

년도	1997 11월 19일
대상	고3 인문, 예체능 A형

1. $4 \left(\frac{2}{3} \right)^3$ 의 값은?

[2점][1998학년도 수능]

- ① $\frac{8}{27}$ ② $\frac{16}{61}$ ③ $\frac{81}{16}$
④ $\frac{27}{8}$ ⑤ $\frac{64}{81}$

2. $4 + 2\sqrt{3} - \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$ 의 값은?

[2점][1998학년도 수능]

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

3. 다항식 $2x^3 + x^2 + 3x$ 를 $x^2 + 1$ 로 나눈 나머지는?

[3점][1998학년도 수능]

- ① $x - 1$ ② x ③ 1
④ $x + 3$ ⑤ $3x - 1$

4. 정적분 $\int_1^0 x(1-x)dx$ 의 값은?

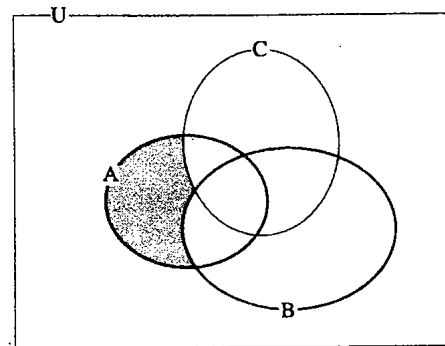
[2점][1998학년도 수능]

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

5. 다음 벤 다이어그램에서 어두운 부분을 나타내는 집합은?

(단, U는 전체집합, X^c 는 X의 여집합을 나타낸다.)

[2점][1998학년도 수능]



- ① $A \cap (B \cap C)^c$ ② $A \cap (B \cup C)^c$
③ $A \cap (B^c \cap C)^c$ ④ $A \cap (B^c \cap C^c)^c$
⑤ $A \cap (B^c \cup C^c)^c$

6. 좌표평면에서, 다음 함수 중 그 그래프가 임의의 직선과 항상 만나는 것은?

[3점][1998학년도 수능]

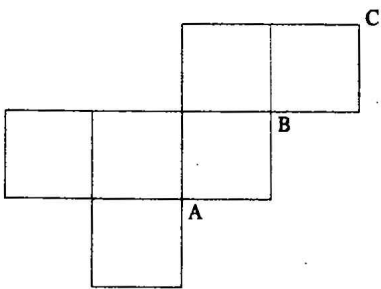
- ① $y = |x|$ ② $y = x$ ③ $y = x^2$
 ④ $y = x^3$ ⑤ $y = \frac{1}{x}$

7. 이차방정식 $x^2 - mx + 2m + 1 = 0$ 의 한 근이 1일 때 다른 한 근은? (단, m 은 상수)

[2점][1998학년도 수능]

- ① 3 ② 2 ③ 0
 ④ -1 ⑤ -3

8. 다음은 어떤 정육면체의 전개도이다.



원래의 정육면체에서 $\angle ABC$ 의 크기는?

[3점][1998학년도 수능]

- ① 30° ② 45° ③ 60°
 ④ 90° ⑤ 120°

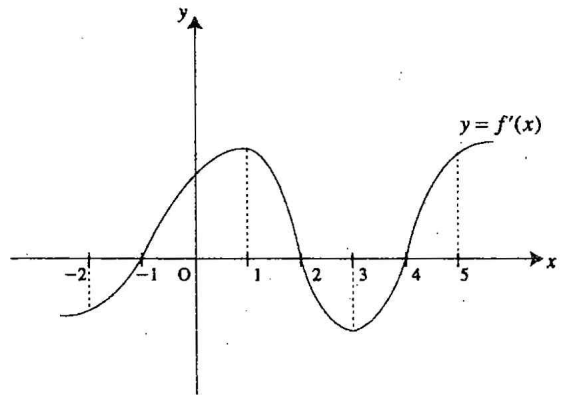
9. 포물선 $y = -\frac{1}{4}x^2$ 의 점 $(2, -1)$ 에서의 접선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

[3점][1998학년도 수능]

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

10. 함수 $y = f(x)$ 의 도함수 $y = f'(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같다. 다음 중 옳은 것은?

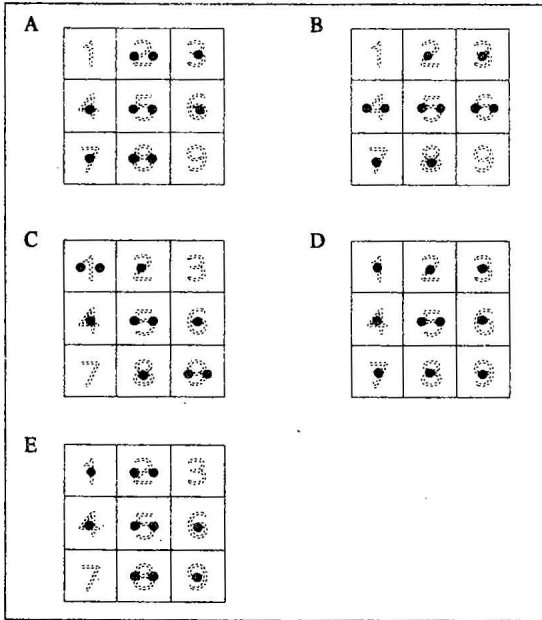
[3점][1998학년도 수능]



- ① $f(x)$ 는 구간 $(-2, 1)$ 에서 증가한다.
 ② $f(x)$ 는 구간 $(1, 3)$ 에서 감소한다.
 ③ $f(x)$ 는 구간 $(4, 5)$ 에서 증가한다.
 ④ $f(x)$ 는 $x = 2$ 에서 극소이다.
 ⑤ $f(x)$ 는 $x = 3$ 에서 극소이다.

11. 오른쪽 그림과 같이 부터 9까지 숫자가 쓰여진 표적이 있다. 5명의 사격선수 A, B, C, D, E가 10발씩 사격하여 맞춘 10개의 수의 평균이 모두 5가 되었다. 5명이 사격한 결과는 다음과 같다.

1	2	3
4	5	6
7	8	9



5명 중 맞춘 10개 수의 표준편차가 가장 작은 사람은?

[2점][1998학년도 수능]

- ① A ② B ③ C
④ D ⑤ E

12. $\frac{1+i}{1-i}$ 의 998승의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

[2점][1998학년도 수능]

- ① -1 ② 1 ③ -i
④ i ⑤ 1998

13. 방정식 $x^2 + (a-2)x - 2 = 0$ 이 모든 근의 합이 0일 때 상수 a 의 값은?

[2점][1998학년도 수능]

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

14. 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

(단, 동전의 앞면과 뒷면이 나올 확률은 같다.)

[2점][1998학년도 수능]

[보 기]

- ㄱ. 동전을 10회 던질 때 앞면이 4회 나타날 확률과 앞면이 6회 나타날 확률은 같다.
ㄴ. 동전을 10회 던질 때 앞면이 5회 나타날 확률과 20회 던질 때 앞면이 10회 나타날 확률은 같다.
ㄷ. 동전을 10회 던질 때 앞면이 나타날 횟수가 5회 이하일 확률은 0.5보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 수열 $\{a_n\}$ 은 처음 6개 항 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$

이 서로 다르고, $a_{n+6} = a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)을 만족시킨다.

다음과 같이 정의된 수열 $\{b_n\}$ 중 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$ 의 값이 모두 나타나는 것은?

[3점][1998학년도 수능]

- ① $b_n = a_{2n+1}$ ② $b_n = a_{3n+1}$
③ $b_n = a_{4n+1}$ ④ $b_n = a_{5n+1}$
⑤ $b_n = a_{6n+1}$

- 16.** 임의의 자연수 n 에 대하여, n 의 양의 약수들의 총합을 $f(n)$ 이라 하자. 예를 들면, $f(3)=4$, $f(4)=7$ 이다. 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?
[2점][1998학년도 수능]

[보 기]

- ㄱ. $f(10)=18$
 ㄴ. $f(n)=n+1$ 이면 n 은 소수이다.
 ㄷ. 임의의 자연수 m, n 에 대하여 $f(mn)=f(m)f(n)$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 17.** 다음은 명제 ' $3m - n^2 = 1$ 을 만족하는 $\square$ '에 대한 증명에서 중간 부분을 적은 것이다.

[증 명]

...(생략)...

m, n 이 정수이고, $3m^2 = n^2 + 1$ 이므로 $n^2 + 1$ 은 3의 배수이다.
 한편, 정수 n 이 어떤 정수 k 에 대하여, $n = 3k$ 이면 $n^2 = (3k)^2 = 9k^2 = 3(3k^2)$, $n = 3k+1$ 이면 $n^2 = (3k+1)^2 = 9k^2 + 6k + 1 = 3(3k^2 + 2k) + 1$, $n = 3k+2$ 이면 $n^2 = (3k+2)^2 = 9k^2 + 12k + 4 = 3(3k^2 + 4k + 1) + 1$ 이므로 n^2 을 3으로 나눈 나머지는 0 또는 1이다.
 따라서 $n^2 + 1$ 을 3으로 나눈 나머지는 1 또는 2이다.

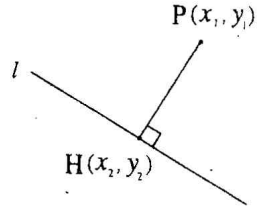
...(생략)...

다음 중 위의 $\square$ 에 가장 알맞은 것은?

[2점][1998학년도 수능]

- ① m, n 중 적어도 하나는 정수이다.
 ② m, n 중 어느 것도 정수가 아니다.
 ③ m, n 이 모두 정수인 해가 적어도 하나 있다.
 ④ m, n 이 모두 정수인 해가 오직 하나 있다.
 ⑤ m, n 이 모두 정수인 해는 없다.

- 18.** 좌표평면에서 각 좌표축에 평행하지 않은 직선 l 이 있다. l 밖의 한 점 $P(x_1, y_1)$ 에서 l 에 내린 수선의 발을 $H(x_2, y_2)$ 라 할 때, 선분 PH의 길이를 구하는 과정은 다음과 같다.



직선 l 의 방정식을

$ax + by + c = 0$ (1)이라 하면
 가정에서 $a \neq 0$ 이고 $b \neq 0$ 이다.

l 의 기울기가 $-\frac{a}{b}$ 이므로 직선 PH의 방정식은 $y - y_1 = \square$ (가) (2)이다.

(1)과 (2)를 이용하면

$$x_2 - x_1 = \frac{-a(ax_1 + by_1 + c)}{a^2 + b^2}$$

$$y_2 - y_1 = \frac{-b(ax_1 + by_1 + c)}{a^2 + b^2} \text{ 이다.}$$

따라서 구하는 선분 PH의 길이는

$$PH = \square$$
 (나) $= \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{a^2 + b^2} \text{ 이다.}$

위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

[3점][1998학년도 수능]

- ① $\frac{a}{b}(x - x_1), |x_2 - x_1| + |y_2 - y_1|$
 ② $\frac{b}{a}(x - x_1), (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$
 ③ $-\frac{b}{a}(x - x_1), (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$
 ④ $\frac{b}{a}(x - x_1), \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
 ⑤ $-\frac{a}{b}(x - x_1), |x_2 + x_1| + |y_2 - y_1|$

19. 다음과 같이 1부터 연속된 자연수가 규칙적으로 나열되어 있다.

행	1				
2행	2	3			
3행	4	5	6		
4행	7	8	9	10	
5행	11	12	13	14	15
					
10행	.	.	.		.

10행의 마지막에 들어갈 수는?

[3점][1998학년도 수능]

- ① 45 ② 50 ③ 55
④ 60 ⑤ 65

20. 수열 $\{a_n\}$ 이

$$a_1 = 1, a_2 = 2, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

을 만족시킨다. 무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{a_{n+1}a_{n+2}}$ 의 합은?

[3점][1998학년도 수능]

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

21. 다음은 인공적인 핵분열을 가상적으로 모형화시킨 것이다.

모든 불안정한 원자핵은 두 개의 핵으로 분열하고, 이 때 생긴 핵은 안정할 수도 있고 불안정할 수도 있다. 불안정한 핵은 다시 두 개의 핵으로 분열하고, 이 과정은 안정한 핵들만 남을 때까지 계속된다. 또한 불안정한 핵이 불안정할 때마다 100MeV의 에너지가 생성된다.

어떤 불안정한 원자핵 하나가 위와 같은 핵분열을 거듭한 결과 8개의 안정한 핵들만 남았다면, 이 핵분열 과정에서 생성되는 총 에너지는 몇 MeV인가?

[3점][1998학년도 수능]

- ① 800 ② 700 ③ 600
④ 500 ⑤ 400

22. 수질오염의 정도를 수치로 나타내는 한 방법으로 생물학적 지표가 사용된다. 이 지표는 유색생물의 수가 X, 무색생물의 수가 Y일 때, $\frac{Y}{X+Y} \times 100(\%)$ 로 정의된다.

지난 달 수질검사에서 어떤 호수의 생물학적 지표는 10(%)이었다. 이번 달에 이 호수의 수질을 검사한 결과, 지난달에 비해 유색생물의 수는 2배, 무색생물의 수는 3배가 되었다. 이번 달 이 호수의 생물학적 지표는 몇 퍼센트(%)인가?

[3점][1998학년도 수능]

- ① 약 14.3% ② 약 15.2% ③ 약 16.4%
④ 약 17.1% ⑤ 약 18.5%

- 23.** 정부가 통일 이후 필요한 통일비용을 마련하기 위해 예산의 일부를 001년부터 매년 1월 1일 적립한다고 하자. 적립할 금액은 경제성장률을 감안하여 매년 전년도보다 6%씩 증액한다.
- 2001년 1월 1일부터 10조 원을 적립하기 시작한다면, 2010년 12월 31일까지 적립된 금액의 원리합계는 몇 조원인가?
- (단, 연이율 6%, 1년마다의 복리로 계산하고, $(1.06)^{10}$ 은 1.8로 계산한다.)

[4점][1998학년도 수능]

- ① 160 ② 162 ③ 180
④ 198 ⑤ 220

- 24.** 어떤 야구 선수가 상대팀의 투수 A와 대결할 때 안타를 칠 확률은 0.2이고, 투수 B와 대결할 때 안타를 칠 확률은 0.25이다. 한 경기에서 이 선수가 투수 A와 2회 대결한 후 투수 B와 1회 대결한다면, 3회의 대결 중 2회 이상 안타를 칠 확률은?

[3점][1998학년도 수능]

- ① 0.10 ② 0.12 ③ 0.14
④ 0.15 ⑤ 0.16

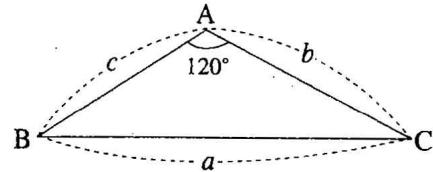
주관식 문항(25~30)

- 25.** 행렬 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ 에 대하여 A^2 의 모든 성분의 합을 구하시오.

[2점][1998학년도 수능]

- 26.** $\triangle ABC$ 에서 $b = 8$, $c = 7$, $\angle A = 120^\circ$ 일 때, a 의 값을 구하시오.

[3점][1998학년도 수능]



- 27.** 오른쪽 그림과 같이 좌표

평면의 제 1사분면에서 두 곡선

$$y = 3 - \frac{1}{2}x^2, \quad x^2 + y^2 = 9 \text{와 } x \text{ 축}$$

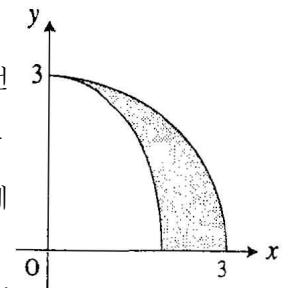
으로 둘러싸인 부분을 y 축 둘레

로 회전시킨 회전체의 부피를

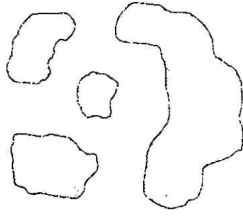
V 라 할 때, $\frac{1}{\pi}V$ 의 값을 구하시

오. (단, π 는 원주율을 나타낸다.)

[3점][1998학년도 수능]



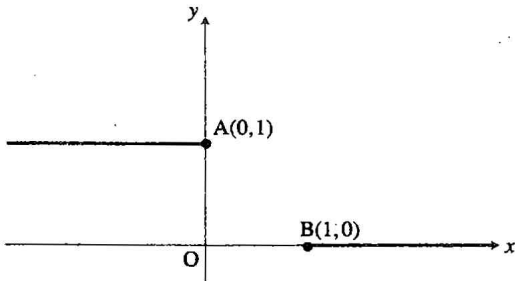
28. 오른쪽 그림과 같이 개의 섬이 있다. 3개의 다리를 건설하여 4개의 섬 모두를 연결하는 방법의 수를 구하시오.



[3점][1998학년도 수능]

29. 다음 그림은 함수 $y=1$ 과 함수 $y=0$ 의 그래프의 일부이다. 두 점 $A(0, 1)$, $B(1, 0)$ 사이를 $0 \leq x \leq 1$ 에서 정의된 함수 $y=ax^2+bx^2+cx+1$ 의 그래프를 이용하여 연결하였다. 이렇게 연결된 그래프 전체를 나타내는 함수가 구간 $(-\infty, \infty)$ 에서 미분가능하도록 상수 a, b, c 의 값을 정할 때, $a^2+b^2+c^2$ 의 값을 구하시오.

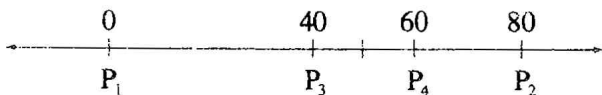
[4점][1998학년도 수능]



30. 수직선 위에 두 점 $P_1(0)$ 과 $P_2(80)$ 이 있다.

선분 P_1P_2 의 중점을 $P_3(x_3)$, 선분 P_2P_3 의 중점을 $P_4(x_4)$, ..., 선분 P_nP_{n+1} 의 중점을 $P_{n+2}(x_{n+2})$ 라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$ 의 값을 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하시오.

[3점][1998학년도 수능]



정답과 해설

1) 정답 ④

$$4 \left) \frac{2}{3} \right\}^{\frac{9}{4}} = \left\{ \left(\frac{2}{3} \right)^{-\frac{4}{3}} \right\}^{\frac{9}{4}} = \left(\frac{2}{3} \right)^{-\frac{4}{3} \cdot \frac{9}{4}} = \left(\frac{2}{3} \right)^{-3} = \left(\frac{3}{2} \right)^3 = \frac{27}{8}$$

2) 정답 ⑤

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

3) 정답 ①

$$2x^3 + x^2 + 3x = (x^2 + 1)(2x + 1) + x - 1$$

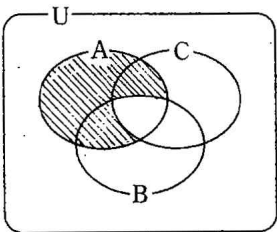
따라서, 구하는 나머지는 $x - 1$

4) 정답 ⑤

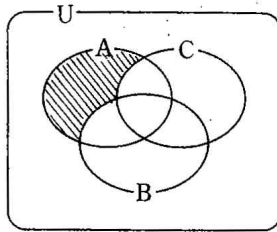
$$\int_0^1 x(1-x) dx = \int_0^1 (x - x^2) dx = \left[\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

5) 정답 ②

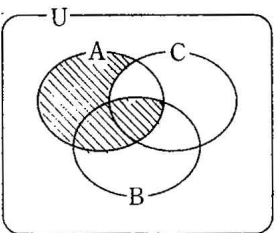
① $\cap (B \cap C)^c$



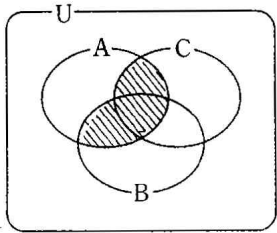
② $A \cap (B \cup C)^c$



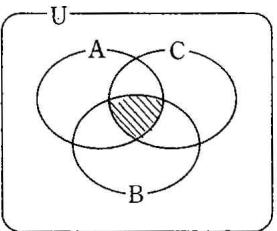
③ $A \cap (B^c \cap C)^c$



④ $A \cap (B^c \cap C^c)^c = A \cap (B \cup C)$

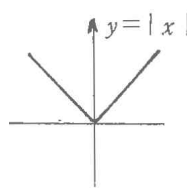


⑤ $A \cap (B^c \cup C^c)^c = A \cap (B \cap C)$

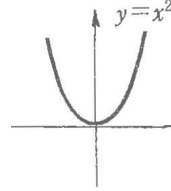


6) 정답 ④

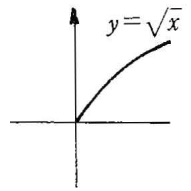
①



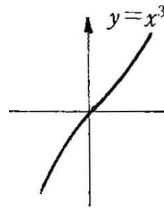
②



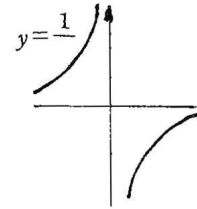
③



④



⑤



④번 그림 $y = x^3$ 과 임의의 직선과는 적어도 한 점에서 만난다.

7) 정답 ⑤

$x^2 - mx + 2m + 1 = 0$ 에 $x = 1$ 을 대입하면

$$1 - m + 2m + 1 = 0$$

$$\therefore m = -2$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow (x + 1)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -3, 1$$

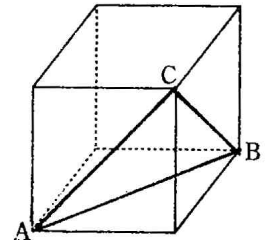
따라서 서로 다른 근은 -3

8) 정답 ③

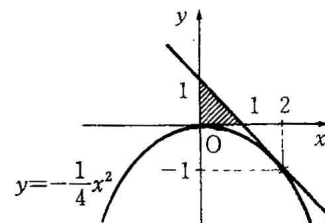
두 점 A, B 를 포함하는 면을 밑면으로 하여 정육면체를 만들면 점 C 는 그림과 같은 꼭지점이 된다.

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

$$\angle ABC = 60^\circ$$



9) 정답 ①

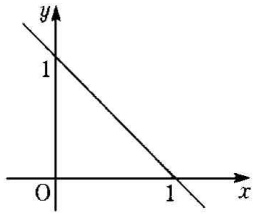


$$y = -\frac{1}{4}x^2 \text{ 에서 } y' = -\frac{1}{2}x \text{ 이므로}$$

점 $(2, -1)$ 에서의 접선의 기울기는 -1 이다.

따라서, 접선의 방정식은 $y + 1 = -1(x - 2)$

$$y = -x + 1$$



따라서 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는

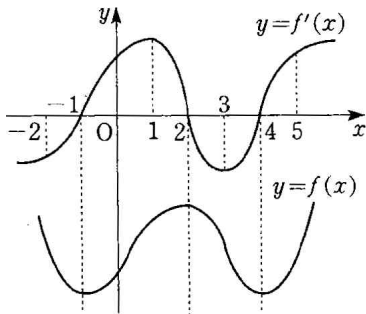
$$= \frac{1}{2} \times 1 \times 1 = \frac{1}{2}$$

10) 정답 ③

$4 < x < 5$ 에서 $f'(x) > 0$ 이므로

$4 < x < 5$ 에서 $f(x)$ 는 증가한다.

$y = f(x)$ 의 그래프의 개형은 다음과 같다.



11) 정답 ②

5명의 사격 결과는 다음과 같다.

A : 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9

B : 2, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 7, 8

C : 1, 1, 2, 4, 5, 5, 6, 8, 9, 9

D : 1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9

E : 1, 2, 2, 4, 5, 5, 6, 8, 8, 9

분산 $\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2 = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^n (x_i - 5)^2$

즉, 표준편차가 가장 작은 사람은 B이다.

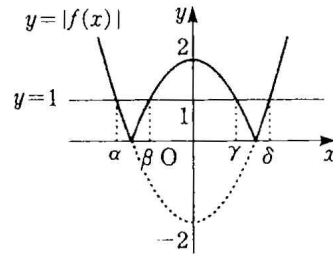
12) 정답 ①

$$\frac{1+i}{1-i} = \frac{(1+i)^2}{(1-i)(1+i)} = \frac{1+2i+(i)^2}{2} = i$$

$$\left(\frac{1+i}{1-i} \right)^{1998} = (i)^{1998} (i^4)^{499} i^2 = -1$$

13) 정답 ②

$f(x) = x^2 + (a-2)x - 2$ 라 놓으면 y 절편이 -2 이므로
 방정식 $|f(x)| = 1$ 의 근을 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ 라 할 때,
 $\alpha + \beta + \gamma + \delta$ 이기 위해서는 $y = |f(x)|$ 의 그래프는
 다음 그림과 같이 y 축에 대칭이다.(우함수)



$$\therefore a - 2 = 0 \quad \therefore a = 2$$

14) 정답 ④

I. 동전을 10회 던질 때, 앞면이 k 회 나타날 확률을 P_k 라 하면

$$P_4 = {}_{10}C_4 \left(\frac{1}{2} \right)^4 \left(\frac{1}{2} \right)^6 = {}_{10}C_4 \left(\frac{1}{2} \right)^{10}$$

$$P_6 = {}_{10}C_4 \left(\frac{1}{2} \right)^6 \left(\frac{1}{2} \right)^4 = {}_{10}C_4 \left(\frac{1}{2} \right)^{10}$$

그런데 ${}_{10}C_4 = {}_{10}C_6$ 이므로 $P_4 = P_6$ <참>

$$\text{II. } P_5 = {}_{10}C_5 \left(\frac{1}{2} \right)^5 \left(\frac{1}{2} \right)^5 = {}_{10}C_5 \left(\frac{1}{2} \right)^{10}$$

동전을 20회 던질 때, 앞면이 10회 나타날 확률을 Q_{10} 이라 하면

$$Q_{10} = {}_{20}C_{10} \left(\frac{1}{2} \right)^{10} \left(\frac{1}{2} \right)^{10} = {}_{20}C_{10} \left(\frac{1}{2} \right)^{20}$$

$$\therefore P_5 \neq Q_{10} \quad \text{<거짓>}$$

$$\text{III. } P_0 + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$$

$$= {}_{10}C_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{10} + {}_{10}C_1 \left(\frac{1}{2} \right)^{10} + {}_{10}C_2 \left(\frac{1}{2} \right)^{10} + {}_{10}C_3 \left(\frac{1}{2} \right)^{10} \\ + {}_{10}C_4 \left(\frac{1}{2} \right)^{10} + {}_{10}C_5 \left(\frac{1}{2} \right)^{10}$$

$$= (1 + 10 + 45 + 120 + 210 + 252) \left(\frac{1}{2} \right)^{10} = \frac{638}{1024} > 0.5$$

<참>

15) 정답 ④

수열 $\{a_n\}$ 은 $a_{n+6} = a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)에서
 주기가 6인 수열을 이룬다.

$$\text{① } b_n = a_{2n+1}$$

$$\{b_n\} : a_3, a_5, a_7, a_9, a_{11}, a_{13}, \dots \\ \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \\ a_3, a_5, a_7, a_9, a_{11}, a_{13}, \dots$$

$$\text{② } b_n = a_{3n+1}$$

$$\{b_n\} : a_4, a_7, a_{10}, a_{13}, a_{16}, a_{19}, \dots \\ \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \\ a_4, a_7, a_{10}, a_{13}, a_{16}, a_{19}, \dots$$

$$\text{③ } b_n = a_{4n+1}$$

$$\{b_n\} : a_5, a_9, a_{13}, a_{17}, a_{21}, a_{25}, \dots \\ \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \parallel \square \\ a_5, a_9, a_{13}, a_{17}, a_{21}, a_{25}, \dots$$

22) 정답 ①

지난 달의 유색 생물의 수를 Y 무색 생물의 수는

$$X + Y \times 100 = 10$$

따라서, $\frac{Y}{X+Y} = \frac{1}{10}$ 에서 $X = 9Y$

한편, 이달의 유색 생물의 수는 $2X$, 무색 생물의 수는 $3Y$ 이므로

이번 달의 생물학적 지표는

$$\frac{3Y}{2X+3Y} \times 100 = \frac{3Y}{2 \cdot 9Y+3Y} \times 100 = \frac{1}{7} \times 100 \approx 14.3\%$$

23) 정답 ③

2001년 1월 1일 10조원	2002년 1월 1일 10조 $\times (1.06)$	2003년 1월 1일 10조 $\times (1.06)^2$	2009년 1월 1일 10조 $\times (1.06)^8$	2010년 1월 1일 10조 $\times (1.06)^9$	2010년 12월 31일
------------------------	---------------------------------------	---	---	---	------------------

적립된 금액의 원리합계는

$$\begin{aligned} & 10 \times (1.06)^0 + 10 \times (1.06)^1 + \dots \\ & + \{10 \times (1.06)^2\} \times (1.06)^8 + \dots \\ & + \{10 \times (1.06)^{10}\} \times (1.06)^1 \\ & = \{10 \times (1.06)^{10}\} \times 10 \\ & = 10 \times 1.8 \times 10 = 180 \text{ (조원)} \end{aligned}$$

24) 정답 ②

A투수	B투수
○ ×	○
○ ○	×
× ○	○

i) 2회 안타를 칠 확률

$$\begin{aligned} P_1 &= \frac{2}{10} \times \frac{8}{10} \times \frac{25}{100} + \left(\frac{2}{10} \times \frac{2}{10} \times \frac{75}{100} \right) \\ &+ \left(\frac{8}{10} \times \frac{2}{10} \times \frac{25}{100} \right) = \frac{11}{100} \end{aligned}$$

ii) 3회 안타를 칠 확률

$$P_2 = \frac{2}{10} \times \frac{2}{10} \times \frac{25}{100} = \frac{1}{100}$$

따라서, 구하는 확률은

$$P = P_1 + P_2 = \frac{11}{100} + \frac{1}{100} = \frac{12}{100} = 0.12$$

25) 정답 22

$$A^2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 11 \end{pmatrix}$$

$$\therefore 2 + 3 + 6 + 11 = 22$$

26) 정답 13

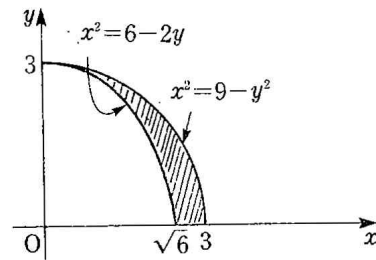
$\triangle ABC$ 에서 제이코사인 법칙에 따라

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A = 8^2 + 7^2 - 2 \times 8 \times 7 \times \cos 120^\circ$$

$$= 64 + 49 - 2 \times 56 \times \left(-\frac{1}{2} \right) = 169$$

$$\therefore a = 13$$

27) 정답 9



위의 그림에서 어두운 부분을 y 축 둘레로 회전시킨 회전체의 부피 V 는

$$\begin{aligned} V &= \pi \int_0^3 (9 - y^2) - (6 - 2y) dy \\ &= \pi \int_0^3 (-y^2 + 2y + 3) dy \\ &= \pi \left[-\frac{y^3}{3} + y^2 + 3y \right]_0^3 = 9\pi \\ \therefore \frac{1}{\pi} V &= \frac{1}{\pi} \times 9\pi = 9 \end{aligned}$$

28) 정답 16

i) 한 섬에 다리를 1개 또는 2개를 건설하는 경우는

$$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D,$$

$$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B,$$

...

$$D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A,$$

$$B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A, \dots$$

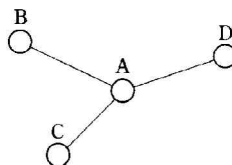
$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (가지)}$$

$$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \text{ 와 } D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A,$$

$$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \text{ 와 } B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A \text{ 와 같은 것이}$$

$$2 \text{ 가지씩 있으므로 } \frac{24}{2} = 12 \text{ (가지)}$$

ii) 아래의 그림과 같이 한 섬에 세 개의 다리를 건설하는 경우는 4가지이다.



$$\therefore 12 + 4 = 16 \text{ (가지)}$$

29) 정답 13

$(-\infty, \infty)$ 에서 미분가능하려면 $x = 0, 1$ 에서 연속이고 미분가능이어야 한다.

함수 $y = ax^3 + bx^2 + cx + 1$ 는 점 $(0, 6)$ 을 지나므로

$= 0$ 에서 연속이다.

$x = 1$ 에서 연속이라면 $0 = a + b + c + 1$

$$\therefore a + b + c = -1$$

$$y' = 3ax + 2bx + c$$

i) $x = 0$ 에서 미분가능하려면 $0 = c$

ii) $x = 1$ 에서 미분가능하려면 $3a + 2b + c = 0$

$$\therefore \begin{aligned} a + b &= -1 \\ 3a + 2b &= 0 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 2, b = -3$$

$$\therefore a^2 + b^2 + c^2 = 13$$

따라서 $a^2 + b^2 = 13$

30) 정답 53.33

$$x_{n+1} = \frac{x_n + x_{n+1}}{2}, \quad x_{n+1} = \frac{1}{2}x_{n+1} + \frac{1}{2}x_n$$

$$x_{n+2} - \alpha x_n = \beta(x_{n+1} - \alpha x_n) \text{에서}$$

$$x_{n+2} - x_{n+1} = -\frac{1}{2}(x_{n+1} - x_n)$$

$$x_n = x_1 + \sum_{k=1}^n \left(80 - \frac{1}{2} \right)^{k-1} = 0 + 80 \frac{1 - \left(-\frac{1}{2} \right)^{n-1}}{1 - \left(-\frac{1}{2} \right)}$$

$$= \frac{160}{3} \left\{ 1 - \left(-\frac{1}{2} \right)^{n-1} \right\}$$

$$\therefore \lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \frac{160}{3} \doteq 53.33$$