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 $13^5-14\times13^4+15\times13^3-25\times13^2-12\times13+9=$？

   (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. $\frac{x^2-7x+12}{x^2-3x+2}\le-1$ 之解為何？

   (A) $1\le x<2$　(B) $1<x\le2$　(C) $1<x<2$　(D) $x\ge2$ 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 $\left(\vec{a}+\vec{b}\right)\cdot\left(2\vec{a}-3\vec{b}\right)=$？

   (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 $f(x)=\dfrac{1+2^x}{1-2^x}$，且 $f(a)=3$、$f(b)=5$，則 $f(a+b)=$？

(A) $\dfrac{5}{3}$　(B) 2　(C) 6　(D) 8　(E) 15

15. 求 $\log_2\left(\sqrt{12+2^{\frac{7}{2}}}+\sqrt{12-2^{\frac{7}{2}}}\right)=$？

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

16. 設 $0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$，且 $\sin\theta-\cos\theta=\dfrac{1}{2}$，則 $\sin\theta+\cos\theta=$？

(A) -1　(B) $-\dfrac{1}{2}$　(C) $\dfrac{1}{2}$　(D) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$　(E) $\dfrac{\sqrt{7}}{2}$

17. 下列何者<u>錯誤</u>？

(A)若 $0<x<\dfrac{\pi}{4}$，則 $\sin x<\cos x<\cot x$

(B)若 $\pi<x<\dfrac{5\pi}{4}$，則 $\sec x<\csc x<\cot x$

(C)若 $\dfrac{\pi}{4}<x<\dfrac{\pi}{2}$，則 $\cos x<\sin x<\tan x$

(D)若 $\pi<x_1<x_2<\dfrac{3\pi}{2}$，則 $\sin x_1>\sin x_2$

(E)若 $\dfrac{\pi}{2}<x_1<x_2<\pi$，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 $\dfrac{8x^3-6x+1}{(2x+1)^4}=\dfrac{a}{(2x+1)}+\dfrac{b}{(2x+1)^2}+\dfrac{c}{(2x+1)^3}+\dfrac{d}{(2x+1)^4}$，則 $2a+b-c+d=$?

(A) -2　(B) -1　(C) 0　(D) 1　(E) 2

4. $x^2-4x+2\le|x-2|$ 之解為何?

(A) $1\le x\le 4$　(B) $2\le x\le 4$　(C) $0\le x\le 2$　(D) $0\le x\le 4$　(E) $0\le x\le 3$

5. $2\log_2 x-\log_x 2<1$ 之解為何？

(A) $x<-\dfrac{1}{2}$ 或 $0<x<1$　(B) $0<x<\dfrac{1}{2}$ 或 $1<x<2$　(C) $x<-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ 或 $0<x<1$

(D) $x<-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ 或 $1<x<2$　(E) $0<x<\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ 或 $1<x<2$

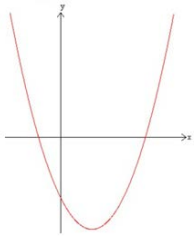
6. 已知 ΔABC 中，$\overline{AB}=37$，$\overline{BC}=53$，$\overline{AC}=89$，則下列各內積中，何者為最大？

(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 $\frac{3\cdot 2^x-18\cdot 2^{-x}}{2^x-2^{-x}}\le 2$ 之解為何?

(A) $-1\le x\le 1$　(B) $0<x\le 1$　(C) $1\le x\le 2$　(D) $0<x\le 2$　(E) $1\le x\le 4$

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

1. 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) $\frac{2-2\sqrt{2}}{3}$

2. $\sin\frac{5\pi}{3}\tan(\frac{-\pi}{4})\cos\frac{5\pi}{6}$=?

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

3. 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

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

5. 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

6. 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

7. 四邊形 $ABCD$ 中，$\overline{AB}=\overline{CD}=5,\overline{BC}=2,\overline{BC}<\overline{AD}$，且 $\angle ABC=\angle ADC=60°$，則 $\overline{AD}$=?

(A) 3　(B) 5　(C) 6　(D) 8　(E) 9

8. 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) $5\sqrt{5}$

9. 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

10. 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

11. 若 $5\cdot 25^x+350\cdot 5^{x-2}=3$，則 $x=$?

(A) -2　(B) -1　(C) 0　(D) 1　(E) 2

12. 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) $\frac{2a+2b-1}{2a+b}$

13. 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

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

(A) 3　(B) 4　(C) 5　(D) 6　(E) 7

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

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

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

(A) $3\le x$　(B) $x\le -2$　(C) $-2\le x<1$ 或 $1<x\le 3$

(D) $-2\le x\le 3$　(E) $x\le -2$ 或 $3\le x$

18. 設 x,y 均為正數，且 $3x+y=10$，則 x^3y^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 ΔABC 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 $2|x|+3|y|\le 6$ 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)

1. 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) $\frac{56}{65}$

2. 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

3. 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) $f(2x-1,y)=0$

4. 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) $x-y=-2$

5. 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) $x-2y=8$

6. 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) $\frac{(x-3)^2}{25}+\frac{(y-1)^2}{9}=1$

7. 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

8. 若 $0\le\theta<2\pi$，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

9. 設 a、b、c 分別表示 ΔABC 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°

10. 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 $f(x)=\dfrac{x-1}{x}$，且 $(f\circ g)(x)=\dfrac{x}{x+1}$，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 $\vec{a}=<2,t^2-3>,\vec{b}=<t,-1>$。若 $\vec{a}$ 和 $\vec{b}$ 的夾角為 $\dfrac{\pi}{2}$，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 $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{x^3-x^2-x+1}}$ 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 $\dfrac{x^2-10x+8}{x^3-2x^2-4x+8}$ 的部分分式為 $\dfrac{a}{x+2}+\dfrac{b}{x-2}+\dfrac{c}{(x-2)^2}$，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 $\bar{a}$ 與 $\bar{b}$ 為兩向量，$|\bar{a}|=|\bar{b}|$, $|\bar{a}+\bar{b}|=4$ 且 $|\bar{a}-\bar{b}|=3$。若 $\bar{a}$ 與 $\bar{b}$ 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△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<u>錯誤</u>？
(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 $\dfrac{12x^2-26x+5}{(2x-3)^3}=\dfrac{a}{(2x-3)}+\dfrac{b}{(2x-3)^2}+\dfrac{c}{(2x-3)^3}$，則 $a+b+2c=$？

(A) -9　(B) -6　(C) 0　(D) 6　(E) 9

2. 若 $f(x+2)=\dfrac{2+x}{4-x}$，則 $f(a)=$？

(A) $\dfrac{a}{6-a}$　(B) $\dfrac{2+a}{2-a}$　(C) $\dfrac{2+a}{4-a}$　(D) $\dfrac{2-a}{2+a}$　(E) $\dfrac{a}{6+a}$

3. 設 ΔABC 中，$\overline{AB}=5$、$\overline{BC}=6$、$\overline{CA}=7$，則 $\cos^2\dfrac{C}{2}=$？

(A) $\dfrac{1}{7}$　(B) $\dfrac{2}{7}$　(C) $\dfrac{4}{7}$　(D) $\dfrac{5}{7}$　(E) $\dfrac{6}{7}$

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) $\sin(x-\dfrac{\pi}{2})=\cos x$　(B) $\cos(x+\dfrac{\pi}{2})=\sin x$　(C) $\tan(x+\dfrac{\pi}{2})=\cot x$

(D) $\sin(x+\pi)=\cos x$　(E) $\csc(x+\dfrac{\pi}{2})=\sec x$

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，$\mathrm{A}(a,0)$、$\mathrm{B}(0,b)$，且 $\overline{AB}=5$，則 ΔOAB 最大面積為何？

(A) 6　(B) $\dfrac{25}{4}$　(C) $\dfrac{13}{2}$　(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) $-\dfrac{3}{2}$　(B) $\dfrac{1}{2}$　(C) $\dfrac{3}{2}$　(D) $\sqrt{2}$　(E) $2\sqrt{2}$

10. 設 $\sin\theta-\cos\theta=\dfrac{1}{2}$，$0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$，則 $\sin^3\theta+\cos^3\theta=$？

(A) $\dfrac{4}{9}$　(B) $\dfrac{\sqrt{2}}{3}$　(C) $\dfrac{\sqrt{19}}{9}$　(D) $\dfrac{2\sqrt{5}}{9}$　(E) $\dfrac{5\sqrt{7}}{16}$

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 $4^{x+\frac{1}{2}}-8\cdot 2^{x+1}\le 2^x-8$，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 ΔABC 中，向量 $\overline{AB}=<1,2>$，$\overline{AC}=<-x,2x>$，$x>0$。若 ΔABC 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 $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2+ax+b}{\sqrt{x+3}-2}=12$，則 $ab=$？

(A) -2　(B) -1　(C) 0　(D) 1　(E) 2

19. 設 $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x}}$，則 $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(2+h)-f(2)}{h^2+2h}=$？

(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. $\frac{1}{3\times5}+\frac{1}{5\times7}+\cdots+\frac{1}{97\times99}=?$

(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 $a=?$

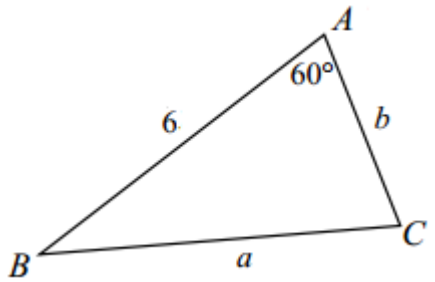
(A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2

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. ΔABC 如下圖。若 $c=6$, $\angle A=60°$, $a+b=10$，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 $\sqrt{2-\sqrt{2+2\cos4\theta}}$ 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) $\sin2\theta$

背面有試題

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 $\vec{a}=<1,1>,\ \vec{b}=<2,6>$。若 $\left|t\vec{a}+\vec{b}\right|$ 為最小時，則 $t=?$

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

19. 若 $\log_5\left(5^x-125\right)=\frac{x}{2}+1+\log_5 4$，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 $f\left(\frac{2+x}{4-x}\right)=x+2$，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 ΔABC 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 $\frac{x^2}{4}-y^2=1$，若將此雙曲線之貫軸長放大為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 $\frac{1+2\log_2 x}{-1+\log_2 x}\le 1$ 之解為何？

(A) $\frac{1}{2}\le x\le 2$ (B) $\frac{1}{2}\le x<2$ (C) $\frac{1}{4}\le x\le 2$ (D) $\frac{1}{4}\le x<2$ (E) $1\le x<2$

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

背面有試題

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. $1\times2+2\times3+3\times4+\cdots+25\times26=$？

(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 ΔABC 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. ΔABC 中，若 $\overline{AB}=4$，$\overline{BC}=5$，$\cos\angle B=-\frac{5}{13}$，令 S 為 ΔABC 的面積，則下列何者正確？

(A) $S<8$　(B) $8\le S<9$　(C) $9\le S<10$　(D) $10\le S<11$　(E) $11\le S$

18. 設 $\vec{a}=\langle\cos\alpha,\sin\alpha\rangle$，$\vec{b}=\langle\cos\beta,\sin\beta\rangle$，且 $0<\alpha<\pi$，$0<\beta<\pi$， $\alpha\ne\beta$，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 $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\frac{3x-1}{2x+1}-\frac{2}{3}}{x-1}=$？

(A) $\frac{1}{9}$　(B) $\frac{2}{9}$　(C) $\frac{1}{3}$　(D) $\frac{4}{9}$　(E) $\frac{5}{9}$

20. 若 $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{ax+b}-2}{x}=\dfrac{-1}{4}$，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

104 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

1. 若 $f(x)=18x^3-15x^2-4x-3$，則 $f(\frac{2-\sqrt{3}}{3})=?$

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

2. 設 α,β 為方程式 $x^2-3x-1=0$ 之二根 且 $\alpha>\beta$，則 $\alpha^2-\beta^2=?$

(A) $\sqrt{13}$ (B) $\frac{3}{2}\sqrt{13}$ (C) $2\sqrt{13}$ (D) $3\sqrt{13}$ (E) $4\sqrt{13}$

3. $2\cdot 11^5-23\cdot 11^4+13\cdot 11^3-25\cdot 11^2+40\cdot 11-56=?$

(A) -77 (B) -35 (C) 17 (D) 21 (E) 63

4. 設 $\frac{5x^3-9x^2+9x-3}{(x-1)^2(x^2+1)}=\frac{A}{x-1}+\frac{B}{(x-1)^2}+\frac{Cx+D}{x^2+1}$，則 $A+B+C+D=?$

(A) -4 (B) -1 (C) 4 (D) 6 (E) 8

5. 不等式 $\sqrt[3]{(x-2)^2}-\frac{1}{\sqrt[3]{x-2}}\le 0$ 之解為何？

(A) $1\le x<2$ (B) $2<x\le 3$ (C) $1<x<2$ (D) $x\ge 3$ 或 $x<2$ (E) $2<x<3$

6. 設 x^2+1 為 $x^4+2x^3+mx^2+nx+3$ 的因式，則 $m+n=?$

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

7. 若直線 L 與直線 $3x+4y=9$ 垂直，且通過兩直線 $3x-2y+3=0$ 與 $5x+4y-17=0$ 的交點，則 L 的方程式為何？

(A) $3x+4y=15$ (B) $3x-4y=9$ (C) $4x-3y=9$ (D) $4x-3y=-5$ (E) $4x=3y$

8. 設兩向量 $\vec{a}$、$\vec{b}$ 的夾角為 θ，$|\vec{a}|=3$、$|\vec{b}|=2$ 且 $|\vec{a}+2\vec{b}|=\sqrt{37}$，則 $\theta=?$

(A) 0 (B) $\frac{\pi}{6}$ (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{3}$ (E) $\frac{\pi}{2}$

9. 設向量 $\vec{a}=<14,-1>$、$\vec{b}=<2^x,4^{x+1}-8>$，且 $\vec{a}\perp\vec{b}$，則 $x=?$

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

10. 若橢圓以 $(-3,1)$ 與 $(5,1)$ 為兩焦點，且通點 $(1,-3)$，則橢圓長軸長為何？

(A) 10 (B) $8\sqrt{2}$ (C) $10\sqrt{2}$ (D) 16 (E) 20

11. 若拋物線方程式為 $y=\frac{1}{8}x^2+1$，且其焦點坐標為 (a,b)，則 $a+b=?$

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

12. 若雙曲線方程式為 $2xy-6x+4y=13$，則其中心點坐標為何？

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

13. 若 $\log_2 x=\log_x 16$，且其解為 $x=a$ 或 $x=b$，則 $a+b=$？

(A) -1 (B) $\frac{3}{2}$ (C) 2 (D) 3 (E) $\frac{17}{4}$

14. 若 $f(x)=\dfrac{2^x+2^{-x}}{2^x-2^{-x}}$ 且 $f(a)=2$ 、 $f(b)=3$ ，則 $f(a+b)=$ ？

(A) $\dfrac{1}{4}$ (B) $\dfrac{7}{5}$ (C) $\dfrac{5}{2}$ (D) 5 (E) 12

15. $\log_2 \dfrac{4\sqrt{3}}{3}+\log_4 12=$?

(A) $\dfrac{1}{2}$ (B) $\dfrac{3}{2}$ (C) 2 (D) $\dfrac{5}{2}$ (E) 3

16. 設 $\dfrac{\pi}{2}<\theta<\pi$ ，且 $\sin\theta+\cos\theta=\dfrac{-1}{5}$ ，則 $\tan\theta=$?

(A) $\dfrac{-12}{5}$ (B) $\dfrac{-4}{3}$ (C) -1 (D) $\dfrac{-3}{4}$ (E) $\dfrac{-5}{12}$

17. 設 $t=\tan\dfrac{\theta}{2}$ ，則 $\dfrac{1}{2-\cos\theta}=$?

(A) $\dfrac{t^2-1}{3t^2-1}$ (B) $\dfrac{t^2+1}{3t^2+1}$ (C) $\dfrac{3t^2-1}{t^2+1}$ (D) $\dfrac{t}{2t^2+2}$ (E) $\dfrac{t+1}{2t^2+2}$

18. 在 xy 平面上，曲線 $3|x-2|+|2y+1|=6$ 所圍區域的面積為何？

(A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16

19. 若 (a,b) 滿足 $2x+3y=1$ ，則 a^2+b^2 的最小值為何？

(A) $\dfrac{1}{13}$ (B) $\dfrac{1}{\sqrt{13}}$ (C) $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $\dfrac{1}{2}$ (E) 1

20. 若點 A 在圓 $x^2+y^2=8y$ 上，且點 B 在圓 $y^2=x(6-x)$ 上，則 $\overline{AB}$ 長度的最大值為何?

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

ANS :

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

104 學年度四技新生基礎數學第二次測驗

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 已知ΔABC中，$\angle BCA=120°$，$\overline{AC}=3$，$\overline{BC}=5$且D在$\overline{AB}$上。若$\overline{CD}\perp\overline{AB}$，則$\overline{CD}=$？

(A)$\frac{5\sqrt{3}}{14}$ (B)$\frac{15\sqrt{3}}{14}$ (C)$\frac{35\sqrt{3}}{2}$ (D)$\frac{55\sqrt{3}}{2}$ (E)$\frac{75\sqrt{3}}{2}$

2. 設$\frac{7x^2-13x}{x^3-x^2-x+1}=\frac{A}{x-1}+\frac{B}{(x-1)^2}+\frac{C}{x+1}$，則$A+B+C=$？

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

3. 若扇形的夾角為θ，弧長為$\frac{\pi}{2}$，面積為$\frac{3}{2}\pi$，則$\theta=$？

(A)$\frac{\pi}{12}$ (B)$\frac{\pi}{10}$ (C)$\frac{\pi}{8}$ (D)$\frac{\pi}{6}$ (E)$\frac{\pi}{3}$

4. 設P點在圓$x^2+y^2=6x+8y$上，則P與直線$3x+4y+5=0$最大距離為何？

(A)10 (B)11 (C)$\frac{56}{5}$ (D)12 (E)$\frac{66}{5}$

5. 下列各三角等式何者正確？

(A) $\cos(x+y)=\cos x\cos y+\sin x\sin y$

(B) $\sin 2x=2\sin x$

(C) $\sin^2 x-\sin^2 y=\sin(x+y)\sin(x-y)$

(D) $\sin(\pi-x)=\cos x$

(E) $\cos 2x=1+2\sin^2 x$

6. 若多項式 $ax^3+8x^2+bx+10$ 可被 $x+1$ 與 $x-2$ 整除，則$a-b=$？

(A)-44 (B)-22 (C)-11 (D)22 (E)44

7. 已知兩點$A(3,0)$、$B(1,1)$，若$C(a,b)$為直線$y=-1$上一點使得$\overline{AC}+\overline{BC}$最小，則$3a+b=$？

(A) -1 (B) 0 (C) 2 (D) 3 (E) 6

8. 已知雙曲線方程式為$2xy-4x+3y=5$，則雙曲線中心點坐標為何？

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

9. 方程式$x+|\log_2 x|=1$有幾個實數解？

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

10. 設$\sin x-2\cos x=\sqrt{5}$，則$\sin x+2\cos x=$？

(A) -1 (B) $\frac{-3}{\sqrt{5}}$ (C) 0 (D) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ (E) 1

背面尚有試題

11. 設x,y均為小於 100 的正整數，且$3x+2y=100$，則(x,y)有幾組解？
(A) 11　(B) 16　(C) 33　(D) 40　(E) 50

12. 若兩圓$x^2+y^2-8x+4y=k$與$x^2+y^2=2y$所圍重疊區域面積最大，則k的最小值為何？
(A) 15　(B) 16　(C) 17　(D) 18　(E) 19

13. 若$1=x_0<x_1<x_2<\cdots<x_{99}<x_{100}=10$且$x_1-x_0=x_2-x_1=\cdots=x_{100}-x_{99}$，則$x_{50}=?$
(A) 3.5　(B) 4　(C) 4.5　(D) 5　(E) 5.5

14. 不等式$2^{2x+1}-7\cdot 2^x-4\geq 0$的解集合為何？
(A) $(-\infty,-1]$　(B) $(-1,2]$　(C) $[-1,2]$　(D) $[-1,2)$　(E) $[2,\infty)$

15. 若$f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{4-x}}$，$g(x)=\sqrt{x-3}$，則$f$與$g$的合成函數$f\circ g$的定義域為何？
(A) $(3,4)$　(B) $[3,4]$　(C) $(3,19)$　(D) $[3,19)$　(E) $(3,19]$

16. 在ΔABC中，向量$\overrightarrow{AB}=<1,2>$，$\overrightarrow{AC}=<x-1,x>$，$x>0$。若$\Delta ABC$之面積為$\dfrac{5}{2}$，則$x=?$
(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 5　(E) 7

17. 若$f(x)=2x+1$且$f(g(x))=6x+9$，則$g(x)=?$
(A) $3x-4$　(B) $3x+4$　(C) $4x-3$　(D) $4x+3$　(E) $8x+10$

18. 若$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{ax+b}-3}{x}=\dfrac{-1}{6}$，則$ab=?$
(A) -9　(B) -3　(C) 1　(D) 3　(E) 9

19. 設$f(x)=\dfrac{x}{2x-1}$，則$\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{f(1+2h)-f(1)}{h}=?$
(A) -2　(B) -1　(C) $\dfrac{-1}{2}$　(D) $\dfrac{1}{2}$　(E) 1

20. 將平面曲線$y=f(x)$向右平移 1 單位，再以y軸為中心左右放大為 2 倍，則所得曲線的方程式為何？
(A) $y=f(\dfrac{x-1}{2})$　(B) $y=f(\dfrac{x}{2}-1)$　(C) $y=f(2x-1)$
(D) $y=f(\dfrac{x+1}{2})$　(E) $y=f(2x+1)$

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

105 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 若 α, β 為方程式 $x^2-5x-3=0$ 之二根，則 $\alpha^3\beta+\alpha\beta^3=$?
   (A) -93 (B) -57 (C) 57 (D) 93 (E) 105

2. 已知 $(\log 7x)(\log ax)=2$ 之兩根乘積為 $\frac{1}{72}$，則 $a=$?
   (A) $\frac{1}{72}$ (B) $\frac{7}{72}$ (C) 2 (D) $\frac{72}{7}$ (E) 72

3. 已知橢圓 E 通過點 $(2,3)$ 且與橢圓 $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{5}=1$ 有相同焦點，則橢圓 E 的長軸長為何?
   (A) $2\sqrt{5}$ (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) $8\sqrt{2}$

4. 下列何者<u>正確</u>?
   (A) $\sin(-\theta)=\sin\theta$ (B) $\tan(-\theta)=\tan\theta$ (C) $2\cos^2\theta=1-\cos 2\theta$
   (D) $\tan^2\theta-1=\sec^2\theta$ (E) $\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$

5. 設 $\frac{x-8}{(x+1)(x-2)^2}=\frac{A}{x+1}+\frac{B}{(x-2)}+\frac{C}{(x-2)^2}$，求 $3A+2B+C=$?
   (A) -3 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 3

6. 已知直線 L 與 $3x+4y=1$ 垂直且與 x 軸、y 軸在第四象限所圍的三角形面積為 6，則 L 的方程式為何?
   (A) $3x-4y=6$ (B) $3x-4y=12$ (C) $4x+3y=6$
   (D) $4x-3y=6$ (E) $4x-3y=12$

7. 設 $3x^3-5x^2+7x+1=a(x-2)^3+b(x-2)^2+c(x-2)+d$，則 $b+c=$?
   (A) 16 (B) 26 (C) 36 (D) 46 (E) 56

8. 已知拋物線的焦點為 $(1,1)$，準線為 $x+y+2=0$，則此拋物線的頂點座標為何?
   (A) $(2,2)$ (B) $(2,-2)$ (C) $(-1,1)$ (D) $(1,-1)$ (E) $(0,0)$

9. 若 $|\vec{a}|=3$、$|\vec{b}|=4$ 且 $|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{37}$，則 $(2\vec{a}+3\vec{b})\cdot(\vec{a}-\vec{b})=$?
   (A) -24 (B) -12 (C) 0 (D) 12 (E) 24

10. 若 $S=1+3^1+3^2+3^3+\cdots+3^{99}$，則 S 為幾位數? $(\log 2=0.3010, \log 3=0.4771)$
    (A) 45 (B) 46 (C) 47 (D) 48 (E) 49

11. $\sqrt{x+3}>x-3$ 之所有解為何?
    (A) $-3\le x<3$ (B) $-3\le x<6$ (C) $2\le x<3$ (D) $-3\le x<7$ (E) $x<6$

背面尚有試題

12. 若方程式$\dfrac{x^2}{t^2-4}+\dfrac{y^2}{t^2-9}=1$的圖形為雙曲線，求實數$t$的範圍？

(A) $t<-2$　(B) $t>3$　(C) $-3<t<3$　(D) $-2<t<2$

(E) $-3<t<-2$ 或 $2<t<3$

13. 設$x^4+2x^3+mx^2+nx-3=(x^2+2x-1)(x^2+bx+c)$，則$4m-n+2b+c=$?

(A) 4　(B) 5　(C) 6　(D) 7　(E) 8

14. xy平面上，求曲線$y=\sqrt{25-x^2}$與x軸所圍區域的面積為何？

(A) $\dfrac{5\pi}{4}$　(B) 5π　(C) $\dfrac{25\pi}{4}$　(D) $\dfrac{25\pi}{2}$　(E) 25π

15. 多項式$f(x)$以x^2-1、x^2-5x+6除之的餘式分別為$3x+1$、$2x-1$，則$f(x)$除以x^2-3x+2的餘式為何?

(A) $-x+5$　(B) $x+2$　(C) $5x+1$　(D) $2x+7$　(E) $-2x+3$

16. ΔABC中，若$\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CA}=7:8:3$，則$\cos A=$?

(A) $\dfrac{-1}{8}$　(B) $\dfrac{-1}{7}$　(C) $\dfrac{1}{8}$　(D) $\dfrac{1}{7}$　(E) $\dfrac{1}{3}$

17. 設向量$\vec{a}=<1,2>$、$\vec{b}=<\dfrac{1}{2}-4^{x+1},7\cdot 2^x>$，若$\vec{a}//\vec{b}$，則$x=$?

(A) -3　(B) -2　(C) $\dfrac{1}{8}$　(D) 2　(E) 3

18. 設$\dfrac{\pi}{4}\le\theta\le\dfrac{\pi}{2}$，則$\sqrt{1+\sin 2\theta}-\sqrt{1-\sin 2\theta}=$?

(A) 0　(B) $\sin\theta$　(C) $2\sin\theta$　(D) $\cos\theta$　(E) $2\cos\theta$

19. 設x為實數，求$f(x)=3(5^x+5^{-x})-2(25^x+25^{-x})+1$之最大值為何?

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 5　(E) 25

20. 設點(a,b)在直線$x-2y=0$上且點(c,d)在直線$2x-4y=1$上，則$(a-c)^2+(b-d)^2$之最小值為何？

(A) $\dfrac{1}{20}$　(B) $\dfrac{1}{10}$　(C) $\dfrac{1}{5}$　(D) $\dfrac{1}{\sqrt{10}}$　(E) $\dfrac{1}{\sqrt{20}}$

ANS :

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

105 學年度四技新生基礎數學第二次測驗

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 若 $\frac{1}{\alpha}$ 和 $\frac{1}{\beta}$ 為方程式 $x+\frac{3}{x}=1$ 的兩根，則 $\alpha^2\beta+\alpha\beta^2=?$

   (A) $\frac{1}{9}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) 1 (D) 2 (E) 3

2. 下列何者為方程式 $4(4^x+4^{-x})-(2^x+2^{-x})-60=0$ 的解?

   (A) -4 (B) -2 (C) 0 (D) 1 (E) 3

3. 若 $0\le\theta\le 2\pi$，則滿足方程式 $\frac{\cos\theta(1+2\sin\theta)}{\cos^2\theta-\sin^2\theta-\sin\theta}=0$ 之 θ 的個數為何？

   (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

4. 已知 $f(x)$ 為二次多項式。若 $f(x)<0$ 之解為 $-3<x<2$ 且 $f(1)=-4$，則 $f(x)=?$

   (A) x^2-3x-2 (B) x^2-2x-3 (C) x^2+x-6
   (D) x^2+2x-7 (E) x^2+3x-8

5. 已知一正方體所有邊長和為 x。若將此正方體的表面積和體積之值加總表示成一多項式，則此多項式包含下列哪一個因式?

   (A) $x+6$ (B) $x+12$ (C) $x+18$ (D) $x+36$ (E) $x+72$

6. 已知向量 $\vec{a}=<5,-12>$，向量 $\vec{b}$ 與 $\vec{a}$ 同向，且 $|\vec{b}|=39$，若 $\vec{b}$ 之起點為 $(-1,3)$，則 $\vec{b}$ 之終點為何?

   (A) $(14,-33)$ (B) $(-14,33)$ (C) $(-18,45)$ (D) $(18,-45)$ (E) $(4,-9)$

7. 方程式 $\log x+\log(x+2)=\log(x+1)+1$ 的解為何?

   (A) $4-\sqrt{26}$ (B) $4-2\sqrt{3}$ (C) $4-\sqrt{2}$ (D) $4+2\sqrt{3}$ (E) $4+\sqrt{26}$

8. 設 $\sin 2\theta=\frac{4}{5}$，則 $\sin^4\theta+\cos^4\theta=?$

   (A) $\frac{17}{25}$ (B) $\frac{18}{25}$ (C) $\frac{19}{25}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{21}{25}$

9. 已知 θ 為平面上兩向量 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 之夾角。若 $|\vec{a}|=3$、$|\vec{b}|=5$ 且 $|2\vec{a}+\vec{b}|=7$，則 $\cos\theta=?$

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

10. 若 $\frac{x^3-5}{x^2-1}=f(x)+\frac{a}{x-1}+\frac{b}{x+1}$，其中 $f(x)$ 為一次式且 a,b 為常數，求 $a+b=?$

    (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2 (E) 3

背面尚有題目

11. 若 $\lim_{x\to 1}\dfrac{\dfrac{1}{a+x}-\dfrac{1}{b}}{x-1}=-\dfrac{1}{4}$，則 $a+b=?$

(A) 0　(B) 1　(C) 2　(D) 3　(E) 4

12. $\lim_{h\to 0}\dfrac{(4+3h)^2-4^2}{\sqrt{4+3h}-2}=?$

(A) 0　(B) 16　(C) 32　(D) 64　(E) 不存在

13. 若拋物線 $y=x^2-ax+3$ 與直線 $3x+y+1=0$ 不相交且 a 為整數，則 a 有幾種可能?

(A) 3　(B) 4　(C) 5　(D) 6　(E) 7

14. 直線 $ax-y=b$ 與 $x+2y=3$ 垂直且過點 $(2,3)$，則 $ab=?$

(A) -4　(B) -2　(C) 0　(D) 2　(E) 4

15. 設 $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{x-2}}$，$g(x)=2+x-x^2$，則合成函數 $f\circ g$ 的定義域為何?

(A) $\emptyset$(空集合)　(B) $0<x<1$　(C) $0\le x\le 1$　(D) $x<0$ 或 $x>1$

(E) $x\le 0$ 或 $x\ge 1$

16. 若直線 L 的斜率為 $\dfrac{2}{3}$ 且與 x 軸所夾之銳角為 θ，則 $\cos(\dfrac{3\pi}{2}-\theta)=?$

(A) $\dfrac{-3}{\sqrt{13}}$　(B) $\dfrac{-2}{\sqrt{13}}$　(C) $\dfrac{-1}{\sqrt{13}}$　(D) $\dfrac{2}{\sqrt{13}}$　(E) $\dfrac{3}{\sqrt{13}}$

17. 已知 $A(3,5), B(-1,2), C(4,7)$ 為坐標平面上三點，則 $\overrightarrow{AB}+3\overrightarrow{BC}+3\overrightarrow{CA}=?$

(A) $(-4,-3)$　(B) $(-8,-6)$　(C) $(4,3)$　(D) $(8,6)$　(E) $(12,9)$

18. 若一拋物線通過 $(-2,19), (6,19), (1,4)$ 三點，則此拋物線的頂點坐標為何?

(A) $(2,1)$　(B) $(2,3)$　(C) $(2,5)$　(D) $(2,6)$　(E) $(2,7)$

19. 若 $f(x)=\log_{\sqrt{5}}(2x^3-5x^2-10x+8)$，則 $f(2-\sqrt{3})=?$

(A) -4　(B) -2　(C) 1　(D) 2　(E) 4

20. 若一橢圓之焦點為 $(1-\sqrt{3},-1)$ 與 $(1+\sqrt{3},-1)$ 且過 $(3,-2)$，則此橢圓長軸之長為何?

(A) $2\sqrt{3}$　(B) 4　(C) $2\sqrt{5}$　(D) $2\sqrt{6}$　(E) $2\sqrt{7}$

解答：

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

106 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 已知點 A 在圓 $x^2+12x+y^2+32=0$ 上，且點 B 在圓 $x^2+y^2+16y+55=0$ 上，則 $\overline{AB}$ 之長度最小值為何？
   (A) 5　(B) 6　(C) 7　(D) 8　(E) 9

2. 若橢圓方程式 $\sqrt{(x-1)^2+(y-5)^2}+\sqrt{(x-1)^2+(y+3)^2}=10$，則橢圓短軸長為何？
   (A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 5　(E) 6

3. 若直線 L 與直線 $5x+7y=1$ 垂直，且 L 通過兩直線 $2x-3y+1=0$ 與 $4x+5y-9=0$ 的交點，則 L 的方程式為何？
   (A) $5x-7y=-2$　(B) $5x+7y=12$　(C) $7x-5y=2$
   (D) $7x+5y=12$　(E) $7x+5y=20$

4. $\log_2 216-\log_4 9-\log_2 9=?$
   (A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 5　(E) 6

5. 設 α,β 為方程式 $x^2-2x-1=0$ 之二根，則 $\dfrac{\alpha^2\beta+\alpha\beta^2}{\alpha^2+\beta^2}=?$
   (A) -4　(B) $-\dfrac{1}{2}$　(C) $-\dfrac{1}{3}$　(D) $\dfrac{1}{6}$　(E) $\dfrac{1}{2}$

6. 設 $\dfrac{\pi}{2}<\theta\le\pi$ 且 $\sin\theta=\dfrac{3}{5}$，則 $\sqrt{2+2\cos 2\theta}=?$
   (A) 0　(B) $\dfrac{4}{5}$　(C) 1　(D) $\dfrac{6}{5}$　(E) $\dfrac{8}{5}$

7. 已知 $f(x)$ 為二次函數且 $f(x)>0$ 的解為 $-1<x<\dfrac{1}{2}$，則 $f(2x)<0$ 的解為何?
   (A) $x<-1$ 或 $x>\dfrac{1}{2}$　(B) $x<-2$ 或 $x>1$　(C) $-2<x<1$
   (D) $x<-\dfrac{1}{2}$ 或 $x>\dfrac{1}{4}$　(E) $-\dfrac{1}{2}<x<\dfrac{1}{4}$

8. 設 α,β 為方程式 $\log_3 x=5-\dfrac{4}{\log_3 x}$ 之兩根，則 $\alpha+\beta=?$
   (A) 84　(B) 85　(C) 86　(D) 87　(E) 88

9. 求 $2\cdot 9^x-39\cdot 3^{x-1}-45=0$，則 $x=?$
   (A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5

背面尚有題目

10. 下列何者<u>正確</u>？

(A) $\sin\frac{3\pi}{4} < \cos\frac{3\pi}{4}$　(B) $\cos(-\theta) = -\cos\theta$　(C) $1+\sec^2\theta = \tan^2\theta$

(D) $\sec(\frac{\pi}{2}+\theta) = -\csc\theta$　(E) $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\sin\beta + \cos\alpha\cos\beta$

11. 若$13^5 - 11\cdot 13^4 - 25\cdot 13^3 - 12\cdot 13^2 + a\cdot 13 - 13 = 0$，求$a=$？

(A) -12　(B) -11　(C) 1　(D) 7　(E) 17

12. 設拋物線方程式為$x = ay^2 + b$，其中$a>0$。若此拋物線過$(0,\sqrt{2})$且焦點座標為$(-\frac{1}{2},0)$，則$a-b=$？

(A) $\frac{1}{2}$　(B) $\frac{3}{2}$　(C) $\frac{7}{4}$　(D) 2　(E) $\frac{7}{2}$

13. 若$f(x) = x^3 - 4x^2 + 2x + k$且$f(1+\sqrt{3}) = 2$，求$k=$？

(A) -3　(B) -2　(C) 2　(D) 3　(E) 6

14. 已知向量$\vec{a}$、$\vec{b}$之夾角為θ，若$|\vec{a}| = 2$、$|\vec{b}| = 4$且$(3\vec{a}+2\vec{b})\cdot(2\vec{a}-\vec{b}) = -4$，則$\theta=$？

(A) 0　(B) $\frac{\pi}{6}$　(C) $\frac{\pi}{4}$　(D) $\frac{\pi}{3}$　(E) $\frac{\pi}{2}$

15. 若雙曲線方程式$x^2 - 2x - 4y^2 - 3 = 0$之二頂點座標為(a,b)與(c,d)，則$a+b+c+d=$？

(A) 0　(B) 1　(C) 2　(D) 3　(E) 4

16. 設(a,b)滿足$3x+4y=12$，則$(a-4)^2+(b-5)^2$最小值為何？

(A) 4　(B) 8　(C) 12　(D) 16　(E) 20

17. 已知x^2-3x+2除$f(x)$的餘式為$2x+5$且x^2+2x-3除$g(x)$的餘式為$3x-1$，則$x-1$除$[f(x)+g(x)]$的餘式為何？

(A) -2　(B) 4　(C) 5　(D) 7　(E) 9

18. 設$\pi < \theta \le \frac{3\pi}{2}$且$18\sin^2\theta + 9\cos\theta - 13 = 0$，則$\tan\theta=$？

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

19. 令向量$\vec{a} = <1,1>$、$\vec{b} = <2-x, y-1>$。若$y>0$、$2|\vec{a}| = |\vec{b}|$且$\vec{a}\perp\vec{b}$，則$(x,y)=$？

(A) $(-1,-2)$　(B) $(3,2)$　(C) $(4,3)$　(D) $(5,4)$　(E) $(6,5)$

20. $\frac{-7x+22}{(x+4)(x-1)^2} = \frac{A}{x+4} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{(x-1)^2}$，求$A+B+C=$？

(A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 5　(E) 6

ANS：

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

106 學年度四技新生基礎數學第二次測驗(A 卷)

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 方程式 $2\sin x = x$ 有幾個解?
   (A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 5　(E) 6

2. 設 x 為實數，求滿足兩不等式 $x^3 > 12 + 8x - x^2$，$x^2 < 4 + 3x$ 的解為何?
   (A) $x < 2$ 或 $x > 3$　(B) $x > 3$　(C) $3 < x < 4$
   (D) $-2 < x < 4$　(E) $x > 4$

3. $\cos 127^\circ \cos 23^\circ + \cos 217^\circ \cos 67^\circ = ?$
   (A) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$　(B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$　(C) $-\frac{1}{2}$　(D) $\frac{1}{2}$　(E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. 不等式 $\log_2(x-\frac{1}{2}) > \log_4(2-x) - 1$ 之解為何?
   (A) $\frac{1}{2} < x < 2$　(B) $1 < x < \frac{3}{2}$　(C) $\frac{3}{2} < x < 2$
   (D) $\frac{-1}{4} < x < 1$　(E) $1 < x < 2$

5. 求 $\lim_{x\to 1} \dfrac{\frac{1}{\sqrt{x+3}} - \frac{1}{\sqrt{3x+1}}}{x^2+x-2} = ?$
   (A) $\frac{1}{48}$　(B) $\frac{1}{40}$　(C) $\frac{1}{32}$　(D) $\frac{1}{24}$　(E) $\frac{1}{16}$

6. 若 $\frac{1}{\alpha}$ 和 $\frac{1}{\beta}$ 為方程式 $x(x-6) = -2$ 的兩根且 $\alpha > \beta$，則 $\alpha^2\beta - \alpha\beta^2 = ?$
   (A) $\frac{\sqrt{7}}{2}$　(B) $\frac{\sqrt{7}}{3}$　(C) $\frac{\sqrt{7}}{4}$　(D) $\frac{\sqrt{7}}{5}$　(E) $\frac{\sqrt{7}}{6}$

7. 已知橢圓方程式為 $\frac{(x-1)^2}{a} + \frac{(y-2)^2}{4} = 1$ 且其短軸平行 y 軸，若 $P(k, 2)$ 為橢圓上一點且 P 點到點 $(1, 2)$ 的距離不超過3，假設 a 為整數，則 a 有幾種可能?
   (A) 3　(B) 4　(C) 5　(D) 6　(E) 7

8. 設直線 L 通過兩點 $(3, 0)$、$(0, -4)$，直線 M 為通過點 $(-1, 1)$ 且與 L 垂直之直線，若 M 其方程式為 $ax + by = 1$，則 $a + b = ?$
   (A) -7　(B) -1　(C) 1　(D) 3　(E) 7

9. 若 $a > 0$，$a \neq 1$，且 $\log_a(\sqrt{2} - 1) = 2x$，求 $\frac{a^{-3x} - a^{3x}}{a^{-x} + a^x} = ?$
   (A) $2-\sqrt{2}$　(B) $3-\sqrt{2}$　(C) $1+\sqrt{2}$　(D) $2+\sqrt{2}$　(E) $3+\sqrt{2}$

背面尚有題目

10. 若拋物線 $x=\frac{1}{64}y^2$ 與直線 $x-\frac{1}{k}y+1=0$ 有交點且 k 為整數，則 k 有幾種可能?

(A) 3　(B) 4　(C) 5　(D) 8　(E) 9

11. 已知向量 $a=<3,1>$、$b=<2,4>$。若 $|\vec{a}+t\vec{b}|$ 之最小值為何?

(A) $\sqrt{2}$　(B) $\sqrt{3}$　(C) 2　(D) $\sqrt{5}$　(E) $\sqrt{6}$

12. 若 $\lim_{x\to 0^+}(\frac{\sqrt{3x+a}-b}{x})=\frac{3}{4}$，求 $a+b=$?

(A) 6　(B) 9　(C) 12　(D) 15　(E) 18

13. 若 $\frac{x^4+2x^3+2x+2}{x^3-1}=f(x)+\frac{a}{x-1}+\frac{bx+c}{x^2+x+1}$，其中 $f(x)$ 為一次式且 a、b 為常數，則 $a+b=$?

(A) -2　(B) -1　(C) 0　(D) 1　(E) 2

14. 已知向量 $|\vec{a}|=2$、$|\vec{b}|=3$、$|\vec{c}|=2$ 且 $|\vec{a}+\vec{b}+2\vec{c}|=0$，則 $|\vec{a}+2\vec{b}+5\vec{c}|=$?

(A) $\sqrt{\frac{21}{2}}$　(B) $\sqrt{\frac{23}{2}}$　(C) $\sqrt{\frac{24}{2}}$　(D) $\sqrt{\frac{26}{2}}$　(E) $\sqrt{\frac{27}{2}}$

15. 假設 $P(2,0)$、$Q(0,2)$ 和 R 為圓 $x^2+y^2=4$ 上三點，則三角形 PQR 最大面積為

(A) 4　(B) $2+2\sqrt{2}$　(C) $4+\sqrt{2}$　(D) $4\sqrt{2}$　(E) $4+4\sqrt{2}$

16. 下列哪一條直線為兩直線 $4x-3y=2$、$3x-4y=-7$ 的交角平分線方程式?

(A) $x-y=-9$　(B) $x-y=9$　(C) $x+y=-9$
(D) $x+y=9$　(E) $7x-7y=5$

17. 若 $f(x)=\log_{27}\sqrt[3]{g(x)}$，其中 $g(x)=x^4+5x^3+6x^2+x-1$，則 $f(\sqrt{3}-1)=$?

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

18. 函數 $f(x)=\sin^2 x-\cos x+1$ 的最大值為何?

(A) $\frac{5}{4}$　(B) $\frac{7}{4}$　(C) 2　(D) $\frac{9}{4}$　(E) 3

19. 若 $f(x)=\frac{x-1}{x+1}$ 且 $f(g(x))=\frac{x+1}{2x+1}$，求 $g(1)=$?

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5

20. 設 $4^{x+1}-15\cdot 2^{x+1}+32=0$ 的兩根為 α 和 β，則 $\alpha+\beta=$?

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5

解答：

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

107 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 設橢圓 $9x^2+16y^2-18x-135=0$ 的兩焦點為 F_1、F_2，點 P 在橢圓上。若 $\overline{PF_1}=2$，則 $\overline{PF_2}=$？

(A) 1　(B) 3　(C) 5　(D) 6　(E) 8

2. 若 α,β 為方程式 $x+\dfrac{2}{x}+1=0$ 的兩根，則 $\alpha^3\beta-\alpha^2\beta^2+\alpha\beta^3=$？

(A) -10　(B) -6　(C) -2　(D) 6　(E) 10

3. 設 $f(x)=x^3+ax^2+bx+c$，其中 a、b、c 皆為實數。若不等式 $f(x)<0$ 之解為 $x<-2$ 且 $f(2)=0$，則 $3a+b+2c=$？

(A) 5　(B) 6　(C) 7　(D) 8　(E) 9

4. 若 ΔABC 中，向量 $\overrightarrow{AB}=<3,\ -2>$、$\overrightarrow{BC}=<x,\ -1>$、$\overrightarrow{CA}=<4,\ y>$，則 $y-x=$？

(A) -10　(B) -4　(C) 4　(D) 10　(E) 20

5. 若 $\sin\theta-\cos\theta=\dfrac{1}{2}$，則 $\sin\theta+\cos\theta$ 可能為下列何者？

(A) -1　(B) $-\dfrac{1}{2}$　(C) $\dfrac{1}{2}$　(D) $\dfrac{\sqrt{5}}{2}$　(E) $\dfrac{\sqrt{7}}{2}$

6. 若拋物線 $y=2x^2+bx+c$ 的頂點為 $(1,\ 4)$，則 $2b+c=$？

(A) -2　(B) -1　(C) 0　(D) 1　(E) 2

7. 設 ΔABC 中，$\angle BAC$ 為鈍角，$\left|\overrightarrow{AB}\right|=6$、$\left|\overrightarrow{AC}\right|=7$。若 ΔABC 的面積為 $7\sqrt{5}$，則 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=$？

(A) -28　(B) -14　(C) -7　(D) 14　(E) 28

8. 若 $\cot\dfrac{5\pi}{8}=k$，則 $\csc\dfrac{\pi}{8}=$？

(A) $-\dfrac{k}{\sqrt{1+k^2}}$　(B) $-\dfrac{\sqrt{1+k^2}}{k}$　(C) k　(D) $\dfrac{k}{\sqrt{1+k^2}}$　(E) $\dfrac{\sqrt{1+k^2}}{k}$

9. 設 x、y、z 皆為實數，且 $xyz\neq 0$。若 $8^x=9^y=5^z=a$，且 $\dfrac{1}{3x}+\dfrac{1}{2y}+\dfrac{1}{z}=\dfrac{1}{2}$，則 a 為何？

(A) 500　(B) 600　(C) 700　(D) 800　(E) 900

背面尚有試題

10. 若 $a+2b=10$ ，則 a^2+b^2 的最小值為何？

(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 (E) 30

11. 設 $f(n)=\dfrac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$ ，求 $f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(15)=$？

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

12. 若 x^2-x-2 除 $x^4+x^3+ax^2+x+b$ 的餘式為 $x+1$ ，則 $a^2+b^2=$？

(A) 145 (B) 146 (C) 147 (D) 148 (E) 149

13. 若 $f(x)=x^4-9x^3+5x^2-3x+16$ ，則 $f(5-2\sqrt{3})=$？

(A) $6-4\sqrt{3}$ (B) $8-6\sqrt{3}$ (C) $10-8\sqrt{3}$ (D) $12-10\sqrt{3}$ (E) $14-12\sqrt{3}$

14. 若拋物線 $y=x^2+kx+2$ 恆在直線 $x+y-1=0$ 之上方，則 k 的範圍為何？

(A) $-\sqrt{2}<k<\sqrt{2}$ (B) $k<-\sqrt{2}$ 或 $k>\sqrt{2}$ (C) $-2<k<2$

(D) $-3<k<1$ (E) $k<-3$ 或 $k>1$

15. $\dfrac{\log 3\cdot\log_6 25\cdot\log_7 8}{\log_7 5\cdot\log 2\cdot\log_6 27}=$？

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

16. 設兩向量 $\vec{a}$ 、$\vec{b}$ 的夾角為 $\dfrac{\pi}{3}$ 。若 $|\vec{a}|=3$ 、$|\vec{b}|=2$ ，則 $|3\vec{a}-4\vec{b}|=$？

(A) 5 (B) $\sqrt{53}$ (C) 8 (D) $\sqrt{73}$ (E) 9

17. 若 $\dfrac{ax^2+bx+c}{(x+2)(x+1)^2}=\dfrac{-1}{x+2}+\dfrac{2}{x+1}+\dfrac{1}{(x+1)^2}$ ，則 $3a+2b+c=$？

(A) 16 (B) 17 (C) 18 (D) 19 (E) 20

18. 若 $\log(1+\cos\theta)+\log(\dfrac{1}{4}-\cos\theta)=\log(-\dfrac{3}{4}\cos\theta)$ ，則 θ 可能為下列何者？

(A) $-\dfrac{\pi}{6}$ (B) $\dfrac{\pi}{6}$ (C) $\dfrac{\pi}{3}$ (D) $\dfrac{2\pi}{3}$ (E) $\dfrac{5\pi}{6}$

19. 設 $P(4,3)$ 、$Q(4,-2)$ 、$R(1,2)$ 為平面上三點，求點 P 到直線 $\overleftrightarrow{QR}$ 的距離。

(A) 2 (B) $\sqrt{5}$ (C) 3 (D) 5 (E) $\sqrt{26}$

20. 若 α 為方程式 $\log_3(x+2)=2-\log_3(x-6)$ 之根，則下列何者為 α 之倍數？

(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14

ANS :

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

107 學年度四技新生基礎數學第二次測驗(A 卷)

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 設拋物線 $y=ax^2+bx-c$，a、b、c 皆為正實數，則下列敘述何者正確?
   (A) 開口向下　(B) 與 x 軸無交點　(C) 交於正 y 軸
   (D) 頂點在第三象限　(E) 準線平行 y 軸

2. $(150x^5-312x^4+28x^3-13x-9)\div(x-2)$ 的餘式為何?
   (A) -19　(B) -3　(C) -1　(D) 1　(E) 3

3. 設 $Q(a,b)$ 為直線 $L:2x-y=4$ 到 $P(1,3)$ 的最近點，則 $a+b=$?
   (A) 2　(B) $\frac{7}{2}$　(C) 5　(D) $\frac{13}{2}$　(E) 7

4. 設有一橢圓中心在 $(1,1)$，其長軸平行 x 軸且長軸長為短軸長的 3 倍，並通過 $(4,0)$，則短軸長為何?
   (A) $2\sqrt{2}$　(B) $2\sqrt{3}$　(C) $2\sqrt{5}$　(D) $2\sqrt{6}$　(E) $4\sqrt{2}$

5. 若直線 $3x+4y+k=0$ 與圓 $x^2+y^2+8x+16y-20=0$ 相切且 $k<0$，則 $k=$?
   (A) -8　(B) -6　(C) -4　(D) -3　(E) -2

6. 設 $\vec{a}=\langle 1,t-1\rangle$、$\vec{b}=\langle 2t-2,t+2\rangle$。若 $\vec{a}\perp\vec{b}$ 且 $|\vec{b}|>2$，則 $t=$?
   (A) -4　(B) -1　(C) 1　(D) 2　(E) 4

7. 設 $f(x)=(5^{2x}+5^{-2x})-(5^x+5^{-x})+3$，則 $f(x)$ 的最小值為何?
   (A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5

8. 不等式 $x^2-4x+2\ge|x-2|$ 的解為何?
   (A) $(-\infty,0]\cup[1,\infty)$　(B) $(-\infty,0]\cup[2,\infty)$　(C) $(-\infty,0]\cup[4,\infty)$
   (D) $(-\infty,1]\cup[2,\infty)$　(E) $(-\infty,1]\cup[4,\infty)$

9. 設 $a=\log\frac{4}{3}$、$b=\log\frac{2}{3}$，則 $\log 24=$?
   (A) $2a-5b$　(B) $3a-5b$　(C) $4a-5b$　(D) $4a-4b$　(E) $4a-3b$

10. 設方程式 $3^{x^2}\cdot(3^x)^2=27$ 之所有解為 α 與 β，則 $\alpha^2+\beta^2=$?
   (A) 10　(B) 11　(C) 12　(D) 13　(E) 14

背面尚有題目

11. $\sin(-23^\circ)\sin 367^\circ + \cos 7^\circ \sin(-247^\circ) = ?$

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

12. 若 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$，則 $\lim_{x\to 1} \frac{f(3x-1) - f(x+1)}{x-1} = ?$

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

13. 若甲乙兩人解方程式 $x^2 + mx + n = 0$，甲看錯 m 解得兩根為 -3、5，乙看錯 n 解得兩根為 -4、2，則原方程式的兩根為何？

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

14. 設 $\frac{x^2+x-3}{(x-1)^2(x^2-x+1)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{(x-1)^2} + \frac{Cx+D}{x^2-x+1}$，則 B=?

(A) -7 (B) -5 (C) -3 (D) -1 (E) 2

15. 設直線 L 通過 $P(1, 6)$ 且與第二象限所圍的三角形面積為 4，則直線 L 的方程式為

(A) $4x - y = 2$ (B) $x + 4y = 25$ (C) $2x - y = -4$ (D) $2x + y = 8$ (E) $4x + y = 4$

16. $\lim_{x\to -\infty} (\sqrt{x^2+2x} + x) = ?$

(A) 2 (B) 1 (C) -1 (D) -2 (E) 不存在

17. 設 $a = \log 2$、$b = \log 3$。若 x 滿足 $5^x - 6\cdot 5^{-x} = 1$，則 $x = ?$

(A) $\frac{a}{1+b}$ (B) $\frac{b}{1+a}$ (C) $\frac{b}{a}$ (D) $\frac{b}{1-a}$ (E) $\frac{a}{1-b}$

18. 函數 $f(x) = \tan^2 x - \sec x + 4$ 之最小值為何?

(A) $\frac{11}{4}$ (B) 3 (C) $\frac{13}{4}$ (D) $\frac{7}{2}$ (E) $\frac{15}{4}$

19. 設 $f(x) = \sqrt{5-x}$、$g(x) = \frac{1}{\sqrt{3-x}}$，則合成函數 $g\circ f$ 的定義域為何?

(A) $(-4, 5]$ (B) $[-4, 5)$ (C) $[-4, 3)$ (D) $(-4, 3]$ (E) $[3, 5]$

20. 若 $\lim_{x\to -2} \frac{x^2+(a-3)x-3a}{x^2+3x+2} = b$，則 $ab = ?$

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

A 卷解答

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

108 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 若 $f(x)$ 與 $g(x)$ 除以 $(x-2)$ 的餘式分別為 5、-2，則 $(x^2-x+1)f(x)+(x-3)g(x)$ 除以 $(x-2)$ 的餘式為何?

   (A) 11　(B) 13　(C) 15　(D) 17　(E) 19

2. 若 a 、b 均為實數，且 $ax^2+bx-5<0$ 之解為 $\frac{-1}{2}<x<\frac{5}{3}$，則 $a+b=$?

   (A) -2　(B) -1　(C) 0　(D) 1　(E) 2

3. 若 $\sum_{k=1}^{9}a_k=7$ 、 $\sum_{k=1}^{11}b_k=5$，且 $a_{10}=5$ 、 $b_{11}=-3$，則 $\sum_{k=1}^{10}(5a_k-4b_k+3)=$?

   (A) 56　(B) 57　(C) 58　(D) 59　(E) 60

4. 若 $0<\theta<\frac{\pi}{2}$ 且 $\tan\theta+\sec\theta=\frac{3}{2}$，則 $\sin\theta=$?

   (A) $\frac{2}{13}$　(B) $\frac{3}{13}$　(C) $\frac{4}{13}$　(D) $\frac{5}{13}$　(E) $\frac{6}{13}$

5. 在坐標平面上，由二元一次聯立不等式 $\begin{cases} x\ge 0,\ y\ge -2 \\ x+2y-2\le 0 \\ x+y-2\le 0 \end{cases}$ 所圍成區域的面積為何?

   (A) 5　(B) 7　(C) 9　(D) 12　(E) 14

6. 若 $0<\theta<\frac{\pi}{4}$ 且 $\cos 4\theta=\sin 2\theta$，則 $\tan 2\theta=$?

   (A) $\frac{1}{2}$　(B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$　(C) 1　(D) $\sqrt{3}$　(E) 2

7. 若兩圓 $C_1:(x-2)^2+(y+1)^2=4$ 與 $C_2:(x+2)^2+(y-2)^2=k$ 相交，則實數 k 的範圍為何?

   (A) $2\le k\le 4$　(B) $3\le k\le 7$　(C) $4\le k\le 25$　(D) $5\le k\le 36$　(E) $9\le k\le 49$

8. 若兩向量 $\vec{a}$ 、$\vec{b}$ 的夾角為 θ，且 $|\vec{a}|=|\vec{b}|$ 、 $|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{7}$ 、 $|\vec{a}-\vec{b}|=\sqrt{2}$，則 $\cos\theta=$?

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

9. 若直線 $ax+by-ab=0$（$a>0$ 、 $b<0$）過點 $(-3,-1)$，且此直線與兩座標軸圍起來的三角形面積為 6，則 $a=$?

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

10. 若 a 、b 、c 皆為整數，且 $x^3-x^2-3x+2=(x+a)(x^2+bx+c)$，則 $a-b+c=$?

    (A) -4　(B) -2　(C) 0　(D) 2　(E) 4

背面尚有試題

11. 若 $2^x-2^{-x}=2$，則 $x=$?

(A) $\log_2(1+\sqrt{2})$ (B) $\log_2(2+\sqrt{2})$ (C) $\log_2(1+2\sqrt{2})$

(D) $\log_2(2+2\sqrt{2})$ (E) $\log_2(3+2\sqrt{2})$

12. 若 $(\log\frac{x}{a})(\log\frac{x}{3})=2$ 之兩根乘積為 61，則 $a=$?

(A) $\frac{3}{61}$ (B) $\frac{4}{61}$ (C) $\frac{61}{4}$ (D) $\frac{61}{3}$ (E) $\frac{61}{2}$

13. 設 $b>0$。若兩直線 $L_1:3x-4y+2=0$ 與 $L_2:8x+ay+b=0$ 相互垂直，且點 $(4,-2)$ 到直線 L_2 的距離為 3，則 $a-b=$?

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

14. 點 $P(1,-6)$ 到曲線 $\sqrt{(x-4)^2+y^2}+\sqrt{(x+2)^2+y^2}=10$ 的最短距離為何?

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

15. 點 $P(0,2)$ 到曲線 $x^2-y^2=1$ 的最短距離為何?

(A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) 2 (E) $\sqrt{5}$

16. 下列何者正確?

(A) $0<\theta<\frac{\pi}{4}\Rightarrow\cos\theta<\sin\theta$ (B) $\frac{\pi}{4}<\theta<\frac{\pi}{2}\Rightarrow\tan\theta<\sin\theta$

(C) $\frac{\pi}{2}<\theta<\pi\Rightarrow\sin\theta<\cos\theta$ (D) $\frac{5\pi}{4}<\theta<\frac{3\pi}{2}\Rightarrow\cos\theta<\sin\theta$

(E) $\frac{3\pi}{2}<\theta<2\pi\Rightarrow\tan\theta<\sin\theta$

17. 設多項式 $f(x)$ 除以 $x+1$、x^2-3x+1 的餘式分別為 4、$2x+11$。若 $f(x)$ 除以 $(x+1)(x^2-3x+1)$ 的餘式為 ax^2+bx+c，則 $a+b+c=$?

(A) -14 (B) -13 (C) 0 (D) 13 (E) 14

18. 不等式 $\log_2 x+6\log_x 2<5$ 之解為何?

(A) $2<x<3$ (B) $1<x<4$ (C) $x<1$ 或 $2<x<3$

(D) $x<1$ 或 $4<x<8$ (E) $x>8$

19. 若 x,y,z 為實數，且 $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-1}=\frac{z-2}{3}$，則 $x^2+2y^2+z^2$ 的最小值為何?

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

20. 若點 P 介於 $A(1,1)$、$B(-5,4)$ 之間且 $\overline{AP}:\overline{BP}=2:1$，則點 P 到直線 $4x-3y=1$ 之距離為何?

(A) 4 (B) $\frac{21}{5}$ (C) $\frac{22}{5}$ (D) $\frac{24}{5}$ (E) 5

ANS :

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

108 學年度四技新生基礎數學第二次測驗(A 卷)

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 求不等式 $x^2-(\sqrt{x-2})^2<4x-2$ 的實數解。

(A) $-1<x<4$ (B) $0<x<4$ (C) $1<x<4$ (D) $2\le x<4$ (E) $x<1$ 或 $x>4$

2. 設 $f(x)$ 除以 $(x-2)$ 的商為 $Q(x)$，餘數為 3，且 $f(x)$ 除以 $(x-1)$ 的餘數為 1，則 $Q(1)=$？

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

3. 設 $\frac{1}{\alpha}$ 和 $\frac{1}{\beta}$ 為方程式 $x^2-2x+4=0$ 的兩根，則 $\alpha+\beta=$？

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4 (E) 8

4. $1+(1+2)+(1+2+3)+\cdots+(1+2+3+\cdots+10)=$？

(A) 180 (B) 210 (C) 220 (D) 240 (E) 250

5. 設 $\frac{-26x+47}{(x^2+4)(2x-1)^2}=\frac{ax+b}{x^2+4}+\frac{c}{2x-1}+\frac{d}{(2x-1)^2}$，則 $d=$？

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

6. 設 $\cos 2\theta=\sin\theta,\ 0\le\theta\le\pi$，則 $\tan^2\theta=$？

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

7. 設 ΔABC 中，$\tan A=\frac{4}{3},\ \cos B=\frac{12}{13}$，則 $\cos C=$？

(A) $-\frac{56}{65}$ (B) $-\frac{36}{65}$ (C) $-\frac{16}{65}$ (D) $\frac{16}{65}$ (E) $\frac{56}{65}$

8. $\sin 150^\circ-\cos 240^\circ-\tan 315^\circ=$？

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

9. 方程式 $100\cdot x^{3\log x}=x^5$ 之所有實根的立方和為何?

(A) 1000 (B) 1001 (C) 1010 (D) 1100 (E) 1110

10. 求不等式 $\frac{3\log_3 x+5}{\log_3 x-1}\le 1$ 的解。

(A) $\frac{1}{27}<x<3$ (B) $\frac{1}{27}\le x<3$ (C) $3<x<9$ (D) $\frac{1}{27}\le x<9$ (E) $\frac{1}{27}<x<9$

11. 已知橢圓 $\frac{(x-1)^2}{16}+\frac{(y-1)^2}{25}=1$ 短軸的兩頂點為另一橢圓 Γ 的焦點，且 Γ 過點 $(7,1)$，則 Γ 長軸長為何?

(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 14

背面尚有題目

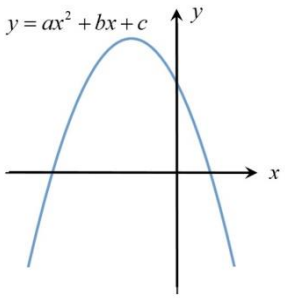
12. 若兩圓 $C_1:(x+1)^2+(y-2)^2=16$ 與 $C_2:(x-3)^2+(y+1)^2=k$ 相切，則 k 可能為何?

(A) 9　(B) 25　(C) 49　(D) 81　(E) 121

13. 設 $2\cdot 9^{x-1}+5\cdot 3^{x+1}+2=0$ 的兩根為 α 和 β，則 $\alpha+\beta=$?

(A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 5　(E) 6

14. 設拋物線 $y=ax^2+bx+c$ 之圖形如下所示，則下列何者正確?



(A) $b^2-4ac\le 0$　(B) $c<0$　(C) $ab<0$　(D) 對稱軸為 $x=\dfrac{b}{2a}$　(E) $b<0$

15. 已知 ΔABC 中，$\overrightarrow{AB}=<-8,6>,\overrightarrow{AC}=<-3,4>$，則 ΔABC 之面積為何?

(A) 6　(B) $\dfrac{13}{2}$　(C) 7　(D) $\dfrac{15}{2}$　(E) 8

16. 設 $\vec{a}=<3,1>,\vec{b}=<x,y>$ 為平面上兩向量，且 $x^2+y^2=20$，則 $\vec{a}\cdot\vec{b}$ 的最大值為何？

(A) $5\sqrt{2}$　(B) $10\sqrt{2}$　(C) $15\sqrt{2}$　(D) $20\sqrt{2}$　(E) $25\sqrt{2}$

17. 若 a、b 皆為實數，且 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+ax-3}{x^2-1}=b$，則 $a+b=$?

(A) 4　(B) 5　(C) 6　(D) 7　(E) 8

18. 設 a 為實數，$f(x)=2x+a$，$g(x)=3x+1$。若 $f\circ g=g\circ f$，則 $a=$?

(A) $\dfrac{1}{4}$　(B) $\dfrac{1}{3}$　(C) $\dfrac{1}{2}$　(D) 1　(E) 2

19. $\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{\sqrt{1-2h}-1}{h}=$?

(A) -2　(B) -1　(C) 1　(D) 2　(E) 3

20. 下列何者為函數 $f(x)=\dfrac{\sqrt[3]{x-1}}{\sqrt{2x-x^2}-1}$ 的定義域?

(A) $[0,1)$　(B) $(1,2]$　(C) $[0,2]$　(D) $(2,\infty)$　(E) $[0,1)\cup(1,2]$

108 學年度四技新生基礎數學第二次測驗解答(A 卷)

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

109 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

1. 若 $f(x)=x^4+lx^2+mx+9$ 能被 x^2-1 整除，則以 $x-2$ 除 $(x^2-x+1)f(x)$ 之餘式為何?

(A) -60 (B) -54 (C) -51 (D) -48 (E) -45

2. 若 $x^3-12x^2+44x-48=(x-a)(x-b)(x-c)$，則 $(a-b)^2+(a-c)^2+(c-b)^2=$?

(A) 20 (B) 22 (C) 24 (D) 26 (E) 28

3. 不等式 $\sqrt{1-x^2}<2x-1$ 之解為何?

(A) $\frac{4}{5}<x\le 1$ (B) $\frac{1}{2}\le x\le 1$ (C) $\frac{4}{5}<x<1$ (D) $\frac{4}{5}\le x\le 1$ (E) $0<x\le 1$

4. 若 $f(x)=x+6+\frac{1}{x+3}$，$x>-3$，則 $f(x)$ 之最小值為何?

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

5. 若 $(\log ax)(\log\frac{3}{x})=4$ 之兩根乘積為 $\frac{1}{11}$，則 $a=$?

(A) $\frac{3}{11}$ (B) $\frac{4}{11}$ (C) $\frac{11}{3}$ (D) 11 (E) 33

6. 若 $0<\theta<\pi$，且滿足 $\sec\theta=-2$,，則 $\sin(\theta+\frac{\pi}{2})+\cos(\frac{3\pi}{2}-\theta)=$?

(A) $-\sqrt{3}$ (B) $\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$ (C) 0 (D) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ (E) $\sqrt{3}$

7. 若 $\frac{\cos\theta(1-2\sin\theta)}{\cos^2\theta+\sin\theta-\sin^2\theta}=0$，$0<\theta<2\pi$，則此方程式的解有幾個?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

8. 若 $\frac{\pi}{4}<\theta<\frac{\pi}{2}$，且滿足 $\sin\theta+\cos\theta=\frac{3}{\sqrt{5}}$，則 $\cos 2\theta=$?

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

9. 設 $P(-1,-2)$、$Q(x,y)$ 為平面上的兩相異點。若向量 PQ 的長度為5，且與 $\vec{v}=<3,-4>$ 反方向，則 $x^2+y^2=$?

(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 (E) 30

10. 若點 (a,b) 為直線 $4x-3y+4=0$ 上距離點 $(3,2)$ 最近的點，則 $a+b=$?

(A) $\frac{23}{5}$ (B) $\frac{24}{5}$ (C) 5 (D) $\frac{26}{5}$ (E) $\frac{27}{5}$

背面尚有題目

11. 若點 $(k,1)$ 在圓 $x^2+y^2-2x+y-5=0$ 內，則實數 k 的範圍?

(A) $-3<k<1$ (B) $-3<k<2$ (C) $-2<k<1$ (D) $-1<k<2$ (E) $-1<k<3$

12. 若圓 $x^2+y^2=k$ 與直線 $3x+4y=15$ 相切，則 $k=$?

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

13. 點 $P(-5,3)$ 到曲線 $|x+2|=\sqrt{(x-6)^2+(y-3)^2}$ 的最短距離為何?

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

14. 若 $t>1$，則不等式 $\log_3\frac{t}{243}+\log_t 81<0$ 的解為何?

(A) $1<t<79$ (B) $1<t<80$ (C) $2<t<81$ (D) $3<t<81$ (E) $3<t<82$

15. 若點 $(2,1)$ 與 $(2,7)$ 為一橢圓的兩焦點，且點 $(1,3)$ 落在此橢圓上，則此橢圓的長軸長為何?

(A) $\sqrt{3}+\sqrt{17}$ (B) $2+\sqrt{17}$ (C) $\sqrt{5}+\sqrt{17}$ (D) $\sqrt{6}+\sqrt{17}$ (E) $\sqrt{7}+\sqrt{17}$

16. 若 a、b、c 成等差數列且三數之和為 9，三數之平方和為 59，則此三數之積為何?

(A) -48 (B) -21 (C) 0 (D) 15 (E) 27

17. 設 x、y、z 皆為正數且 $x+2y+z=3$，則 $\frac{4}{x}+\frac{2}{y}+\frac{9}{z}$ 之最小值為何?

(A) $\frac{49}{3}$ (B) 17 (C) $\frac{101}{3}$ (D) $\frac{113}{3}$ (E) 49

18. 設 $P(a,b)$、$Q(4,7)$、$R(10,11)$ 為平面上三點。若點 Q 介於 P、R 之間且 $2\overline{PQ}=3\overline{QR}$，則 $a+b=$?

(A) -8 (B) -7 (C) -6 (D) -5 (E) -4

19. 在 ΔABC 中，若 a、b、c 為 $\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 所對的邊，且 $a^2=b^2+bc+c^2$，則 $\angle A=$?

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{2}{3}\pi$ (E) $\frac{3}{4}\pi$

20. 若方程式 $(4^x)^2=32\cdot 2^{-x^2}$ 之解為 α 與 β，則 $\alpha\beta=$?

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

109 學年度四技新生基礎數學第一次測驗答案

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

109 學年度四技新生基礎數學第二次測驗(A 卷)

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 若拋物線 $y=x^2+2x+3$ 與直線 $ax-y-1=0$ 恰有一交點且 $a>0$，則 $a=$?
(A) 5　(B) 6　(C) 7　(D) 8　(E) 9

2. 若 $c^2=a^2+b^2$ 且 $\tan\theta=\dfrac{b}{a}$，$\dfrac{\pi}{2}<\theta<\pi$，則 $\sin 2\theta=$?
(A) $-\dfrac{2ab}{c^2}$　(B) $-\dfrac{ab}{c^2}$　(C) $\dfrac{ab}{c^2}$　(D) $\dfrac{2ab}{c^2}$　(E) $\dfrac{2ab}{c}$

3. ΔABC 中，a、b、c 分別表示 $\angle A$、$\angle B$、$\angle C$ 所對的三邊長。若 $a^2-(b+c)^2=-bc$，則 $\angle A=$?
(A) $\dfrac{\pi}{6}$　(B) $\dfrac{\pi}{3}$　(C) $\dfrac{2\pi}{3}$　(D) $\dfrac{3\pi}{4}$　(E) $\dfrac{5\pi}{6}$

4. 若 α、β 為方程式 $2x^2-7x-3=0$ 之二根，則 $\dfrac{\alpha}{\beta}+\dfrac{\beta}{\alpha}=$?
(A) $-\dfrac{61}{6}$　(B) $-\dfrac{53}{6}$　(C) $-\dfrac{35}{6}$　(D) -5　(E) $-\dfrac{23}{6}$

5. 若 $a=\log 3$、$b=\log 4$，則 $\log_{360}18=$?
(A) $\dfrac{3a+b}{4a+3b+2}$　(B) $\dfrac{4a+b}{4a+2b+2}$　(C) $\dfrac{2a+b}{3a+4b+2}$　(D) $\dfrac{2a+2b}{3a+3b+2}$　(E) $\dfrac{3a+2b}{3a+2b+2}$

6. 若實數 x、y 滿足 $x^2+y^2-6x+4y-12=0$，則 $4x+3y$ 之可能最大值為何?
(A) 23　(B) 25　(C) 27　(D) 29　(E) 31

7. 設 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 為平面上兩向量，θ 為 $\vec{a}$ 與 $\vec{b}$ 的夾角。若 $|\vec{a}|=3$、$|\vec{b}|=2$ 且 $\cos\theta=\dfrac{1}{6}$，則 $|2\vec{a}-\vec{b}|=$?
(A) 6　(B) 7　(C) 8　(D) 9　(E) 10

8. 若 $\dfrac{4x}{x^3-x^2-x+1}=\dfrac{a}{x-1}+\dfrac{b}{(x-1)^2}+\dfrac{c}{x+1}$，則 $a+b+c=$?
(A) -2　(B) 0　(C) 2　(D) 4　(E) 6

9. 若 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x+a}-b}{x^2+x-2}=\dfrac{1}{12}$，則 $a-b=$?
(A) -2　(B) -1　(C) 0　(D) 1　(E) 2

10. 滿足不等式 $\log_2|3-x|\le 2$ 的整數解有多少個?
(A) 4　(B) 5　(C) 6　(D) 8　(E) 9

背面尚有題目

11. $\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{\dfrac{1}{4+3h}-\dfrac{1}{4}}{2h^2+3h}=?$

(A) $-\dfrac{3}{8}$　(B) $-\dfrac{1}{4}$　(C) $-\dfrac{3}{16}$　(D) $-\dfrac{1}{8}$　(E) $-\dfrac{1}{16}$

12. 若 $A(2,5)$ 、 $B(4,9)$ 為平面上二點，則線段 AB 之中垂線的方程式為何？

(A) $x-2y=-11$　(B) $2x-y=-1$　(C) $x+y=10$　(D) $2x+y=13$　(E) $x+2y=17$

13. 若 $f(x)=\dfrac{x}{2x+1}$ 且 $f(2g(x))=x+1$，則 $g(x)=?$

(A) $\dfrac{-x-1}{x+2}$　(B) $\dfrac{-x-1}{2x+2}$　(C) $\dfrac{-x-1}{3x+2}$　(D) $\dfrac{-x-1}{4x+2}$　(E) $\dfrac{-x-1}{5x+2}$

14. 函數 $f(x)=\log_2(4+3x-x^2)$ 之定義域為何?

(A) $-3<x<2$　(B) $-2<x<2$　(C) $-1<x<4$　(D) $-1<x<5$　(E) $-1<x<6$

15. 若 $A(-3,-2)$ 、 $B(-1,5)$ 、 $C(2,1)$ 為平面上三點，且點 P 位於 B 、 C 之間，則 $3\overrightarrow{PB}+4\overrightarrow{BA}+3\overrightarrow{AP}=?$

(A) $<-2,-3>$　(B) $<-2,-4>$　(C) $<-2,-5>$　(D) $<-2,-6>$　(E) $<-2,-7>$

16. 設 x 為實數，則 $4(4^x+4^{-x})-(2^x+2^{-x})-60$ 的最大值為何?

(A) -54　(B) -50　(C) -44　(D) -38　(E) -32

17. 若一橢圓的兩焦點坐標為 $(2,1+\sqrt{11})$ 與 $(2,1-\sqrt{11})$，且其長軸長為12，則此橢圓方程式為何?

(A) $\dfrac{(x-1)^2}{36}+\dfrac{(y-2)^2}{25}=1$　(B) $\dfrac{(x-2)^2}{25}+\dfrac{(y-1)^2}{36}=1$　(C) $\dfrac{(x-2)^2}{36}+\dfrac{(y-1)^2}{25}=1$

(D) $\dfrac{(x-2)^2}{25}+\dfrac{(y-1)^2}{11}=1$　(E) $\dfrac{(x-2)^2}{11}+\dfrac{(y-1)^2}{25}=1$

18. 若 $\sin\theta-\cos\theta=-\dfrac{1}{5}$ ， $0\le\theta\le\dfrac{\pi}{2}$ ，則 $\sin\theta+\cos\theta=?$

(A) 1　(B) $\dfrac{6}{5}$　(C) $\dfrac{7}{5}$　(D) $\dfrac{8}{5}$　(E) $\dfrac{9}{5}$

19. 若 $f(x)=2x^7-15x^5-52x^4-65x^3+14x+10$ ，則 $f(4)=?$

(A) -2　(B) 2　(C) 4　(D) 6　(E) 8

20. 若圓 $x^2+y^2-4x-2y+1=0$ 與直線 $3x-4y+k=0$ 有交點，則 k 的範圍為何?

(A) $-12\le k\le 8$　(B) $-10\le k\le 8$　(C) $-8\le k\le 8$　(D) $-8\le k\le 10$　(E) $-8\le k\le 12$

109 學年度四技新生基礎數學第二次測驗答案(A 卷)

ANS :

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

111 學年度四技新生基礎數學第一次測驗

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 橢圓 $2x^2+3y^2+4x-12y=22$ 兩焦點的距離為何？

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

2. 已知直線 L_1 與直線 $2x+y=5$ 平行，而直線 L_2 與直線 $x-3y=4$ 垂直。若 m_1 與 m_2 分別為直線 L_1 與 L_2 之斜率，則 $m_1+m_2=$？

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

3. 聯立不等式 $\begin{cases} x-2y+3\le 0 \\ 2x+y-1\le 0 \\ x\ge -1 \end{cases}$ 所圍成的三角形面積為何？

(A) $\frac{32}{5}$ (B) $\frac{16}{5}$ (C) $\frac{8}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$ (E) $\frac{2}{5}$

4. $\dfrac{\cos^2\theta\csc^2\theta-\cos^2\theta-\csc^2\theta+1}{\cos^2\theta}=$？

(A) -1 (B) $\cos^2\theta$ (C) $\csc^2\theta$ (D) $\cos\theta$ (E) 1

5. 若 α 及 β 為 $\log_5\left(5^x+125\right)=\frac{x}{2}+1+\log_5 6$ 的兩根，則 $\alpha+\beta=$？

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

6. 若兩向量 $\vec{u}$、$\vec{v}$ 的夾角為 $\frac{\pi}{3}$，且 $|\vec{u}|=1$、$|\vec{v}|=3$，則 $|\vec{u}+\vec{v}|=$？

(A) $\sqrt{11}$ (B) $\sqrt{13}$ (C) $\sqrt{15}$ (D) $\sqrt{17}$ (E) $\sqrt{19}$

7. 不等式 $\log_2(x^2+x)<1$ 之解為何？

(A) $-2<x<1$ (B) $-2<x<-1$ 或 $0<x<1$ (C) $0<x<3$
(D) $x<-2$ 或 $x>1$ (E) $x<-1$ 或 $x>0$

8. 若 $x^4+4x^3+3x^2+2x+6=a(x+2)^4+b(x+2)^3+c(x+2)^2+d(x+2)+e$，則 $a+b+c+d+e=$？

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

9. 若拋物線 $y=-x^2+kx-3$ 恆在直線 $y=3x-2k$ 的下方，則 k 的範圍為何？

(A) $k>3$ (B) $0<k<5$ (C) $k>1$ (D) $-3<k<1$ (E) $k<-3$

10. 已知向量 $\vec{u}=\langle a,b\rangle$、$\vec{v}=\langle 4,2\rangle$、$\vec{w}=\langle -1,3\rangle$。若 $\vec{u}$ 與 $\vec{v}$ 平行，且 $\vec{u}$ 與 $\vec{w}$ 的內積為 12，則 $a+b=$？

(A) 36 (B) 37 (C) 38 (D) 39 (E) 40

背面尚有試題

11. 若 $\dfrac{5x^2+27x+9}{x^4+9x^2}=\dfrac{A}{x}+\dfrac{B}{x^2}+\dfrac{Cx+D}{x^2+9}$，則 $A+B-C-D=$？

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4　(E) 5

12. 若一雙曲線之兩漸進線為 $3x-4y=0$ 及 $3x+4y=0$，且其中一焦點為 $(5,0)$，則此雙曲線方程式為何？

(A) $\dfrac{x^2}{80}-\dfrac{y^2}{45}=1$　(B) $\dfrac{x^2}{45}-\dfrac{y^2}{80}=1$　(C) $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{16}=1$　(D) $\dfrac{x^2}{16}-\dfrac{y^2}{9}=1$　(E) $\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{4}=1$

13. 已知 A、B 與 $C(-2,5)$ 為平面中三點。若向量 $\overrightarrow{CB}=\langle 4,1\rangle$、$\overrightarrow{AB}=\langle -1,-9\rangle$，則直線 AC 之斜率為何？

(A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 5　(E) 6

14. $\log_2(\sqrt{5+\sqrt{24}}-\sqrt{5-\sqrt{24}})=$？

(A) $\dfrac{-3}{2}$　(B) $\dfrac{-1}{2}$　(C) $\dfrac{1}{2}$　(D) 1　(E) $\dfrac{3}{2}$

15. 已知 $a>0$、$b<0$ 且 $c<0$，則拋物線 $y=ax^2+bx+c$ 滿足下列何者性質？

(A) 對稱軸通過第三、四象限　(B) 準線通過第一、四象限　(C) 頂點在第一象限
(D) 頂點在第二象限　(E) 頂點在第四象限

16. 若 $f(n)=\dfrac{1}{n}-\dfrac{1}{n+2}$，則 $f(1)+f(2)+\cdots+f(18)=$？

(A) $\dfrac{523}{380}$　(B) $\dfrac{527}{380}$　(C) $\dfrac{531}{380}$　(D) $\dfrac{533}{380}$　(E) $\dfrac{537}{380}$

17. 已知 $a^2+b^2=c^2$、$abc\neq 0$ 且 $\sin\theta=\dfrac{a}{c}$，則下列何者恆正確？

(A) $\cos\theta=\dfrac{b}{c}$　(B) $\tan\theta=\dfrac{a}{b}$　(C) $\cot\theta=\dfrac{b}{a}$　(D) $\sec\theta=\dfrac{c}{b}$　(E) $\csc\theta=\dfrac{c}{a}$

18. 已知 $\sin\theta-\cos\theta=\dfrac{1}{3}$，則 $\sin(2\theta)=$？

(A) $\dfrac{1}{3}$　(B) $\dfrac{2}{3}$　(C) $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$　(D) $\dfrac{8}{9}$　(E) $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

19. 若 $\dfrac{1}{\alpha}$ 和 $\dfrac{1}{\beta}$ 為方程式 $x-\dfrac{2}{x}=-2$ 的兩根，則 $\alpha^3\beta+\alpha\beta^3=$？

(A) -5　(B) -4　(C) -3　(D) -2　(E) -1

20. 不等式 $(-x+1)(2x+3)^2(4x-5)^3>0$ 之解為何？

(A) $x>\dfrac{5}{4}$ 或 $x<1$　(B) $1<x<\dfrac{5}{4}$　(C) $\dfrac{-3}{2}<x<1$

(D) $x<\dfrac{-3}{2}$　(E) $x<-1$

ANS：

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

111 學年度四技新生基礎數學第二次測驗(A 卷)

選擇題：20 題單選，每題 5 分，答錯不倒扣。

1. 已知平行四邊形 $ABCD$ 的頂點坐標分別為 $A(3,7)$、$B(2,4)$、$C(a,b)$、$D(9,8)$，則 $a+b=$？

(A) 11　(B) 12　(C) 13　(D) 14　(E) 15

2. 已知兩向量 $\vec{u}$ 與 $\vec{v}$ 的夾角為 $\frac{2\pi}{3}$，且 $|\vec{u}|=2$、$|\vec{v}|=5$，則 $(\vec{u}-\vec{v})\cdot(\vec{u}+2\vec{v})=$？

(A) -100　(B) -51　(C) 51　(D) 99　(E) 101

3. 設拋物線 $y=x^2$ 與直線 $y=-2x+3$ 相交於 A,B 兩點，則 $\overline{AB}$ 的中點到直線 $3x-4y=7$ 的距離為何？

(A) 5　(B) 6　(C) 7　(D) 8　(E) 9

4. 設 $\log x+\log(x+2)=1+\log(x+1)$，則 $x=$？

(A) $\sqrt{13}$　(B) $\sqrt{26}$　(C) $2+\sqrt{26}$　(D) $4+\sqrt{13}$　(E) $4+\sqrt{26}$

5. 設 $\sin\theta+\cos\theta=\frac{\sqrt{6}}{2}$，則 $\sin 2\theta=$？

(A) $\frac{1}{8}$　(B) $\frac{1}{4}$　(C) $\frac{3}{8}$　(D) $\frac{1}{2}$　(E) $\frac{5}{8}$

6. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\frac{1}{x+2}-\frac{1}{x^2}}{x^2-3x+2}=$？

(A) $\frac{1}{6}$　(B) $\frac{3}{17}$　(C) $\frac{3}{16}$　(D) $\frac{1}{5}$　(E) $\frac{3}{14}$

7. 設 α、β 為方程式 $2^{2x+5}-2^{x+5}+1=0$ 之兩根，則 $\alpha+\beta=$？

(A) -5　(B) -3　(C) 1　(D) 3　(E) 5

8. 若 $f(x)=x^3+x^2+ax+b$ 被 x^2-1 整除，則 $f(x)\div(x-2)$ 的餘式為何？

(A) 2　(B) 5　(C) 7　(D) 9　(E) 12

9. 不等式 $x^3-(\sqrt{4-x^2})^2\le x-3$ 的實數解為何？

(A) $-1\le x\le 2$　(B) $-2\le x\le 1$　(C) $-1\le x\le 1$　(D) $-2\le x\le -1$　(E) $1\le x\le 2$

10. 設拋物線 $y=a+2bx-cx^2$，其中 a、b、c 皆為正實數，則下列敘述何者正確？

(A) 開口向上　(B) 與 y 軸無交點　(C) 頂點在第二象限

(D) 方程式 $a+2bx-cx^2=0$ 的兩根和大於 0　(E) 方程式 $a+2bx-cx^2=0$ 的兩根積大於 0

背面尚有題目

11. 若 $f(x)=\dfrac{1}{x}$ 、 $g(x)=x^{\frac{1}{3}}$ 、 $h(x)=81-x^2$ ，則 $f(g(h(x)))$ 的定義域為何？

(A) $[-9,9]$ (B) $(-\infty,9)$ (C) $(-9,\infty)$

(D) $(-\infty,-9]\cup[9,\infty)$ (E) $(-\infty,-9)\cup(-9,9)\cup(9,\infty)$

12. $1+(1+2)+(1+2+4)+\cdots+(1+2+4+8+\cdots+1024)=$ ？

(A) 4081 (B) 4083 (C) 4094 (D) 4096 (E) 4132

13. 下列三角函數值中，何者為正數？

(A) $\cos\dfrac{\pi}{3}\cos\dfrac{\pi}{4}-\sin\dfrac{\pi}{3}\sin\dfrac{\pi}{4}$ (B) $\sin 38^\circ\cos 57^\circ-\cos 38^\circ\sin 57^\circ$ (C) $2\sin^2\dfrac{9\pi}{8}-1$

(D) $2\cos^2\dfrac{3\pi}{8}-1$ (E) $\dfrac{2\tan\dfrac{5\pi}{8}}{1-\tan^2\dfrac{5\pi}{8}}$

14. 已知橢圓方程式為 $\dfrac{(x-2)^2}{9}+\dfrac{(y+1)^2}{a}=1$ ，其短軸平行 x 軸，且 a 為整數。若 $A(2,b)$ 為橢圓上一點，且點 A 到點 $(2,-1)$ 的距離不超過4，則 a 有幾種可能？

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

15. 若 $x^4+x^3+x^2-x-2$ 與 x^3-2x^2-x+2 的最高公因式為 x^2+ax+b ，則 $a+b=$ ？

(A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2 (E) 3

16. $\log_4(\sqrt{3+\sqrt{5}}-\sqrt{3-\sqrt{5}})=$ ？

(A) $\dfrac{1}{8}$ (B) $\dfrac{1}{6}$ (C) $\dfrac{1}{5}$ (D) $\dfrac{1}{4}$ (E) $\dfrac{1}{3}$

17. 取適當 k 值使得圓 $x^2+y^2-6x+2ky+3k^2=-6-4k$ 的面積最大，問此時圓面積為何？

(A) 5π (B) 6π (C) 7π (D) 8π (E) 9π

18. 若 $\dfrac{2x+1}{x^3+x}=\dfrac{a}{x}+\dfrac{bx+c}{x^2+1}$ ，則 $a-b+c=$ ？

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

19. $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{\sqrt{x^2-7}-3\sqrt{2}}{x-5}=$ ？

(A) $\dfrac{\sqrt{2}}{6}$ (B) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\dfrac{5\sqrt{2}}{6}$ (D) $\dfrac{7\sqrt{2}}{6}$ (E) $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$

20. 若 $f(x)=(x+2)^3+4$ 且 $f(g(x))=x$ ，則 $g(x)=$ ？

(A) $\sqrt[3]{x-4}-2$ (B) $\sqrt[3]{x-2}-4$ (C) $\sqrt[3]{x+2}-4$ (D) $\sqrt[3]{x+4}-2$ (E) $\sqrt[3]{x+4}+2$

111 學年度四技新生基礎數學第二次測驗解答(A 卷)

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