1. 다항함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)-3x^2}{x}=2,\ \lim_{x\to 1}\frac{x^2+2x-3}{(x-1)f(x)}=1$$

을 만족시킬 때, $f(0)$의 값은?

① -2 ② -1
③ 1 ④ 2

2. $\frac{x-y}{2}=\frac{2x+y}{7}=k$와 $\frac{x^3-3y^2}{x+y}=1$을 만족하는 k값의 개수는?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

3. 정적분 $\int_0^1 xe^x dx$의 값은?

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

4. 한 개의 동전을 3번 던져서 앞면이 나오는 횟수를 확률변수 X라고 한다. 확률변수 $Y=aX+b$에 대하여 $\mathrm{E}(Y)=0$, $\mathrm{V}(Y)=3$을 만족시킬 때, $a+b$의 최댓값은? (단, a, b는 상수이고, $\mathrm{E}(Y)$, $\mathrm{V}(Y)$는 각각 Y의 평균과 분산이다.)

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

5. 함수

$$f(x)=\begin{cases}-2x+a & (x\le 2)\\ \dfrac{x+b}{\sqrt{x+7}-3} & (x>2)\end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $a+b$의 값은?

① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

6. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$가 임의의 실수 x에 대하여

$$\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}\{f(2x-2h)-f(2x+h)\}=4x^2-4x-5$$

를 만족시킬 때, $f'(1)$의 값은?

① -6 ② -2
③ 2 ④ 6

7. 이차방정식 $x^2+ax+3=0$의 두 근 α, β가 $(\alpha^2-1)(\beta^2-1)=12$를 만족시킬 때, 양수 a의 값은?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

8. 모든 실수 x에 대하여 $(a-1)x^2+ax+a\le 0$을 만족하고 x에 관한 방정식 $x^2-ax+a^2-3=0$이 서로 다른 두 실근을 갖게 하는 정수 a의 개수는?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

9. 곡선 $y=-x^2+4x$와 직선 $y=2x$로 둘러싸인 부분의 넓이는?

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

10. 양수 a에 대하여 곡선 $y=x^3-2x^2+a$에 접하고 직선 $y=4x+1$에 평행인 직선의 방정식이 $y=mx+3a$일 때, $\frac{5m}{a}$의 값은? (단, m은 상수)

① 3 ② 9
③ 27 ④ 81

11. $0 \le x < 2\pi$일 때, 방정식 $\sin^2 x = \cos^2 x - \cos x$의 모든 해의 합은?

① 2π ② $\frac{5}{2}\pi$

③ 3π ④ $\frac{7}{2}\pi$

12. 같은 종류의 구슬 10개를 같은 종류의 유리병 5개에 나누어 넣을 때, 빈 유리병이 없도록 넣는 경우의 수는?

① 5 ② 6

③ 7 ④ 8

13. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \ge 0)$에서의 속도 $v(t) = 2t - 4$이다. 점 P가 시각 $t = 2$에서 $t = k(k > 2)$까지 움직인 거리가 49일 때, 상수 k의 값은?

① 6 ② 7

③ 8 ④ 9

14. 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + 9x + 1$이 $x = \alpha$와 $x = \alpha + 2(\alpha > 0)$에서 극값을 가질 때, a의 값은?

① -6 ② -3

③ 2 ④ 4

15. 방정식 $x^4 + 3x^3 + 9x^2 + 11x + 12 = 0$의 근 중 하나가 $\frac{-1 + \sqrt{15}\,i}{2}$일 때, 이 방정식의 근이 되는 것은?

① $-1 + \sqrt{2}\,i$

② $1 - \sqrt{2}\,i$

③ $-1 + \sqrt{3}\,i$

④ $1 - \sqrt{3}\,i$

16. 전체집합 U의 두 부분집합 A, B에 대하여

$A = \{4x,\ x+1\}$, $B = \{2,\ x^2 - 5\}$,

$\{(A \cap B)^c \cap (B - A)\} = \{2\}$

일 때, 집합 $A \cap B$의 원소가 될 수 없는 것은? (단, A^c는 A의 여집합)

① -8 ② -1

③ 4 ④ 20

17. 직선 $y = x + a$가 원 $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$과 두 점에서 만나고 직선 $y = x + a$와 점$(1,\ -1)$과의 거리가 $\sqrt{2}$보다 클 때, 가능한 a의 값은?

① -6 ② $-\frac{11}{2}$

③ -5 ④ $-\frac{9}{2}$

18. 좌표평면에서 두 직선 $x + 1 = \frac{y-2}{3}$와 $\frac{x-1}{2} = y + 5$가 이루는 예각의 크기를 θ라 할 때, $\cos^2\theta$의 값은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{3}{4}$ ④ 1

19. $25^x = 9$, $\sqrt{10^y} = 3$, $\left(\frac{16}{9}\right)^z = 9$를 만족시키는 세 실수 x, y, z에 대하여 $\frac{2}{x} - \frac{4}{y} + \frac{1}{z}$의 값은?

① -2 ② -1

③ 1 ④ 2

20. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$a_1 + a_3 + a_5 = 111$, $a_2 + a_4 + a_6 = 102$

일 때, 등차수열 $\{a_n\}$이 제k항부터 처음으로 음이 된다고 한다. 이때 k의 값은?

① 13 ② 14

③ 15 ④ 16