100年第2次北科入學數學會考

100-02-01

Statement

若α，β為方程式$x^2+12x+9=0$的兩根，則$(\sqrt{\alpha}-\sqrt{\beta})^2=?$

(A) -18
(B) -6
(C) 6
(D) 12
(E) 18

Solution

我們可以依照偉達定理(根與係數)的概念來寫這一題。

令一二次多項式ax^2+bx+c，存在兩根α與β。

那麼$\alpha+\beta=\dfrac{-b}{a}$，且$\alpha\beta=\dfrac{c}{a}$

因此，我們可以把欲求的式子展開，得：

$\sqrt{\alpha}^2-2\sqrt{\alpha}\sqrt{\beta}+\sqrt{\beta}^2$

$\Rightarrow \alpha-2\sqrt{\alpha\beta}+\beta$

根據偉達定理我們可以求得

$$\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=\frac{-12}{1}=-12$$

$$\alpha\beta=\frac{c}{a}=\frac{9}{1}=9$$

注意一下$\alpha+\beta=-12$，$\alpha\beta=9$
若兩根一正一負那麼$\alpha\beta<0$，若兩根都是正的那麼$a+b>0$

因此剩下唯一的兩根都是負的才能使偉達定理成立。
$\sqrt{\alpha}\sqrt{\beta}$會存在複數，相乘後可以得到$-\sqrt{\alpha\beta}$。

因此帶回欲求之式子：

$-12-2\times-\sqrt{9}=-12+6=-6$

100-02-02

Statement

若 $x^4-x^3-x^2-x-2$ 與 $2x^3+x^2-7x-6$ 的最高公因式為 x^2+bx+c，則$b+2c=?$

(A) -5
(B) -3
(C) 0
(D) 5
(E) 7

Solution

第一式的因式$ax+b$的a一定會是1的因素(因為最大項係數等於1)，
且b一定會是2的因數(因為最小項的係數等於2)，第二式亦同。

因此我們可以對第一式做因式分解，得到$(x+1)(x-2)(x^2+1)$
接著我們以相同方式對第二式做因式分解，得倒$(x+1)(x-2)(2x+3)$

可以觀察到最大公因式即為$(x+1)(x-2)=x^2-x-2$
比較係數後得到$b=-1, c=-2$

則$b+2c=-1+2\times -2=-5$。

100-02-03

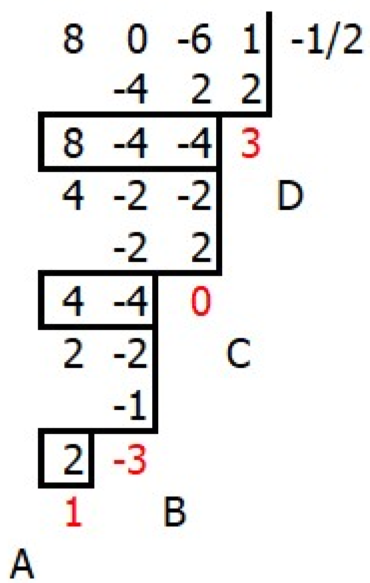
Statement

若$\dfrac{8x^3-6x+1}{(2x+1)^4}=\dfrac{a}{(2x+1)}+\dfrac{b}{(2x+1)^2}+\dfrac{c}{(2x+1)^3}+\dfrac{d}{(2x+1)^4}$，則$2a+b-c+d=?$

(A) -2
(B) -1
(C) 0
(D) 1
(E) 2

Solution

我們可以使用綜合除法，將$2x+1$改寫成$x+\dfrac{1}{2}$，然後再對除出來的係數除以2。



因此$a=1,\ b=-3,\ c=0,\ d=3$。

$2a+b-c+d=1\times 2+(-3)-0+3=2$。

100-02-04

Statement

$x^2-4x+2 \le |x-2|$ 之解為何？

(A) $1 \le \mathrm{x} \le 4$
(B) $2 \le \mathrm{x} \le 4$
(C) $0 \le \mathrm{x} \le 2$
(D) $0 \le \mathrm{x} \le 4$
(E) $0 \le \mathrm{x} \le 3$

Solution

1. 考慮$x^2-4x+2 \le x-2$：
   移項，$x^2-4x+2-x+2 \le 0$
   整理，$x^2-5x+4 \le 0$
   那麼我們可以將其因式分解，得$(x-4)(x-1) \le 0$，並且可以得到$1 \le x \le 4$。
2. 考慮$x^2-4x+2 \le -x+2$：
   移項，$x^2-4x+2+x-2 \le 0$
   整理，$x^2-3x \le 0$
   那麼我們可以將其因式分解，得$x(x-3) \le 0$，並且可以得到$0 \le x \le 3$

對剛剛考慮的兩個東西產生出來的結果取聯集，得到$0 \le x \le 4$。

100-02-05

Statement

$2\log_2 x - \log_x 2 < 1$之解為何？

(A) $\mathrm{x} < \frac{-1}{2}$ 或 $0 < \mathrm{x} < 1$
(B) $0 < \mathrm{x} < \frac{1}{2}$ 或 $1 < \mathrm{x} < 2$
(C) $\mathrm{x} < \frac{-1}{\sqrt{2}}$ 或 $0 < \mathrm{x} < 1$
(D) $\mathrm{x} < \frac{-1}{\sqrt{2}}$ 或 $1 < \mathrm{x} < 2$
(E) $0 < \mathrm{x} < \frac{1}{\sqrt{2}}$ 或 $1 < \mathrm{x} < 2$

Solution

$2\log_2 x - \log_x 2 < 1$

$\Rightarrow 2\log_2 x - \frac{\log 2}{\log x} < 1$

$\Rightarrow 2\log_2 x - \frac{1}{\log_2 x} < 1$

令$\log_2 x = t$，那麼

$2t - \frac{1}{t} < 1$

$\Rightarrow 2t - \frac{1}{t} - 1 < 0$

$\Rightarrow \frac{2t^2-t-1}{t} < 0$

考慮兩種情況。

1. 若$t > 0$且$2t^2 - t - 1 < 0$

   $2t^2 - t - 1 < 0 = (2t+1)(t-1) < 0 = \frac{-1}{2} < t < 1$

   與$t > 0$取交集得到$0 < t < 1$。
2. 若$t < 0$且$2t^2 - t - 1 > 0$

   $2t^2 - t - 1 > 0 = (2t+1)(t-1) > 0 = t < \frac{-1}{2}$ 或 $t > 1$

   與$t < 0$取交集得到$t < \frac{-1}{2}$。

對這兩種考慮取聯集，得到$t < \frac{-1}{2}$或$0 < t < 1$。

還原，得到$x < \frac{1}{\sqrt{2}}$或$1 < x < 2$。

100-02-06

Statement

已知ΔABC 中，$\overline{AB} = 37$，$\overline{BC} = 53$，$\overline{AC} = 89$，則下列各內積中，何者為最大？

$(A)\quad \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

$(B)\quad \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA}$

$(C)\quad \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$

$(D)\quad \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC}$

$(E)\quad \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA}$

Solution

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 37 \times 89 \times \frac{37^2 + 89^2 - 53^2}{2 \times 37 \times 89}$$

$$\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA} = 53 \times 37 \times \frac{53^2 + 37^2 - 89^2}{2 \times 53 \times 37}$$

$$\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 89 \times 37 \times \frac{89^2 + 53^2 - 37^2}{2 \times 89 \times 53}$$

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} < 0$$

$$\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} < 0$$

故問題化簡成比較以下三者之大小：

$37^2 + 89^2 - 53^2$。

$53^2 + 37^2 - 89^2$

$89^2 + 53^2 - 37^2$

顯然是第三者較大，故選(C)

100-02-07

Statement

已知向量$\overrightarrow{AB} = (-31, 29)$，$\overrightarrow{AC} = (23, -11)$，則下列向量長中，何者為最大？

(A) $|\overrightarrow{\mathrm{AB}}|$
(B) $|\overrightarrow{\mathrm{BC}}|$
(C) $|\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \overrightarrow{\mathrm{BC}}|$
(D) $|\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \overrightarrow{\mathrm{AC}}|$
(E) $|\overrightarrow{\mathrm{AB}} + \overrightarrow{\mathrm{BC}} + \overrightarrow{\mathrm{CA}}|$

Solution

$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}$
$\overrightarrow{BA} = (31, -29)$

$\overrightarrow{BC} = (31, -29) + (23, -11) = (54, -40)$
$\overrightarrow{CA} = (-23, 11)$

考慮向量長的公式，當存在一向量$\overrightarrow{L} = (A, B)$，$\overrightarrow{L}$的向量長為$|\overrightarrow{L}| = \sqrt{A^2 + B^2}$
因此若$|A| + |B|$越大，那麼向量長越大。

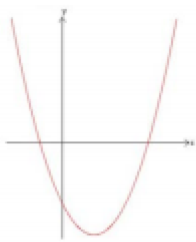
考慮選項A：$|-31| + |29| = 60$
考慮選項B：$|54| + |-40| = 94$
考慮選項C：$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = (-31, 29) + (54, -40) = (23, -11)$，$|23| + |-11| = 34$
考慮選項D：$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = (-31, 29) + (23, -11) = (-8, 18)$，$|-8| + |18| = 26$
考慮選項E：$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} = (-31, 29) + (54, -40) + (-23, 11) = (0, 0)$，$|0| + |0| = 0$

因此，故選B。

100-02-08

Statement

設$y = ax^2 + bx + c$的圖形如下，則下列各式中，何者為負值？



(A) abc
(B) $\mathrm{b}^2 - 4\mathrm{ac}$
(C) $\mathrm{c}^2 - 4\mathrm{ab}$
(D) $\mathrm{b} + \sqrt{\mathrm{b}^2 - 4\mathrm{ac}}$
(E) $\mathrm{b} - \sqrt{\mathrm{b}^2 - 4\mathrm{ac}}$

Solution

因為開口向上，所以$a > 0$。
觀察$x = 0$，可以發現對應到的$y < 0$，因此$c < 0$
觀察一下對稱軸，$\dfrac{-b}{2a} > 0$，因此$b < 0$

因此$abc > 0$，$b^2 - 4ac > 0$因為有實數解。
$c^2 - 4ab > 0$因為$ab < 0$。

而$b + \sqrt{b^2 - 4ac}$必為正因為可以從圖中觀察到這個根是正數，
另一根是負數因此$b - \sqrt{b^2 - 4ac}$小於0，故選E。

100-02-09

Statement

已知$4x^2 + y^2 - 4x + 8y = 8$，則x的最大值為何？

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

Solution

這是一個橢圓，可以用配方法來找短邊或者長邊，加上中心就是最大的x了。

$$4x^2 - 4x + y^2 + 8y = 8$$

$$4(x^2 - x) + y^2 + 8y = 8$$

$$4(x^2 - x + \frac{1}{4}) + y^2 + 8y + 16 = 8 + 16 + 1$$

$$4(x - \frac{1}{2})^2 + (y + 4)^2 = 25$$

$$\frac{(x - \frac{1}{2})^2}{\frac{25}{4}} + \frac{(y + 4)^2}{25}$$

由此可知這個橢圓的短邊平行x軸

$a = \sqrt{25} = 5, b = \sqrt{\dfrac{25}{4}} = \dfrac{5}{2}$

中心可從式子得知，$(x,y) = (\dfrac{1}{2}, -4)$

因此，加上x的部份得到$\dfrac{5}{2} + \dfrac{1}{2} = 3$

100-02-10

Statement

拋物線$y=4-2x-x^2$與x軸兩交點的距離為何？

$\rm (A)\ 2$
$\rm (B)\ 3$
$\color{red}{\rm (C)\ 2\sqrt{5}}$
$\rm (D)\ 6$
$\rm (E)\ 8$

Solution

將y等於0，求出x。

$-x^2-2x+4=0$

先確定b^2-4ac是否大於0。

$(-2)^2-4\times(-1)\times4 = 4+16 = 20$

因此兩根為$\dfrac{2\pm\sqrt{20}}{-2} = \dfrac{2\pm2\sqrt{5}}{-2}$

$\dfrac{2+\sqrt{5}}{-2} - \dfrac{2-\sqrt{5}}{-2} = 2\sqrt{5}$

100-02-11

Statement

設雙曲線$x^2-y^2=x+2y$兩漸進的夾角為θ，則$\sin\dfrac{\theta}{2}=$？

$\rm (A)\ 0$
$\color{red}{\rm (B)\ \dfrac{1}{\sqrt{2}}}$
$\rm (C)\ \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\rm (D)\ \dfrac{2}{\sqrt{5}}$

$\rm (E)\ 1$

Solution

配方雙曲線得到標準式。

$x^2-x-y^2-2y=0 \Rightarrow x^2-x+\dfrac{1}{4}-y^2-2y+1 = \dfrac{5}{4}$

$(x-\dfrac{1}{2})^2-(y-1)^2=\dfrac{5}{4}$

$\dfrac{4(x-\dfrac{1}{2})^2}{5} - \dfrac{4(y-1)^2}{5} = 1$

求漸進線，令等號右邊為0

$\dfrac{4(x-\dfrac{1}{2})^2}{5} = \dfrac{4(y-1)^2}{5}$

$(x-\dfrac{1}{2})^2 = (y-1)^2$

$(x-\dfrac{1}{2})^2-(y-1)^2 = 0$

$(x-\dfrac{1}{2}-(y-1))(x-\dfrac{1}{2}+(y-1)) = 0$

$(x-y+\dfrac{1}{2})(x+y+\dfrac{3}{2}) = 0$

第一條線$(x-y+\dfrac{1}{2})$可求斜率$m=1$

第二條線$(x+y+\dfrac{3}{2})$可求斜率$m=-1$

因此，這兩條線垂直$(m_1 \times m_2 = -1)$，夾角為90°

因此$\sin\dfrac{90^{\circ}}{2} = \sin45^{\circ} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

100-02-12

Statement

不等式$\dfrac{3\cdot2^x-18\cdot2^{-x}}{2^x-2^{-x}} \le 2$之解為何？

$\rm(A)\ -1\le x \le 1$

$\rm(B)\ 0 < x \le 1$

$\rm(C)\ 1 \le x \le 2$

$\color{red}{\rm (D)\ 0 < x \le 2}$

$(E)\ 1 \le x \le 4$

Solution

將分子分母上下同乘2^x。

$\dfrac{3\cdot2^x-18\cdot2^{-x}}{2^x-2^{-x}} \Rightarrow \dfrac{3\cdot2^{2x} - 18}{2^{2x}-1} \le 2$

移項。

$\dfrac{3\cdot2^{2x} - 18}{2^{2x}-1} -2 \le 0$

$\dfrac{3\cdot 2^{2x} - 18 - 2(2^{2x}-1)}{2^{2x}-1} \le 0$

$\dfrac{3\cdot 2^{2x} - 18 - 2\cdot 2^{2x} + 2}{2^{2x} - 1} \le 0$

$\dfrac{2^{2x} - 16}{2^{2x} - 1} \le 0$

令$t = 2^{2x}$

$\dfrac{t-16}{t-1} \le 0$

考慮以下兩點：

1. $t - 16 \ge 0$，$t - 1 < 0$

$t \ge 16,\ t < 1$，這兩個不等式沒有任何交集，因此$t \in \emptyset$

2. $t - 16 \le 0$，$t - 1 > 0$

$t \le 16,\ t > 1$，這兩個不等式的交集為$1 < t \le 16$

將以上考慮的兩點做聯集，得到$1 < t \le 16$

還原t得到$1 < 2^{2x} \le 16$，因此$0 < x \le 2$

100-02-13

Statement

方程式$10\cdot x^{2\log x} = x^3$之所有實根的平方和為何？

$\rm (A)\ 100$
$\rm (B)\ 101$
$\color{red}{\rm (C)\ 110}$
$\rm (D)\ 111$
$\rm (E)\ 121$

Solution

等號兩邊同除$x^{2\log x}$

$10 = x^{3 - 2\log x}$

$1 = (3-2\log x) \times \log(|x|)$

因為要求實根，因此可以限定$x > 0$，所以$(3 - 2\log x)\times \log(x)$

令$t = \log x$

$1 = (3 - 2t)\times t \Rightarrow -2t^2+3t-1 = 0$

因式分解得到$(-2t+1)(t-1) = 0$

可以解出$t = \dfrac{1}{2}$或$t = 1$

還原t，可以得到$\log x = \sqrt{10}$ 或 $\log x = 10$

兩根的平方和為$\sqrt{10}^2 + 10^2 = 110$

100-02-14

Statement

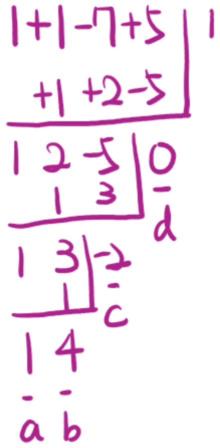
若$f(x) = \log_2(x^3+x^2-7x+5)$，則$f(1+\sqrt{2})=$？

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5

Solution

觀察一下，可以嘗試把x^3+x^2-7x+5化簡成$c(x-1)^2+b(x-1)+a...$

這部分可以用綜合除法做到。



因此可得$(x-1)^3 + 4(x-1)^2 -2(x-1)$。

把$f(1 + \sqrt{2})$帶進去，得：

$\log_2((\sqrt{2})^3+4(\sqrt{2})^2-2(\sqrt{2})) = \log_2({2\sqrt{2}+8-2\sqrt{2}}) = \log_28 = 3$

100-02-15

Statement

設$\cos\theta+\cos^2\theta = 1$，則$\sin^2\theta + \sin^4\theta = $？

$\rm (A)\ \dfrac{1}{4}$

$\rm (B)\ \dfrac{1}{3}$

$\rm (C)\ \dfrac{1}{2}$

$\rm (D)\ \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\color{red}{\rm (E)\ 1}$

Solution

$\cos^2\theta = 1 - \cos\theta$

$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2\theta = 1 - (1 - \cos\theta) = \cos\theta$

$\sin^4 = (\sin^2)^2 = \cos^2\theta$

$\sin^2\theta + \sin^4\theta = \cos\theta + \cos^2\theta = 1$

100-02-16

Statement

設$\tan100^{\circ}=k$，則$\sin 80^{\circ} = $？

$\color{red}{\rm (A)\ \dfrac{-k}{\sqrt{1+k^2}}}$

$\rm (B)\ \dfrac{\sqrt{k}}{\sqrt{1+k^2}}$

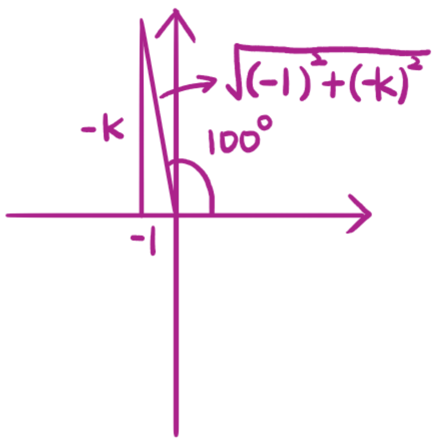
$\rm (C)\ \dfrac{-1}{\sqrt{1+k^2}}$

$\rm (D)\ \dfrac{k}{\sqrt{1+k^2}}$

$\rm (E)\ \dfrac{1}{\sqrt{1+k^2}}$

Solution

畫個圖



看圖可以觀察到，$\sin100^{\circ} = \sin80^{\circ} = \dfrac{-k}{\sqrt{1+k^2}}$

100-02-17

Statement

設$a = \sec434^{\circ}$，$b = \sin 100^{\circ}$，$c = \cos 260^{\circ}$，$d = \cot 28^{\circ}$，$e = \csc 155^{\circ}$

則下列何者正確？

$\rm (A)\ b < c < d < e < a$

$\color{red}{\rm(B)\ c < b < d < e < a}$

$\rm(C)\ c < b < e < d < a$

$\rm(D)\ c < b < d < a < e$

$\rm(E)\ b < c < a < d < e$

Solution

$a = \sec 434^{\circ} = \sec 74^{\circ} = \csc 16^{\circ}$

$b = \sin100^{\circ} = \sin80^{\circ}$

$c = \cos 260^{\circ} = -\cos80^{\circ}$

$d = \cot28^{\circ}$

$e = \csc155^{\circ} = \csc25^{\circ}$

因此$a > e$，$c < b$，故選B。

100-02-18

Statement

平面上有兩點$A (1, 2)$，$B(a,b)$，若直線$\overline{AB}$之垂直平分線為$x + 2y - 10 = 0$，則$a - b$ = ？

$\rm (A)\ -1$

$\rm (B)\ -2$

$\color{red}{\rm (C)\ -3}$

$\rm (D)\ -4$

$\rm (E)\ -5$

Solution

垂直平分線，因此垂直平分線通過$\overline{AB}$的中點$(\dfrac{1+a}{2}, \dfrac{2+b}{2})$。

帶入垂直平分線得到$\dfrac{1+a}{2} + 2+b - 10 = 0 \Rightarrow 1+a+4+2b-20=0$

$\Rightarrow a+2b=15$

而我們可以求得垂直平分線的斜率，得到$m = \dfrac{-1}{2}$，因此與其垂直的斜率一定是$m = \dfrac{-1}{\dfrac{-1}{2}} = 2$

因此按照斜率定義，可以得到$\dfrac{2-b}{1-a} = 2$，整理得到$2- b = 2 - 2a \Rightarrow 2a = b$。

帶回第一式可以得到$5a = 15,\ a =3,\ b = 6$。

$a - b = 3 - 6 = -3$

100-02-19

Statement

設直線$bx+ay-ab=0$，$a > 0,\ b < 0$過點$(1, 2)$，若此直線與二坐標軸相交，圍成一個面積為2的三角形，則$a+2b=$？

$\rm (A)\ -7-3\sqrt{3}$

$\rm (B)\ -6-3\sqrt{3}$

$\color{red}{\rm (C)\ -5-3\sqrt{3}}$

$\rm (D)\ -4-3\sqrt{3}$

$\rm (E)\ -3-3\sqrt{3}$

Solution

可以推出x, y的通式。

$bx + ay = ab$，求出x,y的截距。

當$y=0$，那麼$bx = ab$，$x = a$

當$x = 0$，那麼$ay = ab$，$y = b$

已知$a > 0, b < 0$過點$(1, 2)$，此直線與二坐標軸相交，圍成一個面積為2的三角形。

因此可以知道$\dfrac{1}{2}|a||b| = 2$，可知$ab = -4$或者$ab = 4$，但是$a > 0, b < 0$，因此$ab = 4$不合。

已知過點$(1, 2)$且$ab = -4$，因此可以把點帶入得到$b + 2a = -4$，

又$ab = -4$所以$a = \dfrac{-4}{b}$，所以得到$b + \dfrac{-8}{b} = -4$

同乘以b可以得到b^2+4b-8。'

利用公式解可以解出$\dfrac{-4\pm\sqrt{16-4\times 1\times -8}}{2} = \dfrac{-4\pm\sqrt{48}}{2} = \dfrac{-4\pm4\sqrt{3}}{2}$

那麼可以解出兩根$-2+2\sqrt{3}$或者$-2-2\sqrt{3}$，其中由於$b < 0$，因此$-2+2\sqrt{3}$不合。

帶回求出a得到$a = \dfrac{-4}{-2-2\sqrt{3}} = \dfrac{-4}{-2(1+\sqrt{3})}$

化簡得到$a = \dfrac{2}{1+\sqrt{3}} = \dfrac{2(1-\sqrt{3})}{-2} = -1(1-\sqrt{3}) = \sqrt{3}-1$

因此$a + 2b = \sqrt{3}-1 + -4 -4\sqrt{3} = -5-3\sqrt{3}$

100-02-20

Statement

設直線$3x+y=1$與$x+3y=2$之夾角為θ，則$\cos2\theta=$？

$\color{red}{\rm (A)\ \dfrac{-7}{25}}$

$\rm (B)\ \dfrac{-6}{25}$

$\rm (C)\ \dfrac{-1}{5}$

$\rm (D)\ \dfrac{-4}{25}$

$\rm (E)\ \dfrac{-3}{25}$

Solution

考慮兩條線的斜率。

$3x + y = 1,\ m_1 = \dfrac{-3}{1} = -3$

$x + 3y = 2,\ m_2 = \dfrac{-1}{3}$

兩條線的斜率相減可形成一個夾角，可以視為$\tan$來考慮。

$\tan(m_1 - m_2) = \dfrac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} = \dfrac{-3 - \dfrac{-1}{3}}{1 + 1} = \dfrac{\dfrac{-8}{3}}{2} = \dfrac{-4}{3}$

觀察到求出的這個$\tan$夾角是負的，因此這個夾角是大於90°的鈍角。

可以依照$\tan(180^{\circ}) = 0$來求得另一個銳角的夾角。

$\dfrac{\dfrac{-4}{3} + \tan\theta}{1-\dfrac{-4}{3}\tan\theta}$，求得銳角$\tan\theta = \dfrac{4}{3}$

由於$\tan\theta = \dfrac{4}{3}$，那麼這個角度會介於$45^{\circ} \sim 90^{\circ}$

因此乘以兩倍後就會大於90°

用兩倍角公式求出$\tan2\theta = \dfrac{\dfrac{4}{3} + \dfrac{4}{3}}{1 - \dfrac{4}{3}\times\dfrac{4}{3}} = \dfrac{\dfrac{8}{3}}{\dfrac{-7}{9}} = \dfrac{24}{-7}$

由於這個角度介於$90^{\circ} \sim 180^{\circ}$，$y>0$，而$x < 0$，也因此$y = 24,\ x = -7,\ r = \sqrt{24^2+(-7)^2} = 25$

因此$\cos2\theta = \dfrac{-7}{25}$