

1. OMR에는 수험번호와 성명, 지원분야, 문제유형을 반드시 기입하십시오.
특히 문제유형란에는 오른쪽 상단에 표시되어 있는 유형을 반드시 기재하십시오.
2. 이 시험은 총 20문항으로 1번부터 15번까지의 5지 선다형 문항과 16번부터 20번까지의 단답형 문항으로 이루어져 있습니다.
5지 선다형 문항은 맞으면 5점, 틀리면 0점, 비워두면 2점을 얻게됩니다.

1. a 와 b 는 모두 1 이상 100 이하의 정수이다. 이 때, 두 수의 합 $a + b$ 를 3으로 나누면 나머지가 2이고, 두 수의 곱 ab 를 3으로 나누면 나머지가 1인 정수의 순서쌍 (a, b) 는 모두 몇 개인가?
(1) 1089 (2) 1122 (3) 1153 (4) 1155 (5) 1156
2. 2^{1000} 을 100으로 나눈 나머지는 얼마인가?
(1) 36 (2) 64 (3) 66 (4) 76 (5) 84
3. 양의 정수 m, n 에 대하여 $m^2 + 2n^2$ 을 8로 나누었을 때 나타날 수 있는 나머지의 값이 될 수 없는 것은?
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6
4. 정 11각형의 꼭지점에 시계방향으로 1, 2, 3, ..., 11로 번호가 붙여져 있고 토끼는 이 도형 위를 다음의 규칙에 따라 이동한다고 하자.

꼭지점 k 에서는 시계방향으로 다음 k^2 번째 꼭지점으로 이동한다.
(예를 들어 꼭지점 3에서는 꼭지점 1로, 또, 꼭지점 4에서는 꼭지점 9로 이동한다.)

- 이 규칙을 2003회 적용하여 꼭지점 2에 토끼가 도착하게 되는 출발점은 모두 몇 개인가?
(1) 2개 (2) 3개 (3) 4개 (4) 5개 (5) 6개

5. x, a, b, c, d 는 유리수이다.

$$\frac{1}{x + \sqrt{2} + x\sqrt{3} + \sqrt{6}} = a + b\sqrt{2} + c\sqrt{3} + d\sqrt{6}$$

일 때 a 의 값으로 옳은 것은?

- (1) 0 (2) $-\frac{x}{2}$ (3) $\frac{x}{2}$ (4) $-\frac{x}{2(x^2 - 2)}$ (5) $\frac{x}{2(x^2 - 2)}$

6. 함수 $f(x)$ 는 임의의 실수 x 에 대하여

$$f(1+x) + xf(1-x) = x^2 + x$$

를 만족시킨다. $f(-6)$ 의 값을 기약분수 $\frac{b}{a}$ 로 나타낼 때 $a+b$ 의 값을 구하여라.

- (1) 242 (2) 246 (3) 251 (4) 258 (5) 263

7. 직선 $y = x$ 와 포물선 $y = x^2$ 으로 둘러싸인 영역 안에 정사각형이 있다. 이 정사각형의 한 변은 $y = x$ 위에 있고, 두 꼭지점은 $y = x^2$ 위에 있다. 이 정사각형의 넓이는 얼마인가?

- (1) $62 - 15\sqrt{17}$ (2) $63 - 15\sqrt{17}$ (3) $66 - 16\sqrt{17}$ (4) $71 - 17\sqrt{17}$
 (5) $72 - 17\sqrt{17}$

8. $a, d \neq 0$ 인 네 자리 자연수 $abcd$ 가 있다. 이것의 각 자리 수의 순서를 바꾸어 얻은 네 자리 자연수 $dcba$ 를 생각하자.

$$\sqrt{abcd - dcba}$$

의 값이 자연수가 될 때, 이 식의 최대값은 얼마인가?

- (1) 75 (2) 78 (3) 81 (4) 84 (5) 87

9. 대한중학교의 학생수는 500명이고 동아리의 수는 20개이다. 이제 학생들에게 1부터 500까지의 고유번호를 부여하고 20개의 동아리를 C_1, C_2, \dots, C_{20} 로 나타낼 때, 동아리 C_i 에 속한 학생수는 $(i+10)$ 이라고 한다. 고유번호가 j 인 학생이 속한 동아리의 수를 d_j 라고 할 때, 다음 값은 얼마인가? (단, 한 학생이 여러 개의 동아리에 동시에 가입할 수도 있고, 또는 아무 동아리에도 가입하지 않을 수도 있다.)

$$d_1 + d_2 + \dots + d_{500}$$

- (1) 110 (2) 250 (3) 370 (4) 410 (5) 540

10. 다섯 쌍의 부부가 모임에 참가하였다. 사회자가 그 중 다섯 명을 뽑아 선물을 준다. 이 때, 선물을 하나도 받지 못한 부부가 오직 한 쌍일 경우의 수는 몇 개인가?

- (1) 120 (2) 160 (3) 200 (4) 240 (5) 280

11. 가로, 세로가 각각 420cm, 370cm인 직사각형 모양의 벽 ABCD에 한 변의 길이가 10cm인 정사각형 모양의 타일을 꼭 차게 붙였다. 이 때, 대각선 AC가 지나가는 타일의 수는 몇 개인가?

- (1) 65 (2) 70 (3) 78 (4) 86 (5) 95

12. 7을 두 개 이상의 자연수의 합으로 표현하는 방법의 수는 몇 개인가? (단, 더하는 순서가 다르면 다른 표현으로 본다. 예를 들어, $2+2+3$, $2+3+2$, $3+2+2$ 는 모두 다른 것으로 본다.)

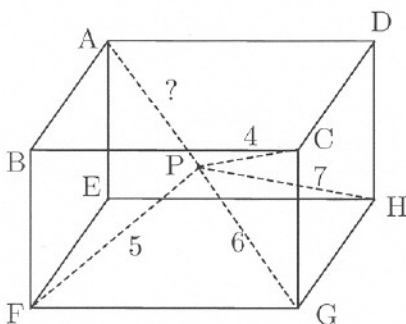
- (1) 57 (2) 63 (3) 69 (4) 75 (5) 81

13. 반지름의 길이가 3cm인 공을 내부에 포함하는 볼록한 다면체의 부피는 $V\text{ cm}^3$ 이고 겉넓이는 $A\text{ cm}^2$ 이다. 다음 중 일어날 수 없는 경우는? (단, 공이 다면체의 면에 접하는 경우도 공이 다면체에 포함되는 것으로 본다.)

- (1) $V < A$ (2) $V = A$ (3) $A < V < 2A$ (4) $V = 3A$ (5) $3A < V$

14. 직육면체 ABCD-EFGH의 내부의 한 점 P에 대하여 $\overline{PC} = 4$, $\overline{PF} = 5$, $\overline{PG} = 6$, $\overline{PH} = 7$ 이라 할 때, 선분 PA의 길이는?

- (1) $2\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{3}$ (3) $3\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{15}$ (5) $3\sqrt{3}$



15. 정팔각형 ABCDEFGH의 대각선 AD, DG 위에 점 M, N을 각각 잡을 때 $\overline{AM} : \overline{MD} = \overline{DN} : \overline{NG} = a : (1-a)$ 라고 하자. 점 M, N과 꼭지점 C가 일직선 위에 있을 때 a^2 의 값은 얼마인가? (단, $0 < a < 1$)

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

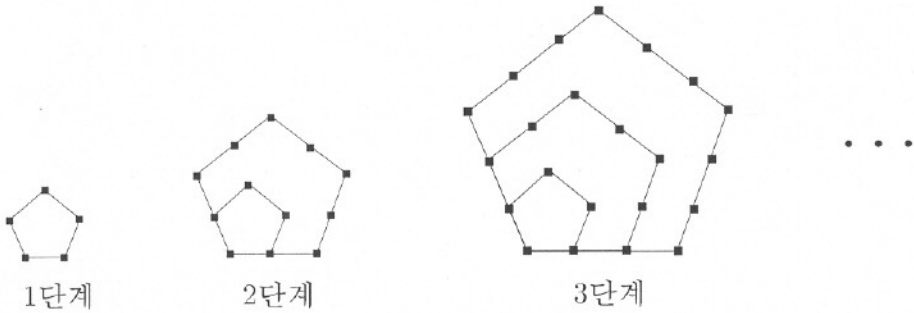
16번부터 20번까지는 단답형 문항들로서 맞으면 5점, 틀리거나 비워두면 0점을 얻게 됩니다. 그리고 각 문항에 대하여 세자리 자연수로 답하여야 합니다. 예를 들면, 답이 "15"일 경우 표기는 "015"라고 해야 합니다.

16. 정수 a, b, c 가

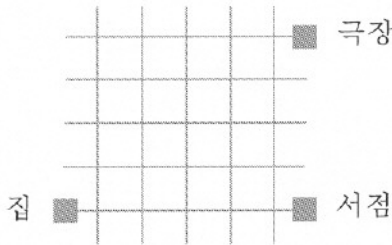
$$a + 2b + 3c = 35, \quad ab + bc + ca = 61$$

을 만족시킬 때, a 의 최대값을 구하여라.

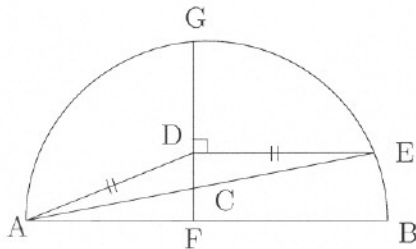
17. 오각형의 각 변에 아래 그림과 같이 점을 찍어 나간다. 19단계에서 점의 개수는 모두 몇 개인가?



18. 중학생 진희는 집에서 최단 경로를 따라 약속 장소인 극장으로 가다가, 약속 장소가 서점으로 바뀌었다는 연락을 어떤 사거리에서 받고, 곧바로 최단 경로를 따라 서점으로 갔다. 진희가 집에서 서점에 가기까지 택하였을 수 있는 모든 경로의 수는 몇 개인가?



19. 선분 AB를 지름으로 갖는 원 O가 주어져 있다. 그림과 같이 지름 AB 위의 한 점 F에서 수선을 그어 원 O와 만나는 한 점을 G라고 하자. 선분 FG 위의 한 점 C를 잡아 직선 AC와 호 GB의 교점을 E라고 하고, 점 E에서 선분 FG에 내린 수선의 발을 D라고 하자. 이 때, $\angle ACD = 2\angle ADC$ 이고 $\overline{AD} = \overline{DE}$ 라면 $\angle CAD$ 의 크기는 몇 도($^\circ$)인가?



20. 내각이 모두 120° 보다 작은 삼각형 ABC의 내부의 점 P가

$$\overline{AP} \cdot \overline{BC} = \overline{BP} \cdot \overline{CA} = \overline{CP} \cdot \overline{AB}$$

를 만족한다고 하자. $\angle BAC = 50^\circ$ 일 때 $\angle BPC$ 의 크기는 몇 도($^\circ$)인가?