1. x^3-4x^2+ax+b를 $(x+1)^2$으로 나누면 나머지가 7이 될 때, $a+b$의 값은?

① -12　② -10　③ 0　④ 10　⑤ 12

2. x에 관한 삼차식 x^3+mx^2+nx+1을 $x+1$로 나누면 나머지가 5이고, $x-2$로 나누면 나머지가 3이다. 이 때, 상수 $m-n$의 값은?

① 4 ② $\frac{13}{3}$ ③ $\frac{14}{3}$ ④ 5 ⑤ $\frac{16}{3}$

3. $ab(a-b)+bc(b-c)+ca(c-a)$ 을 인수분해하면?

① $-(a-b)(b-c)(c-a)$ ② $-(a+b+c)(a-b-c)$

③ $-(a+b)(b+c)(c+a)$ ④ $(a+b)(b+c)(c+a)$

⑤ $(a-b)(b-c)(c-a)$

4. 두 직선 $ax+y=-3$, $2x+(a-1)y=6$이 평행할 때의 a값을 α, 일치할 때의 a값을 β라 할 때, $2\alpha+\beta$의 값은?

① -3 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

5. 두 직선 $3x-4y-2=0$, $5x+12y-22=0$ 이 이루는 각을 이등분하는 직선의 방정식 중에서 기울기가 양인 직선이 $ax+by+c=0$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

답: _____

6. 직선 $y = x + n$ 과 원 $x^2 + y^2 = 8$이 만나지 않도록 하는 자연수 n 의 최솟값을 구하여라.

답: _____

7. 집합 $\{1, \{1, 2\}\} \subset X \subset \{\varnothing, 1, 2, 3, \{1, 2\}\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 16 개 ⑤ 32 개

8. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3, \cdots, n\}$ 의 부분집합의 개수가 16 개일 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.

답: _____

9. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 연산 $\{(A \cup B) \cap (A \cup B^c)\} \cup \{(A^c \cap B^c) \cup (B - A)\}$ 를 간단히 하면?

① $\varnothing$ ② U ③ A ④ B ⑤ A^c

10. 두 조건 $p : x > a,\ q : -3 \le x \le 1$ 에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요조건일 때, 정수 a 의 최댓값을 구하면?

① -4 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

11. x^{30}을 $x-3$으로 나눌 때 몫을 $Q(x)$, 나머지를 R라 하면 $Q(x)$의 계수의 총합(상수항 포함)과 R과의 차는?

① $\frac{1}{2}(3^{29}+1)$ ② $\frac{1}{2}\cdot 3^{30}$ ③ $\frac{1}{2}(3^{30}-1)$
④ $\frac{1}{2}(3^{30}+1)$ ⑤ $\frac{1}{2}(3^{29}-1)$

12. $x = 2$ 일 때 최솟값 -1을 갖고, y 절편이 3 인 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y = a(x-p)^2 + q$ 라 할 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

13. 둘레의 길이가 32 cm인 직사각형 중에서 그 넓이가 최대가 되는 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

답: _____ cm

14. 1 개에 700 원 하는 콜라와 1 개에 600 원 하는 사이다를 합해서 20 개를 사려고 한다. 콜라를 사이다 보다 많이 사고 전체 금액이 13,500 원 이하가 되도록 하려고 한다. 콜라를 최소 a 개 살 수 있고, 최대 b 개 살 수 있다고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

답: $a+b=$ _____

15. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $n(\{1,\ 3,\ 5\}) - n(\{1,\ 5\}) = 3$

② $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.

③ $A \subset B$ 이면 $n(A) \leq n(B)$ 이다.

④ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

⑤ $n(\{x \mid x$는 10의 약수$\}) = n(\{x \mid x$는 14의 약수$\})$

16. 두 집합 A, B가 다음과 같을 때, $(A-B)\cup X=X$, $(A\cup B)\cap X=X$ 를 만족하는 집합 X의 개수는?

$A=\{x \mid x$는 8의 약수$\}$, $B=\{x \mid x$는 5이하의 홀수$\}$

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

17. 어떤 사건을 조사하는 과정에서 네 사람 A, B, C, D 중에서 한 명이 범인이라는 사실을 알았다. 용의자 네 명의 진술 중 옳은 것은 하나뿐일 때, 그 진술을 한 사람과 범인을 차례로 쓴 것은?

> A : 범인은 B이다.
> B : 범인은 D이다.
> C : 나는 범인이 아니다.
> D : B 는 거짓말을 하고 있다.

① A, D　② B, C　③ C, B　④ D, C　⑤ B, A

18. 집합 $X = \{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$ 일 때, 함수 $f : X \to X$ 가 X 의 임의의 원소 x 에 대하여 $f(x) \leq x$ 를 만족한다. 이 때, 함수 f 의 개수는?

① 16 개 ② 20 개 ③ 24 개 ④ 28 개 ⑤ 32 개

19. 다음 그림은 두 함수 $y = f(x)$와 $y = x$의 그래프이다. $(f \circ f)^{-1}(b)$의 값은?

① a ② b ③ c ④ d ⑤ e

20. 함수 $f(x) = |x-1| + |x-2| + \cdots + |x-2009|$ 은 $x = a$ 에서 최솟값을 가진다. 이때, a 의 값은?

① 1001 ② 1002 ③ 1003 ④ 1004 ⑤ 1005

21. 함수 $y=\dfrac{2x+5}{x+1}$ 의 그래프가 직선 $y=ax+b$ 에 대하여 대칭일 때, $a-b$ 의 값은? (단, $a<0$)

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

22. 실수를 계수로 갖는 이차방정식 $x^2-(m-1)x+(m+1)=0$이 허근 α를 갖고, α^3이 실수일 때, m의 값은?

① 0 ② 1 ③ 3

④ 0, 3 ⑤ 0, 1, 3

23. 실수 a, b, c와 p, q, r에 대하여 $a > b > c$, $p < q < r$, $p + q + r = 0$이 성립할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $p < 0$　② $q < 0$

③ $r > 0$　④ $ap + bq + cr < 0$

⑤ $p + q - r < 0$

24. 연립부등식 $\begin{cases} ax+2 \geq 6+2a \\ x+5 \leq b \end{cases}$ 의 해와 방정식 $\frac{x+3}{4} = \frac{1+x}{2}$ 의 해가 같을때,
$a,\ b$의 값을 각각 구한 것은?

① $a=-3,\ b=0$ ② $a=-2,\ b=2$ ③ $a=-1,\ b=4$
④ $a=-4,\ b=6$ ⑤ $a=1,\ b=8$

25. 집합 M을 $M = \{3a + 5b | a,\ b$는 음이 아닌 정수$\}$로 정의할 때, 다음 중 옳은 것은?

㉠ $89 \in M, 97 \in M$
㉡ $K \in M \Rightarrow K + 3 \in M$
㉢ 두 자리의 모든 자연수는 M 의 원소이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

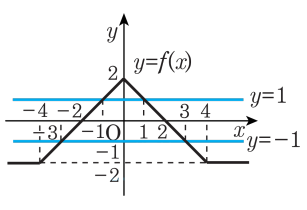
26. 집합 $S = \{2, 3, 5, 7\}$ 에 대하여 집합 $A = \{xy | x \in S, y \in S\}$ 이다. 집합 A 의 부분집합 중 임의의 원소의 약수의 개수가 3 개인 부분집합의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

27. 실수 a, b, c에 대하여 $a+b+c=1$일 때 $ab+bc+ca$의 최댓값은?

① 1 ② $\sqrt{3}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{2}{11}$

28. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $(f \circ f)(x) = 1$ 을 만족하는 모든 x 의 값의 곱은?



① -3 ② -1 ③ 3

④ 6 ⑤ 9

29. 두 함수 $f(x)=ax+b(a\neq 0), g(x)=x+2$ 에 대하여 $(g^{-1}\circ f^{-1})(3x-1)=2x+1$ 이 성립할 때, $f^{-1}(2)$ 의 값을 구하면?

① -3 ② -1 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7

30. 함수 $y = \dfrac{2x-1}{x+2}$ 에 관한 설명 중 틀린 것을 고르면?

① 점근선 중 하나는 $x = -2$ 이다.

② 점근선 중 하나는 $y = 2$ 이다.

③ 함수 $y = \dfrac{2}{x} + 2$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프다.

④ 이 그래프는 x축을 지난다.

⑤ 함수 $y = \dfrac{-5}{x+2}$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프다.