

과목명	과목코드	2021학년도 제1학기 1차 지필평가 3학년 확률과통계 시행일 : 2021년 4월 29일(목) 2교시
확률과	36	
통계		

※ 답안지에 반, 번호, 이름을 정확히 기입하시오.  
 ※ 문제를 읽고 정답을 골라 답안지의 해당란에 ●표하시오.  
 ※ 배 점 : 선택형 22문항 100점

1.  $2H_3 + 3H_2$ 의 값은? [4.0점] (3)

① 5                      ② 9                      ③ 13  
 ④ 17                     ⑤ 21

$4(3) + 3^2 = 4 + 9 = 13$

2. 각 면에 1부터 6까지 자연수가 각각 2번씩 적힌 정십이면체 모양의 주사위 1개를 1번 던질 때, 3보다 작은 수가 나올 확률은? [4.1점] (2)

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

$\frac{2}{12} \times 2 = \frac{1}{3}$

3. 딸기 파이 4조각과 호두 파이 5조각이 들어있는 상자에서 서른 이와 차은이가 차례로 파이를 1조각씩 임의로 꺼낼 때, 두 사람 모두 딸기 파이를 꺼낼 확률은? (단, 꺼낸 파이는 다시 넣지 않는다.) [4.1점] (3)

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

$\frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$

$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

4. 두 사건 A, B가 서로 독립이고,  $P(A) = \frac{3}{4}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{3}{20}$  일 때,  $P(A \cup B)$ 의 값은? [4.2점] (5)

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

$P(B) = \frac{1}{5}$

$\frac{3}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{20}$

$\frac{15}{20} + \frac{4}{20} - \frac{3}{20} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$

5. 선생님 1명, 여학생 2명, 남학생 3명이 원탁에 앉을 때, 선생님 양 옆에 남학생이 앉은 모든 방법의 수는? (단, 회전하여 일치하는 경우는 같은 것으로 본다.) [4.2점] (3)

① 18                      ② 27                      ③ 36  
 ④ 54                      ⑤ 120

$3! \times 2 \times \frac{4!}{4} = 6 \times 6 = 36$

6.  $(x - \frac{2}{x})^5$ 의 전개식에서 x의 계수는? [4.3점] (4)

① -40                      ② -10                      ③ 10  
 ④ 40                      ⑤ 60

$tCr \cdot x^{5-r} \cdot (-2)^r \cdot \frac{1}{x^r}$

$tCr (-2)^r \cdot \frac{x^{5-r}}{x^r} = tC2 (-2)^2 = 10 \times 4$

$5-r-r=1$   
 $4=2r$   
 $r=2$

7. 어느 음식점에서 하루 매출 목표액 달성할 확률은 그날 비가 오는 경우 0.8, 비가 오지 않는 경우 0.4라고 한다. 오늘 비가 올 확률 0.7 일 때, 이 음식점에서 오늘 하루 매출 목표액을 달성할 확률은? [4.3점]

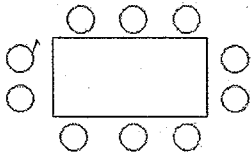
- ① 0.36      ② 0.44      ③ 0.52  
④ 0.56      ⑤ 0.68

$0.7 \times 0.8 = 0.56$

$0.3 \times 0.4 = 0.12$

0.68

8. 그림과 같은 직사각형 모양의 탁자에 10명이 둘러앉는 모든 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 경우는 모두 같은 것으로 본다.) [4.4점]



- ① 9!      ②  $2 \times 9!$       ③  $3 \times 9!$   
④  $4 \times 9!$       ⑤  $5 \times 9!$

9. 발명품 경진 대회에 출전할 학교 대표 3명을 선발하는 대회에서 1학년 학생 4명, 2학년 학생 2명이 참가하였다. 임의로 3명을 선발할 때 적어도 한 명이 다른 학년일 확률은? [4.4점]

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

$1 - \left( \frac{{}^4C_3 + {}^2C_3}{{}^6C_3} \right) = 1 - \frac{4}{120} = \frac{116}{120} = \frac{29}{30}$

$\frac{154}{120}$

10. 연필과 지우개를 포함한 7가지의 서로 다른 학용품 중에서 학생이 원하는 학용품을 택하여 가질 수 있다. 어느 학생이 임의로 4가지의 학용품을 동시에 택할 때, 연필과 지우개가 둘 다 포함될 확률을 a, 둘 다 포함되지 않을 확률을 b라 할 때,  $a+b$ 의 값은? [4.5점]

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

$\frac{{}^5C_2}{{}^7C_4} = a$        $\frac{{}^5C_4}{{}^7C_4} = b$

$\frac{10}{35} + \frac{5}{35} = \frac{15}{35} = \frac{3}{7}$

11.  $(w+x+y+z)^6$ 의 전개식에서 w, x를 포함하는 서로 다른 항의 개수는? [4.5점]

- ① 30      ② 35      ③ 40      ④ 45      ⑤ 50

${}^4H_6 - 2{}^3H_6 = {}^4H_6 - 2{}^3H_6$   
 ${}^4H_6 = {}^4C_6 = 15$   
 $2{}^3H_6 = 2 \times {}^3C_6 = 2 \times 4 = 8$   
 $15 - 8 = 7$

12. 구별이 되지 않는 빨간색 깃발 2개와 파란색 깃발 3개, 크기가 서로 다른 노란색 깃발 3개를 일렬로 배열하여 신호를 만들 때, 양 끝에 노란색 깃발이 오도록 만들 수 있는 서로 다른 모든 신호의 개수는? [4.6점]

- ① 360      ② 370      ③ 380      ④ 390      ⑤ 400

$\Sigma_1 - \dots - \Sigma_2$

$3P_2 \times \frac{6!}{2!3!} = 6 \times \frac{720}{24} = 180$

총 824

13. 6개의 문자 S, H, O, O, L을 일렬로 배열할 때, 문자 H가 왼쪽에서부터 짝수번째 오고, S가 C보다 오른쪽에 오도록 나열하는 모든 방법의 수는? [4.6점]

- ① 50      ② 60      ③ 70  
④ 80      ⑤ 90

$$\begin{aligned} \text{H} \text{ --- } &\rightarrow \frac{5!}{2!2!} = 30 \\ \text{--- H ---} &\rightarrow \frac{5!}{2!2!} = 30 \\ \text{--- --- H} &\rightarrow \frac{5!}{2!2!} = 30 \end{aligned} \quad \boxed{90}$$

14. 전염병 유사증상으로 선별진료소를 찾는 1000명의 사람 중에서 1명이 실제로 이 전염병에 감염되었고, 이 진료소에서 전염병에 실제 감염된 사람을 감염자로 정확히 진단할 가능성은 95%, 감염되지 않은 사람을 비감염자로 제대로 판정할 가능성은 99%라고 한다. 검사 오류로 잘못된 결과가 나올 때, 실제로는 감염자일 확률은  $\frac{b}{a}$ 이다. 이때  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 서로소이다.) [4.7점]

- ① 1005      ② 1009      ③ 1500  
④ 2001      ⑤ 2003

$$\begin{aligned} \text{감염자} &= \frac{1}{1000} \\ \text{오진} &= \frac{5}{100} \\ \text{비감염자} &= \frac{999}{1000} \\ \text{정확} &= \frac{95}{100} \\ \text{오진} &= \frac{1}{100} \\ \text{정확} &= \frac{99}{100} \end{aligned}$$

$$a = 1004, b = 5$$

15. 두 집합  $A, B$ 가  $A = \{1, 2, 3\}, B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 일 때,  $C \subseteq B, A \cap C \neq \emptyset$ 을 만족시키는 집합  $C$ 의 개수는? [4.7점]

- ① 8      ② 16      ③ 64  
④ 112      ⑤ 128

$$C = \{1 \sim 7\} \quad 2^7$$

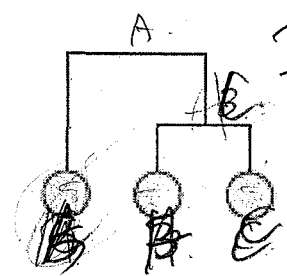
$$A \cap C \neq \emptyset \rightarrow A \cap C = \emptyset = \{4, 5, 6, 7\} \quad 2^4$$

$$2^7 - 2^4 = 128 - 16 = 112$$

A VS B    B VS C    C VS A

$$\frac{2}{3} \text{ VS } \frac{1}{3} \quad \frac{3}{5} \text{ VS } \frac{2}{5} \quad \frac{1}{2} \text{ VS } \frac{1}{2}$$

16. 탁구시합에서 A가 B를 이길 확률은  $\frac{2}{3}$ , B가 C를 이길 확률은  $\frac{3}{5}$ , C가 A를 이길 확률은  $\frac{1}{2}$ 이며, 오른쪽 대진표와 같



이 승자 진출전 방식으로 탁구시합을 한다. A가 우승할 때 A와 C가 시합을 하지 않을 확률은? (단, A, B, C가 각각 대진표의 세 자리에 배정될 확률은 같고, 비기는 경우는 없다.) [4.8점]

- ①  $\frac{1}{7}$       ②  $\frac{6}{19}$       ③  $\frac{3}{7}$   
④  $\frac{13}{19}$       ⑤  $\frac{5}{7}$

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} \times \frac{3}{5} &= \frac{2}{5} \\ \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} &= \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} \times \frac{1}{2} &= \frac{1}{10} \\ \frac{1}{10} \times \frac{1}{2} &= \frac{1}{20} \end{aligned}$$

17. 노란색 원피스 3벌, 하늘색 원피스 4벌, 노란색 치마 5벌, 하늘색 치마 3벌 들어 있는 상자에서 임의로 3벌을 동시에 고를 때, 적어도 1벌이 원피스가거나 적어도 1벌이 하늘색일 확률은? [4.8점]  $P(A)$        $P(B)$

- ①  $\frac{353}{455}$       ②  $\frac{11}{13}$       ③  $\frac{423}{455}$   
④  $\frac{89}{91}$       ⑤  $\frac{451}{455}$

$$P(A \cup B) = ?$$

$$P(A) = 1 - \frac{8C3}{15C3} = 1 - \frac{56}{455} = \frac{399}{455}$$

$$P(B) = 1 - \frac{8C3}{15C3} = 1 - \frac{56}{455} = \frac{399}{455}$$

$$P(A \cap B) = 1 - \frac{5C3}{15C3} = 1 - \frac{10}{455} = \frac{445}{455}$$

$$\frac{399 + 399 - 445}{455} = \frac{353}{455}$$

18. 방정식  $x+y+z=15$ 를 만족시키는  $x, y, z$ 가  $x$ 는 3으로 나누었을 때 나머지가 1,  $y$ 는 3으로 나누었을 때 나머지가 2,  $z$ 는 3으로 나누어 떨어질 때, 음이 아닌 정수  $x, y, z$ 의 개수는? [4.9점]

- ① 9                      ② 12  
④ 18                      ⑤ 21

$$3A + x + 3B + y + 3C = 15$$

$$3(A+B+C) = 12$$

$$3H_4 = 6C_4 = 6C_2 = \frac{3 \times 5}{2} = 15$$

19. 20보다 작은 홀수가 각각 한 개씩 적힌 10개의 공이 담긴 상자가 있다. 상자에서 공을 한 개 뽑은 후 동전을 20번 던지려고 할 때, 뽑힌 공에 적힌 숫자만큼 동전의 앞면이 나올 확률은? [4.9점]

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

$$20C_1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right)^{19}$$

20.  $({}_8C_0)^2 + ({}_8C_1)^2 + ({}_8C_2)^2 + \dots + ({}_8C_8)^2 = {}_n C_r$  일 때,  $n+2r$ 의 값은? [5.0점]

- ① 8                      ② 16                      ③ 30  
④ 32                      ⑤ 36

$$16C_8$$

$$16+16 = 32$$

$$n=16$$

$$r=8 \rightarrow 2r=16$$

$$(1 \leq a, b, c, d \leq 5)$$

21. 5이하의 자연수  $a, b, c, d$ 에 대하여 부등식

$$a < b+2 \leq c \leq d$$

를 만족시키는 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수는? [5.0점]

- ① 25                      ② 30                      ③ 35                      ④ 40                      ⑤ 45

$$b=1 \rightarrow a < 3 \leq c \leq d \rightarrow 2 \times 3H_2 = 12$$

$$b=2 \rightarrow a < 4 \leq c \leq d \rightarrow 3 \times 2H_2 = 9$$

$$b=3 \rightarrow a < 5 \leq c \leq d \rightarrow 4 \times 1H_2 = 4$$

$$25$$

22. A가 B를 이길 확률이  $\frac{3}{5}$ 인 두 팀이 게임을 하여 6번 먼저

이기는 사람이 상금 5천만원을 모두 갖기로 하였다. 그런데 지난 7번의 게임에서 A가 3번, B가 4번 이겼을 때 더 이상 시합을 진행할 수 없게 되었다. 게임을 중단하지 않고 계속할 때, 각 팀이 상금을 모두 가질 확률에 따라 상금을 공정하게 나누려고 한다. A팀이 받게 될 상금은? (단, 비기는 경우는 없다.) [5.0점]

- ① 2192만원                      ② 2376만원                      ③ 2426만원  
④ 2624만원                      ⑤ 2808만원

7번	8	9	10	11	12
	① W	W	② W	③ W	
A 3W	④ L	W	W	⑤ W	(W L W / W W L)

	① L	L	L		
B 4W	② W	L	L	L	

$$① A 2/5 \cdot A 1/5 = \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$$

$$② A 2/5 \cdot B 1/5 = 3C_2 \left(\frac{3}{5}\right)^2 \left(\frac{2}{5}\right)^1 \times \frac{3}{5} = \frac{54}{625}$$

이 시험문제의 저작권은 고령고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 이를 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.