第四章：線型函數及其圖形 第一節：認識函數

一、選擇

1. (　) 設函數 $f(x)=-3x+6$，則下列何者的函數值最大？
(A)$f(0)$　(B)$f(1)$　(C)$f(-1)$　(D)$f(2)$

2. (　) 設 $f(x)=2x^3-5x+6$，則 $f(1)+f(-1)=$？
(A)4　(B)0　(C)6　(D)12

3. (　) 設函數 $f(x)=-3x+5$，若 $f(a)=-1$，則 $a=$？
(A)2　(B)3　(C)4　(D)5

4. (　) 若閏年(一年有 366 天)中，x 月份的天數以 $f(x)$表示，則 $f(2)=$？
(A)2　(B)31　(C)30　(D)29

5. (　) 老王想用籬笆圍成一個面積爲 300 平方公尺的長方形花圃，若以 x 表示此長方形的長，以 y 表示此長方形的寬，則 x 與 y 這兩個變數存在下列何種對應關係？
(A)$y=\dfrac{300}{x}$　(B) $y=300x$
(C) $y=\dfrac{x}{300}$　(D) $y=x+300$

6. (　) 函數 $f(x)=\dfrac{3}{x+3}$，當 $x=a$ 時，無法求出函數 f 的值，則 $a=$？
(A)3　(B)-3　(C)0　(D)1

7. (　) 若函數 $g(x)=3x+8$，在 $x=a$ 的函數值是 14，在 $x=b$ 的函數值是 2，則 $a+b=$？
(A)0　(B)1　(C)-1　(D)15

8. (　) 小仁原有錢 500 元，每天吃午餐用去 60 元，若已用去 $6x$ 元，還剩下 y 元，則 x 與 y 的關係式爲下列何者？
(A) $y=\dfrac{500}{6x}$　(B) $y=500-6x$
(C) $y=\dfrac{6x}{500}$　(D) $y=500+6x$

9. (　) 有一個數學遊戲機，它的操作規則如下：
輸入 x ⇒ 加上 4 ⇒ 除以 3 ⇒ 輸出 $f(x)$
則 $f(x)$可以表示成下列何者？
(A) $f(x)=\dfrac{x}{3}+4$　(B) $f(x)=\dfrac{x+4}{3}$
(C) $f(x)=x+\dfrac{4}{3}$　(D) $f(x)=x+4\div 3$

10. (　) 下列 x 與 y 的關係式中，何者 y 不是 x 的函數？
(A)$3x=2y$　(B)$y=2x^2-1$
(C)$x=3y^2+1$　(D)$y=4$

11. (　) 已知 $f(x)=-3$，則 $f(-3)+f(3)=$？
(A)-6　(B)-3　(C)0　(D)6

12. (　) 若 $f(x)=x^{100}-50x^{49}-1$，則 $f(-1)=$？
(A)50　(B)-1　(C)12　(D)38

13. (　) 設函數 $f(x)=(x-1)^{10}+5$，則 $f(1)=$？
(A)0　(B)1　(C)5　(D)10

14. (　) 某油管因地震破裂，導致每分鐘漏出原油 20 公升，如果 x 分鐘後共漏出 y 公升的原油，則 x 與 y 的關係式爲下列何者？
(A)$y=20x$　(B) $y=20+x$
(C) $y=\dfrac{20}{x}$　(D) $y=\dfrac{x}{20}$

15. (　) 已知函數 $f(x)=2x-1$，則 $f(3)=$？
(A)5　(B)7　(C)1　(D)2

16. (　) 已知函數 $f(x)=\frac{3}{x-1}$，則當 x 等於多少時，$f(x)$無意義？
(A)-1　(B)1　(C)0　(D)3

17. (　) 已知 $f(x)=3x-4$，$g(x)=x+2$，而且在 $x=a$ 時，兩個函數值相同，則 $a=$？
(A)-1　(B)1　(C)-3　(D)3

18. (　) 設函數 $f(x)=2x+3$，則 $f(n+1)-f(n)=$？
(A)2　(B)3　(C)4　(D)5

19. (　) 設 $f(x)=399x^4-1999x^3$，則 $f(5)=$？
(A)-250　(B)-500　(C)-600　(D)-750

20. (　) 設函數 $f(x)=3(x+a)+5$，若 $f(5)=14$，則 $a=$？
(A)0　(B)3　(C)2　(D)-2

21. (　) 已知函數 $f(x)=-1$，則 $f(1)-f(-1)=$？
(A)0　(B)-1　(C)-2　(D)2

22. (　) 設 $f(x)=3x^2-2x+1$，而且 $g(x+1)=f(2x-1)$，則 $g(4)=$？
(A)44　(B)55　(C)66　(D)77

23. (　) 設 $f(x)=ax+b$，若 $f(0)-f(-5)=5$，則 $a=$？
(A)-1　(B)0　(C)1　(D)5

24. (　) 設 $f(x)=x+2$，$g(x)=x^2-x+1$，則 $g(f(1))=$？
(A)7　(B)-7　(C)3　(D)-3

25. (　) 下列各 x、y 值的關係中，何者可稱爲 y 是 x 的函數？
(A)天數有 x 天的月份是 y 月
(B)身高 x 公分的同學，其體重爲 y 公斤
(C)價值 x 元的洗衣機是 y 品牌
(D)座號 x 號的同學，其數學成績爲 y 分

26. (　) 下列哪些對應關係不能稱爲函數？
甲：每人對應其本身的體重
乙：每一位父親對應其小孩
丙：班上學生對應其導師
丁：任意一個骰子對應其投擲後出現的點數
(A)甲、乙　(B)丙、丁
(C)甲、丙　(D)乙、丁

27. (　) 設 $f(x)=3x-5$，則$(1+f(1))\times(2+f(2))\times(3+f(3))=$？
(A)14　(B)-1　(C)-21　(D)32

28. (　) 三原利用電算器，按入一個數值 x，經過一定的步驟運算後，得一個數值 y，試由下表判斷 x、y 的關係式，則下列何者較合理？
(A)$y=3x-1$　(B)$y=2x+1$
(C)$y=x^2$　(D)$y=x^2+1$

x	1	2	3	4	5	6
y	2	5	10	17	26	37

29. (　) 設 $f(x)=x^2+ax-b$，$3f(2)-4f(1)=7$，$f(3)=5$，則 $a+b=$？
(A)-2　(B) 0　(C) 1　(D)-1

30. (　) 下列 x 與 y 的對應關係中，哪一組的 y 不是 x 的函數？

(A)

x	1	2
y	11	12

(B)

x	-9	15
y	3	-5

(C)

x	-1	-2
y	8	8

(D)

x	3	3
y	6	7

31. (　) 設函數 $f(x)=(a+1)x-(2a-x)+3$，且 $f(4)=3$，則 $f(3)=$？
(A)3　(B)4　(C)5　(D)6

32. (　) 下列關於 f、g、h、k 的描述，何者不能稱爲函數？
(A)$f(1)=1$，$f(2)=2$、$f(3)=3$
(B)$g(1)=1$，$g(2)=1$，$g(3)=1$
(C)$h(1)=1$，$h(1)=2$，$h(2)=3$
(D)$k(1)=2$，$k(2)=3$，$k(3)=1$

33. (　) 某保險公司推出一種人壽險，最低承保年齡爲 20 歲，若以保額十萬元爲例，每年應繳保費(y 元)是最初投保年齡(x 歲)的函數，而且其關係式爲：$y=f(x)=12500+1000(x-20)$。阿美今年 25 歲，若她想投保此保險，則每年應繳保費多少元？
(A)12500 元　(B)13000 元
(C)17500 元　(D)22500 元

34. (　) 設 $f(x)=3x-5$，則$[1+f(-1)]\times[2+f(-2)]\times[3+f(-3)]$之值爲何？
(A)701　(B)697　(C)695　(D)693

35. (　) 已知兩個函數 $f(x)=3x-1$ 與 $g(x)=2x+3$ 在 $x=a$ 的函數值相同，則 $a=$？
(A)2　(B)3　(C)4　(D)5

36. (　) 設函數 $y=f(x)=3x-2$，則下列何者的函數值最大？
(A) $f(-1)$　(B) $f(\frac{5}{2})$　(C) $f(-2)$　(D) $f(2)$

37. (　) 已知 $f(x)=2x-5$，若 $f(f(3))=f(a-1)$，則 $a=$？
(A)7　(B)-7　(C)2　(D)-2

38. (　) 設函數 $f(x)=2x-3$，$f(2)+f(5)+f(8)=$？
(A)21　(B)24　(C)27　(D)31

39. (　) 下列關於 x、y 之間的對應關係，哪一組的 y 不是 x 的函數？

(A)

x	1	2	3
y	3	2	1

(B)

x	4	5	6
y	1	2	3

(C)

x	1	2	3
y	1	1	1

(D)

x	3	3	3
y	4	5	6

40. (　) 已知 $f(x)=5-2x$，$g(x)=2x-3$，而且在 $x=b$ 時，兩個函數值相同，則 $b=$？
(A)0　(B)-2　(C)-4　(D)2

41. (　) 設函數 $f(x)=3$，則 $f(3)+f(-3)+f(0)=$？
(A)0　(B)3　(C)6　(D)9

42. (　) 設 $f(x)=x+2$，$g(x)=x^2-x+1$，則 $f(g(1))=$？
(A)7　(B)-7　(C)3　(D)-3

43. (　) 已知 $f(x)=-3x+7$，而且 $g(2x-1)=f(x+3)$，則 $g(3)=$？
(A)-8　(B)5　(C)17　(D)25

44. (　) 某車在高速公路上以每小時 90 公里的固定速率從甲地開到乙地。若以 x 代表行駛的距離，以 y 代表行駛的時間，則 x 與 y 的關係式爲何？
(A)$y=90x$　(B)$x=90y$
(C)$y=90+x$　(D)$x=90+y$

45. (　) 設 $f(x)=3(x-2)+1$，則下列函數的值何者錯誤？

(A)$f(-2)=-11$　(B)$f(-1)=-8$
(C)$f(0)=4$　(D)$f(4)=7$

46. (　) 設$f(x)=-2x+ax+b$，且$f(1)=-4$，$f(3)=-14$，求$f(2a+2b)=$？
(A)-21　(B)-45　(C)21　(D)45

47. (　) 將 54 個奇異果分給若干的小朋友，若以變數 x 表示小朋友的人數，以變數 y 表示每位小朋友可分得的奇異果個數，則 x 與 y 這兩個變數存在下列何種對應關係？
(A)$y=\frac{x}{54}$　(B)$y=\frac{54}{x}$
(C)$y=54x$　(D) $y=54+x$

48. (　) 已知$f(x)=3x-7$，而且$f(3m+1)=f(2m-1)$，則 $m=$？
(A)7　(B)-7　(C)2　(D)-2

49. (　) 某水管每分鐘可注入水 x 公升，若注滿 2400 公升容量的水槽需 y 小時，則 x 與 y 的關係式爲下列何者？
(A)$y=2400x$　(B) $y=\frac{2400}{x}$
(C) $y=40x$　(D) $y=\frac{40}{x}$

50. (　) 若$f(3a+2)=5a-7$，則$f(-4)=$？
(A)12　(B)5　(C)-4　(D)-17

51. (　) 若$f(x)=7x^3+5x^2+3x+1$，則$f(10)+f(0.1)=$？
(A)7532　(B)7532.357
(C)753.357　(D)10.1

52. (　) 若用 $F(x)$表示在平年中 x 月有 $F(x)$，則 $F(1)+F(7)-F(12)=$？
(A)31　(B)61　(C)62　(D)92

53. (　) 若函數$f(x)=-7x+2$ 與 $g(x)=3x+8$ 在 $x=a$ 時有相同的函數值，則 $a=$？
(A)$-\frac{3}{2}$　(B)$\frac{3}{2}$　(C)$-\frac{3}{5}$　(D)-3

54. (　) 若兩函數$f(x)=7x-4$、$g(x)=5x-3$，且$f(a)=3g(a)$，則$f(a)+g(a)=$？
(A)$\frac{1}{2}$　(B)$\frac{5}{8}$　(C)$\frac{3}{4}$　(D)$\frac{1}{5}$

55. (　) 已知有一計算流程如下所示，若輸入的數用 x 表示，輸出的結果用 y 表示。
輸入→加 3→除以 2→加 8→輸出
若輸入的數爲 7，則輸出的數爲下列何者？
(A) 13　(B)$\frac{29}{2}$　(C)9　(D) 15

56. (　) 設$f(x)=x^2+1$，則$f(f(2))=$？
(A)0　(B)20　(C)26　(D)38

57. (　) 設函數$f(x)=-2x+5$，則下列關係何者正確？
(A)$f(0)=f(2)$　(B)$2f(0)=f(2)$
(C)$3f(0)=f(2)$　(D)$3f(0)=f(-5)$

58. (　) 已知由地面往上每升高 100 公尺，氣溫就下降 0.6 ℃。若地面上的溫度是 30 ℃，而且離地面上空 x 公尺處的溫度是 y ℃，則 y 是 x 的函數。若以 f 表示此函數，則下列何者，可以表示離地面上空 1500 公尺處的溫度？
(A)$f(15)$　(B)$f(150)$
(C)$f(1500)$　(D)$f(15000)$

59. (　) 金門所生產的 58°高粱酒，表示 100 *c.c.*的高粱酒含有 58 *c.c.*的酒精，若 x 公升瓶裝的 58°金門高粱酒中含有 y *c.c.*的酒精，則 x 與 y 的關係式爲何？
(A) $58x=100y$　(B) $100x=58y$
(C) $y=58x$　(D) $y=580x$

60.（　）設 $f(x)=3x^3+mx^2-nx+4$，而且 $f(-1)=-1$、$f(2)=2$，則 $m\times n=$？
(A)−12　(B)12　(C)15　(D)−15

61.（　）設 $f(1)=2$，$f(2)=4$，$f(3)=6$，且 $f(x+3)=f(x)+5$，則 $f(5)=$？
(A) 7　(B) 8　(C) 9　(D) 10

62.（　）某行動電話業者所設定的通話費率爲：每月基本費 88 元，基本費可抵 300 秒的通話費，超過 300 秒的部分每秒加收 0.2 元。若本月分阿勇的通話秒數爲 x 秒$(x>300)$，通話費用爲 y 元，則 x 與 y 的關係式爲下列何者？
(A)$y=88+0.2x-300$
(B)$y=0.2x-300-88$
(C)$y=88+0.2x$
(D)$y=88+0.2(x-300)$

63.（　）若 $f(x)=2x^2-7$，而且 $g(x)=f(x+1)+xf(0)$，則 $g(4)=$？
(A)0　(B)15　(C)22　(D)34

64.（　）已知函數 $f(x)=-5x+1$，若 $f(a)=3a+17$，則 $a=$？
(A)0　(B)−2　(C)−4　(D)5

二、填充

1. 若函數 $f(x)=7x-1$，則：
(1)$f(x)$在 $x=7$ 的函數值爲_____。
(2)$f(x)$在 $x=-2$ 的函數值爲_____。

2. 已知父親的年齡比兒子大 34 歲。
(1)若以 y 代表父親的年齡，以 x 代表兒子的年齡，則 x 與 y 的關係式爲_____。
(2)若 $x=18$，則對應的 y 值爲_____。
(3)當兒子 28 歲結婚時，父親是_____歲。

3. 求下列各函數值：
(1)設 $f(x)=-3$，則 $f(-2)=$_____，$f(-3\frac{1}{5})=$_____。
(2)設 $g(x)=-\frac{x}{5}$，則 $g(-30)=$_____，$g(\frac{1}{2})=$_____。
(3)設 $h(x)=x^2-3x+4$，則 $h(0)=$_____，$h(-2)=$_____。

4. 已知正方形的面積等於邊長的平方。
(1)若以 x 代表正方形的邊長，以 y 代表同一正方形的面積，則 x 與 y 的關係式爲_____。
(2)若 $x=7$，則對應的 y 值爲_____。
(3)若正方形的邊長爲 19 公分，則此正方形的面積爲_____平方公分。

5. 設函數 $f(x)=-x+3$，則 $f(0)=$_____，$f(3)=$_____。

6. 設 $f(x)=ax+2$，而且 $f(2)=4$，則：
(1)$a=$_____，$f(-1)=$_____。
(2)若 $f(-1)+f(2)=f(b)$，則 $b=$_____。

7. 設 $f(x)=3x^2+ax+b$，且 $f(2)=8$，$f(-3)=48$，則 $f(-1)=$_____。

8. 設多項式 $f(x)=x+7$，$g(x)=3x-7$，請問：
(1) $f(1)=$_____。
(2) $g(5)=$_____。
(3) 若 $A(f(1),3)$、$B(g(5),17)$爲坐標平面上的兩點，則 $\overline{AB}=$_____。

9. 設函數 $f(x)=-2(x+1)$，已知 $f(a)=1$，則 $a=$_____。

10. 平年(一年有 365 天)中，x 月份的天數是 y 天，則 y 是 x 的函數，回答下列各問題：
(1)以 f 表示此函數，即 $y=f(x)$，則自變數 x 的值有_____個，應變數 y 的值有_____個。
(2)下列哪一個函數值，可以表示 8 月份的天數？　答：_____。(以代號作答)
甲：$f(2)$　　乙：$f(4)$
丙：$f(6)$　　丁：$f(8)$

(3)$f(2)=$_____，$f(7.5)=$_____，$f(-2)=$_____，$f(16)=$_____。

(4)若 $f(x)=30$，則 x 的值有_____個。

11. 下面的計算流程中：

輸入 → 減 5 → 平方 → 乘以 2 → 加 7 → 輸出。若輸入的數爲 3 時，則輸出的數爲_____。

12. 求下列各函數值。

(1)設 $f(x)=5-2x$，則 $f(6)=$_____，$f(-3)=$_____。

(2)設 $g(x)=\frac{12}{x}$，則 $g(-3)$_____，$g(\frac{3}{5})=$_____。

(3)設 $h(x)=3x^2-x-10$，則 $h(2)=$_____，$h(-3)=$_____。

13. 設函數 $g(x)$的計算流程爲：

輸入 x⇒加 1⇒乘以 2⇒減 3⇒輸出 $g(x)$，則：

(1)$g(x)$的數學式爲_____。

(2)當輸入的數是 0 時，輸出的數是_____。

(3)當輸入的數是 2 時，輸出的數是_____。

(4)當輸入的數是_____時，輸出的數是 55。

14. 設 $f(x)=a$，a 爲一已知數，且 $f(1)=10$，$f(10)=10$，則 $f(-2)=$_____。

15. 已知函數 $f(x)=5x-3$，在 $x=a$ 時的函數值爲 -7，則 a 的值爲_____。

16. 已知兩個函數 $f(x)=3x-2$ 與 $g(x)=5x-3$，在 $x=a$ 時的函數值相等，則 $a=$_____。

17. 設一次函數 $f(x)=-123x+2000$，則 $\frac{f(29)-f(4)}{29-4}=$_____。

18. 學校與圖書館相距 12 公里，老師由學校出發，以每小時 x 公里（$x>0$）的等速度騎車前往圖書館，y 分鐘後可到達。則：

(1) y 與 x 的關係式爲_____。

(2) x 是否爲 y 的函數？答：_____。

19. 設 $f(x)=2x+3$，$g(x)=4x-5$，$f(h(x))=g(x)$，求：

(1)$h(x)=$_____。

(2)$h(-3)=$_____。

20. 已知兩函數 $f(x)=2x-3$，$g(x)=3x-2$，在 $x=a$ 時的函數值相同，則 $a=$_____。

21. 設 $f(x)=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$，且 $f(1)=3$，$f(-1)=-5$，則 $a+c+e=$_____。

22. 若函數 $f(x)=49x+1997$，則 $f(99)-f(1998)+f(1999)-f(98)=$_____。

23. 若函數 $f(x)=3x-4$ 與函數 $g(x)=4x+5$，在 $x=a$ 時的函數值相等，則 a 的值爲_____。

24. 設函數 $f(x)=ax+1-(a+x)$，且 $f(3)=2$，則 $f(1)=$_____。

25. 周長爲 20 的長方形有很多，若用 x 表示長方形的長，y 表示同一長方形的寬，則：

(1)x 與 y 的關係式爲_____。

(2)y 是否爲 x 的函數？_____

(3)完成右表：

長(x)	1	2	6	7
寬(y)				

26. 若以函數 g 表示下列計算的流程，輸入的數用 x 表示，輸出的數用 y 表示，則：

輸入⇒減去 2⇒乘以 5⇒輸出

(1)$g(x)$的式子爲_____。

(2)若輸入的數爲 -8，則輸出的數爲_____。

(3)若輸出的數爲 25，則輸入的數爲_____。

27. 小華從今天起每天背 7 個單字，x 天後共背了 $f(x)$個單字，則 $f(x)=$_____，而一星期後，小華共背了_____個單字。

28. 老師常用函數 $f(x)=10\sqrt{x}$ 來調整學生的成績，其中 x 代表原分數且 x 爲介於 0 到 100 的整數，$f(x)$代表調整後的分數。若原來成績 36 分，經老師調整後變爲_____分。

29. 設 $f(x)=3x^3+mx^2-nx+4$，且 $f(-1)=-1$、$f(2)=2$，則 $m=$_____，$n=$_____。

30. 已知由地面算起，每升高 100 公尺氣溫就下降 0.6 ℃，假設地面上的溫度是 28 ℃，而離地面 x 公尺處的溫度是 y ℃，則：

(1)x 與 y 的關係式爲_____。

(2)離地面 3000 公尺處的溫度爲_____ ℃。

31. 設 $f(\frac{x-5}{1-x})=x-1$，則 $f(3)=$_____。

三、計算

1. 設函數 $f(x)=3(x-2)-5$，請分別求出函數 f 在 $x=2$、$x=5$、$x=-4$ 時的函數值。

2. 溫度計上的攝氏與華氏度數的關係爲：

華氏度數$=\frac{9}{5}\times$攝氏度數$+32$。

(1)若以 x 代表攝氏度數，以 y 代表華氏度數，則 x 與 y 的關係式爲何？

(2)若 $x=15$，則對應的 y 值爲多少？

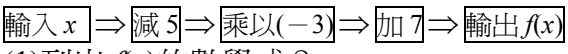
(3)如果今天氣溫的最高溫是攝氏 35 度，則改用華氏度數爲多少度？

3. 設正方形的邊長爲 x：

(1)若正方形的周長爲 $f(x)$，則 $f(x)=$？$f(7)=$？

(2)若正方形的面積爲 $g(x)$，則 $g(x)=$？$g(1.3)=$？$g(5\frac{2}{3})=$？

4. 附圖是一個簡單的電算器計算流程。



(1)列出 $f(x)$ 的數學式？

(2)$f(2)$＝？
(3)若$f(a)=22$，則a＝？

5. 若以函數f表示下列計算的流程，輸入的數用x表示，輸出的數用y表示，則：
輸入⇒乘以(－2)⇒加上 5⇒輸出
(1)$f(x)$的式子爲何？
(2)若輸入的數爲－2，則輸出的數爲何？
(3)若輸出的數爲－7，則輸入的數爲何？

6. 設$f(x-3)=5x-2$，求$f(2)$＝？

7. 求下列各函數值：
(1)設$g(x)=3x+1$，則$g(6)$＝？$g(-2)$＝？
(2)設$h(x)=5$，則$h(0)$＝？$h(-23)$＝？

8. 兄弟兩人想要一起存錢買一本 1000 元的書，哥哥存了 200 元後，弟弟才開始存。若兄弟兩人每天都存 15 元，一起存x天後，兩兄弟合起來的錢數爲y元，則：

(1) y 是不是 x 的函數？
(2) y 與 x 的關係式爲何？
(3)兩兄弟至少需一起存錢多少天，才夠錢買這本書？

9. 在按電子計算機時，設輸入數用 x 表示，輸出數用 y 表示，按照下列的順序按計算機的按鍵：
輸入：x ⇒ -3 ⇒ 平方 ⇒ ÷5 ⇒ -1 ⇒ ＝ ⇒ 輸出：y。
(1) x 與 y 的關係式爲何？
(2)若輸入的數爲 -2，則輸出的數爲何？

10. 設 $f(x)=x^2+1$，則 $f(f(2))=$ ？

11. 某車在高速公路上以每小時 90 公里的固定速率從甲地開到乙地。
(1)若以 y 代表行駛的距離，以 x 代表行駛的時間，則 x 與 y 的關係式爲 $y=$ ？
(2)若 $x=2$，則對應的 y 值爲何？
(3)若該車從甲地開了 3 小時又 15 分鐘到達乙地，則甲、乙兩地的距離爲多少公里？