제 2 교시

2022 EBS 주간특강 3주차 for 확통러

수학 영역

성명		수험 번호					—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

미래를 내세워 오늘 할 일을 흐리지 말 것

○ 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호와 답을 정확히 표시하시오.

○ 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.

○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.

○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

YoonSol

= 2022 EBS 주간특강 안내 =

- 2022학년도 수능 특강의 문항들을 매일 일정량씩 학습할 수 있도록 편집한 자료입니다.
- 일주일에 6일차씩 학습할 수 있도록 하였으며 총 7주차로 구성되어있습니다.
- 매주 일요일 오후 10시에 Orbi, 포만한, 라플라스클럽, 꿀팁, 로물콘에 각 주차가 업로드 됩니다.
- 문제에 대한 해설은 문제에 첨부된 문항 코드를 이용하여 ebsi의 푸리봇을 이용하여 검색하시면 찾으실 수 있습니다.
- 과외, 강의등을 위한 자료로 자유롭게 사용하셔도 됩니다.
- 모든 문항에 대한 저작권은 ebsi에게 있습니다.
- 별도의 허가없이 타 사이트로의 업로드를 불허합니다.

제 2 교시

수학 영역

1일차 - 수학 I

1. $\sqrt[20]{2}\times\dfrac{\sqrt[12]{2}}{\sqrt[15]{2}}=\sqrt[m]{\sqrt[n]{2}}$를 만족시키는 2 이상의 두 자연수 m, n에 대하여 $m+n$의 값을 구하시오. [21008-0002] 1)

2. $a^{\frac{1}{2}}=\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$일 때, $\dfrac{a^{-\frac{1}{2}}}{a+a^{-\frac{1}{2}}}+\dfrac{a^{\frac{1}{2}}}{a^2-a^{\frac{1}{2}}}$의 값은? [21008-0022] 2)

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

3. $\sin(\pi-\theta)=\dfrac{1}{3}$이고 $\tan\theta<0$일 때,

$$\left\{\sin(\pi+\theta)+\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)\right\}\times\tan(\pi-\theta)$$

의 값은? [수학1 03 삼각함수의 뜻과 그래프 예제4] 3)

① $-\dfrac{2}{3}$ ② $-\dfrac{\sqrt{2}}{6}$ ③ $-\dfrac{1}{6}$ ④ $\dfrac{1}{6}$ ⑤ $\dfrac{\sqrt{2}}{6}$

4. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_1=20,\ \frac{a_3+a_2}{a_5+a_4}=16$$

일 때, a_2의 값은? [21008-0127] 4)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$2a_{n+1}=a_n+a_{n+2}$$

를 만족시킨다. $a_2=-2$, $a_3+a_5=12$일 때, a_9의 값은? [21008-0164] 5)

① 22 ② 23 ③ 24 ④ 25 ⑤ 26

1일차 - 수학 Ⅱ

6. $\lim_{x\to -1}\frac{x^2-4x-5}{2x^2+ax+4}=b$일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이고, $b\neq 0$이다.) [21009-0012] 6)

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

7. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)=\begin{cases}ax^2+2 & (x\le 1)\\ a^2x & (x>1)\end{cases}$이 $x=1$에서 미분가능하지 않을 때, 상수 a의 값은? [21009-0047] 7)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

8. 함수 $f(x)=x^3+ax^2+(a+6)x$가 일대일대응이 되도록 하는 모든 정수 a의 개수는? [21009-0080] 8)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

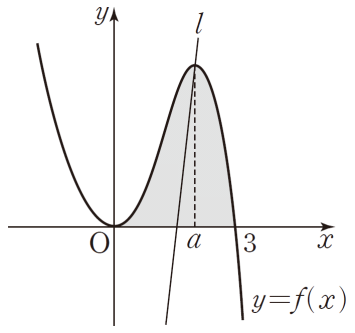
9. 다항함수 $f(x)$의 한 부정적분 $F(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$F(x)=xf(x)-x^4+x^2$$

을 만족시킨다. $F(1)=\frac{1}{3}$일 때, $f(-1)$의 값은? [수학2 06 부정적분과 정적분 예제2] 9)

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

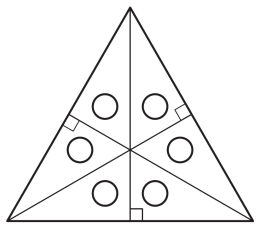
10. 함수 $f(x)=-x^3+3x^2$은 $x=a$에서 극대이다. 그림과 같이 점 $(a, f(a))$를 지나고 기울기가 m인 직선을 l이라 할 때, 곡선 $y=f(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 l이 이등분한다. m의 값은? (단, a, m은 양의 상수이다.) [21009-0170] 10)



① $\frac{58}{5}$ ② 12 ③ $\frac{62}{5}$ ④ $\frac{64}{5}$ ⑤ $\frac{66}{5}$

1일차 - 확률과 통계

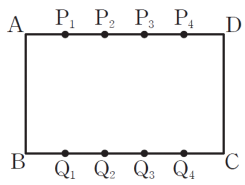
11. 그림과 같이 정삼각형 모양의 탁자가 모두 합동인 여섯 개의 직각삼각형으로 영역이 구분되어 있다. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6 이 하나씩 적혀 있는 여섯 개의 접시를 이 탁자의 각각의 직각삼각형에 하나씩 일정한 간격을 두고 원형으로 배열할 때, 빗변을 공유하는 두 직각삼각형에 놓인 두 개의 접시에 적혀 있는 두 수의 합이 모두 같게 되는 경우의 수를 구하시오. (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [21010-0002] 11)



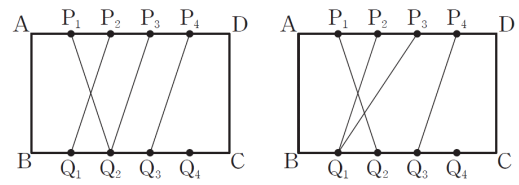
12. 흰 공 1개, 빨간 공 2개, 파란 공 3개, 검은 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공의 색의 종류의 수가 2이상일 확률은?
[확률과 통계 03 확률의 뜻과 활용- 예제4] 12)

① $\frac{19}{24}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{11}{12}$ ⑤ $\frac{23}{24}$

13. 〔그림1〕과 같이 직사각형 ABCD에서 선분 AD를 5등분하는 4개의 점 P_1, P_2, P_3, P_4와 선분 BC를 5등분하는 4개의 점 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4가 있다. 각 점 P_i(i=1, 2, 3, 4)에 대하여 점 P_i 와 4개의 점 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 중 에서 임의로 선택한 한 점을 선분으로 연결한다. 〔그림2〕는 이러한 방법에 따라 4개의 선분을 그린 2가지 예이다. 직사각형 ABCD가 추가된 4개의 선분에 의하여 나누어진 영역의 개수가 6일 확률이 $\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)
[21010-0066] 13)



[그림 1]



[그림 2]

14. 숫자 1, 2, 3, 4, 5가 하나씩 적혀 있는 5개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 2개의 공에 적혀 있는 두 수의 합을 확률변수 X라 하자. $\mathrm{P}(6 \le X \le 8)$의 값은? [확률과 통계 05 이산확률변수의 확률분포 예제1] 14)

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

15. 확률변수 X는 평균이 m, 표준편차가 σ인 정규분포를 따르고 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\mathrm{P}(20 \le \mathrm{X} \le 30) = \mathrm{P}(50 \le \mathrm{X} \le 60)$
(나) $\mathrm{P}(\mathrm{X} \le m-\sigma) = \mathrm{P}(\mathrm{X} \ge 45)$

$\mathrm{P}\left(\frac{m}{\sigma} \le \mathrm{X} \le 50\right) = \mathrm{P}(30 \le \mathrm{X} \le k)$일 때, 상수 k의 값은? [21010-0120] 15)

① 70 ② 71 ③ 72 ④ 73 ⑤ 74

2일차 - 수학 I

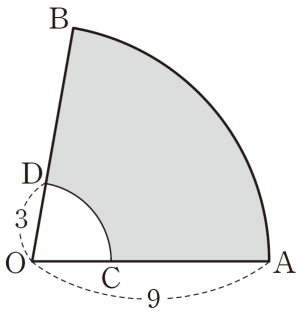
16. $2 \le m \le 9$, $2 \le n \le 9$인 두 자연수 m, n에 대하여 $\sqrt[3]{(mn)^{\frac{n}{m}}}$의 값이 자연수가 되도록 하는 m, n의 모든 순서쌍 (m, n)의 개수는? [21008-0030] 16)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

17. $2 \le a \le 10$, $2 \le b \le 10$인 서로 다른 두 자연수 a, b에 대하여 직선 $x=1$과 두 함수 $y=a^x$, $y=b^x$의 그래프가 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 점 R(1, 1)에 대하여 $\overline{PQ}=\overline{PR}$를 만족시키는 a, b의 모든 순서쌍 (a, b)의 개수는? [수학1 02 지수함수와 로그함수 예제1] 17)

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

18. 그림과 같이 중심이 O이고 반지름의 길이가 9인 부채꼴 OAB에서 두 선분 OA, OB 위에 각각 $\overline{OC}=\overline{OD}=3$인 두 점 C, D가 있다. 부채꼴 OAB의 호 AB와 부채꼴 OCD의 호 CD 및 두 선분 AC, BD로 둘러싸인 도형의 둘레의 길이가 28일 때, 이 도형의 넓이를 구하시오. [21008-0059] 18)



19. $3\sin^2\theta-4\sin\theta-4=0$일 때, $\cos^2\theta+\cos^4\theta$의 값은? [21008-0072] 19)

① $\frac{62}{81}$ ② $\frac{64}{81}$ ③ $\frac{22}{27}$ ④ $\frac{68}{81}$ ⑤ $\frac{70}{81}$

20. 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_1=3,\ a_5+a_6+a_7+\cdots+a_{15}=132$$

일 때, a_3의 값은? [21008-0134] 20)

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

21. 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{k=1}^{7}a_k=8$, $\sum_{k=1}^{7}a_k(a_k-3)=7$일 때, $\sum_{k=1}^{7}{a_k}^2$의 값을 구하시오. [21008-0171] 21)

2일차 - 수학 Ⅱ

22. 함수 $f(x)=\begin{cases}\dfrac{\sqrt{x+a}-2}{x-1} & (x\neq 1)\\ b & (x=1)\end{cases}$이 $x=1$에서 연속일 때, ab의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [수학2 02 함수의 연속 예제1] 22)

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

23. $\lim_{x\to 1}\dfrac{5x^2-2x+13}{(x+3)(x-a)}=b$를 만족시키는 정수 a, b의 모든 순서쌍 (a,b)의 개수는? [21009-0017] 23)

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

24. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to 1}\dfrac{f(x)-g(x)}{x-1}=3f(1)$

(나) $\lim_{x\to\infty}x\left\{f\left(1+\dfrac{3}{x}\right)-g\left(1-\dfrac{1}{x}\right)\right\}=5f(1)$

$\dfrac{g'(1)}{f'(1)}$의 값은? (단, $f'(1)\neq 0$) [21009-0075] 24)

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

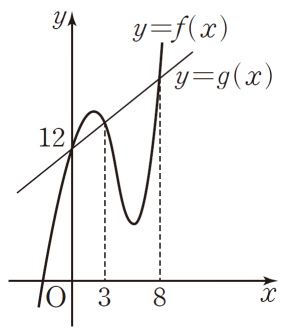
25. 함수 $f(x)=x^3+ax^2+4$는 $x=2$에서 극솟값을 갖고,

$$\int_0^2 f(x)dx+\int_0^2(3x^2+b)dx=0$$

을 만족시킨다. ab의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [21009-0127] 25)

① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

26. 최고차항의 계수가 양수이고 $f(0)=12$인 삼차함수 $f(x)$와 일차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(1)+g(1)$의 값은? (단, $0\le x\le 3$에서 $f(x)\ge g(x)\ge 0$이다.) [21009-0177] 26)

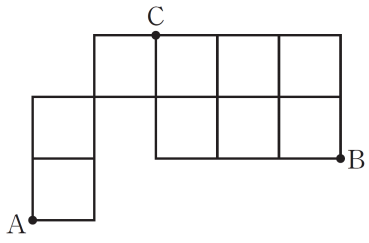


(가) 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=g(x)$는 서로 다른 세점에서 만나고 이 세 점의 x좌표는 각각 0, 3, 8이다.
(나) 닫힌구간 $[0, 3]$에서 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=g(x)$로 둘러싸인 부분의 넓이는 13이다.
(다) 닫힌구간 $[0, 3]$에서 곡선 $y=-f(x)$와 직선 $y=g(x)$ 및 두 직선 $x=0$, $x=3$으로 둘러싸인 부분의 넓이는 94이다.

① $\dfrac{286}{9}$ ② 32 ③ $\dfrac{290}{9}$ ④ $\dfrac{292}{9}$ ⑤ $\dfrac{98}{3}$

2일차 - 확률과 통계

27. $\left(x^2+\frac{a}{x}\right)^5$의 전개식에서 x^7의 계수는 20이고 x의 계수는 b일 때, $a+b$의 값은? (단, a는 상수이다.) [확률과 통계 02 중복조합과 이항정리 예제3] 27)



① 620 ② 632 ③ 644 ④ 656 ⑤ 668

28. 1부터 7까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 3개의 수를 선택할 때, 선택된 3개의 수의 곱은 4의 배수이고 선택되지 않은 4개의 수의 곱은 4의 배수가 아닐 확률은? [확률과 통계 03 확률의 뜻과 활용 예제2] 28)

① $\frac{9}{35}$ ② $\frac{2}{7}$ ③ $\frac{11}{35}$ ④ $\frac{12}{35}$ ⑤ $\frac{13}{35}$

29. 정규분포를 따르는 두 확률변수 X, Y의 확률밀도함수를 각각 $f(x)$, $g(x)$라 할 때, 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 함수 $f(x)$는 $x=20$에서 최댓값을 갖는다.
> (나) 모든 실수 x에 대하여 $g(x)=f(x+5)$

$\mathrm{P}(16 \le X \le 24)=0.3830$일 때, $\mathrm{P}(Y \ge k)=0.0228$을 만족시키는 상수 k의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [21010-0138] 29)

z	$\mathrm{P}(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 28 ② 29 ③ 30 ④ 31 ⑤ 32

30. 모평균이 5, 모표준편차가 3인 집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$라 할 때, $\mathrm{E}(\overline{X})+\mathrm{V}(\overline{X})$의 값은? [21010-0149] 30)

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

3일차 - 수학 I

31. $(\log_2 9-\log_4 9)(\log_9 4-\log_{27} 2)$의 값은? [21008-0017] 31)

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

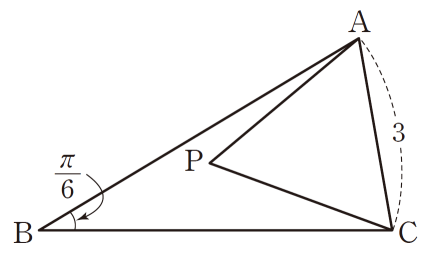
32. 정수 a에 대하여 함수 $f(x)=\left(a^2+4a+\frac{9}{2}\right)^x$이라 하자. 함수 $f(x)$가 모든 음의 실수 x에 대하여 $f(x)>1$을 만족시킬 때, $f(a)$의 값은? [21008-0043] 32)

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

33. x에 대한 방정식 $25x^2-40x+k=0$의 두 근이 $\sin\theta+\cos\theta$, $\sin\theta-\cos\theta$일 때, 상수 k의 값은? [21008-0073] 33)

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

34. 그림과 같이 $\overline{AC}=3$, $\angle ABC=\frac{\pi}{6}$인 삼각형 ABC의 내부에 점 P가 있다. 삼각형 APC가 정삼각형이고



$\sin(\angle PCB)=\frac{\sqrt{29}}{15}$일 때, 선분 BC의 길이는? [수학1 04 사인법칙과 코사인법칙 예제1] 34)

① 5 ② $\frac{26}{5}$ ③ $\frac{27}{5}$ ④ $\frac{28}{5}$ ⑤ $\frac{29}{5}$

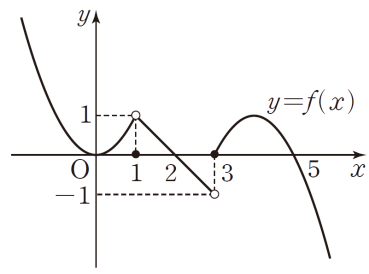
35. 첫째항이 4인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_{10}-a_5=10$$

일 때, $\sum_{k=1}^{16}\frac{1}{\sqrt{a_{k+1}}+\sqrt{a_k}}$의 값을 구하시오. [21008-0163] 35)

3일차 - 수학 Ⅱ

36. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다. 함수 $f(x)$가 $x=a$ $(0<a<5)$에서 불연속인 모든 실수 a의 개수는? [21009-0031] 36)



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

37. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$f'(1)+\lim_{h\to 0}\frac{f(x+2h)-f(x)}{f(1+h)-f(1)}=x^2+3x$$

를 만족시킬 때, $f'(3)$의 값은? (단, $f'(1)\neq 0$) [수학2 03 미분계수와 도함수 예제3] 37)

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

38. 함수 $f(x)=x^3-6x$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 A$(a,\ f(a))$에서의 접선이 곡선 $y=f(x)$와 만나는 점 중에서 점 A가 아닌 점을 B$(b,\ f(b))$라 하자. $b-a=3$일 때, 선분 AB의 길이는? (단, $a<0$) [21009-0089] 38)

① $3\sqrt{7}$ ② $6\sqrt{2}$ ③ 9 ④ $3\sqrt{10}$ ⑤ $3\sqrt{11}$

39. 닫힌구간 $[0,\ 3]$에서 함수 $f(x)=x^3-6x^2+9x+12$의 최댓값을 구하시오. [21009-0099] 39)

40. $f(0)=0$인 삼차함수 $f(x)$의 도함수 $f'(x)$가 $f'(x)=6(x-1)(x-a)$이다. 그림과 같이 곡선 $y=f'(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이와 곡선 $y=f'(x)$ $(x\geq a)$, x축 및 직선 $x=b$로 둘러싸인 부분의 넓이가 서로 같고, 함수 $f(x)$의 극솟값이 0일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이고, $1<a<b$이다.) [21009-0171] 40)

① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

3일차 - 확률과 통계

41. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수 a, b, c, d, e, f의 모든 순서쌍 (a, b, c, d, e, f)의 개수는? [21010-0042] 41)

(가) $a+b+c+d+e+f=20$

(나) x에 대한 이차방정식 $x^2-cx+4=0$의 두 근은 a, b이다.

① 211 ② 215 ③ 219 ④ 223 ⑤ 227

42. 흰 공 3개와 검은 공 2개가 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 공의 색을 확인한 후 다시 주머니에 넣는 시행을 한다. 이 시행을 반복하여 처음으로 흰 공을 연속으로 3번 꺼내거나 시행 횟수가 8이 되면 공을 꺼내는 것을 멈춘다. 3 이상 8 이하의 자연수 n에 대하여 n번째 시행을 한 후 공을 꺼내는 것을 멈출 확률을 p_n이라 하자. $125\times\dfrac{p_7}{p_4}$의 값을 구하시오. [21010-0073] 42)

43. 한 개의 주사위를 던지는 시행을 450회 반복할 때, 3의 배수의 눈이 나오는 횟수를 확률변수 X라 하자. $P(X \le 158)$의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [확률과 통계 06 연속확률변수의 확률분포 예제4] 43)

z	$P(0 \le Z \le z)$
0.6	0.2257
0.8	0.2881
1.0	0.3413
1.2	0.3849

① 0.5138 ② 0.7257 ③ 0.7881
④ 0.8413 ⑤ 0.8849

44. 어느 전자제품 서비스 센터에 방문하는 소비자들이 서비스 센터에 머무는 시간은 평균이 35분, 표준편차가 5분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 서비스 센터에 방문하는 소비자 중 임의로 선택한 4명이 서비스 센터에 머무는 시간의 표본평균이 33분 이상이고 38분 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [21010-0156] 44)

z	$P(0 \le Z \le z)$
0.6	0.2257
0.8	0.2881
1.0	0.3413
1.2	0.3849

① 0.5138 ② 0.5670 ③ 0.6106
④ 0.6294 ⑤ 0.6730

4일차 - 수학 I

45. 자연수 n에 대하여 $\left(\frac{96}{n}\right)^{\frac{1}{2}}$의 값이 자연수가 되도록 하는 모든 n의 값의 합을 구하시오. [21008-0015] 45)

46. $\sin x \times \cos y = \cos x + \sin y = \frac{\sqrt{2}}{4}$ 일 때, $(\cos x - \sin y)^2$의 값은? [21008-0090] 46)

① $\frac{11}{8}$ ② $\frac{13}{8}$ ③ $\frac{15}{8}$ ④ $\frac{17}{8}$ ⑤ $\frac{19}{8}$

47. 삼각형 ABC가

$$\frac{\tan A}{a} = \frac{\tan B}{b}$$

를 만족시킬 때, 다음 중 삼각형 ABC의 모양으로 항상 옳은 것은? [21008-0114] 47)

① 정삼각형 ② $a=b$인 이등변삼각형
③ 직각이등변삼각형 ④ $A=90^\circ$인 직각삼각형
⑤ $C=90^\circ$인 직각삼각형

48. 공차가 정수인 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_1=12$, $a_2=a_3+|a_5|$일 때, a_6의 값은? [21008-0141] 48)

① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

49. 다음은 2 이상인 모든 자연수 n에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{2^{k^2}}<1-\frac{1}{2^{n^2}} \qquad \cdots\cdots (*)$$

이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명한 것이다.

(i) $n=2$일 때, (좌변)=$\boxed{\text{(가)}}$, (우변)$=1-\frac{1}{2^4}=\frac{15}{16}$

이므로 $(*)$이 성립한다.

(ii) $n=m$ $(m\geq 2)$일 때, $(*)$이 성립한다고 가정하면

$$\sum_{k=1}^{m}\frac{1}{2^{k^2}}<1-\frac{1}{2^{m^2}}$$

$$\sum_{k=1}^{m+1}\frac{1}{2^{k^2}}<1-\frac{1}{2^{m^2}}+\frac{1}{2^{(m+1)^2}}$$

$$=1-\frac{1}{2^{(m+1)^2}}+\boxed{\text{(나)}} \qquad \cdots\cdots ㉠$$

이때 $\boxed{\text{(나)}}<0$이므로

$$1-\frac{1}{2^{(m+1)^2}}+\boxed{\text{(나)}}<1-\frac{1}{2^{(m+1)^2}} \qquad \cdots\cdots ㉡$$

㉠, ㉡에서

$$\sum_{k=1}^{m+1}\frac{1}{2^{k^2}}<1-\frac{1}{2^{(m+1)^2}}+\boxed{\text{(나)}}<1-\frac{1}{2^{(m+1)^2}}$$

그러므로 $n=m+1$일 때도 $(*)$이 성립한다.

(i), (ii)에 의하여 2이상인 모든 자연수 n에 대하여 $(*)$이 성립한다.

위의 (가)에 알맞은 수를 a, (나)에 알맞은 식을 $f(m)$이라 할 때, $\frac{af(2)}{f(3)}$의 값은? [21008-0168] 49)

① $\frac{110}{7}$ ② $\frac{120}{7}$ ③ $\frac{130}{7}$ ④ 20 ⑤ $\frac{150}{7}$

4일차 - 수학 Ⅱ

50. $\lim_{x\to-\infty}\frac{\sqrt{x^2+3}+ax}{\sqrt{9x^2+4x+1}-3x}=\frac{1}{2}$일 때, 상수 a의 값은?

[21009-0018] 50)

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

51. 다항함수 $f(x)$에 대하여 $f(2)=2$, $f'(2)=3$일 때, $\lim_{x\to 2}\frac{\{f(x)\}^2-x^2}{x-2}$의 값은? [21009-0046] 51)

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

52. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t $(t \geq 0)$에서의 위치 x가

$$x = t^3 - 3t^2 - 5t$$

이다. 점 P의 속도가 4인 시각에서의 점 P의 가속도는? [21009-0103] 52)

① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

53. $\int_0^2 (x^2 + ax)dx = -\frac{4}{3}$, $\int_0^1 (ax + b)dx = 6$일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [21009-0134] 53)

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

54. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 t에서의 속도를 각각 $f(t)$, $g(t)$라 할 때,

$$f(t) = t^2 + at + 1,\ g(t) = 4t^2 - 4t + b$$

이다. 시각 $t=0$에서의 두 점 P, Q의 위치가 모두 원점이고, $t=2$, $t=4$에서 각각 두 점 P, Q가 만난다. $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [21009-0167] 54)

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

4일차 - 확률과 통계

55. 숫자 2, 3, 4, 6 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만든 네 자리의 자연수 중에서 천의 자리의 수는 일의 자리의 수의 약수이고 천의 자리의 수는 일의 자리의 수보다 작은 자연수의 개수는? [21010-0010] 55)

① 48 ② 54 ③ 60 ④ 66 ⑤ 72

56. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$에 대하여 X에서 X로의 모든 함수 중에서 임의로 하나를 선택한다. 선택한 함수 f에 대하여 $f(1) > f(3)$일 때, $f(1) + f(2) = 4$일 확률은? [21010-0081] 56)

① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{5}{16}$

57. 한 개의 주사위를 세 번 던져서 나오는 눈의 수가 6의 약수인 횟수를 확률변수 X라 하자. $P(|X-2|=1)$의 값은? [21010-0091] 57)

① $\frac{10}{27}$ ② $\frac{11}{27}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{13}{27}$ ⑤ $\frac{14}{27}$

58. 확률변수 X는 정규분포 $N(40, 5^2)$을 따르고, 확률변수 Y는 정규분포 $N(60, 4^2)$을 따른다. $P(X \geq 30)=P(Y \leq k)$일 때, 상수 k의 값은? [21010-0128] 58)

① 62 ② 64 ③ 66 ④ 68 ⑤ 70

5일차 - 수학 I

59. $\log_9 54+\log_{\frac{1}{3}}\sqrt{2}$의 값은? [21008-0007] 59)

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

60. 1이 아닌 두 양수 a, b에 대하여 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [수학1 02 지수함수와 로그함수 예제3] 60)

| 보기 |

ㄱ. 함수 $y=a^x$의 그래프의 점근선과 함수 $y=\log_a x$의 그래프가 만나는 점의 좌표는 (1, 0)이다.

ㄴ. $0<a<1$, $b>1$이면 함수 $y=\log_a x$의 그래프와 함수 $y=b^x$의 그래프는 오직 한 점에서 만난다.

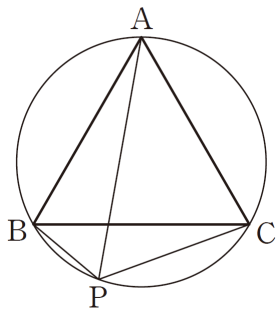
ㄷ. $a>b>1$일 때, $x>1$인 모든 실수 x에 대하여 $\log_a x>\log_b x$이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

61. $\sin 1200^\circ\times\tan 420^\circ-\sin 675^\circ\times\cos 315^\circ$의 값은? [21008-0077] 61)

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

62. 그림과 같이 반지름의 길이가 $\sqrt{3}$인 원에 내접하는 정삼각형 ABC가 있다. ∠BAC를 삼등분하는 직선 중 하나가 점 A를 포함하지 않는 호 BC와 만나는 점을 P라 할 때, $\overline{PA}^2+\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$의 값은? [21008-0120] 62)



① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

63. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$a_1=\frac{1}{3},\ S_4-S_2=3a_3$$

일 때, S_{10}의 값은? [21008-0130] 63)

① 339 ② 341 ③ 343 ④ 345 ⑤ 347

64. 수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10}a_k=12,\ \sum_{k=1}^{10}\left(a_k^2-2a_k\right)=30$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10}(a_k-2)^2$의 값은? [수학1 06 수열의 합과 수학적 귀납법 예제1] 64)

① 42 ② 43 ③ 44 ④ 45 ⑤ 46

5일차 - 수학 Ⅱ

65. 다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 모든 삼차함수 $f(x)$에 대하여 $f(1)$의 최댓값은? [21009-0023] 65)

(가) $\lim_{x\to0}\frac{f(x)}{x}$의 값이 존재한다.

(나) 삼차다항식 $f(x)$를 $x-2$로 나누었을 때의 몫이 $g(x)$, 나머지가 4일 때, $\lim_{x\to2}\frac{\{f(x)-4\}g(x)}{x^2-4}=4$이다.

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

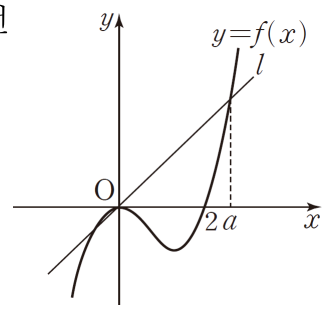
66. 다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를 $g(x)=x^2f(x)$라 하자. 함수 $g(x)$가 $x=3$에서 극댓값 18을 가질 때, $f'(3)$의 값은? [21009-0094] 66)

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

67. 실수 t에 대하여 닫힌구간 $[t,\ t+1]$에서 함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2+2$의 최댓값을 $g(t)$라 할 때, $g'(-2)+g'\left(\frac{1}{2}\right)$의 값은? [21009-0117] 67)

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

68. 함수 $f(x)=x^3-2x^2$에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 P라 하자. 2보다 큰 실수 a에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a,\ f(a))$와 원점을 지나는 직선 l이라 하고, 닫힌구간 $[0,\ a]$에서 곡선 $y=f(x)$와 직선 l로 둘러싸인 부분의 넓이를 Q라 하자. $P:Q=1:b$를 만족시키도록 양수 b를 정할 때, $\lim_{a\to\infty}\frac{1}{b}\int_2^a f(x)dx$의 값은? [21009-0176] 68)



① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{8}{3}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

5일차 - 확률과 통계

69. 서로 다른 볼펜 다섯 자루를 세 명에게 남김없이 나누어 줄 때, 세 명 모두에게 적어도 볼펜 한 자루씩 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. [21010-0004] 69)

70. $(1+x)^3+\frac{(1+x)^4}{x}+\frac{(1+x)^5}{x^2}+\frac{(1+x)^6}{x^3}+\frac{(1+x)^7}{x^4}$의 전개식에서 x의 계수는? [21010-0029] 70)

① 52 ② 55 ③ 58 ④ 61 ⑤ 64

71. 한 개의 주사위를 세 번 던져 나온 눈의 수를 차례로 a, b, c라 할 때, x에 대한 이차방정식 $ax^2+2bx+c=0$이 중근을 가질 확률은? [21010-0047] 71)

① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{7}{216}$ ③ $\frac{1}{27}$ ④ $\frac{1}{24}$ ⑤ $\frac{5}{108}$

72. 두 주머니 A, B에는 흰 공 1개와 검은 공 2개로 구성된 공 3개가 각각 들어 있다. 주머니 A에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낸 후 주머니 A에서 꺼낸 공과 동일한 색과 개수의 공을 주머니 B에서 찾아 꺼내어 이 4개의 공을 주머니 A에 넣는다. 주머니 A에서 다시 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공이 모두 검은 공일 확률은? [확률과 통계 04 조건부 확률 예제2] 72)

① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{4}{15}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{7}{15}$

73. 모집단의 확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 오른쪽과 같다. 이 모집단에서 크기가 2인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$라 할 때, $\mathrm{P}(3<\overline{X}<6)$의 값은? [확률과 통계 07 통계적 추정 예제1] 73)

X	2	4	6	합계
$\mathrm{P}(X=x)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	1

① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{9}{16}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

6일차 - 수학 I

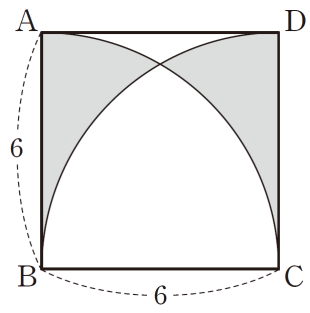
74. $\log_2 9 \times \log_3 6 - \dfrac{1}{\log_{81} 4}$의 값은? [수학1 01 지수와 로그 예제4] 74)

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

75. 상수 k와 1이 아닌 양수 a에 대하여 함수 $y=a^{x+k}-1$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점의 좌표가 각각 $(-2,\ 0)$, $(0,\ 2)$일 때, a^2+k^2의 값은? [21008-0044] 75)

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

76. 그림과 같이 한 변의 길이가 6인 정사각형 ABCD에서 점 B를 중심으로 하는 부채꼴 BCA의 호 CA와 점 C를 중심으로 하는 부채꼴 CDB의 호 DB를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이는? [21008-0082] 76)



① $18\sqrt{3}-6\pi$ ② $18\sqrt{3}-4\pi$ ③ $18\sqrt{3}-2\pi$
④ $24\sqrt{3}-4\pi$ ⑤ $24\sqrt{3}-2\pi$

77. 두 양수 a, b에 대하여 세 수 a, b, 2**는** 이 순서대로 등비수열을 이루고 세 수 $\frac{a}{64}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{b}{8}$는 이 순서대로 등차수열을 이룬다. $a+b$의 값은? [21008-0150] 77)

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

78. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases}-a_n+5 & (n\text{이 홀수인 경우})\\ 3a_n & (n\text{이 짝수인 경우})\end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_6=8$일 때, a_1의 값은? [21008-0178] 78)

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

6일차 - 수학 Ⅱ

79. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$(x-2)f(x)=(x+a)|x-2|$$

를 만족시킬 때, $f(4)$의 값은? (단, a는 상수이다.) [21009-0036] 79)

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

80. 함수 $f(x)=\begin{cases}2x^2+ax & (x<1)\\ bx^2+18x-5 & (x\geq 1)\end{cases}$이 $x=1$에서 미분가능할 때, $f(-2)+f(2)$의 값을 구하시오. (단, a, b는 상수이다.) [수학2 03 미분계수와 도함수 예제2] 80)

81. 두 함수 $f(x)=x-5$, $g(x)=x^3+(2-a)x^2+(1-2a)x-a$에 대하여 함수 $f(x)|g(x)|$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 상수 a의 값의 합은? [21009-0073] 81)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

82. x에 대한 방정식

$$|x^3-3x|=k^3-3k$$

의 서로 다른 실근의 개수가 4가 되도록 하는 모든 실수 k의 값의 합은? [21009-0112] 82)

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

83. 다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$\int_1^x (3t^4+at^2+bt)dt=\int_1^x \{t+f(t)\}dt+3x^3+a$$

를 만족시킨다. $f(2)=20$일 때, $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [21009-0144] 83)

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

6일차 - 확률과 통계

84. 서로 다른 세 종류의 과자와 서로 다른 두 종류의 음료 중에서 중복을 허락하여 과자 3개와 음료 3개를 주문하는 경우의 수는? (단, 각 종류의 과자와 음료는 충분히 많고 주문하지 않은 종류의 과자와 음료가 있을 수 있다.) [21010-0032] 84)

① 30 ② 40 ③ 50 ④ 60 ⑤ 70

85. 한 개의 주사위를 세 번 던져 4의 눈이 한 번 이상 나왔을 때, 나온 세 눈의 수의 합이 6의 배수일 확률은 $\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [21010-0069] 85)

86. 어떤 기계에서 생산되는 제품의 불량률이 10%라고 한다. 이 기계로 100개의 제품을 생산할 때 나오는 불량품의 개수를 확률변수 X라 하자. $\mathrm{E}(X)+\mathrm{V}(X)$의 값은? [확률과 통계 05 이산확률변수의 확률분포 예제5] 86)

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

87. 어느 미술관에 관람객 한 명이 입장하여 관람하는 시간은 평균이 m분, 표준편차가 8분인 정규분포를 따른다고 한다. 이 미술관의 관람객 중에서 임의로 선택한 관람객 한 명의 관람 시간이 72분 이상일 확률이 0.3085일 때, m의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [21010-0122] 87)

z	$P(0 \le Z \le z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

① 64 ② 66 ③ 68 ④ 70 ⑤ 72

88. 모집단의 확률변수 X의 확률분포를 표로 나타내면 오른쪽과 같다. 이 모집단에서 크기가 16인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 $\overline{X}$라 하자. $E(X)=1$일 때 $V(\overline{X})$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [21010-0153] 88)

X	-2	0	3	계
$P(X=x)$	a	$\frac{1}{3}$	b	1

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

2022 EBS 주간특강 3주차 답지

1) 정답 8
2) 정답 ②
3) 정답 ②
4) 정답 ⑤
5) 정답 ⑤
6) 정답 ①
7) 정답 ②
8) 정답 ⑤
9) 정답 ⑤
10) 정답 ④
11) 정답 16
12) 정답 ⑤
13) 정답 301
14) 정답 ③
15) 정답 ③
16) 정답 ③
17) 정답 ④
18) 정답 48
19) 정답 ⑤
20) 정답 ①
21) 정답 31
22) 정답 ③
23) 정답 ④
24) 정답 ④
25) 정답 ③
26) 정답 ③
27) 정답 ③
28) 정답 ①
29) 정답 ④
30) 정답 ①
31) 정답 ②
32) 정답 ④
33) 정답 ④
34) 정답 ④
35) 정답 2
36) 정답 ②
37) 정답 ②
38) 정답 ④
39) 정답 16
40) 정답 ④
41) 정답 ④
42) 정답 98
43) 정답 ③
44) 정답 ⑤
45) 정답 126
46) 정답 ④
47) 정답 ②
48) 정답 ③
49) 정답 ②
50) 정답 ②
51) 정답 ③
52) 정답 ⑤
53) 정답 ⑤
54) 정답 ④
55) 정답 ①
56) 정답 ②
57) 정답 ⑤
58) 정답 ④
59) 정답 ③
60) 정답 ②
61) 정답 ④
62) 정답 ③
63) 정답 ②
64) 정답 ⑤
65) 정답 ②
66) 정답 ④
67) 정답 ⑤
68) 정답 ②
69) 정답 150
70) 정답 ②
71) 정답 ③
72) 정답 ①
73) 정답 ②
74) 정답 ④

75) 정답 ②

76) 정답 ①

77) 정답 ②

78) 정답 ①

79) 정답 ④

80) 정답 11

81) 정답 ④

82) 정답 ④

83) 정답 ④

84) 정답 ②

85) 정답 107

86) 정답 ⑤

87) 정답 ③

88) 정답 ①

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.