1. 10 개의 제비 중 3 개의 당첨 제비가 들어 있는 주머니가 있다. A 가 먼저 제비를 뽑고 나서 B 가 뽑을 때, 두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은? (단, 한 번 뽑은 제비는 다시 넣지 않는다.)

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{15}$ ⑤ $\frac{1}{30}$

해설

A 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$

B 가 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{2}{9}$

따라서 두 사람 모두 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{15}$

2. 다음 중 $\sqrt{2}$와 $\sqrt{5}$ 사이의 수가 아닌 것은?

① $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{5}}{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{2}-0.1$

④ $\sqrt{5}-0.01$ ⑤ 2

해설

$\sqrt{2}-0.1$ 은 $\sqrt{2}$ 보다 작은 수이다.

3. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{3}\sqrt{5} = \sqrt{15}$

② $-\sqrt{5}\sqrt{7} = -35$

③ $2\sqrt{7} \times \sqrt{7} = 14$

④ $\sqrt{\frac{2}{5}} \times \sqrt{\frac{7}{2}} = \sqrt{\frac{7}{5}}$

⑤ $\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 4\sqrt{3}$

해설

② $-\sqrt{5}\sqrt{7} = -\sqrt{35}$

4. $\sqrt{(-5)^2} - (-3\sqrt{2})^2 + \sqrt{3}\left(\sqrt{48} + \sqrt{\frac{1}{3}}\right)$ 을 간단히 하면?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$5 - 18 + \sqrt{3}\left(4\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}\right) = -13 + (12 + 1) = 0$

5. 동전 2 개와 주사위 2 개를 동시에 던질 때, 동전은 모두 앞면이 나오고, 주사위는 4 의 약수가 나올 경우의 수는?

① 2 가지 ② 3 가지 ③ 5 가지

④ 6 가지 ⑤ 9 가지

해설

동전이 모두 앞면이 나오는 경우는 1 가지이다. 4 의 약수는 1, 2 , 4 의 3 가지이므로 주사위 2 개가 모두 4 의 약수가 나오는 경우의 수는 $3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.
그러므로 구하는 경우의 수는 $1 \times 3 \times 3 = 9$ (가지) 이다.

6. 주머니 안에 빨강, 주황, 노랑, 초록, 파랑, 남색, 보라색의 구슬이 각각 한 개씩 있다. 이 중 빨강과 노랑이 이웃하고, 초록과 보라가 이웃하도록 세우는 경우의 수는?

① 96 가지 ② 120 가지 ③ 240 가지

④ 480 가지 ⑤ 720 가지

해설

빨강과 노랑을 한 묶음으로, 초록과 보라를 한 묶음으로 하고 구슬을 일렬로 세우는 방법은 $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ (가지) 이고, (빨강, 노랑), (초록, 보라)가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 일렬로 세우는 방법은 $120 \times 2 \times 2 = 480$ (가지)이다. 그러므로 구하는 경우의 수는 480 (가지)이다.

7. 남자 3 명과 여자 4 명으로 이루어진 모임에서 대표 1 명, 남녀 부대표를 각각 1 명씩 뽑는 경우의 수는?

① 48 가지 ② 60 가지 ③ 72 가지
④ 90 가지 ⑤ 120 가지

해설

대표가 남자인 경우 : $3 \times 2 \times 4 = 24$(가지)
대표가 여자인 경우 : $4 \times 3 \times 3 = 36$(가지)
$\therefore\ 24 + 36 = 60$(가지)

8. 남자 A, B, C와 여자 D, E중에서 2명의 대표를 뽑을 때, 남학생이 적어도 한 명 이상 뽑히는 경우의 수는?

① 6 ② 7 ③ 9 ④ 12 ⑤ 20

해설

남학생이 적어도 한 명 이상 뽑히는 경우는 전체에서 여학생만 뽑히는 경우를 제외하면 된다. 5명 중에서 2명의 대표를 뽑을 때 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)이고, 여자 D, E중에서 2명의 대표를 뽑는 경우의 수는 1가지이므로 $10-1=9$(가지)이다.

9. 길이가 3 cm, 5 cm, 6 cm, 9 cm인 끈이 4개 있다. 이 중에서 3개의 끈을 골라 삼각형을 만들 수 있는 확률을 구하면?

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

해설

전체 : $\frac{4\times3\times2}{3\times2}=4$(가지),

삼각형 : $(3,5,6),(5,6,9)$: 2가지

$\therefore \frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

10. $\dfrac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하였더니 $\dfrac{\sqrt{15}}{2}$ 가 되었다. 이 때, 자연수 a 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 10 ⑤ 12

해설

$\dfrac{3\sqrt{a}}{2\sqrt{6}} \times \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} = \dfrac{3\sqrt{6a}}{2\times 6} = \dfrac{\sqrt{6a}}{4}$

$\dfrac{\sqrt{6a}}{4} = \dfrac{\sqrt{15}}{2}$ 이므로

$\sqrt{6a} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60}$

$\therefore a = 10$

11. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2}+\sqrt{0.002}$ 의 값을 을 구하면? (단, 소수 넷째 자리에서 반올림한다.)

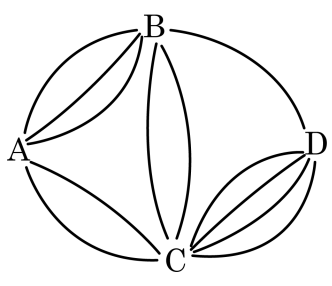
수	0	1	2
2	1.414	1.418	1.421
	⋮	⋮	⋮
19	4.359	4.370	4.382
20	4.472	4.483	4.494
21	4.583	4.593	4.604

① 1.861 ② 5.897 ③ 1.428 ④ 1.361 ⑤ 1.459

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{2}+\sqrt{\frac{20}{100^2}} &= \sqrt{2}+\frac{\sqrt{20}}{100}\\ &= 1.414+\frac{1}{100}\times 4.472\\ &= 1.414+0.04472\\ &= 1.45872\end{aligned}$$

12. A, B, C, D 네 지점 사이에 다음 그림과 같은 도로망이 있다. 같은 지점을 한번 밖에 지나 갈 수 없다고 할 때, A 에서 D 로 가는 길의 수를 구하면 ?



① 11 가지 ② 24 가지 ③ 28 가지

④ 32 가지 ⑤ 39 가지

해설

A → B → D : $3 \times 1 = 3$(가지)
A → C → D : $2 \times 4 = 8$(가지)
A → B → C → D : $3 \times 2 \times 4 = 24$(가지)
A → C → B → D : $2 \times 2 \times 1 = 4$(가지)
따라서 A 에서 D 로 가는 경우의 수는
$3 + 8 + 24 + 4 = 39$(가지) 이다.

13. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\frac{7}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{\sqrt{7}}{3}$ 이다.

② 1.5 의 제곱근은 1 개이다.

③ 제곱근 $\frac{9}{4}$ 는 $\frac{3}{2}$ 이다.

④ 제곱근 25 는 5 이다.

⑤ 자연수가 아닌 수의 제곱근은 없다.

해설

② 1.5 의 제곱근은 $\pm\sqrt{1.5}$ 로 2 개이다.
⑤ 0 의 제곱근은 0 이다.

14. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$ 이다.

② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = a$

③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$ 이다.

④ $\sqrt{a^2} = |a|$ 이다.

⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = 3a$ 이다

해설

① $a > 0$ 일 때, $\sqrt{(-a)^2} = a$
② $a < 0$ 일 때, $-\sqrt{(-a)^2} = -(-a) = a$
③ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{16a^2} = 4a$
④ a 의 부호와 관계없이 $\sqrt{a^2} = |a|$
⑤ $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

15. 다음 중 옳은 것은?

① 유리수의 제곱근은 항상 무리수이다.

② 네 변의 길이가 무리수인 직사각형의 넓이는 항상 무리수이다.

③ 서로 다른 두 유리수의 곱은 항상 유리수이다.

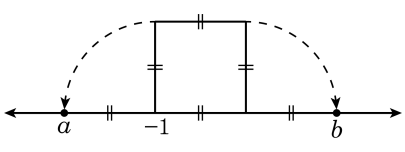
④ 순환하지 않는 무한소수도 유리수일 수 있다.

⑤ 모든 유리수의 제곱근은 2 개이다.

해설

① 유리수 9 의 제곱근은 ± 3 으로 유리수이므로 옳지 않다.
② 가로, 세로의 길이가 각각 $\sqrt{3}$, $\sqrt{12}$ 인 무리수인 직사각형의 넓이는 $\sqrt{36} = 6$ 이 되어 유리수이므로 옳지 않다.
④ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다.
⑤ 0 의 제곱근은 1 개, -1 의 제곱근은 0 개이므로 옳지 않다.
따라서 옳은 것을 고르면 ③ 이다.

16. 다음 그림의 사각형은 넓이가 3 인 정사각형이다. 다음 설명 중 틀린 것은?



① 정사각형 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$ 이다.

② b 에 대응하는 실수는 $-1+2\sqrt{3}$ 이다.

③ $\dfrac{b-a}{\sqrt{2}}$ 의 값은 $-\sqrt{2}$ 이다.

④ a 에 대응하는 실수는 $-1-\sqrt{3}$ 이다.

⑤ 대각선의 길이는 $\sqrt{6}$ 이다.

해설

넓이가 3 인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$

$a=-1-\sqrt{3}$, $b=-1+2\sqrt{3}$

$$\frac{b-a}{\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left\{-1+2\sqrt{3}-(-1-\sqrt{3})\right\}$$

$$=\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{6}}{2}$$

17. 1 ~ 9 까지 숫자가 각각 적힌 9 장의 카드에서 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 정수의 개수는?

① 64 개 ② 72 개 ③ 81 개

④ 100 개 ⑤ 120 개

해설

십의 자리에는 1 ~ 9까지의 숫자 중에서 어느 하나를 뽑아도 되므로 9 가지가 있고, 일의 자리에는 1 ~ 9까지의 숫자 중에서 십의 자리에서 사용한 하나를 제외한 8가지가 있으므로 모두 $9 \times 8 = 72$ (개)이다.

18. 0부터 5까지의 숫자가 적힌 6장의 카드에서 3장을 뽑아 3 자리 정수를 만들 때, 그 수가 320 미만일 확률은?

① $\frac{11}{25}$ ② $\frac{12}{25}$ ③ $\frac{11}{30}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{49}{120}$

해설

모든 경우의 수 : $5 \times 5 \times 4 = 100$(가지)
백의 자리 숫자가 3 인 경우
ⅰ) 십의 자리 숫자가 1 인 경우 : 4 가지
ⅱ) 십의 자리 숫자가 0 인 경우 : 4 가지
백의 자리 숫자가 2 인 경우 : $5 \times 4 = 20$(가지)
백의 자리 숫자가 1 인 경우 : $5 \times 4 = 20$(가지)
$\therefore \frac{4+4+20+20}{5 \times 5 \times 4} = \frac{48}{100} = \frac{12}{25}$

19. 명중률이 각각 $\frac{2}{5}$,$\frac{5}{7}$, $\frac{1}{3}$ 인 A ,B , C 세 사람이 동시에 1 개의 목표물에 1 발씩 쏘았을 때, 목표물이 맞을 확률은?

① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{27}{35}$ ⑤ $\frac{31}{35}$

해설

세 사람이 모두 목표물을 맞히지 못할 확률은

$\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{5}{7}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)=\frac{3}{5}\times\frac{2}{7}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{35}$

따라서 구하는 확률은 $1-\frac{4}{35}=\frac{31}{35}$

20. $xy < 0$, $\dfrac{y}{z} > 0$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$|xy - yz| - \sqrt{(yz - xz)^2} + |xy| + \sqrt{(xz)^2}$$

① $2xy$ ② xy ③ $-xy$ ④ $-xz$ ⑤ $-2xy$

해설

$xy < 0$ 이므로 x 와 y 는 서로 다른 부호이고,
$\dfrac{y}{z} > 0$ 이므로 y 와 z 는 서로 같은 부호이다.
따라서 x 와 z 는 서로 다른 부호가 된다.
$xy < 0$ 이고 $yz > 0$ 이므로 $xy - yz < 0$
$yz > 0$ 이고 $xz < 0$ 이므로 $yz - xz > 0$
$\therefore |xy - yz| - \sqrt{(yz - xz)^2} + |xy| + \sqrt{(xz)^2}$
$= -xy + yz - yz + xz - xy - xz$
$= -2xy$