1. 다음 중 다항식의 전개가 <u>잘못</u>된 것은?

① $(x+1)\left(x^2-x+1\right)=x^3+1$

② $(a+2b-3c)^2=a^2+4b^2+9c^2+4ab-12bc-6ac$

③ $(x+2)\left(x^2-2x+4\right)=x^3+8$

④ $\left(x^2-xy+y^2\right)\left(x^2+xy+y^2\right)=x^4-x^2y^2+y^4$

⑤ $(x-1)^2(x+1)^2=x^4-2x^2+1$

2. 등식 $2x^2-3x-2=a(x-1)(x-2)+bx(x-2)+cx(x-1)$가 x값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 $a+b+c$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

3. 다항식 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 5x - 6$을 $x-2$, $x-1$로 나누었을 때의 나머지를 각각 a, b라 할 때, $a+b$의 값은?

① -8 ② -2 ③ -16 ④ 4 ⑤ 2

4. 다항식 $ax^3 + bx^2 - 4$ 가 $x^2 + x - 2$로 나누어 떨어지도록 a, b를 정할 때, a와 b의 곱을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. $x^2-px+q=0$의 두 근이 α, β이다. $\alpha+\beta=3$, $\alpha\beta=2$일 때 p^2+q^2의 값을 구하여라.

답:

6. 이차식 $2x^2 - 4x + 3$ 을 복소수 범위에서 인수분해하면?

① $(x-3)(2x+1)$

② $2\left(x-1-\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)\left(x-1+\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$

③ $(x+3)(2x-1)$

④ $2\left(x+1-\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)\left(x-1+\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$

⑤ $2\left(x-1-\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)\left(x+1+\frac{\sqrt{2}i}{2}\right)$

7. 다음 이차함수의 최댓값 또는 최솟값이 옳게 짝지어진 것은?

① $y=\frac{1}{2}x^2+x-1 \Rightarrow x=-1$ 일 때, 최댓값 $-\frac{3}{2}$

② $y=-\frac{1}{2}x^2-x-2 \Rightarrow x=-1$ 일 때, 최솟값 $-\frac{2}{3}$

③ $y=-3x^2+2x-1 \Rightarrow x=\frac{1}{3}$ 일 때, 최댓값 $-\frac{2}{3}$

④ $y=2x^2+12x \Rightarrow x=3$ 일 때, 최댓값 -3

⑤ $y=-x^2+5x-5 \Rightarrow x=\frac{5}{2}$ 일 때, 최댓값 $-\frac{5}{4}$

8. 함수 $f(x) = ax^2 - 2ax + b$가 $-2 \le x \le 2$에서 최댓값 5 , 최솟값 -4를 가질 때, $a + b$의 값은? (단, a, b는 상수이고 $a < 0$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 연립부등식 $\begin{cases} x^2+3x-4<0 \\ x^2-2x-3>0 \end{cases}$ 의 값은?

① $x>-1$ ② $-4<x<-1$ ③ $0<x<4$

④ $1<x<4$ ⑤ $-4<x<3$

10. 자연수 n에 대하여 다음 등식이 성립할 때, $x^2 - y^2$의 값은?

$$[(x+y)^n + (x-y)^n]^2 - [(x+y)^n - (x-y)^n]^2 = 4 \times 3^n$$

① 3 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 9

11. $\dfrac{2012^3+1}{2012\times 2011+1}$의 값을 a라 할 때, $\dfrac{a+1}{a-1}$의 값을 구하여라.

답: _____

12. 다음 두 다항식이 서로 소가 아닐 때, 상수 a의 모든 값의 합은?

$x^3-2x^2-5x+6,\quad x^2-3x+a$

① -10　② -8　③ -5　④ 0　⑤ 3

13. 두 다항식 $x^3+2x^2-x-2, 2x^3+(a-2)x^2-2x$의 최대공약수가 이차식이 되도록 하는 상수 a의 값을 구하여라.

답: $a=$ _____

14. 다음 식은 평면 위에 있는 어떤 그래프의 방정식이다. 이 그래프가 x 축에 접하도록 실수 a, b 의 값에 대해 $a+b$ 의 값을 구하면?

$$y+(x+y)x+(a-1)x-b^2=0$$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

15. $x^3 = 1$ 의 한 허근을 ω라 할 때, $\omega^{50} + \omega^{51} + \omega^{52}$ 의 값을 구하라.

답: _____

16. 어떤 공장에서 A, B의 두 제품을 생산하고 있다. A제품의 생산량은 작년에 비하여 20 %증가하였고, B제품은 25 %증가하였다. 올해 총 생산량이 작년보다 16개 늘어나 총 86개일 때, 작년의 B제품의 생산량을 구하면?

답: _____ 개

17. $\begin{cases} x-y=2 \\ x^2+y^2=20 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y를 구하여 x^2-y^2의 값을 모두 구하여라.

답: _____

18. 다음 연립방정식의 해가 <u>아닌</u> 것은?

$$\begin{cases} x^2+xy-2y^2=0 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$$

① $x=2\sqrt{5},\ y=-\sqrt{5}$ ② $x=-2\sqrt{5},\ y=\sqrt{5}$

③ $x=\dfrac{5\sqrt{2}}{2},\ y=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$ ④ $x=-\dfrac{5\sqrt{2}}{2},\ y=\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$

⑤ $x=-\dfrac{5\sqrt{2}}{2},\ y=-\dfrac{5\sqrt{2}}{2}$

19. 모든 실수 x에 대해 이차부등식 $x^2 - x(kx-3) + 3 > 0$이 항상 성립하기 위한 정수 k의 최댓값을 구하여라.

답: _____

20. x에 대한 이차부등식 $x^2 - 10x - 24 \geq 0$, $(x+1)(x-a^2+a) \leq 0$을 동시에 만족하는 x의 값의 존재하지 않도록 상수 a의 값의 범위는?

① $-3 < a < 12$　② $-3 < a < 8$　③ $-3 < a < 4$

④ $-2 < a < 12$　⑤ $-2 < a < 3$

21. $1 < x < 3$ 에서 x 에 대한 이차방정식 $x^2 - ax + 4 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 실수 a 의 값의 범위가 $\alpha < a < \beta$ 일 때, $3\alpha\beta$ 의 값을 구하여라.

답: _____

22. $a^2 - b^2 = 2$ 일 때, $\{(a+b)^n + (a-b)^n\}^2 - \{(a+b)^n - (a-b)^n\}^2$ 의 값은?

① 2^n ② 2^{n+1} ③ 2^{n+2} ④ 2^{n+3} ⑤ 2^{n+4}

23. 복소수 z에 대해 $z = i^m + i^n, m, n$은 양의 정수인 z의 개수를 구하면 몇 개나 될 것인지 구하면? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 6개 ② 7개 ③ 8개 ④ 9개 ⑤ 10개

24. 복소수 $z = \dfrac{2}{1+i}$ 에 대하여 $z^3 - 2z^2 + 2z + 5$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

25. 방정식 $x^2+3x+1=0$의 두 근을 α,β라 할 때, $(\alpha^2+5\alpha+1)(\beta^2-4\beta+1)$의 값은?

① -2 ② -4 ③ -8 ④ -14 ⑤ -17

26. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=2 \\ x^2+4xy+y^2=10 \end{cases}$ 의 한 쌍의 근을 (α, β)라 할 때, α^2, β^2을 두 근으로 갖는 이차방정식으로 옳은 것은?

① $x^2-5x+3=0$ ② $x^2+5x-3=0$

③ $x^2-5x+1=0$ ④ $x^2+6x-1=0$

⑤ $x^2-6x+1=0$

27. 연속하는 세 정수의 합이 30 보다 크고 36 보다 작을 때, 세 정수 중 가운데 정수를 구하여라.

답: _____

28. 복소수 z가 $z^2 = \bar{z}$일 때, z이 될 수 있는 수들의 합을 구하여라.(단, $\bar{z}$는 z 의 켤레복소수이다.)

① -2 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

29. 계수가 실수인 삼차방정식 $x^3+cx^2+dx+1=0$이 한 실근과 두 허근 α, α^2을 가질 때, $c+d$의 값을 구하면?

① 6 ② 5 ③ 4 ④ 3 ⑤ 2

30. 야구경기에서 야구선수의 타율을 (안타수÷ 타석수)로 정한다고 하자. 두 타자 A 와 B 는 오늘 현재 각각 30 타석과 25 타석을 기록중이고 A 선수가 친 안타수는 B 선수가 친 안타수보다 2 개 많고 현재 A 는 B 보다 타율이 높다. 만약 다음 경기에서 A 가 세 타석 연속 안타를 치지 못하고 B 선수는 경기가 없다면 A 와 B 의 타율 순위가 바뀐다고 할 때, A 선수가 현재 기록 중인 안타의 수는 최소 몇 개인지 구하여라.

답: _____ 개