

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

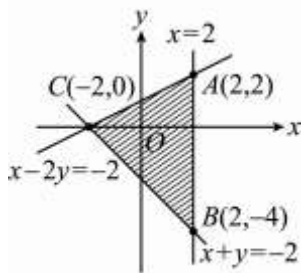
() 1. 在坐標平面上，滿足 $x+y \geq -2$ ， $x-2y \geq -2$ ， $x \leq 2$ 不等式組的區域面積為何？(A)12 (B)20 (C)24 (D)28

【093 年歷屆試題】

解答 A

解析
$$\begin{cases} x+y \geq -2 \\ x-2y \geq -2 \\ x \leq 2 \end{cases}$$

所成區域為 $\triangle ABC$ (如下圖所示)



所求面積 (即 $\triangle ABC$ 面積) $= \frac{1}{2} \overline{AB} \times (\overline{AB}$ 邊上的高)

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

() 2. 目標函數 $f(x, y) = x + 2y$ 在限制條件 $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + y \geq 5 \\ 2x + 7y \geq 20 \\ 8x + 2y \geq 16 \end{cases}$ 的極小值為 (A)3 (B)4 (C)5 (D)7

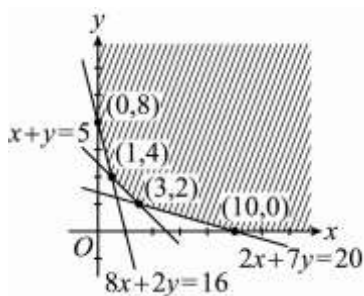
【龍騰自命題】

解答 D

解析
$$\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x + y \geq 5 \\ 2x + 7y \geq 20 \\ 8x + 2y \geq 16 \end{cases}$$

$f(x, y) = x + 2y$

以 (3, 2) 代入得 $f(3, 2) = 3 + 2 \times 2 = 7$ 為極小值



() 3. 滿足不等式 $2x^2 - 3x - 35 \leq 0$ 的整數個數有 (A)5 個 (B)8 個 (C)9 個 (D)10 個 (E)無限多個

【課本練習題-自我評量】

解答 C

解析 將 $2x^2 - 3x - 35$ 因式分解得 $(2x+7)(x-5)$
故 $(2x+7)(x-5) \leq 0$

$$\Rightarrow -\frac{7}{2} \leq x \leq 5$$

滿足 $-\frac{7}{2} \leq x \leq 5$ 的整數有 -3、-2、-1、0、1、2、3、4、

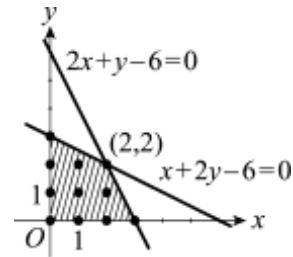
5
共 9 個

() 4. 在聯立不等式組 $x \geq 0$ ， $y \geq 0$ ， $2x + y - 6 \leq 0$ ， $x + 2y - 6 \leq 0$ 的可行解區域中， x 、 y 均為整數解的點坐標 (x, y) 共有多少個？(A)8 (B)9 (C)11 (D)無限多個

【103 年歷屆試題】

解答 C

解析 聯立不等式組的可行解區域如下：



其中 x 、 y 均為整數解的點坐標為 (0,0)、(0,1)、(0,2)、(0,3)、(1,0)、(1,1)、(1,2)、(2,0)、(2,1)、(2,2)、(3,0)，共有 11 個

() 5. $6 - 5x - x^2 > 0$ 的解為 (A) $-6 < x < 1$ (B) $x < -6$ 或 $x > 1$ (C) $-3 < x < 2$ (D) $x < -2$ 或 $x > 3$ (E) 無解

【課本練習題-自我評量】

解答 A

解析 將不等式 $6 - 5x - x^2 > 0$ 移項整理得

$$x^2 + 5x - 6 < 0 \Rightarrow (x+6)(x-1) < 0 \Rightarrow -6 < x < 1$$

() 6. 若不等式 $x^2 + 4x + k \geq 0$ 的解為所有實數，則 k 的範圍為 (A) $k = 4$ (B) $k > 4$ (C) $k < 4$ (D) $k \geq 4$ (E) $k \leq 4$

【課本練習題-自我評量】

解答 D

解析 \because 不等式 $x^2 + 4x + k \geq 0$ 的解為所有實數

$$\therefore b^2 - 4ac \leq 0 \Rightarrow 4^2 - 4 \times 1 \times k \leq 0 \Rightarrow k \geq 4$$

() 7. 直角坐標平面上，合於 $x - y + 3 \geq 0$ ， $x - y - 3 \leq 0$ ， $x + y - 3 \leq 0$ ， $x + y + 3 \geq 0$ 條件之區域面積為 (A)15 (B)16 (C)18 (D)20

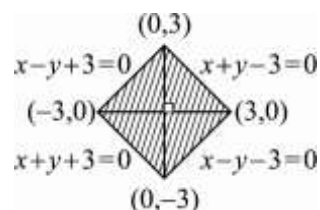
【龍騰自命題】

解答 C

解析 四邊等長 $= \sqrt{(0-3)^2 + (3-0)^2} = 3\sqrt{2}$ 是菱形，兩對角線長

分別為 6、6

$$\therefore \text{此區域面積} = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3\right) = 18$$



() 8.若 a, b 皆為正實數, 則 $(3a+b)(\frac{3}{a}+\frac{4}{b})$ 的最小值為 (A)0

(B)5 (C)15 (D)25

【龍騰自命題.】

解答 D

解析 $(3a+b)(\frac{3}{a}+\frac{4}{b}) \geq (\sqrt{3a} \times \sqrt{\frac{3}{a}} + \sqrt{b} \times \sqrt{\frac{4}{b}})^2 = (3+2)^2 = 25$

() 9.不等式 $(x-1)(1-2x) \geq 0$ 之解為 (A) $x \geq 1$ (B) $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$

(C) $x \leq \frac{1}{2}$ (D) $x \leq \frac{1}{2}$ 或 $x \geq 1$

【龍騰自命題.】

解答 B

解析 $(x-1)(1-2x) \geq 0 \Rightarrow (x-1)(2x-1) \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 1$



() 10.不等式 $9x^2 - 30x + 25 \leq 0$ 之解為 (A) x 為任意實數 (B)無解

(C) $3 \leq x \leq 5$ (D) $x = \frac{5}{3}$

【龍騰自命題.】

解答 D

解析 $9x^2 - 30x + 25 \leq 0 \Rightarrow (3x-5)^2 \leq 0$ (<0 為不可能) \Rightarrow

$$(3x-5)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{3}$$

() 11.設 $x, y > 0$, 若 $xy^2 = 36$, 則 $3x+y$ 的最小值為 (A)9 (B)12

(C)18 (D)27

【龍騰自命題.】

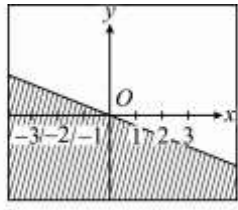
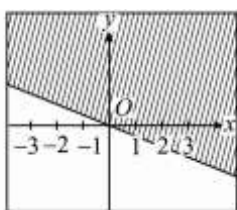
解答 A

解析 $\therefore \frac{3x + \frac{y}{2} + \frac{y}{2}}{3} \geq \sqrt[3]{3x \times \frac{y}{2} \times \frac{y}{2}} \quad \therefore \frac{3x+y}{3} \geq \sqrt[3]{\frac{3}{4}xy^2}$

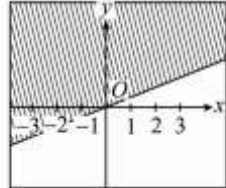
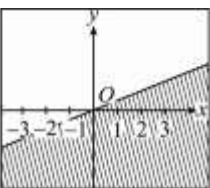
$$\Rightarrow 3x+y \geq 3\sqrt[3]{\frac{3}{4}xy^2} = 9$$

() 12.下列何者為不等式 $2x+5y \leq 0$ 的圖形?

(A) (B)

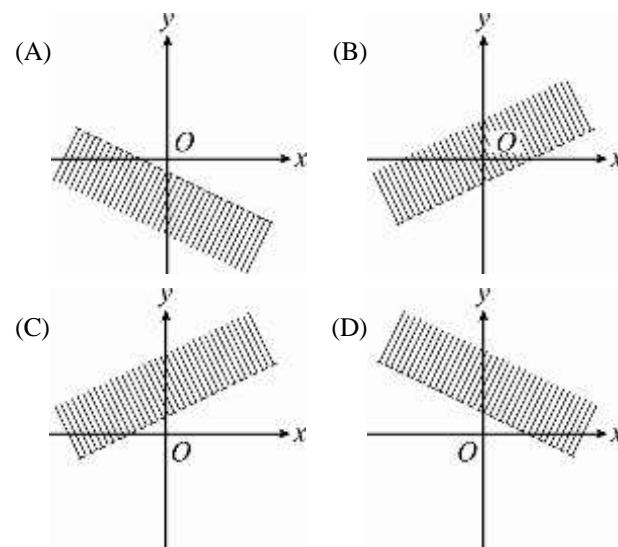


(C) (D)



解答 B

() 13.若 $a > 0, b < 0, c > 0$, 則 $ax+by < c$ 之圖形可為



【龍騰自命題.】

解答 B

解析 令 $ax+by=c \Rightarrow$ 過 $(\frac{c}{a}, 0), (0, \frac{c}{b})$, 而 $\frac{c}{a} > 0, \frac{c}{b} < 0 \Rightarrow$

x 截距正, y 截距負而 $ax+by < c$ 又包含原點 $(0,0)$, 故選(B)

() 14.不等式 $3x+2y-6 \geq 0$ 的圖形不通過第幾象限? (A)一 (B)

二 (C)三 (D)四

【龍騰自命題.】

解答 C

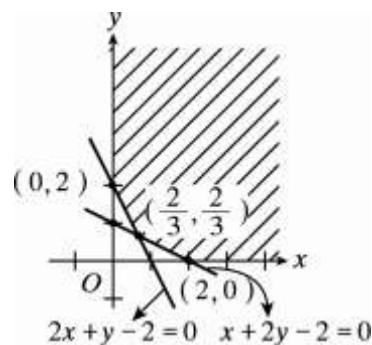
() 15.在 $x \geq 0, y \geq 0, x+2y-2 \geq 0, 2x+y-2 \geq 0$ 之條件下, $2x+$

$3y$ 的最小值為 (A)1 (B)5 (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{10}{3}$

【課本練習題-自我評量.】

解答 E

解析 不等式組的圖解如圖,



可行解區域的頂點為 $(0, 2), (\frac{2}{3}, \frac{2}{3}), (2, 0)$

$(0, 2)$ 代入 $2x+3y=6$

$(\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$ 代入 $2x+3y=\frac{10}{3}$

$(2, 0)$ 代入 $2x+3y=4$

故當 $x = \frac{2}{3}, y = \frac{2}{3}$ 時,

$2x+3y$ 有最小值 $\frac{10}{3}$

() 16. 已知 x, y 滿足 $\begin{cases} x+2y \leq 20 \\ 3x+y \leq 30 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ ，則 $4x+3y-2$ 之最小值為

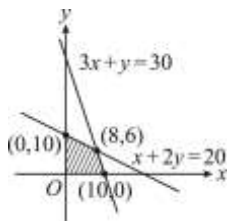
- (A) -5 (B) -4 (C) -3 (D) -2

【隨堂講義補充題.】

解答 D

解析

(x, y)	$f(x, y) = 4x + 3y - 2$
(0, 0)	-2
(10, 0)	38
(8, 6)	48
(0, 10)	28



∴ $4x+3y-2$ 的最小值為 -2

() 17. 設 $a > 0, b > 0$ 且 $a+b=8$ ，則 ab 的最大值為 (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16

【龍騰自命題.】

解答 D

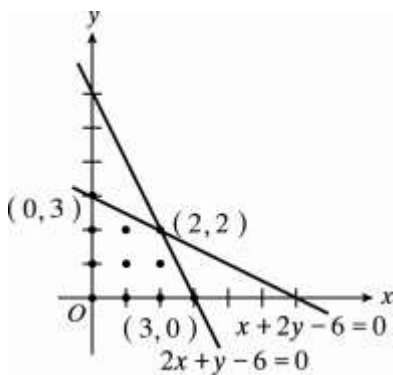
() 18. 在不等式組 $x \geq 0, y \geq 0, 2x+y-6 \leq 0, x+2y-6 \leq 0$ 的圖解區域中，若 x, y 為整數，則點 (x, y) 共有多少個？ (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 無限多

【課本練習題-自我評量.】

解答 D

解析 不等式組的圖解如圖，可行解區域中的點 (x, y)

x, y 為整數，即為圖中的格子點，共有 11 個



() 19. 不等式 $6x+16 \geq 3x-5$ 的解為 (A) $x \geq -7$ (B) $x \geq 7$ (C) $x \leq -7$ (D) $x \leq 7$

【龍騰自命題.】

解答 A

解析 $6x+16 \geq 3x-5 \Rightarrow 3x \geq -21 \Rightarrow x \geq -7$

() 20. 設 a, b, x, y 為實數，且 $a^2+b^2=6, x^2+y^2=24$ ，則 $ax+by$ 的 (A) 最大值為 30 (B) 最大值為 12 (C) 最小值為 -6 (D) 最小值為 -18 (E) 最小值為 -144

【課本練習題-自我評量.】

解答 B

解析 由柯西不等式知

$$(a^2+b^2)(x^2+y^2) \geq (ax+by)^2 \Rightarrow 6 \times 24 \geq (ax+by)^2$$

$$\Rightarrow -12 \leq ax+by \leq 12$$

所以 $ax+by$ 的最大值為 12，最小值為 -12，

故選(B)

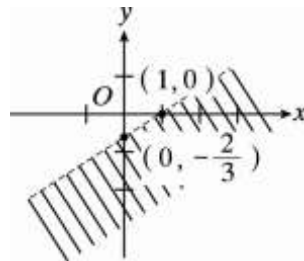
() 21. 不等式 $2x-3y > 2$ 的圖形不通過第幾象限？ (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四 (E) 二和三

【課本練習題-自我評量.】

解答 B

解析 作直線 $L: 2x-3y=2$ ，就 x 項而論「 $x >$ 」，圖解區域在 L 的右側，

如圖所示，故不等式 $2x-3y > 2$ 的圖形不通過第二象限



() 22. 已知正數 a, b, c 滿足 $abc=16$ ，則 $a+2b+2c$ 的最小值為 (A) 8 (B) 12 (C) 16 (D) 20

【隨堂講義補充題.】

解答 B

解析 利用算幾不等式

$$\frac{a+2b+2c}{3} \geq \sqrt[3]{a \times 2b \times 2c} = \sqrt[3]{4abc} = \sqrt[3]{64} = 4$$

$$\Rightarrow a+2b+2c \geq 12$$

∴ $a+2b+2c$ 的最小值為 12

() 23. 不等式 $x+2y-2 \geq 0$ 的圖形不通過第幾象限？ (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

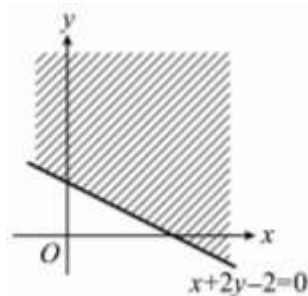
【隨堂測驗.】

解答 C

解析 作直線 $x+2y-2=0$

x	2	0
y	0	1

$x+2y-2 \geq 0$ 的解在直線的右側，如圖所示，故圖形不通過第三象限



() 24. 設 x, y 為實數，且 $x+2y=10$ ，當 x^2+y^2 有最小值時，序對 $(x, y) =$ (A) (8, 1) (B) (6, 2) (C) (4, 3) (D) (2, 4)

【隨堂測驗.】

解答 D

解析 當 $x^2 + y^2$ 有最小值時， $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = t$ ，其中 t 為實數

$\Rightarrow x = t, y = 2t$ 代入 $x + 2y = 10$ 中得

$$t + 4t = 10 \Rightarrow t = 2 \quad \therefore x = 2, y = 4$$

故 $(x, y) = (2, 4)$

() 25. 設 a, b, c 均為實數，若一元二次函數

$f(x) = ax^2 + bx + c \geq 0$ 對任意實數 x 恆成立，則下列何者

正確？ (A) $a > 0, b^2 - 4ac \leq 0$ (B) $a > 0,$

$b^2 - 4ac \geq 0$ (C) $a < 0, b^2 - 4ac \leq 0$ (D) $a < 0,$

$b^2 - 4ac \geq 0$

【隨堂測驗】

解答 A