

臺北市立南港高工 110 學年度第 1 學期 數學科 第一次期中考 題目卷

測驗科目	數學	測驗班級	職科二年級
測驗時間	50 分鐘	批閱方式	☒ 人工閱卷 ☐ 電腦閱卷
命題教師	李昌翰	命題範圍	1-1~2-1

一、單選題 (每題 4 分 共 10 題，共 40 分)

1. () 關於三角測量，下列敘述何者正確？

- (A) 從地面上 A 點仰看樹上 B 點之仰角為 40° ，則從 B 點俯看 A 點之俯角為 50°
 (B) A 點的方位為 O 點的西 40° 南， B 點的方位為 O 點的北 40° 東，則 O 、 A 、 B 三點共線
 (C) P 點的方位為 O 點的東 60° 北， Q 點的方位為 O 點的西 30° 北，則 $\overline{OP} \perp \overline{OQ}$
 (D) 甲自地面爬上電線桿之一半高度，若遠處乙看甲之仰角為 θ ，則乙看桿頂之仰角為 2θ

2. () $(3^2 - 2^3)^{-2} + (2^3 - 3^2)^{-3} =$ (A)2 (B)3 (C)1 (D)03. () $\cos 45^\circ \cos 15^\circ + \sin 45^\circ \sin 15^\circ$ 之值為 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D)14. () $z = \frac{(\cos 130^\circ + i \sin 130^\circ)(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)}{\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ} =$ (A) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (B) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$
(D) $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ 5. () 日月潭邊有 A 、 B 、 C 三處，若從 C 點處測得 $\angle ACB = 60^\circ$ ，且 $\overline{AC} = 200$ 公尺， $\overline{BC} = 100$ 公尺，則 A 與 B 的距離為 (A)100 公尺 (B) $100\sqrt{3}$ 公尺 (C)200 公尺 (D) $200\sqrt{3}$ 公尺6. () 已知複數 $z = \frac{(5-12i)(3+4i)^2}{12+5i}$ ，則 $|z| =$ (A)5 (B)25 (C)65 (D)5i7. () 一樹經颱風吹折後其樹頂著地與樹根相距 2 公尺，若樹末梢經吹折後與地平面成 θ 角，且 $\tan \theta = \frac{3}{4}$ ，

則樹木原本的高度為 (A)8 公尺 (B)7 公尺 (C)5 公尺 (D)4 公尺

8. () 已知複數 $z = \cos 60^\circ - i \sin 60^\circ$ ，則 $\text{Arg}(z) =$ (A) 150° (B) 240° (C) 210° (D) 300° 9. () 將極坐標 $(4, 60^\circ)$ 化為直角坐標 (A) $(2, 2\sqrt{3})$ (B) $(2\sqrt{3}, 2)$ (C) $(4, 4\sqrt{3})$ (D) $(4\sqrt{3}, 4)$ 10. () 設 $z = -1 + i$ ，輻角取主輻角，將複數 z 化為極式
(A) $\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$ (B) $\sqrt{2}(\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ)$
(C) $-\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$ (D) $2(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$

二、填充題 (每格 4 分 15 格，共 60 分) (答案請化至最簡)

1. 試利用和差角公式求出 $\sin 15^\circ =$ (A) _____2. 試求下列各式的值：(1) $|(2+i)^2| =$ (B) _____ (2) $(3^{-2})^4 \times 3^{11} =$ (C) _____ (3) $27^{\frac{2}{3}} \times 100^{\frac{1}{2}} =$ (D) _____3. 試利用 $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$ 求出 $\tan 75^\circ =$ (E) _____4. 已知 θ 為銳角且 $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ，試求 $\cos 2\theta =$ (F) _____

5. 設 $a = \frac{1}{2}$ ，則 $a^0 + a^1 + a^2 = \underline{(G)}$

6. 若 $2x = \sqrt[3]{16}$ ，則 $x^3 = \underline{(H)}$

7. 已知 $a^{2x} = 5$ ，試求 $\frac{a^x + a^{-x}}{a^{3x} + a^{-3x}}$ 之值 $\underline{(I)}$

8. 設兩直線 $2x + 3y - 5 = 0$ 與 $x + y - 11 = 0$ 所夾之銳角為 θ ，則 $\tan \theta = \underline{(J)}$

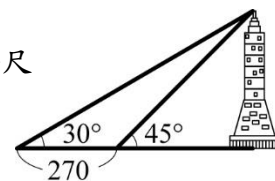
9. 設 a 、 b 為正實數，若 $\frac{\sqrt{ab} \times \sqrt[3]{ab^2}}{ab^{-2}} = a^x \times b^y$ ，試求 $x + y$ 之值 $\underline{(K)}$

10. 設 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$ ，若 $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ ， $\sin \beta = \frac{12}{13}$ ，則 $\sin(\alpha + \beta) = \underline{(L)}$

11. 設 $f(x) = 5\sin x + 12\cos x + 1$ ，若 $f(x)$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，則 $M + m = \underline{(M)}$

12. 現代人的生活與手機幾乎密不可分，對手機容量的需求亦逐年增進，今市面上常見的手機容量有 32G、64G、128G、256G 等，而 1G 指的是 1024M 的容量大小。若需拍攝 2M 的照片 1024 張、4M 的照片 512 張、8M 的高畫素照片 512 張，請問這些照片所占的容量總共多少 G。 $\underline{(N)}$ G

13. 小南欲測量台北某大樓的高度，她站在信義路上某處測得樓頂的仰角為 30° ，再朝大樓方向前進 270 公尺測得樓頂仰角為 45° ，試求大樓的高度。 $\underline{(O)}$ 公尺
(晴晴身高忽略不計)



答案欄 (答案請化至最簡)

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

一、單選題 (每題 4 分 共 10 題，共 40 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

二、填充題 (每格 4 分 15 格，共 60 分)

A	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N	O

臺北市立南港高工 110 學年度第 1 學期 數學科 第一次期中考 題目卷

測驗科目	數學	測驗班級	職科二年級
測驗時間	50 分鐘	批閱方式	☒ 人工閱卷 ☐ 電腦閱卷
命題教師	李昌翰	命題範圍	1-1~2-1

一、單選題 (每題 4 分 共 10 題，共 40 分)

1. () 關於三角測量，下列敘述何者正確？

- (A) 從地面上 A 點仰看樹上 B 點之仰角為 40° ，則從 B 點俯看 A 點之俯角為 50°
 (B) A 點的方位為 O 點的西 40° 南， B 點的方位為 O 點的北 40° 東，則 O 、 A 、 B 三點共線
 (C) P 點的方位為 O 點的東 60° 北， Q 點的方位為 O 點的西 30° 北，則 $\overline{OP} \perp \overline{OQ}$
 (D) 甲自地面爬上電線桿之一半高度，若遠處乙看甲之仰角為 θ ，則乙看桿頂之仰角為 2θ

2. () $(3^2 - 2^3)^{-2} + (2^3 - 3^2)^{-3} =$ (A)2 (B)3 (C)1 (D)03. () $\cos 45^\circ \cos 15^\circ + \sin 45^\circ \sin 15^\circ$ 之值為 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D)14. () $z = \frac{(\cos 130^\circ + i \sin 130^\circ)(\cos 40^\circ + i \sin 40^\circ)}{\cos 20^\circ + i \sin 20^\circ} =$ (A) $-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$ (B) $-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$
(D) $-\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$ 5. () 日月潭邊有 A 、 B 、 C 三處，若從 C 點處測得 $\angle ACB = 60^\circ$ ，且 $\overline{AC} = 200$ 公尺， $\overline{BC} = 100$ 公尺，則 A 與 B 的距離為 (A)100 公尺 (B) $100\sqrt{3}$ 公尺 (C)200 公尺 (D) $200\sqrt{3}$ 公尺6. () 已知複數 $z = \frac{(5-12i)(3+4i)^2}{12+5i}$ ，則 $|z| =$ (A)5 (B)25 (C)65 (D)5i7. () 一樹經颱風吹折後其樹頂著地與樹根相距 2 公尺，若樹末梢經吹折後與地平面成 θ 角，且 $\tan \theta = \frac{3}{4}$ ，

則樹木原本的高度為 (A)8 公尺 (B)7 公尺 (C)5 公尺 (D)4 公尺

8. () 已知複數 $z = \cos 60^\circ - i \sin 60^\circ$ ，則 $\text{Arg}(z) =$ (A) 150° (B) 240° (C) 210° (D) 300° 9. () 將極坐標 $(4, 60^\circ)$ 化為直角坐標 (A) $(2, 2\sqrt{3})$ (B) $(2\sqrt{3}, 2)$ (C) $(4, 4\sqrt{3})$ (D) $(4\sqrt{3}, 4)$ 10. () 設 $z = -1 + i$ ，輻角取主輻角，將複數 z 化為極式
(A) $\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$ (B) $\sqrt{2}(\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ)$
(C) $-\sqrt{2}(\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ)$ (D) $2(\cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)$

二、填充題 (每格 4 分 15 格，共 60 分) (答案請化至最簡)

1. 試利用和差角公式求出 $\sin 15^\circ =$ (A) _____2. 試求下列各式的值：(1) $|(2+i)^2| =$ (B) _____ (2) $(3^{-2})^4 \times 3^{11} =$ (C) _____ (3) $27^{\frac{2}{3}} \times 100^{\frac{1}{2}} =$ (D) _____3. 試利用 $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$ 求出 $\tan 75^\circ =$ (E) _____4. 已知 θ 為銳角且 $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ，試求 $\cos 2\theta =$ (F) _____

5. 設 $a = \frac{1}{2}$ ，則 $a^0 + a^1 + a^2 = \underline{(G)}$

6. 若 $2x = \sqrt[3]{16}$ ，則 $x^3 = \underline{(H)}$

7. 已知 $a^{2x} = 5$ ，試求 $\frac{a^x + a^{-x}}{a^{3x} + a^{-3x}}$ 之值 $\underline{(I)}$

8. 設兩直線 $2x + 3y - 5 = 0$ 與 $x + y - 11 = 0$ 所夾之銳角為 θ ，則 $\tan \theta = \underline{(J)}$

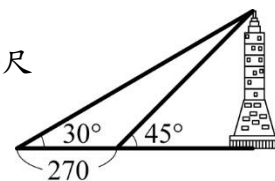
9. 設 a, b 為正實數，若 $\frac{\sqrt{ab} \times \sqrt[3]{ab^2}}{ab^{-2}} = a^x \times b^y$ ，試求 $x + y$ 之值 $\underline{(K)}$

10. 設 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$ ，若 $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ ， $\sin \beta = \frac{12}{13}$ ，則 $\sin(\alpha + \beta) = \underline{(L)}$

11. 設 $f(x) = 5\sin x + 12\cos x + 1$ ，若 $f(x)$ 的最大值為 M ，最小值為 m ，則 $M + m = \underline{(M)}$

12. 現代人的生活與手機幾乎密不可分，對手機容量的需求亦逐年增進，今市面上常見的手機容量有 32G、64G、128G、256G 等，而 1G 指的是 1024M 的容量大小。若需拍攝 2M 的照片 1024 張、4M 的照片 512 張、8M 的高畫素照片 512 張，請問這些照片所占的容量總共多少 G。 $\underline{(N)}$ G

13. 小南欲測量台北某大樓的高度，她站在信義路上某處測得樓頂的仰角為 30° ，再朝大樓方向前進 270 公尺測得樓頂仰角為 45° ，試求大樓的高度。 $\underline{(O)}$ 公尺
(晴晴身高忽略不計)



答案欄 (答案請化至最簡)

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

一、單選題 (每題 4 分 共 10 題，共 40 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	C	A	B	B	D	D	A	B

二、填充題 (每格 4 分 15 格，共 60 分)

A	B	C	D	E
$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$	5	27	90	$2+\sqrt{3}$
F	G	H	I	J
$-\frac{7}{25}$	$\frac{7}{4}$	2	$\frac{5}{21}$	$\frac{1}{5}$
K	L	M	N	O
3	$\frac{16}{65}$	2	8	$135(\sqrt{3}+1)$

職二

一、單選題 (每題 4 分 共 10 題，共 40 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	C	A	B	B	D	D	A	B

二、填充題 (每格 4 分 15 格，共 60 分)

A	B	C	D	E
$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$	5	27	90	$2+\sqrt{3}$
F	G	H	I	J
$-\frac{7}{25}$	$\frac{7}{4}$	2	$\frac{5}{21}$	$\frac{1}{5}$
K	L	M	N	O
3	$\frac{16}{65}$	2	8	$135(\sqrt{3}+1)$