

A형

실용수학 2급

1. $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt[3]{3}$ 일 때, $\sqrt[6]{6}$ 을 a , b 로 나타낸 것은?

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

2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n+2} - \sqrt{n})$ 의 값은?

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

3. 정적분 $\int_{-1}^1 (3x^3 + 2x^2 - 5x)dx$ 의 값은?

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

4. $\log_2\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \log_2\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \log_2\left(1 - \frac{1}{4}\right) + \cdots + \log_2\left(1 - \frac{1}{32}\right)$ 의 값은?

- ① -9 ② -7 ③ -5
④ -3 ⑤ -1

5. 함수 $f(x) = x^4 + 4x^2 + 1$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h}$ 의 값은?

- ① 24 ② 26 ③ 28
④ 32 ⑤ 34

6. 두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A|B) = 0.4$, $P(B|A) = 0.5$ 일 때, $P(A \cap B)$ 의 값은?

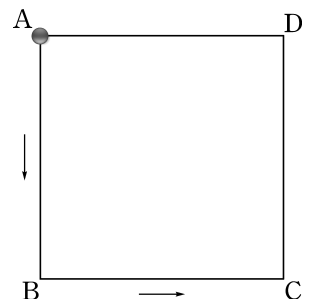
- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3
④ 0.4 ⑤ 0.5

7. $\log 200$ 의 정수부분을 x , 소수부분을 y 라 할 때, $10^x + 10^y$ 의 값은?

- ① 120 ② 112 ③ 110
④ 102 ⑤ 100

8. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD의 점 A 위에 검은색 바둑돌을 놓고, 주사위를 던져서 나오는 눈의 수만큼 시계 반대 방향으로 변을 따라 움직인다고 하자. 주사위를 2번 던진 후 바둑돌이 다시 A에 위치하는 방법의 수는?

- ① 8 ② 9 ③ 10
④ 12 ⑤ 15



9. $\left(x-\frac{2}{x^2}\right)^7$ 의 전개식에서 $\frac{1}{x^2}$ 의 계수는?

① -280

② -112

③ -70

④ 70

⑤ 280

10. 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 4, \lim_{x \rightarrow \infty} \{f(x) - g(x)\} = 2$ 를 만족할 때, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) + 2g(x)}{3f(x)}$ 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{5}{12}$

③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{7}{12}$

⑤ $\frac{2}{3}$

11. 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{2n+1} + ax^2 + bx}{x^{2n} + 1}$ 가 모든 실수 x 에 대하여 연속일 때, 상수 a, b 의 값은? (단, n 은 자연수이다.)

① $a = 0, b = -1$

② $a = 0, b = 1$

③ $a = 1, b = -1$

④ $a = 1, b = 0$

⑤ $a = 1, b = 1$

12. 삼차방정식 $x^3 - 15x^2 + kx - 75 = 0$ 의 세 근이 등차수열을 이룰 때, 상수 k 의 값은?

① 61

② 63

③ 65

④ 67

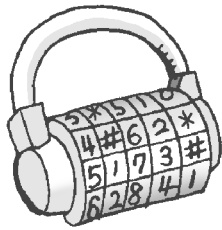
⑤ 69

13. 첫째항이 4이고 공비가 r 인 무한등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$S = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 값이 존재할 때, S 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

14. 그림과 같이 5자리의 암호를 만들어 사용할 수 있는 자물쇠가 있다. 이 자물쇠의 암호를 다음과 같은 조건을 이용하여 만들려고 할 때, 만들 수 있는 암호의 개수는?



(가) 암호의 처음과 마지막 자리에는 기호 '*' 또는 '#'가 들어간다.

(나) 암호의 가운데 3개의 자리에는 0에서 9까지의 서로 다른 숫자가 들어간다.

- ① 2864 ② 2868 ③ 2872
④ 2876 ⑤ 2880

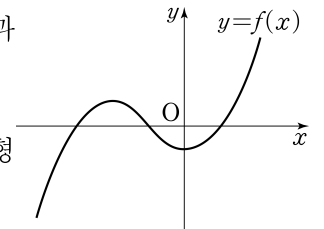
15. $0 \leq a \leq b \leq c \leq d \leq 10$ 인 네 개의 정수 a, b, c, d 로 이루어진 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는?

- ① 1001 ② 1003 ③ 1005
④ 1007 ⑤ 1009

16. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 다음 중 함수

$F(x) = \int_0^x f(t)dt$ 의 그래프의 개형

은?



- ① ② ③ ④ ⑤

17. 연속확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{6}x + k & (0 \leq x \leq 3) \\ 0 & (x < 0, x > 3) \end{cases}$$

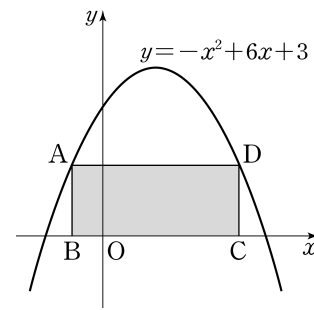
으로 주어질 때, 조건부확률 $P(X \geq 1 | X \leq 2)$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

18. 민희는 두통이 심하여 두통약을 복용하려고 한다. 이 두통약을 한 알 복용한 후 t 시간이 지났을 때의 약효를 $f(t)$ 라 하면 $f(t) = -\frac{2}{3}t^3 + t^2 + 4t$ 가 성립한다고 한다. 두통약을 한 알 복용한 후 약효가 증가하다가 감소하는 순간은 몇 시간 후인가? (단, $f(t) \geq 0$)

- ① 2시간 ② 3시간 ③ 4시간
 ④ 5시간 ⑤ 6시간

19. 그림과 같이 포물선 $y = -x^2 + 6x + 3$ 과 x 축 위에 직사각형 ABCD의 네 꼭짓점이 있다. 직사각형 ABCD의 넓이의 최댓값은?



- ① 30 ② 32 ③ 34
 ④ 36 ⑤ 38

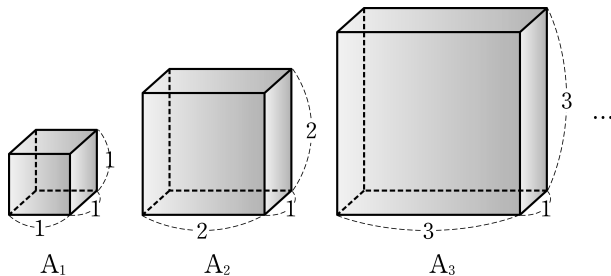
20. 흰 공과 검은 공이 12개 들어 있는 주머니가 있다. 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공과 검은 공이 각각 1개씩 나올 확률은 $\frac{16}{33}$ 이다. 이 12개의 공 중 검은 공의 수가 흰 공의 수보다 많다고 할 때, 주머니에 들어 있는 흰 공의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

21. 어느 프로농구 리그는 경기에 참가한 모든 팀이 각각 한 번씩 경기를 하는 리그전을 한 시즌에 다섯 차례 시행하여 순위를 정한다. 한 시즌에 치른 농구 경기가 140경기일 때, 이 프로농구 리그에 참가한 농구팀은 모두 몇 팀인가?

- ① 6팀 ② 7팀 ③ 8팀
④ 9팀 ⑤ 10팀

22. 밑면의 가로 길이 n , 세로 길이 1, 높이 n 인 직육면체 모양의 조형물 A_n 을 그림과 같이 만들려고 한다.



조형물 A_1 의 겉면을 색칠하는 데 페인트 6(L)가 쓰였다고 할 때, 동일한 페인트로 조형물 A_n 의 겉면을 색칠하는 데 필요한 페인트의 양을 a_n (L)라 하자. $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은? (단, 조형물의 밑면에도 페인트를 칠한다.)

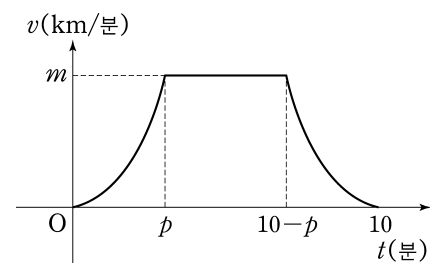
- ① 980 ② 990 ③ 1000
④ 1010 ⑤ 1020

23. 어느 재래시장에 온 사람들이 하루에 그 곳에서 지출하는 금액의 평균이 30000원이고 표준편차가 6000원인 정규분포를 따른다고 한다. 어느 날 이 재래시장에 장을 보기 위해 온 사람이 10000명일 때, 재래시장에서 하루에 지출한 금액이 42000원 이상인 사람이 221명 이상일 확률을 주어진 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은?

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.34
1.2	0.38
1.5	0.43
1.8	0.46
2.0	0.48

- ① 0.13 ② 0.11 ③ 0.09
④ 0.07 ⑤ 0.05

24. 그림은 열차가 어떤 역을 출발하여 다음 역에 도착할 때까지의 속력을 나타낸 그래프이다.



출발 후 p 분 동안 열차의 t 분에서의 속력은

$v(t) = \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{3}t$ (km/분)이고, p 분에서 $10-p$ 분까지의 속력은 m km/분으로 일정하고, $10-p$ 분부터의 속력은 감소하여 10분에 열차가 정지한다. 열차가 출발 후 p 분 동안 이동한 거리와 정지하기 전 p 분 동안 이동한 거리가 각각 6km일 때, 이 열차의 총 이동거리는?

- ① 32 km ② 33 km ③ 34 km
④ 35 km ⑤ 36 km

25. $f(-1)=2$, $f(0)=a^2-5a+4$, $f(1)=3$ 이 성립하는 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 방정식 $f(x)+x=0$ 이 열린 구간 $(-1, 0)$, $(0, 1)$ 에서 각각 한 개의 실근을 갖도록 하는 모든 정수 a 의 값의 합은?

- ① -7 ② -3 ③ 1
 ④ 5 ⑤ 9

26. 공차가 d 인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 한다. 이때 수열 $\{b_n\}$ 은 $b_n=2a_{2n}$ 의 관계를 만족하는데 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 T_n 이라 한다.
 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

— <보기> —

- ㄱ. 수열 $\{b_n\}$ 은 공차가 $4d$ 인 등차수열이다.
 ㄴ. $a_1=d$ 이면 $T_n=4S_n$ 이다.
 ㄷ. $S_n \leq T_n$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

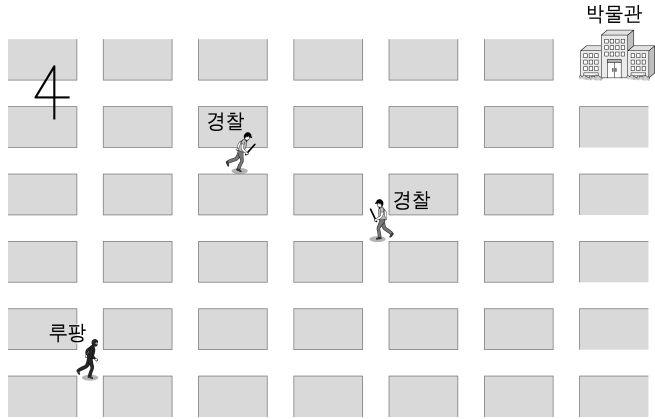
27. 어느 공장에서 냉각수 용기로 부피가 10000 L인 물탱크를 설치하여 사용하고 있다. 이 물탱크의 물은 전날 남아 있던 물의 양의 25 %가 냉각 과정에서 증발되어 없어지고, 그날 다시 일정한 양의 물이 채워진다고 한다. 물이 가득 채워진 상태에서 n 일이 지난 직후 남아 있는 물의 양을 a_n L라 할 때, 부등식 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n \geq 6000$ 이 성립하려면 매일 몇 L 이상의 물을 채워야 하는가? (단, n 은 자연수이다.)

- ① 1100 L ② 1200 L ③ 1500 L
 ④ 1800 L ⑤ 2100 L

28. 어떤 도시락 업체는 본사에서 도시락을 만들어 매일 새벽에 각 지점으로 전달하여 판매한다. A 지점은 본사로부터 매일 n 개의 도시락을 받아 판매하는데 A 지점에서 하루 동안 판매하는 도시락의 개수를 확률변수 X 라 하면, X 는 이항분포 $B(n, p)$ 를 따른다고 한다. 도시락 1개의 판매 이윤은 1000원이고, 판매되지 않은 도시락은 1개당 1200원의 손해를 본다고 한다. A 지점이 200개의 도시락을 받았을 때의 1일 판매 이윤의 기댓값이 156000원일 때, p 의 값은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{7}{10}$
 ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{9}{10}$

29. 경찰은 괴도 루팡이 박물관에 소장되어 있는 루이 14세의 왕관을 훔치려 한다는 정보를 입수하였다. 경찰들은 루팡이 나타난다는 시간에 그림과 같이 정해진 도로와 교차로에서 각각 검문을하기로 하였다. 루팡은 현재 위치에서 가장 빠른 길을 이용하여 박물관까지 이동하려고 한다. 루팡이 경찰과 만나지 않고 박물관까지 가는 방법의 수는? (단, 모든 도로는 서로 평행하거나 수직이다.)



- ① 40 ② 50 ③ 60
④ 70 ⑤ 80

30. 다음은 경석이의 일기의 한 부분이다.

오늘은 학교에서 쓰레기 분리수거를 담당하는 환경부장을 뽑았다. 선생님께서 희망하는 사람은 손을 들어 보라고 하셨는데 나, 한주, 광원, 태영이가 손을 들었다. 선생님께서 가위바위보를 해서 이긴 사람 2명이 하라고 하였고 나랑 광원이가 가위바위보에 이겨서 환경부장이 되었다. 정말 기분이 좋았다.

일기에 나오는 상황처럼 가위바위보를 해서 4명 중 이긴 2명을 뽑으려고 한다. 1명이 이기거나 진 경우 그 사람은 빠지고 남은 사람끼리 가위바위보를 계속 한다고 할 때, 가위바위보를 2번 해서 2명이 모두 결정될 확률은?

- ① $\frac{4}{27}$ ② $\frac{13}{81}$ ③ $\frac{40}{243}$
④ $\frac{43}{243}$ ⑤ $\frac{50}{243}$

◇ 주의 사항 ◇

1. 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 표기했는지 확인하세요.
2. 본 시험지의 문제를 무단으로 복사하여 사용할 수 없습니다.