

三民高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科

一、填充題(80%)

1. 下列何者為無理數？\_\_\_\_\_ (多選)

- (A)  $\sqrt{3}$  (B) 3.1415926 (C)  $\sqrt{\sqrt{256}}$  (D)  $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$  (E)  $\sqrt{16\frac{1}{9}}$

2. 下列敘述何者正確？\_\_\_\_\_ (多選)

- (A)  $0.\overline{34} < 0.3\overline{43}$  (B)  $3.\overline{9} < 4$  (C)  $0.5\overline{20} = \frac{103}{198}$  (D)  $\frac{161}{112}$  可化為有限小數 (E)  $2 < \sqrt{3+\sqrt{3}} < 3$

3. 設  $a, b$  均為實數，若  $|ax+4| \geq b$  的解為  $x \geq 5$  或  $x \leq -1$ ，試求數對  $(a, b)$  之值 = \_\_\_\_\_

4. 求不等式  $1 < |2x-3| \leq 5$  的解為 \_\_\_\_\_

5. 實數  $a, b$  滿足  $4a^2 + 9b^2 = 10$ ，則  $ab$  的最大值為 \_\_\_\_\_

6. 化簡： $(2 \times 10^4) \times (8 \times 10^{-2}) \div (0.0016 \times 10^4) =$  \_\_\_\_\_

7. 放射性物質因為衰變，每經過一段固定時間，質量會變成原來的一半，則稱此固定時間為該放射性物質「半衰期」。已知放射物 A 的半衰期為 4.5 小時，放射物 B 的半衰期 3 小時，若測得一塊礦石中，A, B 兩物質的殘餘量比為 9:2，則 9 小時前該礦石中，放射物 A 的含量是放射物 B 的 \_\_\_\_\_ 倍

8. 化簡  $\log 100\sqrt{10} - \log 0.001 - 10^{\log \sqrt{16}} =$  \_\_\_\_\_

9. 化簡  $3^{2\sqrt{3}} \times 81^{1-\frac{\sqrt{3}}{2}} \times 9^{-\frac{5}{2}} + (\sqrt[3]{2^5})^{\frac{12}{5}} =$  \_\_\_\_\_

10. 已知  $\log 3 = 0.4771$ ， $\log 3.34 = 0.5229$  選出正確的選項。\_\_\_\_\_ (多選)

- (A)  $10^{3.4771} = 3000$  (B)  $\log x = -1.5229$ ，則  $x = 0.334$  (C)  $3^{20}$  為  $10^9$  量級 (D)  $3^{20}$  為 9 位數  
(E)  $3^{-20}$  為小數點後第 9 位不為零

11. 試比較  $a = 4 + \sqrt{7}$  ,  $b = \sqrt{8} + \sqrt{13}$  ,  $c = \frac{1}{\sqrt{11} - \sqrt{10}}$  ,  $d = -\frac{1}{\sqrt{12} - \sqrt{11}}$  的大小關係為\_\_\_\_\_

12. 坐標平面上直線  $L: 3x - 4y + 24 = 0$  , 下列哪些選項正確? \_\_\_\_\_ (多選)

(A)  $x$  截距 8 (B)  $y$  截距 6 (C) 斜率  $\frac{3}{4}$  (D)  $x$  值每增加 1 單位,  $y$  值增加 0.75

(E) 若  $L$  向右平移 2 單位, 向下平移 3 單位, 得  $L: 3x - 4y + 18 = 0$

13. 坐標平面中  $A(a, 3)$  ,  $B(16, 9)$  ,  $C(19, b)$  三點共線。已知  $C$  不在  $A$ 、 $B$  之間, 且  $\overline{AC} : \overline{BC} = 3 : 1$  , 則  $a + b =$  \_\_\_\_\_

14. 坐標平面上, 設  $A(3, 8)$  、  $B(6, 3)$  。若  $\overline{AB}$  與直線  $L: mx - y + 2 - m = 0$  相交, 求  $m$  的範圍為\_\_\_\_\_

15. 求方程式  $|x+1| - |x-2| = x+2$  之解為\_\_\_\_\_

16. 坡度：以百分數表路面縱向傾斜之程度，亦即在路線中心線方向上，兩點間高程差與其平距比值之百分數  
例如：兩點相距 100 公尺，其高程差為 2.5 公尺，則該兩點間坡度為 2.5%，上坡為正，下坡為負。為適應設計行車速率、地形區別以及慢車行駛等因素，據實驗所得最大縱坡度如表所示。於開挖路段之坡度設計，為免除路面積水，規定必須設置最小之縱坡，一般以 0.5% 至 0.35% 為宜

設計行車速率 (公里/時)	最大縱坡度(%)		
	平原區	丘陵區	山嶺區
120	3	4	--
100	3	4	6
80	4	5	7
60	5	7	9
40	5	8	10

某丘陵公路設計行車速率最高為 60 公里/時，公路之高程差為 567 公尺，此段公路若可一路攀升，試問該段公路(最低海拔至最高海拔)最短為\_\_\_\_\_公尺

## 二. 計算題(20%)

1. 已知  $x$  為實數，若  $x = \sqrt{5+2\sqrt{6}}$  , 則(1)  $x + \frac{1}{x} =$  \_\_\_\_\_ (2)  $x^3 + \frac{1}{x^3} =$  \_\_\_\_\_

2. 設三角形  $ABC$  的三個頂點坐標為  $A(-1, 4)$  、  $B(3, 2)$  、  $C(1, 5)$  。求

(1)  $\overline{AB}$  的中垂線方程式  $L$  ?

(2) 承上題，求平行  $L$  且與兩坐標軸圍成三角形面積為 9 的直線方程式？(兩解)

三民高中 108 學年度 第一學期 第一次段考 高一數學科簡答

一、填充題(80%)

1.	2.	3.	4.
(A)(E)	(C)(D)(E)	$(-2, 6)$	$-1 \leq x < 1$ 或 $2 < x \leq 4$
5.	6.	7.	8.
$\frac{5}{6}$	100	$\frac{9}{4}$	$\frac{3}{2}$
9.	10.	11.	12.
$\frac{49}{3}$	(A)(C)	$b < c < a < d$	(B)(C)(D)
13.	14.	15.	16.
22	$\frac{1}{5} \leq m \leq 3$	$x = -5$	8120

二、計算題(20%)

1.(1)	1.(2)	2.(1)	2.(2)
$2\sqrt{3}$	$18\sqrt{3}$	$2x - y = -1$	$2x - y = \pm 6$