

總 分
測驗時間：20分鐘

選修數學乙(下)小試身手卷 (中偏易)

請

尊重著作權
勿擅自翻印

第 7 回

範圍：單元 3 複數與複數平面

____年____班____號

(主題：甲)

姓名_____

一、單選題(5 小題，每格 10 分，共 50 分)

1. () 下列何者敘述正確？

(A)複數 -2 的虛部為 -2 (B)複數 $3i$ 的實部為 3 (C)複數 $4 - 5i$ 的虛部為 5 (D)複數 $6 + i$ 的虛部為 i (E)複數 0 的實部與虛部相等

解答

E

解析

(A)×：複數 $-2 = -2 + 0i$ 的虛部為 0 (B)×：複數 $3i = 0 + 3i$ 的實部為 0
(C)×：複數 $4 - 5i$ 的虛部為 -5 (D)×：複數 $6 + i = 6 + 1i$ 的虛部為 1
(E)○：複數 $0 = 0 + 0i$ ，其實部為 0 且虛部為 0 ，所以實部與虛部相等

2. () 已知實數 a 、 b 滿足 $(a - 4) + (b + 3)i = 0$ ，求 $a + b$ 的值。

(A)7 (B)4 (C)3 (D)1 (E) -1

解答

D

解析

根據複數相等的定義，
得 $a - 4 = 0$ 與 $b + 3 = 0$ ，解得 $a = 4$ ， $b = -3$ ，
所以 $a + b = 4 + (-3) = 1$

3. () 已知複數 $z_1 = -4 + 3i$ ， $z_2 = 5 - 2i$ ，選出下列錯誤的選項。

(A) $-z_1 = 4 - 3i$ (B) $-z_2 = -5 + 2i$ (C) $z_1 \cdot z_2 = -20 - 6i$
(D) $z_1 + z_2 = 1 + i$ (E) $z_1 - z_2 = -9 + 5i$

解答

C

解析

(A)○： $-z_1 = 4 - 3i$ (B)○： $-z_2 = -5 + 2i$
(C)×： $z_1 \cdot z_2 = (-4 + 3i)(5 - 2i) = (-4 + 3i) \times 5 + (-4 + 3i)(-2i) = -20 + 15i + 8i - 6i^2 = -14 + 23i$
(D)○： $z_1 + z_2 = (-4 + 5) + (3 - 2)i = 1 + i$
(E)○： $z_1 - z_2 = (-4 - 5) + (3 + 2)i = -9 + 5i$

4. () 選出下列錯誤的選項。

(A) $i^2 = -1$ (B) $i^3 = -i$ (C) $i + i^2 + i^3 + i^4 = 0$ (D) $(\sqrt{-1})^4 = 1$
(E) $\sqrt{-1} \times \sqrt{-1} = 1$

解答

E

解析

因為
 $i^1 = i$ ，
 $i^2 = -1$ ，
 $i^3 = i^2 \times i = (-1) \times i = -i$ ，
 $i^4 = i^3 \times i = (-i) \times i = -i^2 = 1$ ，
所以 (A) $i^2 = -1$ (B) $i^3 = -i$ (C) $i + i^2 + i^3 + i^4 = i + (-1) + (-i) + 1 = 0$
(D) $(\sqrt{-1})^4 = i^4 = 1$ (E) $\sqrt{-1} \times \sqrt{-1} = i \times i = i^2 = -1$

5. () 若 z 為方程式 $(x-3)^2 = -4$ 的解，則 z 可能為下列哪一個選項？
 (A) $3+2i$ (B) $-3-2i$ (C) $-2+3i$ (D) $-2-3i$ (E) $-3+2i$

解答

A

解析

$(x-3)^2 = -4$ ，得 $x-3 = \pm\sqrt{-4} = \pm 2i$ ，可得 $x = 3 \pm 2i$

二、填充題(5 小題，每格 10 分，共 50 分)

1. 已知複數 $z_1 = 1+2i$ ， $z_2 = -3+4i$ ， $z_3 = 5-6i$ ，求 $z_1 - z_2 + z_3 =$ _____。

解答

$9-8i$

解析

$z_1 - z_2 + z_3 = (1+2i) - (-3+4i) + (5-6i)$
 $= (1+3+5) + (2-4-6)i = 9-8i$ 。

2. 已知實數 a 、 b 滿足 $(2-3i)a + 2bi = 8-6i$ ，求數對 $(a,b) =$ _____。

解答

$(4,3)$

解析

將原式整理得 $2a + (-3a+2b)i = 8-6i$
 根據複數相等的定義，
 得 $2a = 8$ 與 $-3a+2b = -6$ ，解得 $a = 4$ ， $b = 3$ 。

3. 求 $i^5 + i^6 + i^7 + i^8$ 的值為_____。

解答

0

解析

因為
 $i^1 = i$ ，
 $i^2 = -1$ ，
 $i^3 = i^2 \times i = (-1) \times i = -i$ ，
 $i^4 = i^3 \times i = (-i) \times i = -i^2 = 1$ ，
 所以
 $i^5 + i^6 + i^7 + i^8 = i^4(i^1 + i^2 + i^3 + i^4) = 1 \times [i + (-1) + (-i) + 1] = 1 \times 0 = 0$ 。

4. 若將複數 $\frac{3-i}{1+i}$ 表示成 $a+bi$ (其中 a, b 為實數)，求數對 $(a,b) =$ _____。

解答

$(1, -2)$

解析

$\frac{3-i}{1+i} = \frac{(3-i)(1-i)}{(1+i)(1-i)} = \frac{3-3i-i-1}{1^2-i^2} = \frac{2-4i}{2} = 1-2i$ ，
 故 $a = 1$ ， $b = -2$ 。

5. 設 a, b 為實數，若 $\frac{a+bi}{-2+i} = -3+2i$ ，求數對 $(a,b) =$ _____。

解答

$(4, -7)$

解析

原式可變為 $a+bi = (-3+2i)(-2+i)$ ，
 整理得 $a+bi = 6-3i-4i-2 = 4-7i$ ，
 根據複數相等的定義，
 得 $a = 4$ ， $b = -7$ 。