

수학

1. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 에 대하여 $X - B = \emptyset$, $(B - A) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 16

2. 두 집합 $A = \{a, 2a\}$, $B = \{b, b^2\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은? (단, $0 < b < 1$)

- ① 2 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{8}$

3. 다항식 $P(x)$ 는 다음 두 조건을 만족한다.

- ㉠ $P(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나누면 나머지가 $2x-1$ 이다.
 ㉡ $P(x)$ 를 $(x+1)$ 로 나누면 나머지가 3이다.

$P(x)$ 를 $(x-1)^2(x+1)$ 로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라 할 때, $R(5)$ 의 값은?

- ① 32 ② 33 ③ 34 ④ 35

4. 유리함수 $y = \frac{2x+5}{x+1}$ 의 그래프를 x 축 방향으로 a 만큼, y 축 방향으로 3만큼 평행이동 한 후, 원점에 대하여 대칭이동 하였더니 유리함수 $y = b + \frac{k}{x-5}$ 의 그래프와 겹쳐졌다. 이때, $a+b+k$ 의 값은? (단, a, b, k 는 정수이다.)

- ① -6 ② -4 ③ 4 ④ 6

5. 방정식 $|x-1| + |2x-5| = 10$ 을 만족하는 모든 x 의 값의 합은?

- ① $-\frac{10}{3}$ ② -2 ③ $-\frac{4}{3}$ ④ 4

6. 두 함수 f, g 에 대하여, $f(x) = 3x+2$, $(g \circ f)(x) = x^2+1$ 일 때, $g(14)$ 의 값은?

- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20

7. 다음 <보기> 에서 수렴하는 것만을 고른 것은?

(보기)

| | |
|--|---|
| ㉠ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ | ㉡ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n + 3^3}{5^n}$ |
| ㉢ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$ | ㉣ $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n}}$ |

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣

8. 평면위의 세 점 $A(1,2)$, $B(3,4)$, $C(0,-2)$ 가 있고 점 A 를 지나는 직선 l 이 있다. 직선 l 에서 점 B 까지의 거리와 직선 l 에서 점 C 까지의 거리의 합이 최대가 되는 값은?

- ① $\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $3\sqrt{5}$ ④ $4\sqrt{5}$

9. $4^{\log_2 3} + \log_3 27$ 의 값은?

- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15

10. 등차수열 $\{a_n\}$ 에서 $a_6 = 17$ 이고 $a_{20} = -25$ 일 때, 합이 최대가 되는 항은?

- ① 제 10항
 ② 제 11항
 ③ 제 12항
 ④ 제 13항

11. 두 회사 A, B의 직원은 각각 100명이고, 연수 프로그램에 참가한 직원 수와 참가하지 않은 직원 수는 다음과 같다.

| 구분 | 회사 A | 회사 B |
|--------------|------------|-----------|
| 참가한 직원 수 | $100 - 2a$ | $100 - a$ |
| 참가하지 않은 직원 수 | $2a$ | a |
| 합계 | 100 | 100 |

두 회사의 직원 200명 중에서 임의로 선택한 한 명이 연수 프로그램에 참가했을 때, 이 직원이 회사 A의 직원일 확률이 $\frac{1}{4}$ 이다. 두 회사의 직원 200명 중에서 임의로 선택한 한 명이 회사 B의 직원이었을 때, 이 직원이 연수 프로그램에 참가하지 않은 직원일 확률은?

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{3}{5}$

12. 양수 x, y, z 에 대하여

$$\sqrt{2^x} = 9^y = 125^z = a, \quad \frac{2}{x} + \frac{3}{2y} + \frac{1}{3z} = 2 \quad \text{일 때,}$$

양수 a 의 값은?

- ① $\sqrt{30}$ ② $2\sqrt{30}$
 ③ $3\sqrt{30}$ ④ $4\sqrt{30}$

13. 세 점 $A(k-1, 2k), B(k, 3k+2), C(k+1, k+5)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 상수 k 의 값은?

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$

14. $f(x) = \begin{cases} x^2+1 & (x \geq 0) \\ -x^3+1 & (x < 0) \end{cases}$ 일 때, 정적분 $\int_{-1}^1 xf(x)dx$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{4}{15}$

15. 한 은행은 고객으로부터 연초에 100만원을 연이율 5%의 3년 만기 정기예금으로 받으면 그 중에서 90만원을 연이율 $r\%$ 로 3년 동안 연초에 대출하고 나머지 10만원은 예비비로 보관한다. 3년 후 은행은 대출금을 이자와 함께 연말에 회수하고 고객에게 정기예금을 이자와 함께 연말에 지불하여 20만원의 수익을 얻으려고 한다. 이때, 대출 이율 r 를 구하는 식은? (단, 모든 이자는 1년마다 복리로 계산한다.)

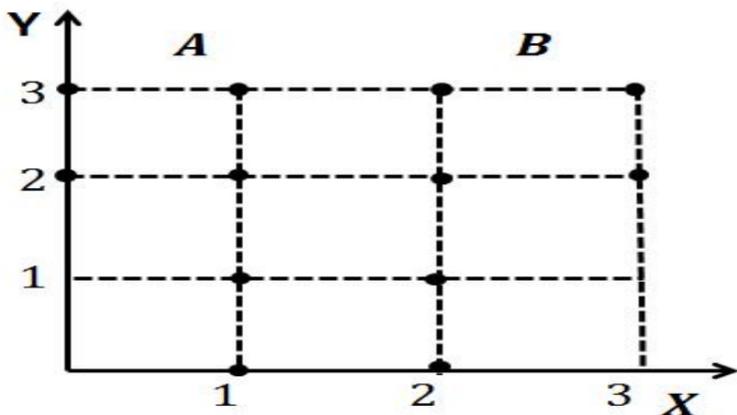
- ① $10^6(1 + \frac{5}{100})^3 - 9 \times 10^5(1 + \frac{r}{100})^3 = 10^5$
 ② $10^6(1 + \frac{5}{100})^3 - 9 \times 10^5(1 + \frac{r}{100})^3 = 3 \times 10^5$
 ③ $9 \times 10^5(1 + \frac{r}{100})^3 - 10^6(1 + \frac{5}{100})^3 = 10^5$
 ④ $9 \times 10^5(1 + \frac{r}{100})^3 - 10^6(1 + \frac{5}{100})^3 = 2 \times 10^5$

16. 두 함수 $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + k, g(x) = x^3 - x^2 + 3$ 에 대하여 방정식 $f(x) = g(x)$ 가 구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖도록 하는 정수 k 값의 합은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

17. x, y 가 세 부등식 $x \geq 1, y \geq 1, x + y \leq 4$ 를 만족할 때, $2y - 3x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 하자, Mm 의 값은?
 ① - 21 ② - 24 ③ - 27 ④ - 31

18. 아래 그림과 같이 좌표평면에 12개의 점이 있다. 이 점 중에서 3개의 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는?



- ① 50 ② 100 ③ 200 ④ 250

19. 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+2) - 3}{x^2 - 1} = 1$ 을 만족시킬 때, 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(3, f(3))$ 에서의 접선의 방정식은 $y = ax + b$ 이다. 이 때 두 상수 a, b 에 대하여 $2a + b$ 의 값은?
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

20. 남자 3명, 여자 2명을 일렬로 세울 때, 여자들끼리 이웃하지 않도록 세우는 경우의 수는?
 ① 64 ② 68 ③ 70 ④ 72