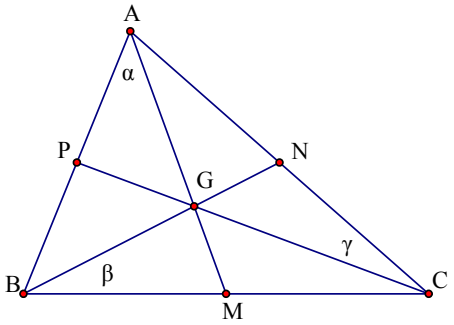
Chọn B

Ta có $BC^2=AB^2+AC^2-2AB.AC\cos A=36+64-2.6.8.\cos60°=52$.

Vậy $BC=\sqrt{52}$.

Câu 14: **[HH10.C2.3.D02.c]** Cho tam giác ABC có G là trọng tâm, đặt $\widehat{GAB}=\alpha, \widehat{GBC}=\beta, \widehat{GCA}=\gamma$. CMR: $\cot\alpha+\cot\beta+\cot\gamma=\dfrac{3(a^2+b^2+c^2)}{4S}$.

Lời giải



Áp dụng định lí hàm số Cosin suy rộng, trong tam giác ABC ta có:

$\cot A=\dfrac{b^2+c^2-a^2}{4S}$.

Vì G là trọng tâm của tam giác ABC nên: $S_{GAB}=S_{GBC}=S_{GCA}=\dfrac{S}{3}=S'$.

Áp dụng định lí Cosin suy rộng vào tam giác GAB ta có: $\cot\alpha = \dfrac{GA^2 + c^2 - GB^2}{4S'}$.

Tương tự ta có: $\cot\beta = \dfrac{GB^2 + a^2 - GC^2}{4S'}$, $\cot\gamma = \dfrac{GC^2 + b^2 - GA^2}{4S'}$

$\Rightarrow \cot\alpha + \cot\beta + \cot\gamma = \dfrac{a^2 + b^2 + c^2}{4S'} = \dfrac{3(a^2 + b^2 + c^2)}{4S}$.

Câu 15: [HH10.C3.1.D02.a] Tìm vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ của đường thẳng d có phương trình: $2x - 3y + 5 = 0$

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

Lời giải

Chọn D

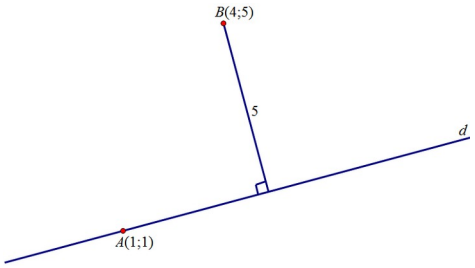
Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng d là $\vec{n} = (2; -3)$.

Câu 16: [HH10.C3.1.D05.c] Trong mặt phẳng Oxy, cho đường thẳng d đi qua điểm $A(1;1)$ và d cách điểm $B(4;5)$ một khoảng bằng 5. Tìm phương trình đường thẳng d.

A. $3x - 4y + 1 = 0$. **B.** $3x + 4y - 7 = 0$. **C.** $\left[\begin{array}{l} 3x + 4y - 7 = 0 \\ 3x - 4y + 1 = 0 \end{array}\right.$. **D.** $x + y - 2 = 0$

Lời giải

Chọn B



Gọi $\vec{n} = (a; b)\ (a^2 + b^2 > 0)$ là vectơ pháp tuyến của d.

Ta có $A(1;1) \in d \Leftrightarrow d: a(x-1) + b(y-1) = 0 \Leftrightarrow d: ax + by - a - b = 0$.

Theo giả thiết: $d(B,d)=5 \Leftrightarrow \dfrac{|4a+5b-a-b|}{\sqrt{a^2+b^2}}=5 \Leftrightarrow |3a+4b|=5\sqrt{a^2+b^2}$

$\Leftrightarrow 9a^2+24ab+16b^2=25\left(a^2+b^2\right) \Leftrightarrow 16a^2-24ab+9b^2=0 \Leftrightarrow (4a-3b)^2=0$

$\Leftrightarrow 4a=3b$.

Cho $a=3 \Rightarrow b=4 \Rightarrow d: 3x+4y-7=0$.

Câu 17: **[HH10.C3.2.D02.a]** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình: $(x-5)^2+(y+4)^2=1$. Tìm tọa độ tâm I của (C).

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

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(5;-4)$ và bán kính $R=1$.

Câu 18: **[HH10.C3.2.D02.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình: $x^2+y^2-2x-6y-15=0$ và điểm $M(5;\ 0)$. Chứng minh điểm M thuộc đường tròn (C).

Lời giải

$(C):\ x^2+y^2-2x-6y-15=0$ có tâm $I(1;3)$ và bán kính $R=5$.

Có $IM=\sqrt{4^2+(-3)^2}=5=R \Rightarrow M \in (C)$.

Câu 19: **[HH10.C3.2.D06.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn (C) có phương trình: $x^2+y^2-2x-6y-15=0$ và điểm $M(5;\ 0)$. Viết phương trình tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm M.

Lời giải

$(C):\ x^2+y^2-2x-6y-15=0$ có tâm $I(1;3)$ và bán kính $R=5$.

Tiếp tuyến của đường tròn (C) tại điểm M nhận $\overrightarrow{IM}=(4;-3)$ làm VTPT nên có phương trình là: $4(x-5)-3y=0 \Leftrightarrow 4x-3y-20=0$.

Câu 20: [HH10.C3.3.D02.b] Trong mặt phẳng Oxy, cho Elip (E) có phương trình chính tắc: $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$. Xác định độ dài trục lớn của Elip (E).

A. 5. **B.** 8. **C.** 50. **D.** 10.

Lời giải

Chọn D

Elip (E): $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}=1$ có $a^2=25 \Leftrightarrow a=5$.

Vậy độ dài trục lớn Elip là $2a=2.5=10$.

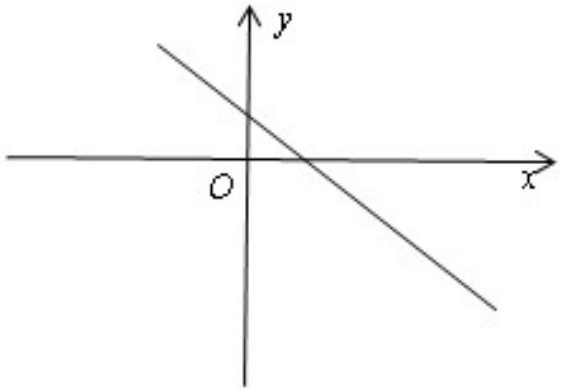
BẢNG ĐÁP ÁN

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

ĐỀ SỐ 20 – HK2 – DHSP HÀ NỘI

Lời giải

Câu 1: [DS10.C4.2.D03.b] Cho đồ thị hàm số $y=ax+b$ có đồ thị là hình bên.



Tập nghiệm của bất phương trình $ax+b>0$ là

A. $\left(-\frac{b}{a};+\infty\right)$. **B.** $\left(-\infty;\frac{b}{a}\right)$.

C. $\left(-\infty;-\frac{b}{a}\right)$. **D.** $\left(\frac{b}{a};+\infty\right)$.

Lời giải

Chọn C

Theo đồ thị thì hàm số $y=ax+b$ nghịch biến trên $\mathbb{R}$ nên $a<0$.

Do đó bất phương trình $ax+b>0\Leftrightarrow x<-\dfrac{b}{a}$.

Câu 2: **[DS10.C4.2.D04.b]** Tập nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases}2x-6<0\\3x+15>0\end{cases}$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có : $\begin{cases}2x-6<0\\3x+15>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x<3\\x>-5\end{cases}\Leftrightarrow -5<x<3$.

Câu 3: **[DS10.C4.5.D02.a]** Tập nghiệm của bất phương trình $x^2-7x+6>0$ là

A. $(-\infty;1)\cap(6;+\infty)$. **B.** $(-6;-1)$. **C.** $(1;6)$. **D.** $(-\infty;1)\cup(6;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

$x^2-7x+6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=6\end{array}\right.$.

BXD

x	$-\infty$		1		6		$+\infty$
x^2-7x+6		$+$	0	$-$	0	$+$	

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(-\infty;1)\cup(6;+\infty)$.

Câu 4: **[DS10.C4.5.D02.b]** Tìm m thỏa mãn bất phương trình $x^2+2mx-m+2>0$ nghiệm đúng với $\forall x\in\mathbb{R}$.

Lời giải

Bất phương trình nghiệm đúng $\forall x\in R\Leftrightarrow\Delta'<0\Leftrightarrow m^2-1.(-m+2)<0\Leftrightarrow -2<m<1$.

Câu 5: **[DS10.C4.5.D06.b]** Giải bất phương trình $\sqrt{x+9}<x+3$.

Lời giải

Ta có $\sqrt{x+9}<x+3\Leftrightarrow\begin{cases}x+3>0\\x+9\geq 0\\x+9<(x+3)^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-3\\x\geq -9\\x^2+5x>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-3\\x\geq -9\\x<-5\vee x>0\end{cases}\Leftrightarrow x>0$.

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=(0;+\infty)$.

Câu 6: **[DS10.C5.3.D03.a]** Số giày bán được trong một quý của một cửa hàng bán giày được thống kê trong bảng sau đây

Size Việt Nam	35	36	37	38	39	40	41	42	43	**Tổng**
Tần số (số đôi giày bán được)	61	66	84	87	93	75	64	60	49	639

Mốt của bảng trên là

A. 39. **B.** 93. **C.** 639. **D.** 35.

Lời giải

Chọn A

Dựa theo bảng thống kê, ta thấy Mốt của bảng trên là 39 vì giá trị này có tần số lớn nhất.

Câu 7: **[DS10.C6.2.D01.a]** Cho $\pi<\alpha<\dfrac{3\pi}{2}$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $\sin\alpha<0,\cos\alpha<0$. **B.** $\sin\alpha<0,\cos\alpha>0$.

C. $\sin\alpha>0,\cos\alpha<0$. **D.** $\sin\alpha>0,\cos\alpha>0$.

Lời giải

Chọn A

Câu 8: **[DS10.C6.2.D03.a]** Biểu thức $\cos(\alpha+2\pi)$ bằng

A. $-\sin\alpha$. **B.** $\sin\alpha$. **C.** $\cos\alpha$. **D.** $-\cos\alpha$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos(\alpha+k2\pi)=\cos\alpha$, $\forall k\in\mathbb{Z}$.

Nên $\cos(\alpha+2\pi)=\cos\alpha$.

Câu 9: [DS10.C6.2.D03.a] Biểu thức $\sin(-\alpha)$ bằng

A. $-\sin\alpha$. **B.** $\sin\alpha$. **C.** $\cos\alpha$. **D.** $-\cos\alpha$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$

Câu 10: [DS10.C6.3.D01.b] Biểu thức $\frac{1}{2}\sin\alpha+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\alpha$ bằng

A. $\cos\left(\alpha-\frac{\pi}{3}\right)$. **B.** $\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)$. **C.** $\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)$. **D.** $\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\frac{1}{2}\sin\alpha+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\alpha=\sin\alpha\cos\frac{\pi}{3}+\cos\alpha\sin\frac{\pi}{3}=\sin\left(\alpha+\frac{\pi}{3}\right)$

Câu 11: [DS10.C6.3.D01.b] Cho các α,β góc thỏa mãn $0<\alpha<\frac{\pi}{2}<\beta<\pi$ và $\sin\alpha=\frac{1}{3};\sin\beta=\frac{2}{3}$. Tính $\sin(\alpha+\beta)$.

Lời giải

Ta có:

$0<\alpha<\frac{\pi}{2}\Rightarrow \cos\alpha>0$. Do đó $\cos\alpha=\sqrt{1-\sin^2\alpha}=\sqrt{1-\frac{1}{9}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

$\frac{\pi}{2}<\beta<\pi\Rightarrow \text{css}\,\beta<0$. Do đó $\cos\beta=-\sqrt{1-\sin^2\beta}=-\sqrt{1-\frac{4}{9}}=-\frac{\sqrt{5}}{3}$.

Khi đó

$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\cdot\sin\beta=\frac{1}{3}\cdot\frac{-\sqrt{5}}{3}+\frac{2\sqrt{2}}{3}\cdot\frac{2}{3}=\frac{-\sqrt{5}}{9}+\frac{4\sqrt{2}}{9}=\frac{-\sqrt{5}+4\sqrt{2}}{9}$.

Vậy $\sin(\alpha+\beta)=\frac{-\sqrt{5}+4\sqrt{2}}{9}$.

Câu 12: Cho x thỏa mãn $\left(\cos^4 x-\sin^4 x\right)^2=\frac{1}{3}$. Tính giá trị biểu thức $\cos 8x$?

Lời giải

Ta có:

$\left(\cos^4 x-\sin^4 x\right)^2=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\left(\cos^2 x-\sin^2 x\right)^2=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\cos^2 2x=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\frac{1+\cos 4x}{2}=\frac{1}{3}\Leftrightarrow\cos 4x=-\frac{1}{3}$

.

Suy ra: $\cos 8x=2\cos^2 4x-1=2.\frac{1}{9}-1=-\frac{7}{9}$.

Câu 13: **[HH10.C3.1.D02.a]** Vectơ nào sau đây không là vectơ pháp tuyến của đường thẳng $2x-4y+1=0$?

A. $\vec{n}=(1;-2)$. **B.** $\vec{n}=(2;-4)$. **C.** $\vec{n}=(2;4)$. **D.** $\vec{n}=(-1;2)$.

Lời giải

Chọn C

Từ phương trình $2x-4y=1=0$ ta có vectơ pháp tuyến của đường thẳng là $\vec{n}=(2;-4)$ nên B đúng.

Mặt khác, $\vec{n}=(2;-4)=2(-1;2)=-2(-1;2)$ nên A, D đúng.

Câu 14: **[HH10.C3.1.D02.a]** Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases}x=1+2t\\y=3-5t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$?

A. $\vec{u}=(3;1)$. **B.** $\vec{u}=(-5;2)$. **C.** $\vec{u}=(1;3)$. **D.** $\vec{u}=(2;-5)$.

Lời giải

Chọn D

Một vectơ chỉ phương của đường thẳng $\begin{cases}x=1+2t\\y=3-5t\end{cases}(t\in\mathbb{R})$ là $\vec{u}=(2;-5)$.

Câu 15: **[HH10.C3.1.D04.b]** Trong mặt phẳng Oxy, cho hai điểm $A(-1;2)$ và $B(1;5)$. Lập phương trình tham số và phương trình tổng quát của đường thẳng AB.

Lời giải

+) $\overrightarrow{AB}=(2;3)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB nên phương trình tham số của đường thẳng AB là: $\begin{cases}x=1+2t\\y=5+3t\end{cases},t\in\mathbb{R}$.

+) $\vec{n}=(3;-2)$ là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng AB nên phương trình tổng quát của đường thẳng AB là: $3(x-1)-2(y-5)=0\Leftrightarrow 3x-2y+7=0$.

Câu 16: **[HH10.C3.1.D07.c]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $\Delta_1: x-y-1=0$ và $\Delta_2: x+my+2=0$. Xác định các giá trị của m biết rằng góc giữa hai đường thẳng Δ_1,Δ_2 là $45°$.

Lời giải

Theo bài ra, góc giữa hai đường thẳng Δ_1,Δ_2 là $45°$ nên ta có:

$$\cos 45°=\frac{|1.1+(-1).m|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}\sqrt{1^2+m^2}}\Leftrightarrow\frac{|1-m|}{\sqrt{2}\sqrt{1+m^2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}\Leftrightarrow|1-m|=\sqrt{1+m^2}\Leftrightarrow m=0.$$

Vậy $m=0$.

Câu 17: **[HH10.C3.2.D02.a]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tâm đường tròn $(C): x^2+y^2-4x+6y-1=0$ có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn B

Tâm của đường tròn (C) có tọa độ là $(2;-3)$.

Câu 18: **[HH10.C3.2.D05.b]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $I(2;3)$ và đường thẳng $\Delta: 3x-4y-4=0$. Tính khoảng cách từ điểm I đến đường thẳng Δ và lập phương trình đường tròn tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ.

Lời giải

Khoảng cách từ điểm I đến đường thẳng Δ là:

$$d(I;\Delta)=\frac{|3.2-4.3-4|}{\sqrt{3^2+(-4)^2}}=\frac{10}{5}=2$$

Đường tròn tâm I tiếp xúc với đường thẳng Δ nên có bán kính $R = d(I;\Delta) = 2$.

Phương trình đường tròn (C) có tâm $I(2;3)$ và tiếp xúc với đường thẳng Δ là:

$$(C): (x-2)^2 + (y-3)^2 = 4.$$

Câu 19: **[HH10.C3.3.D02.b]** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường elíp $(E): \frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$ có hai tiêu điểm F_1, F_2. M là một điểm thuộc đường elíp (E). Giá trị của biểu thức $MF_1 + MF_2$ bằng:

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 2. **Lời giải**

Chọn B

Ta có $(E): \frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1 \Rightarrow a = 3$.

$M(x,y) \in (E) \Rightarrow MF_1 + MF_2 = 2a = 6$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.D	3.D	4	5	6.A	7.A	8.C	9.A	10.B
11	12	13.C	14.D	15	16	17.B	18	19.B	