1. 두 다항식 A, B에 대하여 연산 $\triangle$, $\blacktriangledown$를 $A \triangle B = 2A + B$, $A \blacktriangledown B = A - 3B$로 정의한다.

$A = 2 + 3x^2 - x^3$, $B = x^2 + 3x + 1$일 때 $A \blacktriangledown (B \triangle A)$를 구하면?

① $2x^3 - 18x - 10$

② $2x^3 - 12x^2 - 18x - 10$

③ $2x^3 + 12x^2 + 18x + 10$

④ $2x^3 + 12x^2 + 18x - 10$

⑤ $2x^3 - 12x^2 + 18x + 10$

2. $x^4 - 3x^2 + 1$을 인수분해 하면?

① $(x^2 + x - 1)(x^2 - x - 1)$ ② $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$

③ $(x^2 + 2x - 1)(x^2 - x - 1)$ ④ $(x^2 + x - 1)(x^2 - 2x - 1)$

⑤ $(x^2 + x + 1)(x^2 - 2x + 1)$

3. 다음 다항식의 일차항의 계수는?

$$(1+x+x^2)^2(1+x)+(1+x+x^2+x^3)^3$$

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

4. 세 변의 길이가 a, b, c인 $\triangle ABC$에 대하여 $a^2 - ab + b^2 = (a+b-c)c$인 관계가 성립할 때, $\triangle ABC$는 어떤 삼각형인지 구하여라.

답: _____

5. 직육면체 모양의 상자가 있다. 이 상자의 모든 모서리의 길이의 합이 20 m이고 대각선의 길이가 3 m일 때, 이 상자의 겉넓이는 몇 m^2인가?

① $12\,m^2$ ② $13\,m^2$ ③ $14\,m^2$ ④ $15\,m^2$ ⑤ $16\,m^2$

6. 1999개의 다항식 $x^2 - 2x - 1$, $x^2 - 2x - 2$, $\cdots$, $x^2 - 2x - 1999$ 중에서 계수가 정수인 일차식의 곱으로 인수분해 되는 것은 모두 몇 개인가?

① 43개 ② 44개 ③ 45개 ④ 46개 ⑤ 47개

7. $\sqrt{21 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 24 + 1}$은 자연수이다. 이 때, 각 자리의 수의 합을 구하여라.

답: _____

8. $a+b+c=0$ 일 때, $\dfrac{a^2+1}{bc}+\dfrac{b^2+1}{ac}+\dfrac{c^2+1}{ab}$ 의 값을 구하여라.

답: _____

9. 세 양수 $a,\ b,\ c$가 $a^3+b^3+c^3=3abc$를 만족시킬 때 $a,\ b,\ c$를 세 변으로 하는 삼각형의 넓이는 $\dfrac{\sqrt{3}}{4}$이라고 한다. 이 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

답: _____

10. 두 실수 $a,\ b$에 대하여 $[a,\ b] = a^2 - b^2$라 할 때, $[x^2,\ x-1] + [2x+1,\ 3] + [0,\ 1]$을 인수분해하면 $(x-a)(x^3+x^2+bx+c)$이다. 이 때, 상수 $a,\ b,\ c$의 합 $a+b+c$의 값은?

① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

11. 두 다항식 $2x^3+(a-2)x^2+ax-2a$, x^3+2x^2-x-2의 최대공약수가 이차식이 되도록 상수 a의 값을 정하여라.

답: $a=$ _____

12. A를 B로 나눈 몫을 Q, 나머지를 R라 하고, Q를 B'으로 나눈 몫은 Q', 나머지는 R'이라 한다. A를 BB'으로 나눈 나머지는? (단, 모든 문자는 자연수이다.)

① $R + R'B$ ② $R' + RB$ ③ RR'

④ R ⑤ R'

13. 다항식 $f(x)$는 모든 실수 x에 대하여 $f(x^2+1) = x^4 + 5x^2 + 3$을 만족시킨다. $f(x^2-1)$을 구한 것은?

① $x^4 + 5x^2 + 1$ ② $x^4 + x^2 - 3$ ③ $x^4 - 5x^2 + 1$

④ $x^4 + x^2 + 3$ ⑤ 답 없음

14. $a+b=1,\ a^2+b^2=-1$ 일 때, $a^{2000}+b^{2006}$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

15. x의 다항식 $f(x)$에 대하여 $f(x^2) = x^3 f(x+1) - 2x^4 + 2x^2$이 성립할 때, $f(x)$를 구하면? (단, $f(0) = f(1) = f(2) = 0$)

① $f(x) = x(x-1)(x-2)$

② $f(x) = x^2(x-1)(x-2)$

③ $f(x) = x(x-1)^2(x-2)$

④ $f(x) = x(x-1)(x-2)^2$

⑤ $f(x) = x^2(x-1)^2(x-2)$

16. 다항식 $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$가 모든 실수 x에 대하여 $f(x+2)-2f(x+1)+f(x)=2x,\ f(0)=1,\ f(1)=0$이 성립할 때, $2a-b+2c-d$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

17. 두 다항식 $f(x), g(x)$에 대하여 $2f(x) - g(x)$를 $x^2 + 1$로 나눈 나머지 $R(x)$는 $g(x)$를 $x^2 + 1$로 나눈 나머지와 같다. $f(x)$를 $x^2 + 1$로 나눈 나머지가 $2x + 4$일 때, $R(10)$의 값을 구하여라.

답: _____

18. 모든 실수 x에 대하여 $(x-1)^{10} = a_0x^{10} + a_1x^9 + a_2x^8 + \cdots + a_{10}$ 이 성립할 때, $a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9$의 값은? (단, a_i는 상수, $i = 0,\ 1,\ 2, \cdots, 10$)

① -2^{10} ② -2^9 ③ 2^9 ④ 2^{10} ⑤ 2^{55}

19. x^{100} 을 $x+2$ 로 나눈 몫을 $a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_{99}x^{99}$ 라 할 때, $a_0+a_1+a_2+\cdots+a_{99}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{5}(1-2^{100})$ ② $\frac{1}{6}(1-2^{100})$ ③ $\frac{1}{4}(1-2^{100})$

④ $\frac{1}{3}(1-2^{100})$ ⑤ 1

20. $x-1$로 나누면 나머지가 1이고, $x+1$로 나누면 나머지가 -1인 다항식 $f(x)$가 있다. $f(x)$를 x^2-1로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$라 하자. $f(0)=0$일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

ㄱ. $Q(0)=0$이다.

ㄴ. $f(x)$는 이차식이 될 수 없다.

ㄷ. $f(x)$가 삼차식이면 $f(x)=x^3$이다

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. x에 대한 다항식 $f(x)$를 $(x-1)^2$으로 나누었을 때의 나머지는 $x+1$이고, $x+2$로 나누었을 때의 나머지는 8이다. $f(x)$를 $(x-1)^2(x+2)$로 나누었을 때의 나머지는?

① x^2-x-2 ② x^2-x+2 ③ x^2+x-2

④ $-x^2+3x$ ⑤ $-x^2+3x+2$

22. 함수 $f(n) = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$으로 정의할 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(2007)$을 10으로 나눈 나머지는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

23. $10^{20} - 4$ 과 $10^{30} - 8$ 의 최대공약수는 몇 자리의 자연수인가?

① 10자리 ② 11자리 ③ 12자리

④ 13자리 ⑤ 14자리

24. 어느 회사의 A 공장과 B 공장에서는 각각 모니터와 스피커를 만들고 있다. 하루에 A 공장에서는 모니터를 400 대, B 공장에서는 스피커를 10000 대 만든다. 모니터는 20000 대, 스피커는 80000 대가 만들어지면 본사 창고로 운반한다. 두 제품이 같은 날 창고에 운반되면 인력이 부족하여 용역회사에서 인력을 구하여야 한다. 이 때, 용역회사에서 평일은 50,000 원, 주말에는 70,000 원을 지불한다. 2008 년 4 월 1 일 목요일 처음으로 모니터를, 다음날 스피커를 운반하였다. 2008 년 연말까지 용역회사에서 지불할 금액을 구하여라.

답: _____ 원

25. 두 다항식 $x^3 + ax^2 + bx + 2$과 $x^3 + bx^2 + ax + 2$의 최대공약수가 일차식일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a + b$의 값을 구하면?

① 5 ② 3 ③ 0 ④ -3 ⑤ -5