내신 꼭 오답노트

고등수학(D)
2학기 기말고사

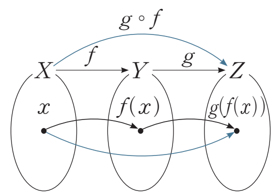
내신 꼭으로 시험 잡는 4주간 학습법

꼭 학습법

이제 곧 시험인데 수학 문제를 모두 풀어 볼 시간이 부족하다면? 걱정하지 말고 내신 꼭의 3주 전 대표 기출 24개만 풀어봅니다. 대표 기출은 학교 내신 시험에 자주 출제되는 유형 24개를 연습하고 대비하도록 하였습니다.

내신꼭 개념 1. 합성함수

두 함수 $f: X \longrightarrow Y$, $g: Y \longrightarrow Z$가 주어졌을 때, 집합 X의 임의의 원소 x에 집합 Y의 원소 $f(x)$를 대응시키고, 다시 이 $f(x)$에 집합 Z의 원소 $\boxed{\text{(1)}}$를 대응시키면 X를 정의역, Z를 공역으로 하는 새로운 함수를 얻을 수 있다.



이 함수를 f와 g의 합성함수라 하고, 기호로 $\boxed{\text{(2)}}$와 같이 나타낸다. 즉 $g \circ f: X \longrightarrow Z$, $y=g(f(x))$

답 (1) $g(f(x))$ (2) $g \circ f$

내신꼭 개념 2. 합성함수의 성질

(1) 항등함수 I와 함수 f에 대하여

$$f \circ I = I \circ f = \boxed{\text{(1)}}$$

(2) 일반적으로 두 함수 f, g에 대하여

$$f \circ g \ \boxed{\text{(2)}} \ g \circ f$$

즉 함수의 합성에서 교환법칙은 성립하지 않는다.

예 두 함수 $f(x)=x^2+1$, $g(x)=2x$에 대하여

$(g \circ f)(2)=g(f(2))=g(5)=10$

$(f \circ g)(2)=f(g(2))=f(4)=17$

$\therefore (g \circ f)(2) \neq (f \circ g)(2)$

(3) 일반적으로 세 함수 f, g, h에 대하여

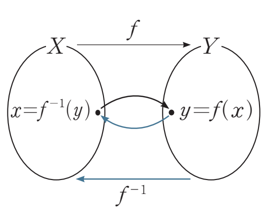
$$h \circ (g \circ f) = (h \circ g) \circ f$$

즉 함수의 합성에서 결합법칙이 성립한다.

답 (1) f (2) $\neq$

내신꼭 개념 3. 역함수

함수 $f: X \longrightarrow Y$가 일대일대응이면 집합 Y의 각 원소 y에 $f(x)=y$를 만족시키는 집합 X의 원소 x를 대응시켜 Y를 $\boxed{\text{(1)}}$으로 하고 X를 공역으로 하는 새로운 함수를 정의할 수 있다. 이 함수를 함수 f의 $\boxed{\text{(2)}}$라 하고, 기호로 f^{-1}와 같이 나타낸다. 즉

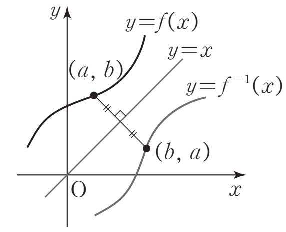


$$f^{-1}: Y \longrightarrow X, \ x=f^{-1}(y)$$

답 (1) 정의역 (2) 역함수

내신꼭 개념 4. 역함수의 그래프

(1) 함수 $y=f(x)$의 그래프와 그 역함수 $y=f^{-1}(x)$의 그래프는 직선 $\boxed{\text{(1)}}$에 대하여 대칭이다.



(2) 함수 $y=f(x)$의 그래프 위의 점을 (a, b)라 하면

$$b=f(a) \Longleftrightarrow a=\boxed{\text{(2)}}$$

이므로 점 (b, a)는 역함수 $y=f^{-1}(x)$의 그래프 위의 점이다. 이때 점 (a, b)와 점 (b, a)는 직선 $\boxed{\text{(3)}}$에 대하여 대칭이다.

답 (1) $y=x$ (2) $f^{-1}(b)$ (3) $y=x$

내신꼭 개념 5. 유리식의 덧셈, 뺄셈

두 유리식의 덧셈과 뺄셈은 분모의 최소공배수로 통분한 후 계산한다.

즉 네 다항식 A, B, C, D $(C \neq 0, D \neq 0)$에 대하여

(1) 덧셈: $\dfrac{A}{C}+\dfrac{B}{C}=\dfrac{A+B}{C}$, $\dfrac{A}{C}+\dfrac{B}{D}=\dfrac{AD+BC}{CD}$

예 $\dfrac{x+5}{x-2}+\dfrac{x}{x-2}=\dfrac{x+5+x}{x-2}=\dfrac{\boxed{\text{(1)}}}{x-2}$

(2) 뺄셈: $\dfrac{A}{C}-\dfrac{B}{C}=\dfrac{A-B}{C}$, $\dfrac{A}{C}-\dfrac{B}{D}=\dfrac{AD-BC}{CD}$

예 $\dfrac{1}{x}-\dfrac{x}{x+2}=\dfrac{x+2}{x(x+2)}-\dfrac{\boxed{\text{(2)}}}{x(x+2)}$

$=\dfrac{-x^2+x+2}{x^2+2x}$

답 (1) $2x+5$ (2) x^2

내신꼭 개념 6. 유리식의 곱셈, 나눗셈

유리식의 곱셈은 분모는 분모끼리, 분자는 분자끼리 곱하여 계산하고, 유리식의 나눗셈은 나누는 식의 분모와 분자를 서로 바꾼 식을 곱하여 계산한다.

즉 네 다항식 A, B, C, D $(C \neq 0, D \neq 0)$에 대하여

(1) 곱셈: $\dfrac{A}{C} \times \dfrac{B}{D}=\dfrac{AB}{CD}$

(2) 나눗셈: $\dfrac{A}{C} \div \dfrac{B}{D}=\dfrac{A}{C} \times \dfrac{D}{B}=\dfrac{AD}{BC}$ (단, $B \neq 0$)

예 $\dfrac{x-1}{x^2+x} \div \dfrac{x^2-x}{x+1}=\dfrac{x-1}{x^2+x} \times \dfrac{\boxed{\text{(1)}}}{x^2-x}$

$=\dfrac{x-1}{x(x+1)} \times \dfrac{x+1}{x(x-1)}=\dfrac{1}{x^2}$

답 (1) $x+1$

자르는 선

직전 확인 **4** 답 ④

함수 $f(x)=\frac{1}{2}x+a$의 역함수 $y=f^{-1}(x)$의 그래프가 점 $(3,2)$를 지날 때, 상수 a의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

풀이

함수 $y=f^{-1}(x)$의 그래프가 점 $(3,2)$를 지나므로 함수 $y=f(x)$의 그래프는 점 $(2,3)$을 지난다.

즉 $f(2)=\boxed{(1)\qquad}$이므로 $1+a=3$

$\therefore a=\boxed{(2)\qquad}$

답 (1) 3 (2) 2

직전 확인 **5** 답 ③

$\frac{1}{x}-\frac{1}{x+5}=\frac{a}{x^2+5x}$일 때, 상수 a의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

풀이

$\frac{1}{x}-\frac{1}{x+5}=\frac{a}{x^2+5x}$에서 $\frac{\boxed{(1)\qquad}-x}{x(x+5)}=\frac{a}{x^2+5x}$

$\frac{5}{x^2+5x}=\frac{a}{x^2+5x}$ $\quad\therefore a=\boxed{(2)\qquad}$

답 (1) $x+5$ (2) 5

직전 확인 **6** 답 ③

$\frac{x+3}{x+2}\div\frac{x+1}{x+2}=\frac{bx+c}{x+a}$일 때, 상수 a, b, c에 대하여 $a+b+c$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

풀이

$\frac{x+3}{x+2}\div\frac{x+1}{x+2}=\frac{bx+c}{x+a}$에서 $\frac{x+3}{\cancel{x+2}}\times\frac{\cancel{x+2}}{x+1}=\frac{bx+c}{x+a}$

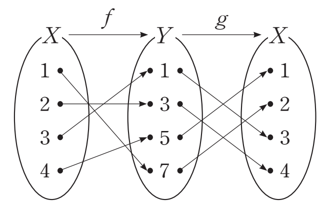
$\frac{\boxed{(1)\qquad}}{x+1}=\frac{bx+c}{x+a}$ $\quad\therefore a=1, b=1, c=3$

$\therefore a+b+c=\boxed{(2)\qquad}$

답 (1) $x+3$ (2) 5

직전 확인 **1** 답 ③

두 함수 f, g가 오른쪽 그림과 같을 때, $(g\circ f)(3)$의 값은?



① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

풀이

$f(3)=\boxed{(1)\qquad}$이므로

$(g\circ f)(3)=g(f(3))=g(1)=\boxed{(2)\qquad}$

답 (1) 1 (2) 3

직전 확인 **2** 답 ⑤

두 함수 $f(x)=6x^2+3$, $g(x)=2x-1$에 대하여 함수 h가 $g\circ h=f$를 만족시킬 때, $h(-1)$의 값은?

① -5 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 5

풀이

$(g\circ h)(x)=g(h(x))=2\boxed{(1)\qquad}-1$

이때 $(g\circ h)(x)=f(x)$이므로

$2h(x)-1=6x^2+3$ $\quad\therefore h(x)=\boxed{(2)\qquad}$

$\therefore h(-1)=3\cdot(-1)^2+2=5$

답 (1) $h(x)$ (2) $3x^2+2$

직전 확인 **3** 답 ④

함수 $f(x)=2x-3$에 대하여 $f^{-1}(1)$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

풀이

$f^{-1}(1)=a$라 하면 $f(\boxed{(1)\qquad})=1$이므로

$2a-3=1$ $\quad\therefore a=\boxed{(2)\qquad}$

$\therefore f^{-1}(1)=2$

답 (1) a (2) 2

자르는 선

내신꼭 개념 7. 유리함수

(1) 함수 $y=f(x)$에서 $f(x)$가 x에 대한 유리식일 때, 이 함수를 $\boxed{(1)\quad}$라 한다.
특히 함수 $y=f(x)$에서 $f(x)$가 x에 대한 다항식일 때, 이 함수를 다항함수라 한다.

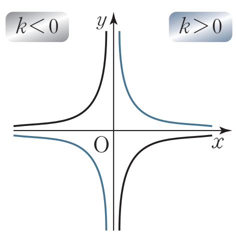
(2) 다항함수가 아닌 유리함수에서 정의역이 특별히 주어지지 않을 때에는 분모를 0으로 하지 않는 모든 실수의 집합을 정의역으로 한다.

예 함수 $y=\dfrac{2x-3}{x+1}$의 정의역은
$\{x \mid \boxed{(2)\quad}$ 인 모든 실수$\}$

답 (1) 유리함수 (2) $x\neq-1$

내신꼭 개념 8. 유리함수 $y=\dfrac{k}{x}\ (k\neq0)$의 그래프

(1) 정의역과 치역은 $\boxed{(1)\quad}$을 제외한 실수 전체의 집합이다.



(2) $k>0$이면 그래프는 제1, 3사분면에 있고, $k<0$이면 그래프는 제2, 4사분면에 있다.

(3) $|k|$의 값이 커질수록 그래프는 원점에서 멀어진다.

(4) 점근선은 x축과 y축이다.

(5) 원점에 대하여 대칭이다.

(6) 직선 $y=x$, $\boxed{(2)\quad}$에 대하여 대칭이다.

답 (1) 0 (2) $y=-x$

내신꼭 개념 9. 유리함수 $y=\dfrac{k}{x-p}+q\ (k\neq0)$의 그래프

함수 $y=\dfrac{k}{x-p}+q\ (k\neq0)$의 그래프는 함수 $y=\dfrac{k}{x}\ (k\neq0)$의 그래프를 x축의 방향으로 $\boxed{(1)\quad}$만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동한 것이다.

(1) 정의역: $\{x \mid x\neq p$인 실수$\}$
치역: $\{y \mid y\neq \boxed{(2)\quad}$인 실수$\}$

(2) 점근선은 두 직선 $x=p$, $y=q$이다.

(3) 점 $(p,\ q)$에 대하여 대칭이다.

(4) 직선 $y=(x-p)+q$, $y=-(x-p)+q$에 대하여 대칭이다.

답 (1) p (2) q

내신꼭 개념 10. 유리함수 $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ $(c\neq0,\ ad-bc\neq0)$의 그래프

함수 $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}\ (c\neq0,\ ad-bc\neq0)$의 그래프는 $y=\dfrac{k}{x-p}+q\ (k\neq0)$ 꼴로 변형하여 그린다.

예 함수 $y=\dfrac{2x}{x-1}$에 대하여

$$y=\frac{2x}{x-1}=\frac{2(x-1)+2}{x-1}=\frac{2}{x-1}+2$$

이므로 함수 $y=\dfrac{2x}{x-1}$의 그래프는 함수 $y=\dfrac{2}{x}$의 그래프를 x축의 방향으로 $\boxed{(1)\quad}$만큼, y축의 방향으로 $\boxed{(2)\quad}$만큼 평행이동한 것이다.

답 (1) 1 (2) 2

내신꼭 개념 11. 무리식

(1) 무리식: 근호 안에 문자가 포함된 식 중에서 $\boxed{(1)\quad}$으로 나타낼 수 없는 식

(2) 무리식은 (근호 안의 식의 값)≥0을 만족시키는 범위에서만 생각한다.

(3) 분모의 유리화: 분모가 무리식일 때 분모, 분자에 적당한 식을 곱하여 분모에 근호가 포함되지 않도록 변형하는 것

예 $$\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}=\frac{(\sqrt{x}+1)^2}{(\sqrt{x}-1)(\boxed{(2)\quad})}=\frac{x+2\sqrt{x}+1}{x-1}$$

답 (1) 유리식 (2) $\sqrt{x}+1$

내신꼭 개념 12. 무리함수

(1) 함수 $y=f(x)$에서 $f(x)$가 x에 대한 무리식일 때, 이 함수를 $\boxed{(1)\quad}$라 한다.

(2) 무리함수의 정의역이 주어지지 않으면 근호 안의 식의 값이 0 이상이 되게 하는 실수 전체의 집합을 정의역으로 한다.

예 함수 $y=\sqrt{2x-1}+3$의 정의역을 구하면
$2x-1\geq\boxed{(2)\quad}$ $\quad\therefore x\geq\dfrac{1}{2}$
따라서 주어진 함수의 정의역은
$\left\{x \,\middle|\, x\geq\dfrac{1}{2}\right\}$

답 (1) 무리함수 (2) 0

자르는 선

직전 확인 **10** 답 ④

함수 $y=\dfrac{x}{x+1}$의 그래프와 함수 $y=\dfrac{k}{x-p}+q$의 그래프가 일치할 때, 상수 k, p, q에 대하여 kpq의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

풀이

$y=\dfrac{x}{x+1}=\dfrac{(x+1)-1}{x+1}=\dfrac{-1}{x+1}+\boxed{\text{(1)}\quad}$ 이므로

$k=-1$, $p=\boxed{\text{(2)}\quad}$, $q=1$

$\therefore kpq=-1\cdot(-1)\cdot1=1$

답 (1) 1 (2) -1

직전 확인 **11** 답 ④

$\sqrt{x}-\dfrac{x}{\sqrt{x}+1}$를 간단히 하면?

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

풀이

$$\sqrt{x}-\frac{x}{\sqrt{x}+1}=\sqrt{x}-\frac{x(\sqrt{x}-1)}{(\sqrt{x}+1)(\boxed{\text{(1)}\quad})}=\sqrt{x}-\frac{x\sqrt{x}-x}{x-1}$$
$$=\frac{\sqrt{x}(x-1)-x\sqrt{x}+x}{x-1}=\frac{\boxed{\text{(2)}\quad}}{x-1}$$

답 (1) $\sqrt{x}-1$ (2) $x-\sqrt{x}$

직전 확인 **12** 답 ⑤

함수 $y=\sqrt{x-1}+2$의 정의역이 $\{x\,|\,x\geq a\}$이고 치역이 $\{y\,|\,y\geq b\}$일 때, 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

풀이

$x-1\geq0$에서 $x\geq1$이므로 주어진 함수의 정의역은

$\{x\,|\,x\geq1\}$ $\therefore a=\boxed{\text{(1)}\quad}$

$\sqrt{x-1}\geq0$에서 $\sqrt{x-1}+2\geq2$이므로 주어진 함수의 치역은 $\{y\,|\,y\geq\boxed{\text{(2)}\quad}\}$ $\therefore b=2$

$\therefore a+b=1+2=3$

답 (1) 1 (2) 2

직전 확인 **7** 답 ③

함수 $y=\dfrac{2x+1}{x^2-x-2}$의 정의역에 속하지 않는 모든 실수 x의 값의 합은?

① -2 ② -1 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

풀이

분모를 0으로 하는 x의 값은

$\boxed{\text{(1)}\quad}=0$에서 $(x+1)(x-2)=0$

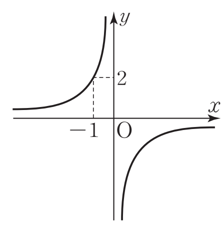
$\therefore x=-1$ 또는 $x=\boxed{\text{(2)}\quad}$

따라서 주어진 함수의 정의역에 속하지 않는 모든 실수 x의 값의 합은 $-1+2=1$

답 (1) x^2-x-2 (2) 2

직전 확인 **8** 답 ①

함수 $y=\dfrac{k}{x}$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 k의 값은?



① -2 ② -1
③ 1 ④ 2
⑤ 3

풀이

함수 $y=\dfrac{k}{x}$의 그래프가 점 $(-1,2)$를 지나므로

$\boxed{\text{(1)}\quad}=\dfrac{k}{-1}$ $\therefore k=-2$

답 (1) 2

직전 확인 **9** 답 ④

함수 $y=\dfrac{3}{x+1}+2$의 그래프의 점근선의 방정식이 $x=a$, $y=b$일 때, 상수 a, b에 대하여 $a+b$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

풀이

함수 $y=\dfrac{3}{x+1}+2$의 그래프의 점근선의 방정식은

$x=-1$, $y=\boxed{\text{(1)}\quad}$

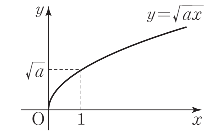
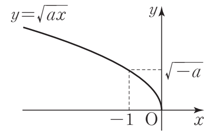
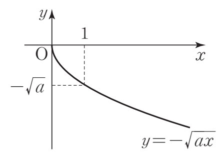
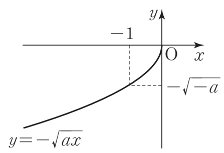
따라서 $a=\boxed{\text{(2)}\quad}$, $b=2$이므로

$a+b=-1+2=1$

답 (1) 2 (2) -1

자르는 선

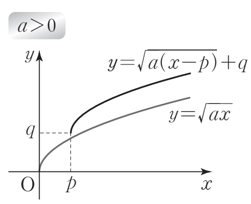
내신꼭 개념 13. 무리함수 $y=\pm\sqrt{ax}\,(a\neq 0)$의 그래프

$a>0$	$a<0$
 정의역: $\{x \mid x\geq 0\}$ 치역: $\{y \mid y\geq 0\}$	 정의역: $\{x \mid x\leq 0\}$ 치역: $\{y \mid y\geq 0\}$
 정의역: $\{x \mid x\geq 0\}$ 치역: $\boxed{(1)}$	 정의역: $\boxed{(2)}$ 치역: $\{y \mid y\leq 0\}$

답 (1) $\{y \mid y\leq 0\}$ (2) $\{x \mid x\leq 0\}$

내신꼭 개념 14. 무리함수 $y=\sqrt{a(x-p)}+q$ $(a\neq 0)$의 그래프

함수
$y=\sqrt{a(x-p)}+q\ (a\neq 0)$
의 그래프는 함수 $y=\sqrt{ax}$의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동한 것이다.



(1) $a>0$일 때, 정의역: $\{x \mid x\ \boxed{(1)}\ p\}$,
치역: $\{y \mid y\geq q\}$

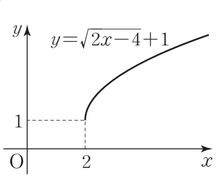
(2) $a<0$일 때, 정의역: $\{x \mid x\ \boxed{(2)}\ p\}$,
치역: $\{y \mid y\geq q\}$

답 (1) $\geq$ (2) $\leq$

내신꼭 개념 15. 무리함수 $y=\sqrt{ax+b}+c\ (a\neq 0)$의 그래프

함수 $y=\sqrt{ax+b}+c\ (a\neq 0)$의 그래프는 $y=\sqrt{a(x-p)}+q$ 꼴로 변형하여 그린다.

예 함수 $y=\sqrt{2x-4}+1$의 그래프를 그려 보자.
$y=\sqrt{2x-4}+1=\sqrt{2(x-2)}+1$
즉 주어진 함수의 그래프는 함수 $y=\sqrt{2x}$의 그래프를 x축의 방향으로 $\boxed{(1)}$만큼, y축의 방향으로 $\boxed{(2)}$만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.



답 (1) 2 (2) 1

내신꼭 개념 16. 경우의 수

(1) 동전 또는 주사위를 던지는 것과 같이 같은 조건에서 반복할 수 있으며, 매번 결과가 달라질 수 있는 관찰이나 실험을 $\boxed{(1)}$이라 한다.

(2) 각 시행에 의하여 일어나는 결과를 사건이라 하고, 각 시행에서 어떤 사건이 일어날 경우의 가짓수를 그 사건이 일어날 $\boxed{(2)}$라 한다.

예 주사위를 던지는 시행에서 일어날 수 있는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이고, 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이다.

답 (1) 시행 (2) 경우의 수

내신꼭 개념 17. 합의 법칙

두 사건 A, B가 일어나는 경우의 수가 각각 m, n이고, 두 사건 A, B가 동시에는 일어나지 않을 때, 사건 A 또는 사건 B가 일어나는 경우의 수는
$\boxed{(1)}$

예 책상 위에 놓여 있는 잡지책 5권과 소설책 3권 중에서 한 권을 택하는 경우의 수를 구해 보자.
잡지책 중에서 한 권을 택하는 경우의 수는 $\boxed{(2)}$이고, 소설책 중에서 한 권을 택하는 경우의 수는 3이므로 합의 법칙에 의하여 구하는 경우의 수는
$5+3=8$

답 (1) $m+n$ (2) 5

내신꼭 개념 18. 곱의 법칙

사건 A가 일어나는 경우의 수가 m이고, 그 각각에 대하여 사건 B가 일어나는 경우의 수가 n일 때, 두 사건 A, B가 잇달아 일어나는 경우의 수는
$\boxed{(1)}$

예 책상 위에 놓여 있는 잡지책 5권과 소설책 3권 중에서 잡지책과 소설책을 각각 한 권씩 택하는 경우의 수를 구해 보자.
잡지책 중에서 한 권을 택하는 경우의 수는 5이고, 그 각각에 대하여 소설책 중에서 한 권을 택하는 경우의 수가 $\boxed{(2)}$이므로 곱의 법칙에 의하여 구하는 경우의 수는
$5\times 3=15$

답 (1) $m\times n$ (2) 3

자르는 선

직전 확인 16 답 ④

1부터 100까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 카드 100장 중에서 한 장을 고를 때, 카드에 적힌 숫자가 10보다 작은 경우의 수는?

① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

풀이

10보다 작은 숫자는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9의 $\boxed{(1)\quad}$ 가지이므로 구하는 경우의 수는 9이다.

답 (1) 9

직전 확인 17 답 ③

1부터 10까지의 숫자가 각각 하나씩 적힌 10개의 공이 들어 있는 바구니에서 한 개의 공을 꺼낼 때, 4의 약수 또는 8보다 큰 수가 적힌 공을 꺼내는 경우의 수는?

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

풀이

(i) 4의 약수가 적힌 공이 나오는 경우는 1, 2, 4의 3가지
(ii) 8보다 큰 수가 적힌 공이 나오는 경우는 9, 10의 2가지
(i), (ii)에서 구하는 경우의 수는 $3+2=\boxed{(1)\quad}$

답 (1) 5

직전 확인 18 답 ⑤

동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 나오는 모든 경우의 수는?

① 8 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 12

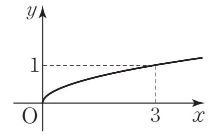
풀이

동전 1개를 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지
주사위 1개를 던질 때 나오는 모든 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지
따라서 곱의 법칙에 의하여 구하는 경우의 수는
$2\cdot6=\boxed{(1)\quad}$

답 (1) 12

직전 확인 13 답 ②

함수 $y=\sqrt{ax}$의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 상수 a의 값은?



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

풀이

$a>0$이고 주어진 함수의 그래프가 점 $\boxed{(1)\quad}$을 지나므로 $1=\sqrt{3a}$

$3a=\boxed{(2)\quad}$ $\quad\therefore a=\frac{1}{3}$

답 (1) (3, 1) (2) 1

직전 확인 14 답 −6

함수 $y=\sqrt{x-p}+q$의 그래프는 함수 $y=\sqrt{x}$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 −3만큼 평행이동한 것이다. 이때 상수 p, q에 대하여 pq의 값을 구하시오.

풀이

함수 $y=\sqrt{x}$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 −3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=\sqrt{\boxed{(1)\quad}}-3$

따라서 $p=2$, $q=\boxed{(2)\quad}$이므로

$pq=2\cdot(-3)=-6$

답 (1) $x-2$ (2) -3

직전 확인 15 답 −8

함수 $y=\sqrt{2x+a}-4$의 그래프는 함수 $y=\sqrt{2x}$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 것이다. 이때 $a+b$의 값을 구하시오. (단, a는 상수)

풀이

함수 $y=\sqrt{2x}$의 그래프를 x축의 방향으로 2만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=\sqrt{2(x-2)}+b=\sqrt{\boxed{(1)\quad}}+b$

따라서 $a=\boxed{(2)\quad}$, $b=-4$이므로

$a+b=-4+(-4)=-8$

답 (1) $2x-4$ (2) -4

자르는 선

내신꼭 개념 19. 순열

(1) 서로 다른 n개에서 $r\ (0<r\le n)$개를 택하여 일렬로 나열하는 것을 n개에서 r개를 택하는 순열이라 하고, 이 순열의 수를 기호로 $\boxed{(1)}$와 같이 나타낸다.

$\Rightarrow {}_nP_r=n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)$

(단, $0<r\le n$)

(2) 순열의 수

❶ ${}_nP_n=n(n-1)(n-2)\cdot\ \cdots\ \cdot3\cdot2\cdot1=n!$

❷ ${}_nP_r=\dfrac{n!}{(n-r)!}$ (단, $0\le r\le n$)

❸ $0!=\boxed{(2)}$, ${}_nP_0=1$

답 (1) ${}_nP_r$ (2) 1

내신꼭 개념 20. 이웃하는 순열의 수

예 남자 2명과 여자 3명을 일렬로 세울 때, 남자끼리 이웃하게 세우는 경우의 수를 구해 보자.

❶ 이웃하는 대상을 하나로 생각하여 일렬로 세우는 순열의 수를 구한다.

남자 2명을 한 사람으로 생각하여 4명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $\boxed{(1)}!=24$

❷ ❶에서 하나로 생각한 묶음 안에서 서로 자리를 바꾸는 순열의 수를 구한다.

남자 2명이 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 $\boxed{(2)}!=2$

❸ ❶, ❷에서 구한 경우의 수를 곱한다.

따라서 구하는 경우의 수는 $24\cdot2=48$

답 (1) 4 (2) 2

내신꼭 개념 21. 이웃하지 않는 순열의 수

예 남자 2명과 여자 3명을 일렬로 세울 때, 남자끼리 이웃하지 않게 세우는 경우의 수를 구해 보자.

❶ 이웃하지 않는 대상을 제외한 순열의 수를 구한다.

남자 2명을 제외한 여자 3명을 일렬로 세우는 경우의 수는 $\boxed{(1)}!=6$

❷ ❶에서 나열한 대상의 사이사이와 양 끝에 이웃하지 않는 대상을 세우는 순열의 수를 구한다.

여자 3명의 사이사이와 양 끝의 4개의 자리에 남자 2명을 세우는 경우의 수는

$\boxed{(2)}=12$

❸ ❶, ❷에서 구한 경우의 수를 곱한다.

따라서 구하는 경우의 수는 $6\cdot12=72$

답 (1) 3 (2) ${}_4P_2$

내신꼭 개념 22. 조합

(1) 서로 다른 n개에서 순서를 생각하지 않고 $r\ (0<r\le n)$개를 택하는 것을 n개에서 r개를 택하는 조합이라 하고, 이 조합의 수를 기호로 $\boxed{(1)}$와 같이 나타낸다.

(2) 조합의 수

${}_nC_r=\dfrac{{}_nP_r}{r!}=\dfrac{n!}{r!(n-r)!}$ (단, $0\le r\le n$)

(3) 조합의 성질

❶ ${}_nC_0=1$, ${}_nC_n=\boxed{(2)}$

❷ ${}_nC_r={}_nC_{n-r}$ (단, $0\le r\le n$)

❸ ${}_nC_r={}_{n-1}C_r+{}_{n-1}C_{r-1}$ (단, $1\le r\le n-1$)

답 (1) ${}_nC_r$ (2) 1

내신꼭 개념 23. 도형의 개수

어느 세 점도 일직선 위에 놓여 있지 않은 n개의 점에 대하여

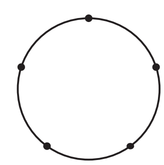
(1) n개의 점 중에서 두 점을 이어서 만들 수 있는 직선(선분)의 개수 $\Rightarrow {}_nC_2$

(2) n개의 점 중에서 세 점을 이어서 만들 수 있는 삼각형의 개수 $\Rightarrow \boxed{(1)}$

(3) n개의 점 중에서 네 점을 이어서 만들 수 있는 사각형의 개수 $\Rightarrow {}_nC_4$

예 오른쪽 그림과 같이 놓인 5개의 점 중에서 세 점을 이어서 만들 수 있는 삼각형의 개수는

${}_5C_3=\boxed{(2)}$



답 (1) ${}_nC_3$ (2) 10

내신꼭 개념 24. 함수의 개수

두 집합 X, Y에 대하여 $n(X)=m$, $n(Y)=n$일 때

(1) X에서 Y로의 일대일함수의 개수

$\Rightarrow \boxed{(1)}$

(2) X에서 Y로의 일대일대응의 개수

$\Rightarrow m!$ (단, $m=n$)

(3) 집합 X의 임의의 두 원소 a, b에 대하여 $a<b$이면 $f(a)<f(b)$인 함수의 개수

$\Rightarrow {}_nC_m$ (단, $n\ge m$)

예 집합 $X=\{1, 2, 3\}$에 대하여 X에서 X로의 일대일대응의 개수는 $\boxed{(2)}!=6$

답 (1) ${}_nP_m$ (2) 3

자르는 선

직전 확인 **22** 답 ①

의사 3명, 간호사 4명 중에서 2명을 뽑을 때, 2명이 모두 같은 직업일 경우의 수는?

① 9 ② 10 ③ 11
④ 12 ⑤ 13

풀이

의사 3명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는

$\boxed{\text{(1)}\quad\quad}=3$

간호사 4명 중에서 2명을 뽑는 경우의 수는

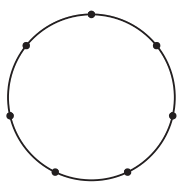
$\boxed{\text{(2)}\quad\quad}=6$

따라서 구하는 경우의 수는 $3+6=9$

답 (1) ${}_3C_2$ (2) ${}_4C_2$

직전 확인 **23** 답 ③

오른쪽 그림과 같이 원 위에 7개의 점이 놓여 있다. 7개의 점 중에서 세 점을 이어서 만들 수 있는 삼각형의 개수는?



① 31 ② 33 ③ 35
④ 37 ⑤ 39

풀이

7개의 점 중에서 어느 세 점도 일직선 위에 있지 않으므로 구하는 삼각형의 개수는

$\boxed{\text{(1)}\quad\quad}=35$

답 (1) ${}_7C_3$

직전 확인 **24** 답 ⑤

두 집합 $X=\{1, 2\}$, $Y=\{1, 2, 3, 4, 5\}$에 대하여 X에서 Y로의 일대일함수의 개수는?

① 4 ② 8 ③ 12
④ 16 ⑤ 20

풀이

집합 Y의 원소 5개 중에서 2개를 택하여 일렬로 나열하는 순열의 수와 같으므로

$\boxed{\text{(1)}\quad\quad}=20$

답 (1) ${}_5P_2$

직전 확인 **19** 답 ④

4개의 숫자 1, 2, 3, 4에서 서로 다른 3개의 숫자를 택하여 만들 수 있는 세 자리의 자연수의 개수는?

① 6 ② 12 ③ 18
④ 24 ⑤ 30

풀이

4개의 숫자 1, 2, 3, 4 중에서 서로 다른 3개의 숫자를 뽑는 순열의 수이므로

$\boxed{\text{(1)}\quad\quad}=24$

답 (1) ${}_4P_3$

직전 확인 **20** 답 ③

5개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5를 일렬로 나열할 때, 홀수끼리 이웃하는 경우의 수는?

① 12 ② 24 ③ 36
④ 48 ⑤ 60

풀이

홀수인 1, 3, 5의 3개의 숫자를 하나로 생각하여 숫자 3개를 일렬로 나열하는 경우의 수는 $\boxed{\text{(1)}\quad\quad}=6$

홀수 3개의 자리를 바꾸는 경우의 수는 $\boxed{\text{(2)}\quad\quad}=6$

따라서 구하는 경우의 수는 $6\cdot6=36$

답 (1) $3!$ (2) $3!$

직전 확인 **21** 답 ②

어른 2명과 어린이 3명을 일렬로 앉힐 때, 어린이끼리 이웃하지 않는 경우의 수는?

① 6 ② 12 ③ 18
④ 24 ⑤ 30

풀이

어른 2명을 일렬로 앉히는 경우의 수는 $\boxed{\text{(1)}\quad\quad}=2$

어른 2명의 사이와 양 끝의 3개의 자리에 어린이 3명을 앉히는 경우의 수는 ${}_3P_3=\boxed{\text{(2)}\quad\quad}$

따라서 구하는 경우의 수는 $2\cdot6=12$

답 (1) $2!$ (2) 6

자르는 선

내신 꼭 2학기 기말고사 학습 문항 오답 체크리스트

4주 전

일차	구분																				
1 일차	문항 번호	01-1	01-2	01-3	01-4	02-1	02-2	02-3	02-4	03-1	03-2	03-3	03-4	04-1	04-2	05-1	05-2				
	오답 확인																				
2 일차	문항 번호	01-1	01-2	02-1	02-2	03-1	03-2	04-1	04-2	05-1	05-2	06-1	06-2	07-1	07-2						
	오답 확인																				
3 일차	문항 번호	01-1	01-2	02-1	02-2	02-3	02-4	03-1	03-2	04-1	04-2	04-3	04-4	05-1	05-2	06-1	06-2				
	오답 확인																				
4 일차	문항 번호	01-1	01-2	02-1	02-2	03-1	03-2	04-1	04-2	05-1	05-2	05-3	05-4	06-1	06-2	07-1	07-2				
	오답 확인																				
5 일차	문항 번호	01-1	01-2	02-1	02-2	02-3	02-4	03-1	03-2	03-3	03-4	04-1	04-2	05-1	05-2	06-1	06-2	07-1	07-2	08-1	08-2
	오답 확인																				
6 일차	문항 번호	01-1	01-2	02-1	02-2	03-1	03-2	04-1	04-2	05-1	05-2	06-1	06-2	07-1	07-2	08-1	08-2	08-3	08-4	09-1	09-2
	오답 확인																				

3주 전

일차	구분																
1 일차	문항 번호	01-1	01-2	01-3	01-4	02-1	02-2	02-3	02-4	03-1	03-2	03-3	03-4	04-1	04-2	04-3	04-4
	오답 확인																
2 일차	문항 번호	05-1	05-2	05-3	05-4	06-1	06-2	06-3	07-1	07-2	07-3	07-4	08-1	08-2	08-3		
	오답 확인																
3 일차	문항 번호	09-1	09-2	10-1	10-2	10-3	10-4	11-1	11-2	11-3	11-4	12-1	12-2	12-3	12-4		
	오답 확인																
4 일차	문항 번호	13-1	13-2	14-1	14-2	14-3	15-1	15-2	15-3	15-4	16-1	16-2	16-3	16-4			
	오답 확인																
5 일차	문항 번호	17-1	17-2	17-3	17-4	18-1	18-2	18-3	18-4	19-1	19-2	19-3	19-4	20-1	20-2	20-3	20-4
	오답 확인																
6 일차	문항 번호	21-1	21-2	21-3	21-4	22-1	22-2	22-3	22-4	23-1	23-2	23-3	23-4	24-1	24-2	24-3	24-4
	오답 확인																

2주 전

일차	구분					일차	구분					일차	구분				
1 일차	문항 번호	1-1	1-2	2-1	2-2	2 일차	문항 번호	3-1	3-2	4-1	4-2	3 일차	문항 번호	5-1	5-2	6-1	6-2
	오답 확인						오답 확인						오답 확인				
4 일차	문항 번호	7-1	7-2	8-1	8-2	5 일차	문항 번호	9-1	9-2	10-1	10-2	6 일차	문항 번호	11-1	11-2	12-1	12-2
	오답 확인						오답 확인						오답 확인				

1주 전

일차	구분																				
1 일차	문항 번호	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	서술형 1	서술형 2	서술형 3
	오답 확인																				
2 일차	문항 번호	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	서술형 1	서술형 2	서술형 3
	오답 확인																				
3 일차	문항 번호	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	서술형 1	서술형 2	서술형 3
	오답 확인																				
4 일차	문항 번호	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	서술형 1	서술형 2	서술형 3
	오답 확인																				
5 일차	문항 번호	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	서술형 1	서술형 2	서술형 3
	오답 확인																				
6 일차	문항 번호	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	서술형 1	서술형 2	서술형 3
	오답 확인																				

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:
틀린 이유:
바른 풀이

문항 번호:
틀린 이유:
바른 풀이

문항 번호:
틀린 이유:
바른 풀이

문항 번호:
틀린 이유:
바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이

문항 번호:

틀린 이유:

바른 풀이