

一、單選題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 已知 x, y 均為實數且滿足不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 4x + 3y \geq 18, x + 3y \geq 9$, 則 $x + y$ 的最小值為何? (A)4 (B)5 (C)6 (D)9

() 2. 在不等式組 $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 7 \\ 4x - 5y \leq 3 \end{cases}$ 之限制條件下, $f(x, y) = 6x + 4y$ 之最大值為 (A) $\frac{28}{3}$ (B)8 (C)12 (D)16

() 3. 不等式 $x^2 - 3x - 18 < 0$ 的解為 (A) $-3 < x < 6$ (B) $-6 < x < 3$ (C) $-6 < x < -3$ (D) $x < -3$ 或 $x > 6$ (E) $x < -6$ 或 $x > 3$

() 4. 在 $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ 2x + y \leq 36 \\ x + 2y \leq 39 \end{cases}$ 之條件下, $f(x, y) = 39x + 23y$ 在下列哪一點有最大值? (A)(11, 14) (B)(14, 11) (C)(18, 0) (D) $(0, \frac{39}{2})$

() 5. 在面積 3000 平方公尺的建築用地上, 以不超過 2000 萬元的建築經費建造甲、乙兩種不同形式的住宅, 已知甲種每戶占地 200 平方公尺、造價 400 萬元、可獲利 200 萬元; 乙種每戶占地 300 平方公尺、造價 100 萬元、獲利 250 萬元, 則在此建地建築甲、乙兩種住宅, 總共最多可獲利多少元? (A)3000 萬元 (B)2600 萬元 (C)2500 萬元 (D)1000 萬元

() 6. 某工廠製造甲、乙種產品, 均須使用 A、B、C 三種原料, 製造 1 噸的甲產品須 A、B、C 三種原料分別為 2 噸、3 噸、1 噸, 且可獲得 2 萬元的利潤; 製造 1 噸的乙產品須使用 A、B、C 三種原料分別為 4 噸、1 噸、5 噸, 且獲利 3 萬元。現工廠內 A、B、C 三種原料均有 30 噸的庫存, 該工廠製造 x 噸甲產品、 y 噸乙產品時, 將可獲得最大的利潤為 p 萬元, 則 (A) $x = 3$ (B) $y = 5$ (C) $p = 27$ (D) $p = 25$

() 7. 若不等式 $x^2 + ax + b < 0$ 的解為 $-3 < x < 4$, 則 $a + b =$ (A)-13 (B)1 (C)7 (D)-1 (E)11

() 8. 設 x, y 皆為整數, 則不等式組 $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ x \geq -2 \\ y > -1 \end{cases}$ 之解有幾組? (A)12 (B)10 (C)8 (D)7

() 9. 在坐標平面上, 不等式組 $2x + y - 4 \leq 0, x \geq 0, y \geq -2$ 所圍成的區域面積等於 (A)6 (B)9 (C)12 (D)15

() 10. 設 $A(1, 4), B(3, 2)$ 在直線 $L: x + ay + 5 = 0$ 之異側, 則 a 的可能值為 (A)1 (B)2 (C)-1 (D)-2

() 11. 設 $a > 0 > b$ 且 $c \neq 0$, 則下列何者恆真? (A) $a + b > 0$ (B) $ac > bc$ (C) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ (D) $a^2 > b^2$

() 12. 已知不等式組 $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \\ 2x + 3y - 6 \geq 0 \end{cases}$, 其圖形為幾邊形? (A)三 (B)四 (C)五 (D)六

() 13. 已知不等式組 $\begin{cases} x \geq 0, y \geq 0 \\ x - y + 2 \geq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \\ 2x + 3y - 6 \geq 0 \end{cases}$, 下列何者不是其圖形的頂點坐標? (A)(0, 2) (B)(3, 0) (C)(10, 0) (D)(4, 2)

() 14. 滿足不等式組 $\begin{cases} \frac{3}{2}x - 5 \leq 5x + 11 \\ -2x + 5 > 3x + 10 \end{cases}$ 之整數共有幾個? (A)3 (B)4 (C)5 (D)6

() 15. 設 $a > 0, b > 0$, 若 $3a + 2b = 12$, 且 ab 的最大值為 M , 則 $M =$ (A)4 (B)6 (C)8 (D)10

() 16. 若在聯立不等式 $\begin{cases} 2x - y \geq 0 \\ x + 3y \leq 7 \\ x - 4y \leq 0 \end{cases}$ 的條件下, 目標函數 $f(x, y) = 2x - 3y - 2$ 的最大值為 M , 最小值為 m , 則 $M + m =$ (A)-5 (B)-3 (C)3 (D)5

() 17. 若不等式 $x^2 + bx + c \geq 0$ 的解為 $x \geq 12$ 或 $x \leq 3$, 則 $(b, c) =$ (A)(15, 36) (B)(-15, 36) (C)(15, -36) (D)(-15, -36)

() 18. 不等式 $x^2 - 2x + k \geq 0$ 的解為所有實數, 則 k 的範圍為 (A) $k > 1$ (B) $k < 1$ (C) $k \geq 1$ (D) $k \leq 1$

() 19. 不等式 $x^2 + 10x + 25 \leq 0$ 的解為 (A) $x = -5$ (B) $x \geq -5$ (C) $-5 \leq x \leq 5$ (D) $x = 5$

() 20. 設 $a, b > 0$, 則 $\left(a + \frac{9}{b}\right)\left(\frac{4}{a} + b\right)$ 的最小值為 (A)36 (B)25 (C)16 (D)9

() 21. 設 k 為實數, 若任意實數 x 均使 $kx^2 - 2x + k$ 恆為正數, 則 k 之範圍為何? (A) $k > 1$ (B) $0 < k < 1$ (C) $-1 < k < 0$ (D) $k < -1$

() 22. 已知正數 a, b 滿足 $a + 2b = 4$, 則 ab 的最大值為 (A)2 (B)3 (C)4 (D)5

() 23. 設 a, b 為實數, 若不等式 $ax^2 - 4x + b < 0$ 之解為 $-\frac{1}{2} < x < \frac{5}{2}$, 則 $a + b =$ (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{1}{4}$ (C) $-\frac{1}{6}$ (D) $-\frac{1}{8}$

() 24. 下列何者為不等式 $3x^2 - 3x \leq 6$ 之解? (A) $x \leq -2$ 或 $x \geq 1$ (B) $-2 \leq x \leq 1$ (C) $-1 \leq x \leq 2$ (D) $x \leq -1$ 或 $x \geq 2$

() 25. 點 $(-2, -3)$ 在下列哪一條直線的右側? (A) $x + y = 0$ (B) $x + 2y + 1 = 0$ (C) $2x - y - 1 = 0$ (D) $3x - 2y + 2 = 0$