

제 2 교시

수리 영역 (가형)

1. $\log_2 \sqrt[3]{12} - \frac{1}{\log_3 8}$ 의 값은? [2점]

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

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{\sqrt{x} - 1}$ 의 값은? [2점]

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

3. 두 행렬 A, B 에 대하여

$$2A+B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad A+2B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

일 때, 행렬 A 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

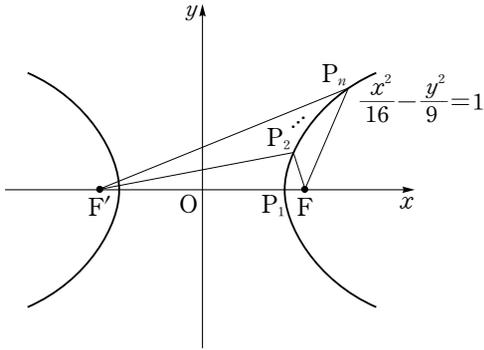
4. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 등식

$$f(x) = -3x^2 + x \int_0^2 f(2t) dt$$

를 만족시킬 때, $f(3)$ 의 값은? [3점]

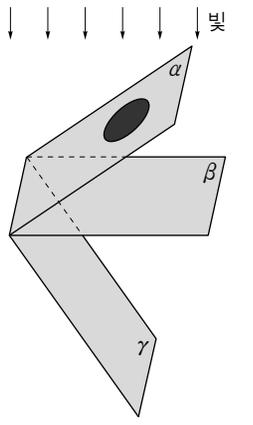
- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

5. 그림과 같이 쌍곡선 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 의 두 초점을 각각 F, F'이라 하고, $x > 0$ 인 부분에 있는 쌍곡선 위의 점 $P_n (n=1, 2, 3, \dots)$ 에 대하여 $\overline{P_n F} = a_n, \overline{P_n F'} = b_n$ 이라 하자. 수열 $\{a_n\}$ 이 첫째항이 1, 공비가 2인 등비수열일 때, $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값은? [3점]



- ① 1044 ② 1055 ③ 1064
- ④ 1087 ⑤ 1103

6. 그림과 같이 한 직선에서 만나는 세 평면 α, β, γ 가 있다. 두 평면 α, β 가 이루는 각의 크기는 30° , 두 평면 β, γ 가 이루는 각의 크기는 60° 이다.



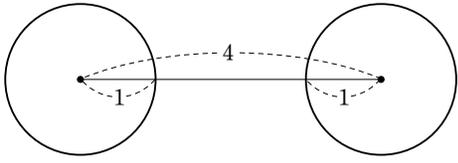
평면 α 위에 반지름의 길이가 3인 원판이 있고, 평면 β 에 수직으로 빛이 비추고 있다. 평면 γ 에 생기는 원판의 그림자의 넓이는? [3점]

- ① $9\sqrt{3}\pi$
- ② 18π
- ③ $18\sqrt{3}\pi$
- ④ 27π
- ⑤ $27\sqrt{3}\pi$

7. $0 \leq x \leq 2$ 에서 정의된 함수 $f(x) = 4 - x^2$ 에 대하여 네 곡선 $y = f(x), y = f(-2x), y = -\frac{1}{2}f(x), y = -\frac{1}{2}f(-2x)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ① 12 ② $\frac{40}{3}$ ③ $\frac{44}{3}$
- ④ 16 ⑤ $\frac{52}{3}$

8. 그림과 같이 중심 사이의 거리가 4이고, 반지름의 길이가 각각 1인 두 원이 있다.



반지름의 길이가 n (n 은 자연수)이고 이 두 원에 모두 접하는 원의 개수를 a_n 이라 할 때, $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 62
- ② 64
- ③ 66
- ④ 68
- ⑤ 70

9. 두 이차정사각행렬 A, B 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >

- ㄱ. A^{-1} 가 존재하고 $AB=BA$ 이면 $A^{-1}BA=ABA^{-1}$ 이다.
- ㄴ. $AB=BA$ 이면 $AB^2=B^2A$ 이다.
- ㄷ. $AB^2=B^2A$ 이면 $AB=BA$ 이다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 아시아 어느 국가의 2008년 말 현재 EU(유럽국가연합)에 대한 수입과 수출은 각각 195억 달러, 100억 달러로 무역수지가 95억 달러 적자였다고 한다. 2009년 초 EU와의 FTA 협정 체결로 인해 앞으로의 EU에 대한 수입을 전년도 대비 매년 5%씩 증가시키기로 하였다.

현재로부터 10년 후에 처음으로 EU에 대한 수입과 수출이 같아지려면 이 국가는 EU에 대한 수출을 전년도 대비 매년 몇 %씩 증가시켜야 하는가? (단, $\log 1.95=0.290$, $\log 1.07=0.029$ 로 계산한다.) [4점]

- ① 약 11.9% ② 약 12.4% ③ 약 12.8%
- ④ 약 13.4% ⑤ 약 13.8%

11. 다음은 2 이상의 자연수 n 에 대하여 부등식

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \dots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} < \frac{1}{4} \left(3 - \frac{1}{n} \right) \quad \dots\dots (*)$$

이 성립함을 수학적귀납법으로 증명한 것이다.

<증명>

(i) $n=2$ 일 때, (좌변) = $\boxed{\text{(가)}}$, (우변) = $\frac{5}{8}$ 이므로 (*)이 성립한다.

(ii) $n=k(k \geq 2)$ 일 때,

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \dots + \frac{1}{2k-1} - \frac{1}{2k} < \frac{1}{4} \left(3 - \frac{1}{k} \right)$$

이 성립한다고 가정하자.

$n=k+1$ 일 때,

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \dots + \frac{1}{2k-1} - \frac{1}{2k} + \boxed{\text{(나)}} < \frac{1}{4} \left(3 - \frac{1}{k} \right) + \boxed{\text{(나)}}$$

이고

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4k} + \frac{1}{2(2k+1)(k+1)} < \frac{3}{4} - \frac{1}{4k} + \boxed{\text{(다)}} = \frac{1}{4} \left(3 - \frac{1}{k+1} \right)$$

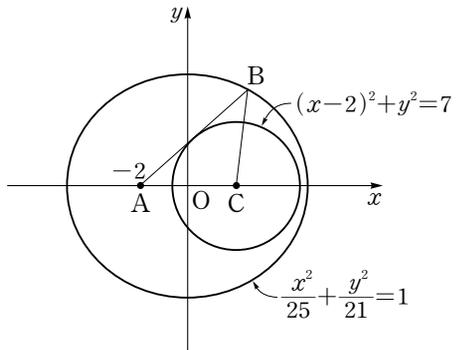
이므로 $n=k+1$ 일 때도 (*)이 성립한다.

따라서 2 이상의 자연수 n 에 대하여 주어진 부등식이 성립한다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [3점]

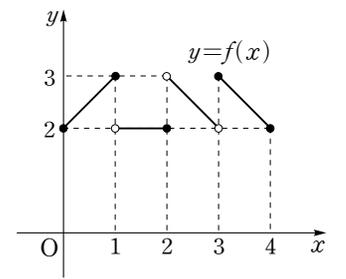
- | (가) | (나) | (다) |
|------------------|-------------------------------------|---------------------|
| ① $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2k+1} - \frac{1}{2(k+1)}$ | $\frac{1}{4k(k+1)}$ |
| ② $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2k} - \frac{1}{2k+1}$ | $\frac{1}{k(k+1)}$ |
| ③ $\frac{7}{12}$ | $\frac{1}{2k+1} - \frac{1}{2(k+1)}$ | $\frac{1}{4k(k+1)}$ |
| ④ $\frac{7}{12}$ | $\frac{1}{2k+1} - \frac{1}{2(k+1)}$ | $\frac{1}{k(k+1)}$ |
| ⑤ $\frac{7}{12}$ | $\frac{1}{2k} - \frac{1}{2k+1}$ | $\frac{1}{k(k+1)}$ |

12. 그림과 같이 점 $A(-2, 0)$ 을 지나고 원 $(x-2)^2+y^2=7$ 에 접하는 직선이 타원 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{21}=1$ 과 만나는 점 중 제1사분면 위의 점을 B 라 하자. 원의 중심을 C 라 할 때, 선분 BC 의 길이는? [4점]



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

13. $0 \leq x \leq 4$ 에서 정의된 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]



< 보기 >

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 1+0} \{f(2+x) \times f(2-x)\} = 9$
- ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 3} (f \circ f)(x)$ 의 값이 존재한다.
- ㄷ. 함수 $(f \circ f)(x)$ 는 $x=1$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

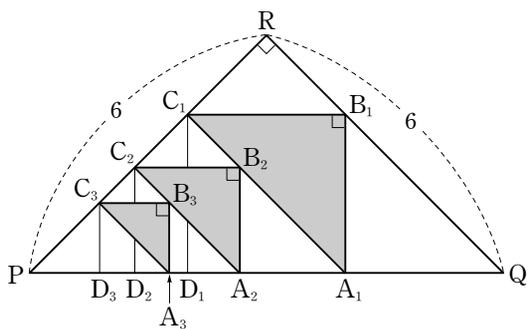
14. 그림과 같이 $\overline{PR}=\overline{RQ}=6$, $\angle PRQ=90^\circ$ 인 직각이등변삼각형 PQR가 있다.

삼각형 PQR에 내접하면서 한 변 D_1A_1 이 선분 PQ 위에 놓이도록 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$ 을 만들고 삼각형 $A_1B_1C_1$ 의 넓이를 S_1 이라 하자.

삼각형 PA_1C_1 에 내접하면서 한 변 D_2A_2 가 선분 PA_1 위에 놓이도록 정사각형 $A_2B_2C_2D_2$ 를 만들고 삼각형 $A_2B_2C_2$ 의 넓이를 S_2 라 하자.

삼각형 PA_2C_2 에 내접하면서 한 변 D_3A_3 이 선분 PA_2 위에 놓이도록 정사각형 $A_3B_3C_3D_3$ 을 만들고 삼각형 $A_3B_3C_3$ 의 넓이를 S_3 이라 하자.

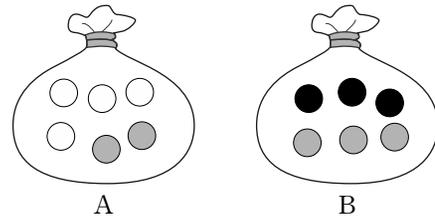
이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 삼각형 $A_nB_nC_n$ 의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{\infty} S_n$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{28}{5}$ ② 6 ③ $\frac{32}{5}$
- ④ $\frac{34}{5}$ ⑤ $\frac{36}{5}$

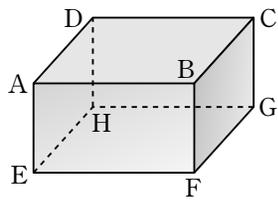
15. 주머니 A에는 흰 공 4개, 붉은 공 2개가 들어 있고, 주머니 B에는 검은 공 3개, 붉은 공 3개가 들어 있다. A, B 두 주머니 중에서 하나를 임의로 선택하여 공을 한 개 꺼낸 후, 다시 두 주머니 중에서 하나를 임의로 선택하여 두 번째로 공을 한 개 꺼낸다.

두 번째로 꺼낸 공이 검은 공이었을 때, 처음 꺼낸 공이 붉은 공이었을 확률은? (단, 처음에 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.) [4점]



- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$
- ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{11}{15}$

16. 좌표공간에 직육면체 $ABCD-EFGH$ 가 있다. 세 꼭짓점 C, E, H 의 좌표가 각각 $C(1, 5, 5), E(3, 2, 3), H(1, 2, 3)$ 일 때, 항상 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]



< 보기 >

ㄱ. 선분 CH 는 x 축에 수직이다.
 ㄴ. 점 B 의 좌표는 $(3, 5, 5)$ 이다.
 ㄷ. 모서리 AB 는 y 축과 평행하다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 두 삼차함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 두 도함수 $y=f'(x), y=g'(x)$ 의 그래프는 서로 원점에 대하여 대칭이다.
 (나) $f(x)$ 는 $x=3$ 에서 극솟값 0을 갖는다.
 (다) $g(x)$ 는 $x=4$ 에서 극댓값 0을 갖는다.

옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보기 >

ㄱ. $f(x)$ 의 극댓값과 $g(x)$ 의 극솟값의 합은 0이다.
 ㄴ. $f(-4)+g(-4)>0$
 ㄷ. 두 곡선 $y=f(x), y=g(x)$ 의 교점의 y 좌표는 양수이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

18. 자연수 n 에 대하여 $n!$ 의 값을 10으로 나눈 나머지를 a_n 이라 하자. 이때, $\sum_{k=1}^{100} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-4}{x^2-4} = -4, \quad \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(2+h^2)+3}{h^2} = 3$$

을 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)g(2)-f(2)g(x)}{x-2}$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 자연수 n 에 대하여 분수부등식

$$\frac{(x^3+n^3)(x-2)^2}{x^3-n^3} \leq 0$$

을 만족시키는 정수 x 의 개수를 a_n 이라 하자. 이때, $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

21. $(1+x^2)^4(1+x^4)^8$ 의 전개식에서 x^{22} 의 계수를 구하시오. [3점]

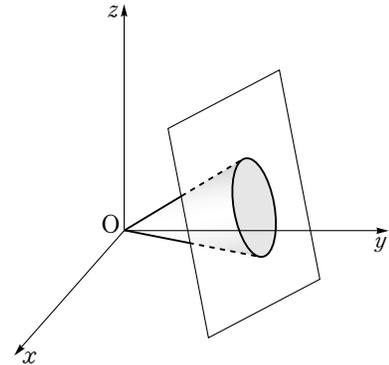
22. 어느 공장에서 생산되는 기계부품의 무게는 평균 4.5g, 표준편차 1g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 부품들 중에서 n 개의 표본을 임의로 추출하였을 때, 이들의 무게의 평균을 \bar{X} 라 하자.

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.1	0.480
2.2	0.485
2.3	0.490
2.6	0.495

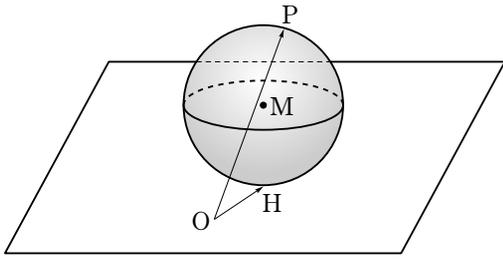
$P(\bar{X} \geq 5) \leq 0.01$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값을 위의 표준정규분포표를 이용하여 구하시오. [4점]

23. 좌표공간에 꼭짓점이 원점이고 밑면이 평면 $x+2y+2z=15$ 위에 놓인 직원뿔이 있다. 이 원뿔의 밑면이 xy 평면과 오직 한 점에서 만날 때, 이 원뿔의 부피를 V 라 하자. $\frac{3}{\pi}V$ 의 값을 구하시오.

[4점]



24. 그림과 같이 좌표공간에 점 $M(3, 4, 5)$ 를 중심으로 하고 평면 $x+2y+2z=0$ 과 점 H 에서 접하는 구가 있다. 이 구 위를 움직이는 점 P 에 대하여 내적 $\overrightarrow{OH} \cdot \overrightarrow{OP}$ 의 최댓값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.) [4점]



25. 갑, 을, 병, 정을 포함하여 총 9명의 회원이 있는 어떤 여행 동호회에서는 다음 조건을 만족시키도록 5명의 운영위원을 선발하려고 한다.

- (가) 갑과 을 두 사람은 모두 운영위원으로 선발되거나 아니면 모두 선발되지 않도록 한다.
 (나) 병과 정 두 사람은 동시에 운영위원으로 선발되지 않도록 한다.

운영위원을 선발하는 방법의 수를 구하시오. [4점]

26번부터 30번까지는 선택과목 문항입니다. 선택한 과목의 문제를 풀기 바랍니다.

미분과 적분

26. 이차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) \sin x}{x} = 0$
 (나) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{f(x) \sin x}{x - \pi} = 0$

이때, $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 의 값은? [3점]

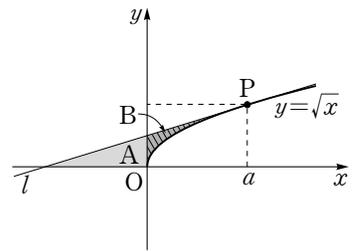
- ① $-\frac{\pi^2}{2}$ ② $-\frac{\pi^2}{4}$ ③ 0
 ④ $\frac{\pi^2}{4}$ ⑤ $\frac{\pi^2}{2}$

27. 곡선 $y = \sin x$ 와 직선 $x = a$ 의 교점을 P라 하고, 곡선 $y = -\sin x$ 와 직선 $x = a + \frac{\pi}{2}$ 의 교점을 Q라 하자.

$0 \leq a \leq \frac{\pi}{2}$ 일 때, 선분 PQ의 길이의 최댓값은 M 이다. M^2 의 값은?
 [3점]

- ① $\frac{\pi}{4} + 1$ ② $\frac{\pi}{2} + 1$ ③ $\pi + 1$
 ④ $\frac{\pi^2}{4} + 2$ ⑤ $\frac{\pi^2}{2} + 2$

28. 그림과 같이 곡선 $y = \sqrt{x}$ 위의 한 점 $P(a, \sqrt{a})$ 에서의 접선을 l 이라 할 때, 직선 l 과 x 축 및 y 축으로 둘러싸인 부분을 A, 직선 l 과 곡선 $y = \sqrt{x}$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분을 B라 하자.



두 영역 A, B의 넓이를 각각 S_A, S_B 라 하고, 두 영역 A, B를 x 축의 둘레로 회전시킨 입체의 부피를 각각 V_A, V_B 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $a \neq 0$) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. 직선 l 의 y 절편은 $\frac{\sqrt{a}}{2}$ 이다.
 ㄴ. $S_A = 3S_B$
 ㄷ. $V_A = 2V_B$

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29. 임의의 실수 x 에 대하여

$$\int_{x-\frac{\pi}{4}}^{x+\frac{\pi}{4}} |\sin t - \cos t| \sin t dt = \int_x^{x+\frac{\pi}{2}} (\sin t - \cos t) f(t) dt$$

를 만족시키는 함수 $f(t)$ 가 있다. $\int_0^{2\pi} f(t) dt$ 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

단답형

30. 좌표평면에서 두 곡선

$$y = -2\cos x - 1 \quad (0 \leq x \leq \pi),$$

$$x = -2\cos y - 1 \quad (0 \leq y \leq \pi)$$

위의 점을 각각 P, P'이라 할 때, 선분 PP'의 길이의 최솟값은

$\sqrt{2} \left(\frac{a}{6} \pi - \sqrt{b+c} \right)$ 이다. 자연수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을

구하시오. [4점]

※ 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

확률과 통계

26. 오른쪽은 어느 학급 학생 20명의 등 (단위: 분)

교하는 데 걸리는 시간을 조사한 후 십의 자리의 수를 줄기로, 일의 자리의 수를 앞으로 하여 줄기와 앞 그림을 그린 것이다. 이 자료의 최빈값과 중앙값이 같다고 할 때, 상수 a 의 값은? [3점]

줄기	앞
1	4 5 5 7 8 9
2	0 4 5 5 a 9
3	0 4 4 6 8
4	1 2 5

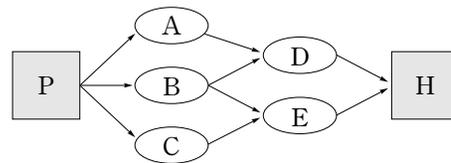
- ① 5 ② 6 ③ 7
 ④ 8 ⑤ 9

27. 어느 백화점에서는 일정 금액 이상의 상품을 구매한 고객들에게 할인 쿠폰을 지급하면 그 중 80%의 고객이 일주일 안에 다시 백화점을 찾아와 물건을 구매한다고 한다. 이 백화점에서 이번 주에 400장의 할인 쿠폰을 고객들에게 지급하였을 때, 할인 쿠폰을 받은 고객의 75% 이상 80% 이하가 다시 백화점을 찾아와 물건을 구매할 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 쿠폰은 한 사람이 한 장 씩만 받은 것으로 가정한다.) [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.341
1.5	0.433
2.0	0.477
2.5	0.494

- ① 0.477 ② 0.494 ③ 0.774
 ④ 0.818 ⑤ 0.971

28. 다음 그림은 발전소 P에서 생산한 전기가 A, B, C, D, E의 5곳의 연결 장치를 통해 소비자 H에게 전달되는 경로를 나타낸 것이다.



전기가 소비자에게 전달되기 위해서는 발전소에서 소비자에게 전달되는 경로가 적어도 하나 이상 있어야 한다. 예를 들면 두 연결 장치 A와 D가 정상적으로 작동하면 발전소에서 생산한 전기가 소비자에게 전달된다. 어느 순간에 각 연결 장치가 고장이 날 확률은 모두 $\frac{1}{4}$ 이라고 한다. 어느 순간에 전기가 소비자에게 전달되지 못할 확률은? (단, 각 연결 장치는 독립적으로 작동한다.) [3점]

- ① $\frac{85}{1024}$ ② $\frac{89}{1024}$ ③ $\frac{93}{1024}$
 ④ $\frac{97}{1024}$ ⑤ $\frac{101}{1024}$

29. 어떤 공장에서 생산되는 전구의 수명은 표준편차가 200시간인 정규분포를 따른다고 알려져 있다. 크기가 n 인 표본의 표본평균 \bar{X} 의 분포를 이용하여 모평균 m 을 추정하려고 할 때, 항상 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 위의 표준정규분포표를 이용한다.) [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.19
1.0	0.34
1.5	0.43
2.0	0.48

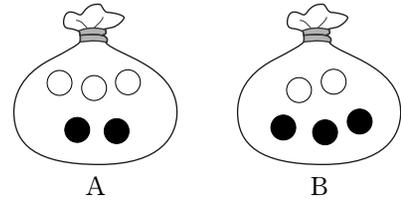
< 보기 >

- ㄱ. \bar{X} 의 표준편차는 $\frac{200}{\sqrt{n}}$ 이다.
- ㄴ. $n=100$ 일 때, $P(|\bar{X}-m| \leq 40) = 0.99$ 이다.
- ㄷ. $P(|\bar{X}-m| \leq 20) \geq 0.86$ 을 만족시키는 n 의 최솟값은 225이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

30. 주머니 A에는 흰 공 3개, 검은 공 2개가 들어 있고, 주머니 B에는 흰 공 2개, 검은 공 3개가 들어 있다. 한 개의 주사위를 던져 3의 배수의 눈이 나오면 주머니 A에서 임의로 공을 한 개 꺼내고, 3의 배수가 아닌 눈이 나오면 주머니 B에서 임의로 공을 한 개 꺼낸다. 주사위를 던져서 주머니를 선택한 후 꺼낸 공이 흰 공이었다고 할 때, 던진 주사위의 눈의 수가 3의 배수가 아니었을 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 하자. 이때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

이산수학

26. 자연수 n 에 대하여 3^n 을 11로 나눈 나머지를 a_n , 5^n 을 13으로 나눈 나머지를 b_n 이라 하자. $c_n = a_n + b_n$ 일 때, c_{122} 의 값은? [3점]

- ① 13 ② 15 ③ 17
- ④ 19 ⑤ 21

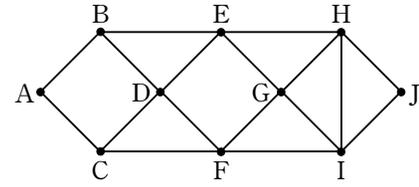
27. 수열 $\{a_n\}$ 이

$$a_1 = 2, \frac{a_{n+1}}{n+1} - \frac{a_n}{n} = 3 \quad (n=1, 2, 3, \dots)$$

을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 1100 ② 1110 ③ 1120
- ④ 1130 ⑤ 1140

28. 다음 그래프에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]



< 보기 >

ㄱ. 해밀턴회로가 존재한다.

ㄴ. 오일러회로가 존재한다.

ㄷ. 모든 꼭짓점의 차수의 합은 34이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29. 어느 학급 학생 23명에게 5종 류의 휴대폰 A, B, C, D, E에 대하여 좋아하는 휴대폰을 1위 부터 5위까지 순서대로 순위를 적게 하였더니 결과가 표와 같았다. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

투표자수(명) 순위	10	8	5
1위	D	C	E
2위	C	A	C
3위	A	E	A
4위	E	B	B
5위	B	D	D

< 보기 >

- ㄱ. 1위를 가장 많이 차지한 제품은 D이다.
- ㄴ. 1위를 많이 차지한 제품 2개를 대상으로 선호도 조사를 다시 할 경우 1위를 할 것으로 예상되는 제품은 C이다.
- ㄷ. 1, 2, 3, 4, 5위를 차지한 제품에 각각 5, 4, 3, 2, 1점의 점수를 부여하여 그 합이 높은 순으로 2개의 제품을 뽑으면 C와 E이다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

30. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 정의된 함수 $f: X \rightarrow X$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 집합 X 의 임의의 원소 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 \neq x_2$ 이면 $f(x_1) \neq f(x_2)$ 이다.
- (나) $f(1) \neq 1, f(2) \neq 2, f(3) \neq 3$

함수 f 의 개수를 구하시오. [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.