

100 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

1. 已知 $f(x)$ 為一實係數多項式，且 $f(\frac{3}{2}) = 27$ ， $f(-\frac{5}{3}) = 8$ 。若 $f(x)$ 除以 $(6x^2 + x - 15)$ 的餘式為 $ax + b$ ，則 $b - a = ?$
 (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 20
2. 若 α ， β 為方程式 $x - \frac{3}{x} + 1 = 0$ 的兩根，則 $(\frac{2}{\alpha} + 5)(\frac{2}{\beta} + 5) = ?$
 (A) 9 (B) 15 (C) 21 (D) 27 (E) 33
3. 求 $13^5 - 14 \times 13^4 + 15 \times 13^3 - 25 \times 13^2 - 12 \times 13 + 9 = ?$
 (A) 22 (B) 25 (C) 28 (D) 31 (E) 34
4. 若 $\frac{2x^2 - x + 4}{x^4 + 4x^2} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{Cx + D}{x^2 + 4}$ ，則 $A + B + C + D = ?$
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) 3 (D) $\frac{7}{2}$ (E) 5
5. $\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 3x + 2} \leq -1$ 之解為何?
 (A) $1 \leq x < 2$ (B) $1 < x \leq 2$ (C) $1 < x < 2$ (D) $x \geq 2$ 或 $x < 1$ (E) $x > 2$ 或 $x < 1$
6. 若 a, b 均為實數且 $ax^2 + bx - 10 < 0$ 之解為 $\frac{-5}{2} < x < \frac{4}{3}$ ，則 $a + b = ?$
 (A) 5 (B) $\frac{11}{2}$ (C) 6 (D) $\frac{13}{2}$ (E) 7
7. 若直線 $12x - 5y = 21$ 與二直線 $x = \frac{23}{39}$ 、 $x = \frac{16}{13}$ 分別交於 A 、 B 二點，則線段長 $\overline{AB} = ?$
 (A) $\frac{6}{5}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{13}{5}$ (E) $\frac{25}{7}$
8. 設兩向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的夾角為 θ ，且 $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ ， $|\vec{a} + \vec{b}| = 4$ ， $|\vec{a} - \vec{b}| = 3$ ，則 $\cos \theta = ?$
 (A) $\frac{7}{25}$ (B) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{5}{6}$
9. 設兩向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的夾角為 θ ，且 $|\vec{a}| = 7$ ， $|\vec{b}| = 5$ ， $\tan \theta = -\frac{3}{4}$ ，則 $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (2\vec{a} - 3\vec{b}) = ?$
 (A) -25 (B) -5 (C) 0 (D) 44 (E) 51
10. 橢圓以 $(2, 2)$ 與 $(6, 2)$ 為兩焦點，且與直線 $x + 1 = 0$ 相切，則橢圓短軸半長為何?
 (A) 4 (B) $\sqrt{21}$ (C) $\sqrt{23}$ (D) $\sqrt{29}$ (E) 6
11. 設拋物線 $y = 2x - \frac{1}{2}x^2$ 的焦點坐標為 (a, b) ，則 $ab = ?$
 (A) 3 (B) 3.5 (C) 4 (D) 4.5 (E) 5

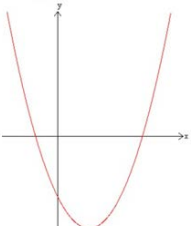
12. 雙曲線 $xy - 3x + 4y = 0$ 兩頂點的距離為何?
 (A) $2\sqrt{3}$ (B) 4 (C) $2\sqrt{6}$ (D) $4\sqrt{3}$ (E) $4\sqrt{6}$
13. 若 $\log_2 (3 - x^2) = 1 + \log_2 x$ ，則 $x = ?$
 (A) -3 (B) -3 或 1 (C) 1 (D) 2 (E) 3
14. 若 $f(x) = \frac{1+2^x}{1-2^x}$ ，且 $f(a) = 3$ 、 $f(b) = 5$ ，則 $f(a+b) = ?$
 (A) $\frac{5}{3}$ (B) 2 (C) 6 (D) 8 (E) 15
15. 求 $\log_2 (\sqrt{12+2^{\frac{7}{2}}} + \sqrt{12-2^{\frac{7}{2}}}) = ?$
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{3}{2}$ (C) 2 (D) $\frac{5}{2}$ (E) 4
16. 設 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，且 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ ，則 $\sin \theta + \cos \theta = ?$
 (A) -1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (E) $\frac{\sqrt{7}}{2}$
17. 下列何者錯誤?
 (A) 若 $0 < x < \frac{\pi}{4}$ ，則 $\sin x < \cos x < \cot x$
 (B) 若 $\pi < x < \frac{5\pi}{4}$ ，則 $\sec x < \csc x < \cot x$
 (C) 若 $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$ ，則 $\cos x < \sin x < \tan x$
 (D) 若 $\pi < x_1 < x_2 < \frac{3\pi}{2}$ ，則 $\sin x_1 > \sin x_2$
 (E) 若 $\frac{\pi}{2} < x_1 < x_2 < \pi$ ，則 $\cos x_1 > \cos x_2$
18. 若 $mx + 3y + 1 = 0$ 與 $x + (m-2)y + m = 0$ 之交點在第二象限內，則 m 之範圍為何?
 (A) $0 < m < 1$ (B) $0 < m < 2$ (C) $0 < m < 3$ (D) $1 < m < 3$ (E) $1 < m < 4$
19. 若點 (a, b) 在直線 $2x + 3y = 1$ 上移動，則直線 $ax + by = 3$ 恆過那一點?
 (A) (3, 4) (B) (4, 5) (C) (5, 7) (D) (5, 8) (E) (6, 9)
20. 已知 $A(3, -5)$ ， $B(-7, 4)$ ，且點 P 介於 A 、 B 之間，又 $\overline{AB} : \overline{BP} = 7 : 4$ ，若 P 之坐標為 (a, b) ，則 $7a + 21b = ?$
 (A) -33 (B) -32 (C) -31 (D) -30 (E) -29

ANS :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	D	A	B	C	D	C	A	E	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	E	C	B	D	E	B	D	E	A

100 學年度四技新生基礎數學第二次測驗

1. 若 α, β 為方程式 $x^2 + 12x + 9 = 0$ 的兩根，則 $(\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta})^2 = ?$
 (A) -18 (B) -6 (C) 6 (D) 12 (E) 18
2. 若 $x^4 - x^3 - x^2 - x - 2$ 與 $2x^3 + x^2 - 7x - 6$ 的最高公因式為 $x^2 + bx + c$ ，則 $b + 2c = ?$
 (A) -5 (B) -3 (C) 0 (D) 5 (E) 7
3. 若 $\frac{8x^3 - 6x + 1}{(2x + 1)^4} = \frac{a}{(2x + 1)} + \frac{b}{(2x + 1)^2} + \frac{c}{(2x + 1)^3} + \frac{d}{(2x + 1)^4}$ ，則 $2a + b - c + d = ?$
 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
4. $x^2 - 4x + 2 \leq |x - 2|$ 之解為何？
 (A) $1 \leq x \leq 4$ (B) $2 \leq x \leq 4$ (C) $0 \leq x \leq 2$ (D) $0 \leq x \leq 4$ (E) $0 \leq x \leq 3$
5. $2\log_2 x - \log_x 2 < 1$ 之解為何？
 (A) $x < -\frac{1}{2}$ 或 $0 < x < 1$ (B) $0 < x < \frac{1}{2}$ 或 $1 < x < 2$ (C) $x < -\frac{1}{\sqrt{2}}$ 或 $0 < x < 1$
 (D) $x < -\frac{1}{\sqrt{2}}$ 或 $1 < x < 2$ (E) $0 < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$ 或 $1 < x < 2$
6. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 37$ ， $\overline{BC} = 53$ ， $\overline{AC} = 89$ ，則下列各內積中，何者為最大？
 (A) $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ (B) $\overline{BC} \cdot \overline{BA}$ (C) $\overline{CA} \cdot \overline{CB}$ (D) $\overline{AB} \cdot \overline{BC}$ (E) $\overline{BC} \cdot \overline{CA}$
7. 已知向量 $\overline{AB} = (-31, 29)$ ， $\overline{AC} = (23, -11)$ ，則下列向量長中，何者為最大？
 (A) $|\overline{AB}|$ (B) $|\overline{BC}|$ (C) $|\overline{AB} + \overline{BC}|$ (D) $|\overline{AB} + \overline{AC}|$ (E) $|\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}|$
8. 設 $y = ax^2 + bx + c$ 的圖形如下，則下列各式中，何者為負值？



 (A) abc (B) $b^2 - 4ac$ (C) $c^2 - 4ab$ (D) $b + \sqrt{b^2 - 4ac}$ (E) $b - \sqrt{b^2 - 4ac}$
9. 已知 $4x^2 + y^2 - 4x + 8y = 8$ ，則 x 的最大值為何？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
10. 拋物線 $y = 4 - 2x - x^2$ 與 x 軸兩交點的距離為何？
 (A) 2 (B) 3 (C) $2\sqrt{5}$ (D) 6 (E) 8

11. 設雙曲線 $x^2 - y^2 = x + 2y$ 兩漸近線的夾角為 θ ，則 $\sin \frac{\theta}{2} = ?$
- (A) 0 (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (E) 1
12. 不等式 $\frac{3 \cdot 2^x - 18 \cdot 2^{-x}}{2^x - 2^{-x}} \leq 2$ 之解為何?
- (A) $-1 \leq x \leq 1$ (B) $0 < x \leq 1$ (C) $1 \leq x \leq 2$ (D) $0 < x \leq 2$ (E) $1 \leq x \leq 4$
13. 方程式 $10 \cdot x^{2 \log x} = x^3$ 之所有實根的平方和為何?
- (A) 100 (B) 101 (C) 110 (D) 111 (E) 121
14. 若 $f(x) = \log_2 (x^3 + x^2 - 7x + 5)$ ，則 $f(1 + \sqrt{2}) = ?$
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
15. 設 $\cos \theta + \cos^2 \theta = 1$ ，則 $\sin^2 \theta + \sin^4 \theta = ?$
- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (E) 1
16. 設 $\tan 100^\circ = k$ ，則 $\sin 80^\circ = ?$
- (A) $\frac{-k}{\sqrt{1+k^2}}$ (B) $\frac{\sqrt{k}}{\sqrt{1+k^2}}$ (C) $\frac{-1}{\sqrt{1+k^2}}$ (D) $\frac{k}{\sqrt{1+k^2}}$ (E) $\frac{1}{\sqrt{1+k^2}}$
17. 設 $a = \sec 434^\circ$ 、 $b = \sin 100^\circ$ 、 $c = \cos 260^\circ$ 、 $d = \cot 28^\circ$ 、 $e = \csc 155^\circ$ ，則下列何者正確?
- (A) $b < c < d < e < a$ (B) $c < b < d < e < a$ (C) $c < b < e < d < a$
 (D) $c < b < d < a < e$ (E) $b < c < a < d < e$
18. 平面上有兩點 $A(1,2)$ 、 $B(a,b)$ ，若直線 $\overline{AB}$ 之垂直平分線為 $x + 2y - 10 = 0$ ，則 $a - b = ?$
- (A) -1 (B) -2 (C) -3 (D) -4 (E) -5
19. 設直線 $bx + ay - ab = 0$ ， $a > 0$ ， $b < 0$ 過點 $(1,2)$ ，若此直線與二坐標軸相交，圍成一個面積為 2 的三角形，則 $a + 2b = ?$
- (A) $-7 - 3\sqrt{3}$ (B) $-6 - 3\sqrt{3}$ (C) $-5 - 3\sqrt{3}$ (D) $-4 - 3\sqrt{3}$ (E) $-3 - 3\sqrt{3}$
20. 設直線 $3x + y = 1$ 與 $x + 3y = 2$ 之夾角為 θ ，則 $\cos 2\theta = ?$
- (A) $-\frac{7}{25}$ (B) $-\frac{6}{25}$ (C) $-\frac{1}{5}$ (D) $-\frac{4}{25}$ (E) $-\frac{3}{25}$

ANS :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	E	D	E	C	B	E	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	C	C	E	A	B	C	C	A

101 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

- 設 $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, $\cos \beta = \frac{2}{3}$ 且 $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, $-\frac{\pi}{2} < \beta < 0$, 求 $\sin(\alpha + \beta) = ?$
 (A) 1 (B) $\frac{2-2\sqrt{10}}{9}$ (C) $\frac{2+2\sqrt{10}}{9}$ (D) $\frac{4\sqrt{2}-\sqrt{5}}{9}$ (E) $\frac{2-2\sqrt{2}}{3}$
- $\sin \frac{5\pi}{3} \tan(\frac{-\pi}{4}) \cos \frac{5\pi}{6} = ?$
 (A) $-\frac{3}{4}$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ (C) $-\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- 設 α, β 為方程式 $x^2 - 2kx + k^2 + k = 0$ 兩負根, 且 $\alpha^2 + \beta^2 = 24$, 則 $k = ?$
 (A) -4 (B) -3 (C) -2 (D) 2 (E) 4
- 取適當 k 值, 使圓 $x^2 + y^2 - 2kx - 4y + 2k^2 = 6k$ 的面積最大, 問此時圓面積為何?
 (A) 10π (B) 11π (C) 12π (D) 13π (E) 14π
- 設 $P(x, y)$, $A(1, -1)$, $B(1, 1)$, $C(4, -1)$, 滿足 $\overline{PA}^2 + \overline{PB}^2 + 2\overline{PC}^2$ 為最小, 則 $x + y = ?$
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- 已知 $A(-1, -4)$, $B(3, 5)$ 兩點, 又 C 在直線 $x + y = 0$ 上移動, 則 $\overline{AC} + \overline{BC}$ 的最小值為何?
 (A) $\sqrt{97}$ (B) 10 (C) $5\sqrt{5}$ (D) 12 (E) 14
- 四邊形 $ABCD$ 中, $\overline{AB} = \overline{CD} = 5$, $\overline{BC} = 2$, $\overline{BC} < \overline{AD}$, 且 $\angle ABC = \angle ADC = 60^\circ$, 則 $\overline{AD} = ?$
 (A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 8 (E) 9
- 點 $(-3, 1)$ 與拋物線 $y^2 - 2y + 5 = 2x$ 的最短距離為何?
 (A) 4 (B) $\sqrt{17}$ (C) $3\sqrt{2}$ (D) 5 (E) $5\sqrt{5}$
- 設橢圓 $x^2 + 4y^2 - 2x = 3$ 之長軸長為 A , 短軸長為 B , 則 $A + B = ?$
 (A) $1 + \sqrt{3}$ (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- 若 $f(x) = x^3 + ax^2 + 11x + 6$ 和 $g(x) = x^3 + bx^2 + 14x + 8$ 有二次公因式, 則 $a + b = ?$
 (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17
- 若 $5 \cdot 25^x + 350 \cdot 5^{x-2} = 3$, 則 $x = ?$
 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
- 若 $a = \log 2$, $b = \log 3$, 則 $\log_{12} 180 = ?$
 (A) $1 - a + b$ (B) $\frac{1+a^2+b^2}{a^2+b}$ (C) $\frac{a+2b+1}{2a+b}$ (D) $\frac{2a+2b+1}{2a+b}$ (E) $\frac{2a+2b-1}{2a+b}$
- 求曲線 $y = -\sqrt{12 - x(x+4)}$ 與 x 軸所圍的區域面積為何?
 (A) 4π (B) 5π (C) 6π (D) 7π (E) 8π
- 方程式 $\log(x+1) + \log(x+3) - 1 = \log(x+2)$ 的解為何?
 (A) $5 - \sqrt{26}$ (B) $3 - \sqrt{26}$ (C) $1 - \sqrt{26}$ (D) $3 + \sqrt{26}$ (E) $5 + \sqrt{26}$

15. 設 $\frac{2x^2 - x + 4}{x^3 + 4x} = \frac{A}{x} + \frac{Bx + C}{x^2 + 4}$ ，則 $3A + 2B + C = ?$

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

16. 已知兩平面向量 $\vec{u} = \langle 3, -4 \rangle$ 與 $\vec{v} = \langle x, y \rangle$ 。若 $\vec{v}$ 可使 $\vec{u}$ 與 $\vec{v}$ 的內積值最大，且 $|\vec{v}| = 2$ ，則 $x = ?$

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) 1 (E) $\frac{6}{5}$

17. 不等式 $\frac{x-7}{(x-1)^2} \leq -1$ 的解為何?

- (A) $3 \leq x$ (B) $x \leq -2$ (C) $-2 \leq x < 1$ 或 $1 < x \leq 3$
 (D) $-2 \leq x \leq 3$ (E) $x \leq -2$ 或 $3 \leq x$

18. 設 x, y 均為正數，且 $3x + y = 10$ ，則 $x^3 y^2$ 的最大值為何?

- (A) 108 (B) 116 (C) 122 (D) 128 (E) 134

19. 設 $A(x, y)$, $B(-1, 4)$, $C(5, -4)$ ，且 $\triangle ABC$ 的重心坐標為 $(2, -1)$ ，則 $x - y = ?$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

20. 平面上 $2|x| + 3|y| \leq 6$ 所表示區域的面積為何?

- (A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 32

ANS :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	B	D	B	A	A	D	E	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	E	D	B	E	C	D	E	C

101學年度四技新生基礎數學第二次測驗(A)

- 設 $\sin\alpha = \frac{4}{5}$, $\cos\beta = -\frac{5}{13}$, 且 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$, 則 $\sin(\alpha - \beta) = ?$
 (A) $-\frac{56}{65}$ (B) $-\frac{16}{65}$ (C) $\frac{16}{65}$ (D) $\frac{27}{65}$ (E) $\frac{56}{65}$
- 方程式 $2^{x^2} \cdot 4^x \cdot 16 = 8^x \cdot 64$ 之所有解的和為何?
 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
- 已知 Γ 表 $f(x, y) = 0$ 所對應之圖形。若 Γ 水平方向拉長2倍，再往右平移1單位，則此新圖形的方程式為何?
 (A) $f(\frac{x}{2} + 1, y) = 0$ (B) $f(\frac{x-1}{2}, y) = 0$ (C) $f(\frac{x+1}{2}, y) = 0$
 (D) $f(2x+1, y) = 0$ (E) $f(2x-1, y) = 0$
- 設直線 L 過點 $(-1, 1)$ 且與直線 $8x - 6y = 1$ 垂直，則此直線方程式為何?
 (A) $3x - 4y = -1$ (B) $4x + 3y = -1$ (C) $4x - 3y = -7$
 (D) $3x + 4y = 1$ (E) $x - y = -2$
- 過點 $(2, -3)$ 與圓 $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 5$ 相切的直線方程式為何?
 (A) $2x - y = 7$ (B) $x + 2y = -4$ (C) $2x - 3y = 13$
 (D) $3x - 2y = 12$ (E) $x - 2y = 8$
- 以 $(1, 3 + \sqrt{5})$ 與 $(1, 3 - \sqrt{5})$ 為兩焦點且短軸長為6之橢圓方程式為何?
 (A) $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{14} = 1$ (B) $\frac{(x-1)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{25} = 1$ (C) $\frac{(x-1)^2}{14} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$
 (D) $\frac{(x-3)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{14} = 1$ (E) $\frac{(x-3)^2}{25} + \frac{(y-1)^2}{9} = 1$
- 設 $2\log(x-3) - \log 2 = \log(x+9)$, 則 $x^2 - 10x + 12$ 之值為何?
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- 若 $0 \leq \theta < 2\pi$, 則 $\cos 2\theta + 2\cos^2 \frac{\theta}{2} = 1$ 有幾個解?
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
- 設 a 、 b 、 c 分別表示 $\triangle ABC$ 的 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 之對邊長。若 $b^2 - (c-a)^2 = ca$, 則 $\angle B = ?$
 (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 120° (E) 135°
- 方程式 $x^{1+\log_2 x} = (2x)^3$ 之所有解的和為何?
 (A) $\frac{15}{2}$ (B) 8 (C) $\frac{17}{2}$ (D) 9 (E) $\frac{19}{2}$

11. 若 $f(x) = \frac{x-1}{x}$ ，且 $(f \circ g)(x) = \frac{x}{x+1}$ ，則 $g(0) = ?$
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
12. 已知平面上二點 $A(-3, 1)$, $B(3, 5)$ ，又點 $P(a, b)$ 在直線 $2x + y + 1 = 0$ ，且 $\overline{PA} = \overline{PB}$ ，則 $a + b = ?$
 (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9
13. 設二向量 $\vec{a} = \langle 2, t^2 - 3 \rangle$, $\vec{b} = \langle t, -1 \rangle$ 。若 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 的夾角為 $\frac{\pi}{2}$ ，且 $\vec{b}$ 的長度不大於 2，則 $t = ?$
 (A) -2 (B) -1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
14. 設 $\alpha + \beta$, $\alpha - \beta$ 為方程式 $x^2 - 6x + 5 = 0$ 的二根，且 $\alpha < \beta + 2$ ，則 $\beta = ?$
 (A) -2 (B) -1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
15. 設 f 為奇函數， g 為偶函數，即對所有的 x ，恆有 $f(-x) = -f(x)$ 且 $g(-x) = g(x)$ 。如果 f 和 g 均為非零函數，則下列何者恆為正確？
 (A) $f - g$ 為奇函數 (B) $f \cdot g$ 為奇函數 (C) $f^3 \cdot g^3$ 為偶函數
 (D) $2f + 3g$ 為偶函數 (E) $f + g$ 的函數圖形對稱於 y 軸
16. 下列何者為函數 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^3 - x^2 - x + 1}}$ 的定義域？
 (A) $\{x \mid x < -1\}$ (B) $\{x \mid x > -1\}$ (C) $\{x \mid -1 < x < 1\}$
 (D) $\{x \mid -1 < x, x \neq 1\}$ (E) $\{x \mid x > 1\}$
17. 設 $\frac{x^2 - 10x + 8}{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}$ 的部分分式為 $\frac{a}{x+2} + \frac{b}{x-2} + \frac{c}{(x-2)^2}$ ，則 $a - b - c = ?$
 (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 3 (E) 5
18. 設 $2x^2 + (k-1)x + (k-3) = 0$ 之一根大於 2，一根小於 1，則 k 之範圍為何？
 (A) $\{k \mid k < -1\}$ (B) $\{k \mid 1 < k < 3\}$ (C) $\{k \mid -1 < k < 3\}$
 (D) $\{k \mid k > 1\}$ (E) $\{k \mid -\infty < k < \infty\}$
19. 若 $f(x) = \sqrt{3-x}$ ， $g(x) = \sqrt{x-1}$ ，則 $f \circ g$ 的定義域為何？
 (A) $[1, 3]$ (B) $[1, 4]$ (C) $[2, 4]$ (D) $[3, 9]$ (E) $[1, 10]$
20. 若 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ 能被 $x^2 + 1$ 整除，則 $f(x)$ 除以 $x+1$ 的餘式為何？
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	D	E	A	C	D	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	B	C	B	D	E	A	E	A

102 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

1. 若 $\log(x-9) + \log(x-5) = \log 4 + \log(25-2x)$ ，則 $x = ?$
 (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13
2. 已知 $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi, \pi < \beta < \frac{3\pi}{2}$ 。若 $\sin \alpha = -\frac{3}{5}, \tan \beta = \frac{1}{3}$ ，則 $\sin(\alpha + \beta) = ?$
 (A) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ (B) $\frac{2\sqrt{10}}{10}$ (C) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ (D) $\frac{\sqrt{15}}{10}$ (E) $\frac{\sqrt{17}}{10}$
3. 已知 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 為兩向量， $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ ， $|\vec{a} + \vec{b}| = 4$ 且 $|\vec{a} - \vec{b}| = 3$ 。若 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 之夾角為 θ ，則 $\cos \theta = ?$
 (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{6}{25}$ (E) $\frac{7}{25}$
4. 若 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = \sqrt{3} + 1$ ， $\overline{BC} = 2$ 且 $\angle B = 30^\circ$ ，則 $\angle A = ?$
 (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90° (E) 120°
5. 下列敘述何者正確？
 (A) $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ 的定義域為 $(-1, \infty)$ (B) $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ 的定義域為 $[-1, \infty)$
 (C) $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ 的值域為 $[1, \infty)$ (D) $g(x) = \sqrt{x+1}$ 的定義域為 $[-1, \infty)$
 (E) $g(x) = \sqrt{x+1}$ 的值域為 $[1, \infty)$
6. 若 $\frac{16x^3 - 20x^2 + 6x + 3}{(2x-1)^4} = \frac{a}{(2x-1)} + \frac{b}{(2x-1)^2} + \frac{c}{(2x-1)^3} + \frac{d}{(2x-1)^4}$ ，則 $a - b + c - d = ?$
 (A) -3 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 3
7. 若橢圓 $4x^2 + 9y^2 + 16x - 18y - 24 = 0$ 的長、短軸長各為 a 、 b ，則 $a + b = ?$
 (A) $\frac{5}{7}$ (B) $\frac{10}{7}$ (C) $\frac{15}{7}$ (D) $\frac{35}{6}$ (E) $\frac{35}{3}$
8. 下列何者錯誤？
 (A) $\sin \frac{8\pi}{3} = \sin \frac{2\pi}{3}$ (B) $\cos \frac{17\pi}{6} = -\sin \frac{\pi}{3}$ (C) $\tan \frac{11\pi}{3} = \tan \frac{2\pi}{3}$
 (D) $\sec \frac{15\pi}{4} = -\sec \frac{\pi}{4}$ (E) $\csc \frac{7\pi}{6} = -\csc \frac{\pi}{6}$
9. 若 $f(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 7 = a(x-2)^4 + b(x-2)^3 + c(x-2)^2 + d(x-2) + e$ ，則 $a + b + c = ?$
 (A) 20 (B) 21 (C) 22 (D) 23 (E) 24
10. 若 $L_1: 2x - y + 7 = 0$ 與 $L_2: ax + y - 13 = 0$ 的交角為 $\frac{\pi}{4}$ 且 $a > 0$ ，則 $a = ?$
 (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2
11. 求不等式 $1 + \frac{2x-7}{(x-2)^2} < 0$ 的解為何？
 (A) $3 > x$ (B) $x < -1$ (C) $-1 < x < 2$ 或 $2 < x < 3$
 (D) $-1 < x < 3$ (E) $x < -1$ 或 $3 < x$

12. 若拋物線 $x^2 = y + 3$ 與直線 $5x + y - 3 = 0$ 相交於 $P(a, b)$ 及 $Q(c, d)$ 且 $a > c$ ，則 $b - d = ?$
 (A) -35 (B) -8 (C) 31 (D) 35 (E) 8
13. 若 $P(4, 1)$ 、 $Q(2, 1)$ 、 $R(a, a)$ 且 $\overline{PR} + \overline{QR}$ 的值為最小，則 $a = ?$
 (A) 1 (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) $\frac{7}{4}$ (E) 2
14. 若雙曲線之漸近線為 x 軸和 y 軸且過點 $(1, -1)$ ，則此雙曲線方程式為何？
 (A) $x^2 - (y+1)^2 = 1$ (B) $xy = -1$ (C) $y^2 - (x-1)^2 = 1$
 (D) $\frac{(x+1)^2}{4} - (y+1)^2 = 1$ (E) $\frac{(x+1)^2}{4} - (y+1)^2 = -1$
15. 若 $a = \log 2$ 、 $b = \log 3$ ，則 $10^{3a-2b} = ?$
 (A) $\frac{8}{9}$ (B) $\frac{11}{10}$ (C) 1 (D) 10 (E) 12
16. 若 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{3}$ 且 $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，則 $\sin^2 \theta - \cos^2 \theta = ?$
 (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{\sqrt{17}}{9}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (D) $\frac{\sqrt{19}}{9}$ (E) $\frac{2\sqrt{5}}{9}$
17. 若直線通過點 $(3, 4)$ 且在第一象限與兩軸所圍三角形面積最小，則此直線的兩截距和為何？
 (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16
18. 已知圓 $x^2 + y^2 = 10$ 與圓 $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 5$ 有兩交點，求此兩交點的距離為何？
 (A) $\sqrt{33}$ (B) $\sqrt{35}$ (C) $\sqrt{37}$ (D) $\sqrt{39}$ (E) $2\sqrt{10}$
19. 若數列的一般項為 $a_n = \frac{2}{(n+1)(n+3)}$ ，則 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{22} = ?$
 (A) $\frac{276}{600}$ (B) $\frac{451}{600}$ (C) $\frac{476}{600}$ (D) $\frac{500}{600}$ (E) 1
20. 若方程式 $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} - 16 = 0$ ，則 $x = ?$
 (A) -3 (B) -2 (C) 1 (D) 2 (E) 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	A	E	B	D	A	E	D	C	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	A	D	B	A	B	C	B	B	E

102 學年度四技新生基礎數學第二次測驗(A 卷)

1. 若 $\frac{12x^2 - 26x + 5}{(2x-3)^3} = \frac{a}{(2x-3)} + \frac{b}{(2x-3)^2} + \frac{c}{(2x-3)^3}$ ，則 $a + b + 2c = ?$
 (A) -9 (B) -6 (C) 0 (D) 6 (E) 9
2. 若 $f(x+2) = \frac{2+x}{4-x}$ ，則 $f(a) = ?$
 (A) $\frac{a}{6-a}$ (B) $\frac{2+a}{2-a}$ (C) $\frac{2+a}{4-a}$ (D) $\frac{2-a}{2+a}$ (E) $\frac{a}{6+a}$
3. 設 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 5$ 、 $\overline{BC} = 6$ 、 $\overline{CA} = 7$ ，則 $\cos^2 \frac{C}{2} = ?$
 (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$ (C) $\frac{4}{7}$ (D) $\frac{5}{7}$ (E) $\frac{6}{7}$
4. 已知圓 $x^2 + y^2 = 9$ 與直線 $x + y = 3$ 相交於兩點，則此兩點距離為何？
 (A) 2 (B) $2\sqrt{2}$ (C) 3 (D) $3\sqrt{2}$ (E) 4
5. 下列何者正確？
 (A) $\sin(x - \frac{\pi}{2}) = \cos x$ (B) $\cos(x + \frac{\pi}{2}) = \sin x$ (C) $\tan(x + \frac{\pi}{2}) = \cot x$
 (D) $\sin(x + \pi) = \cos x$ (E) $\csc(x + \frac{\pi}{2}) = \sec x$
6. 若 $x^4 - 4x^3 - 14x^2 + 36x + 45 = (x-1)^4 + a(x-1)^3 + b(x-1)^2 + c(x-1) + d$ ，則 $a + b + c + d = ?$
 (A) 24 (B) 34 (C) 44 (D) 54 (E) 64
7. 設 O 為原點， $A(a, 0)$ 、 $B(0, b)$ ，且 $\overline{AB} = 5$ ，則 $\triangle OAB$ 最大面積為何？
 (A) 6 (B) $\frac{25}{4}$ (C) $\frac{13}{2}$ (D) 7 (E) 8
8. 設雙曲線之漸近線為 x 軸和 y 軸，且過點 $(-1, 1)$ ，則此雙曲線貫軸長為何？
 (A) 2 (B) $\sqrt{5}$ (C) $2\sqrt{2}$ (D) 4 (E) 5
9. 設 $\log_2 x^2 + \log_x 2 = 3$ 的兩根為 α 和 β ，則 $\alpha\beta = ?$
 (A) $-\frac{3}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\sqrt{2}$ (E) $2\sqrt{2}$
10. 設 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ ， $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ，則 $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = ?$
 (A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{19}}{9}$ (D) $\frac{2\sqrt{5}}{9}$ (E) $\frac{5\sqrt{7}}{16}$

11. 若直線通過點 $P(3, 4)$ 且兩軸截距均為整數，則滿足條件的直線共有幾條？
- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 15
12. 已知圓 $x^2 + y^2 = 10$ 與圓 $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 5$ 有兩交點，則以此兩交點與兩圓心為頂點所連成四邊形的面積為何？
- (A) $4\sqrt{2}$ (B) 6 (C) $2\sqrt{10}$ (D) $\frac{5\sqrt{7}}{2}$ (E) $3\sqrt{5}$
13. 若一數列前 n 項的和為 $a_1 + a_2 + \cdots + a_n = n^2 + 5$ ，則 $a_5 + a_{10} + a_{15} + \cdots + a_{50} = ?$
- (A) 175 (B) 250 (C) 320 (D) 450 (E) 540
14. 不等式 $4^{x+\frac{1}{2}} - 8 \cdot 2^{x+1} \leq 2^x - 8$ ，共有幾個整數解？
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
15. 若 $f(x) = \sqrt{2-x}$ ， $g(x) = \sqrt{3-x}$ ，則 g 與 f 的合成函數 $g \circ f$ 的定義域為何？
- (A) $[2, 3]$ (B) $(2, 3)$ (C) $[-7, 2]$ (D) $[2, 7]$ (E) $(2, 7)$
16. 在 $\triangle ABC$ 中，向量 $\overrightarrow{AB} = \langle 1, 2 \rangle$ ， $\overrightarrow{AC} = \langle -x, 2x \rangle$ ， $x > 0$ 。若 $\triangle ABC$ 之周長為 $6\sqrt{5}$ ，則 $x = ?$
- (A) $\frac{10}{11}$ (B) $\frac{20}{11}$ (C) $\frac{30}{11}$ (D) $\frac{40}{11}$ (E) $\frac{50}{11}$
17. 若 $f(x) = \log \frac{1+x}{1-x}$ ， $g(x) = \frac{3x+x^3}{1+3x^2}$ ，則 $f(g(x)) = ?$
- (A) $\frac{1}{f(x)}$ (B) $f^2(x)$ (C) $2f(x)$ (D) $3f(x)$ (E) $4f(x)$
18. 若 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax + b}{\sqrt{x+3} - 2} = 12$ ，則 $ab = ?$
- (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2
19. 設 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ ，則 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h^2 + 2h} = ?$
- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{-1}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{-1}{2\sqrt{2}}$ (D) $\frac{-1}{4\sqrt{2}}$ (E) $\frac{-1}{8\sqrt{2}}$
20. 已知 Γ 表 $y = x^2$ 之圖形。若將 Γ 水平方向拉長 2 倍，往右平移 1 單位，再對 x 軸反射，得一個新的圖形，則此新圖形之表示式為何？
- (A) $y = -(\frac{x}{2} + 1)^2$ (B) $y = -\frac{(x+1)^2}{2}$ (C) $y = -\frac{(x-1)^2}{2}$
- (D) $y = -(\frac{x-1}{2})^2$ (E) $y = \frac{(1-x)^2}{2}$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	E	D	E	C	B	C	E	E
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	D	E	D	C	C	D	A	E	D

103 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

選擇題：單選題，每題 5 分不倒扣，共計 20 題。

1. $\frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \cdots + \frac{1}{97 \times 99} = ?$

- (A) $\frac{16}{99}$ (B) $\frac{17}{99}$ (C) $\frac{32}{99}$ (D) $\frac{34}{99}$ (E) $\frac{36}{99}$

2. 若 $\sqrt[3]{8} \sqrt{16} \sqrt{2} = \sqrt[4]{2^x}$ ，則 $x = ?$

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

3. 若 $f(x) = x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 8x + 13$ ，則 $f(3 + \sqrt{2}) = ?$

- (A) $37 + 18\sqrt{2}$ (B) $47 + 28\sqrt{2}$ (C) $57 + 38\sqrt{2}$ (D) $67 + 48\sqrt{2}$ (E) $77 + 58\sqrt{2}$

4. 若 $f(x) = \frac{2x+1}{3x+a}$ 滿足 $f(f(x)) = x$ ，則 $a = ?$

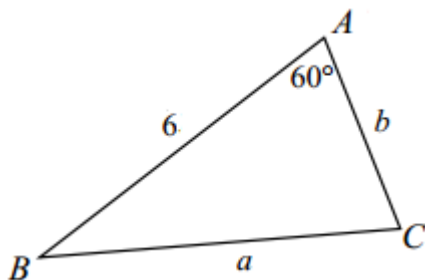
- (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2

5. 設 $\frac{2x+3}{(x^2+1)(x+1)} = \frac{Ax+B}{x^2+1} + \frac{C}{x+1}$ ，則 $A-B+C = ?$

- (A) -5 (B) $-\frac{5}{2}$ (C) 0 (D) $\frac{5}{2}$ (E) 5

6. $\triangle ABC$ 如下圖。若 $c=6$ ， $\angle A=60^\circ$ ， $a+b=10$ ，則 $a = ?$

- (A) $\frac{29}{7}$ (B) $\frac{32}{7}$ (C) 5 (D) $\frac{38}{7}$ (E) $\frac{41}{7}$



7. 橢圓 $3x^2 + 4y^2 - 16y = 20$ 兩焦點的距離為何?

- (A) $\frac{3}{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) 2 (D) 3 (E) $2\sqrt{3}$

8. 設 $0 < \theta < \frac{\pi}{8}$ ，則 $\sqrt{2 - \sqrt{2 + 2\cos 4\theta}}$ 可化簡為以下何者?

- (A) $\sqrt{2} \sin \theta$ (B) $2 \sin \theta$ (C) $\sqrt{2} \cos \theta$ (D) $2 \cos \theta$ (E) $\sin 2\theta$

9. 已知 $f(x) = 2x^4 - 9x^3 - 23x^2 + 81x + 45 = 2(x-3)(x-a)(x-b)(x-c)$ ，則 $a^2 + b^2 + c^2 = ?$

- (A) $\frac{65}{4}$ (B) $\frac{67}{4}$ (C) $\frac{137}{4}$ (D) 35 (E) $\frac{145}{4}$

10. 若 $L_1: x-2y+7=0$ 與 $L_2: ax+y+c=0$ 相互垂直，且 $(-3,1)$ 在 L_2 上，則 $c = ?$

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

11. 不等式 $\frac{x^3 + 4x^2 + 5x - 1}{x-1} \geq 1$ 的解為何?

- (A) $-2 \leq x < 1$ 或 $1 < x$ (B) $x \leq -2$ 或 $0 \leq x < 1$ (C) $0 < x < 1$ 或 $1 < x$
(D) $x \leq 0$ 或 $1 < x$ (E) $0 \leq x < 1$

12. 設拋物線 $y^2 = 2x + 6$ 與直線 $x - y - 1 = 0$ ，相交於 $P(a,b)$ 及 $Q(c,d)$ ，其中 $a > c$ ，則 $b - d = ?$

- (A) -6 (B) -3 (C) 0 (D) 3 (E) 6

13. 求點 $P(0, 2)$ 到拋物線 $y = x^2$ 的最短距離為何?

- (A) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\frac{7}{4}$ (E) 2

14. 設 $2^a = 3$ 、 $3^b = 2$ ，則 $(7^a)^b = ?$

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

15. 設 $\sin \theta - 2 \cos \theta = 1$ ， $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ ，則 $2 \sin \theta + \cos \theta = ?$

- (A) -3 (B) -2 (C) -1 (D) 1 (E) 2

16. 直線 $3x - 4y = 12$ ， $4x - 3y + 12 = 0$ 與 x 軸所圍三角形的面積為何?

- (A) 21 (B) 42 (C) 60 (D) 63 (E) 84

17. 設圓 $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 3$ 與 x 軸交於 A, B 兩點，且圓心為 C ，則 $\cos(\angle ACB) = ?$

- (A) -1 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) 0 (D) $\frac{1}{2}$ (E) 1

18. 設 $\vec{a} = \langle 1, 1 \rangle$ ， $\vec{b} = \langle 2, 6 \rangle$ 。若 $|t\vec{a} + \vec{b}|$ 為最小時，則 $t = ?$

- (A) -10 (B) -8 (C) -6 (D) -4 (E) -2

19. 若 $\log_5(5^x - 125) = \frac{x}{2} + 1 + \log_5 4$ ，則 $x = ?$

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

20. 若 α, β 為 $2\sin^2 x - 3\sin x + 1 = 0$ 之二根，則 $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta = ?$

- (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $\frac{7}{4}$ (D) $\frac{9}{4}$ (E) $\frac{11}{4}$

ANS :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	A	B	D	E	B	C	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	E	A	B	B	B	C	D	C	A

103 學年度四技新生基礎數學第二次測驗

選擇題：單選題，每題 5 分不倒扣，共計 20 題

1. 若 $f(x) = 12x^2 - 26x + 5$ ，則 $f(\frac{3+\sqrt{2}}{2}) = ?$
(A) $-2 + 5\sqrt{2}$ (B) $-1 + 5\sqrt{2}$ (C) $1 + 5\sqrt{2}$ (D) 9 (E) $2 + 5\sqrt{2}$
2. 若 $f(\frac{2+x}{4-x}) = x+2$ ，則 $f(a) = ?$
(A) $\frac{6a}{1-a}$ (B) $\frac{2+a}{2-a}$ (C) $\frac{4+a}{2-a}$ (D) $\frac{2-a}{2+a}$ (E) $\frac{6a}{1+a}$
3. 設 $\triangle ABC$ 中， $\overline{AB} = 6$ 、 $\overline{BC} = 5$ 、 $\overline{CA} = 4$ 。若 D 為 $\overline{BC}$ 上一點使 $\overline{AD} = 4$ ，則 $\overline{BD} = ?$
(A) 1 (B) 2 (C) $\frac{5}{2}$ (D) 3 (E) 4
4. 求圓 $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ 與直線 $3x - 4y = -7$ 的最近距離為何？
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 5
5. 下列何者錯誤？
(A) $\sin(\pi - x) = \sin x$ (B) $\cos(\pi - x) = -\cos x$ (C) $\tan(\pi + x) = \tan x$
(D) $\csc(\frac{\pi}{2} + x) = -\sec x$ (E) $\sec(\frac{3\pi}{2} + x) = \csc x$
6. 已知 $f(x) = 3x^5 + 19x^4 - 13x^3 + 6x^2 - 6x + 15$ ，求 $f(-7) = ?$
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
7. 設 $f(x) = x^2$ ，若將函數圖形向左平移 1 個單位，再向上平移 k 個單位後，所得到的圖形通過點 $(-2, 4)$ ，則 $k = ?$
(A) -5 (B) -3 (C) 3 (D) 4 (E) 5
8. 設雙曲線之方程式為 $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ ，若將此雙曲線之實軸長放大為 2 倍，共軛軸與中心點不變，則此雙曲線方程式變為何？
(A) $\frac{x^2}{8} - y^2 = 1$ (B) $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{2} = 1$ (C) $\frac{x^2}{16} - y^2 = 1$ (D) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{2} = 1$ (E) $\frac{x^2}{8} - \frac{y^2}{4} = 1$
9. 不等式 $\frac{1+2\log_2 x}{-1+\log_2 x} \leq 1$ 之解為何？
(A) $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$ (B) $\frac{1}{2} \leq x < 2$ (C) $\frac{1}{4} \leq x \leq 2$ (D) $\frac{1}{4} \leq x < 2$ (E) $1 \leq x < 2$
10. 設 $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$ ，求 $\cos 4\theta = ?$
(A) $-\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{1}{8}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (E) 1

11. 若直線通過點 $P(3,4)$ 且與兩坐標軸在第一象限圍成三角形，則此三角形面積最小值為何？
 (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 20 (E) 24
12. 已知兩圓 $x^2 + y^2 = 10$ 與 $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 5$ 有兩交點，則此兩交點的距離為何？
 (A) 3 (B) 4 (C) $\sqrt{26}$ (D) $\sqrt{35}$ (E) $5\sqrt{2}$
13. $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \cdots + 25 \times 26 = ?$
 (A) 5125 (B) 5850 (C) 6500 (D) 6975 (E) 7200
14. 設曲線 $y = \log_3 x$ 與 x 軸、直線 $x = 9$ 的交點分別為 A 、 B ，且直線 $x = 9$ 與 x 軸的交點為 C ，則 $\triangle ABC$ 的面積為何？
 (A) 8 (B) 12 (C) 16 (D) 18 (E) 24
15. 若 $g(x) = \sqrt[3]{x^2 - 6x + 8}$ ，則 $g(x)$ 的值域為何？
 (A) $[2, 4]$ (B) $[2, \infty)$ (C) $[-1, \infty)$ (D) $(-\infty, \infty)$ (E) $(-\infty, 2] \cup [4, \infty)$
16. 設 $10 < x < 100$ ，且 $\log x$ 與 $\log \frac{1}{x}$ 的尾數相同，則 $x = ?$
 (A) $10\sqrt{2}$ (B) 20 (C) $10\sqrt{6}$ (D) $10\sqrt{8}$ (E) $10\sqrt{10}$
17. $\triangle ABC$ 中，若 $\overline{AB} = 4$ ， $\overline{BC} = 5$ ， $\cos \angle B = -\frac{5}{13}$ ，令 S 為 $\triangle ABC$ 的面積，則下列何者正確？
 (A) $S < 8$ (B) $8 \leq S < 9$ (C) $9 \leq S < 10$ (D) $10 \leq S < 11$ (E) $11 \leq S$
18. 設 $\vec{a} = \langle \cos \alpha, \sin \alpha \rangle$ ， $\vec{b} = \langle \cos \beta, \sin \beta \rangle$ ，且 $0 < \alpha < \pi$ ， $0 < \beta < \pi$ ， $\alpha \neq \beta$ ，則兩向量 $\vec{a} + \vec{b}$ 與 $\vec{a} - \vec{b}$ 的夾角為何？
 (A) 0 (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{2}$ (E) π
19. 求 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{3x-1}{2x+1} - \frac{2}{3}}{x-1} = ?$
 (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{2}{9}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{4}{9}$ (E) $\frac{5}{9}$
20. 若 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{ax+b} - 2}{x} = \frac{-1}{4}$ ，求 $a+b = ?$
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	E	E	B	D	E	C	C	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
E	D	B	A	C	E	C	D	E	A