제 2 교시

2026학년도 STANCE 모의고사 1회 문제지

수학 영역

성명		수험 번호					—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

당신의 삶을 온통 봄빛으로 채우기 위해

○ 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.

○ 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.

○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.

○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

* 15, 21, 22 은 이미 알고있었던 문항
나머지는 최초풀이로 풀어준 것이라 풀이가 비효율적일 수도 있음!

4점 문항만 골라 해설 (의도된 풀이가 아닐수도 있음) 악필주의

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.

IRON

1컷 ∞ 이라서 가능한 점수 (+15, 21, 22 시도한 적 있음)

(67/74)

실전 보정 (내점수)

~~16~~ → 10 22 → ~~22~~

20 → ~~26~~

문제 3번 잘못 읽음

skip 가능성

63 ∞ 공통 60분 기준

실전엔 힘듦...

예상 1컷 : 66 (62도 가능..?)

2컷 : 59

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $2^{-\frac{1}{2}} \times \sqrt{8}$ 의 값은? [2점]

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

$2^{-\frac{1}{2}} \times 2^{\frac{3}{2}} = 2$

2. 함수 $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4$ 에 대하여 $\lim_{h \to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ 의 값은? [2점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

$f'(x) = 3x^2 + 4x$

3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 = 2, \quad a_3 + a_4 = 12$$

일 때, a_5 의 값은? [3점]

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

$ar = 2$ $ar^2(1+r) = 12$

$2r(1+r) = 12$

$r^2 + r - 6 = 0$

$r = 2$

$(ar) \times r^3 = 2 \times 8 = 16$

4. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \to 1} \left(f(x) - 4x \right) = 2 - f(1)$$

을 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$f(1) - 4 = 2 - f(1)$

$2f(1) = 6$, $f(1) = 3$

5. $\int_0^1 (2x^3+7x)\,dx$ 의 값은? [3점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

$\left[\frac{1}{2}x^4+\frac{9}{2}x^2\right]_0^1 = 4$

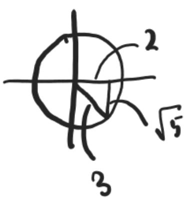
$\pi-\theta$ 1 or 3 사분면. $\Rightarrow \theta$ 2사분면 or 4 사분면

6. $\tan(\pi-\theta)>0$ 이고 $\sin\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)=\frac{2}{3}$ 일 때, $\sin\theta$ 의 값은? [3점]

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

$\theta+\frac{\pi}{2} \Rightarrow$ 1사분면 or ~~3사분면~~

θ: 4 사분면



7. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x)=(x^2+2)(f(x)+x)$$

라 하자. $f(1)=3$, $f'(1)=1$ 일 때, $g'(1)$ 의 값은? [3점]

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

$g'(x) = 2x(f(x)+x) + (x^2+2)(f'(x)+1)$

$g'(1) = 2\times4 + 3\times2$

$= 14$

8. 자연수 $n\,(n \geq 2)$에 대하여 $\log_n(16-x^2)$의 값이 자연수가 되도록 하는 실수 x의 값의 개수를 $f(n)$이라 할 때, $\sum_{k=2}^{5} f(k)$의 값은? [3점]

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

$n=2 \Rightarrow \log_2(16-x^2) = 1, 2, 3, 4$

$x^2 = 16-(2, 4, 8, 16) \Rightarrow$ 7개

$n=3 \Rightarrow \log_3(16-x^2) = 1, 2$

$x^2 = 16-(3, 9) \Rightarrow$ 4개

$n=4 \Rightarrow \log_4(16-x^2) = 1, 2 \Rightarrow$ 3개

$n=5 \Rightarrow \log_5(16-x^2) = 1 \Rightarrow$ 2개

9. 다항함수 $f(x)$에 대하여

$$\int_0^1 f(x)\,dx = \int_1^3 (2f(x)+x)\,dx, \quad \int_0^3 f(x)\,dx = 10$$

일 때, $\int_0^1 f(x)\,dx$의 값은? [4점]

① 6 ② $\frac{13}{2}$ ③ 7 ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ 8

$\int_0^1 f\,dx = a$, $\int_1^3 f\,dx = b$ 라 두면

$a+b=10$

$a = 2b + \left[\frac{1}{2}x^2\right]_1^3$, $a = 2b+4$

$10-b = 2b+4$, $3b=6$, $b=2$

$\therefore a=8$

10. 두 상수 a, $b\,(b>0)$에 대하여 열린구간 $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}\right)$에서 정의된 함수 $f(x) = a\tan bx$의 치역이 $\{y \mid y > -3\sqrt{3}\}$일 때, $a+b$의 값은? [4점]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

$x=\frac{\pi}{6}$에서 점근선, 주기 : $\frac{\pi}{3} \Rightarrow b=3$

$x=-\frac{\pi}{6}$에서 $-\infty \Rightarrow$ 치역조건과 모순.

$\therefore x=-\frac{\pi}{4}$에서 점근선 + $a<0$

주기 : $\frac{\pi}{2}$, $b=2$, $a\tan\frac{\pi}{3} = -3\sqrt{3}$,

$\therefore a=-3$

와. $b=3$으로 착각 ㅠ

$a=-3$, $b=2$ 입니다.

11. 실수 a에 대하여 시각 $t=0$일 때 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P가 있다. 시각 $t(t \geq 0)$일 때 점 P의 위치 x가

$$x = t^3 - 3at^2 + 12t$$ $V = 3t^2 - 6at + 12$

일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $a=1$일 때, 점 P는 출발한 후 운동 방향을 바꾸지 않는다. O

ㄴ. $a=2$일 때, 점 P는 출발한 후 운동 방향을 한 번만 바꾼다. X

ㄷ. $a=3$일 때, 점 P는 출발한 후 운동 방향을 두 번 바꾼다. O

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. 공차가 자연수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 S_8의 최댓값은? [4점]

(가) $(S_8 - S_7) \times (a_8 - a_7) = 36$
(나) $S_{m+3} = S_m$을 만족시키는 자연수 m이 존재한다.

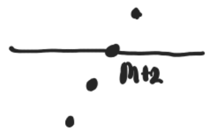
① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

$\rightarrow S_{m+1} = S_{m+2}$ (대칭성)

$(a+9d)\,d = 36$

$a_{m+2} = 0$ $a<0$

$-a \Rightarrow d$의 배수



d는 36 약수
↓
1 $a=29 \Rightarrow$ (나) X
2 같은논리로 X
3 $a=-9$

$a_8 d = 36 \Rightarrow d\uparrow \rightarrow a_8\downarrow$

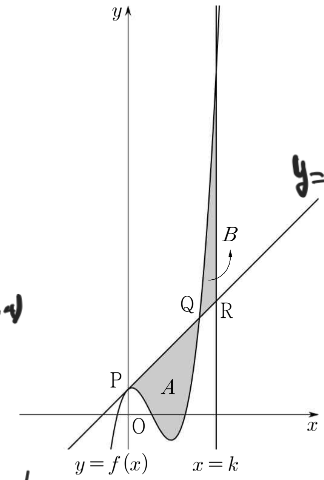
$a_8\downarrow + d\uparrow \rightarrow S_8\downarrow$

고로 d의 값이 작을수록 유리

$a=-9$ $d=3$

$S_8 = \dfrac{8 \times (-18+21)}{2} = 12$

13. 그림과 같이 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 P$(0,\ 1)$에서의 접선이 곡선 $y=f(x)$와 점 Q$(3,\ 4)$에서 만난다. 상수 $k\ (k>3)$에 대하여 직선 PQ와 직선 $x=k$가 만나는 점을 R이라 할 때, 곡선 $y=f(x)$와 선분 $\overline{\mathrm{PQ}}$로 둘러싸인 부분의 넓이를 A, 곡선 $y=f(x)$와 선분 $\overline{\mathrm{QR}}$ 및 직선 $x=k$로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 하자. $A=B$일 때, k의 값은? [4점]



$y=x+1$

$(0,1) \to (3,4)$
기울기: 1

① $\frac{7}{2}$ ② 4 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 5 ⑤ $\frac{11}{2}$

$f(0)=1,\ f(3)=4,\ f'(0)=1$

$f(x)=x^3+ax^2+x+1$

$f(3)=31+9a=4,\ a=-3$

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

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

$\left[\frac{1}{4}x^4-x^3\right]_0^k=0,\ k=4$

14. 그림과 같이

$\overline{AB}:\overline{CD}$ ‖ $\sin\alpha : \sin\beta = 2:1$

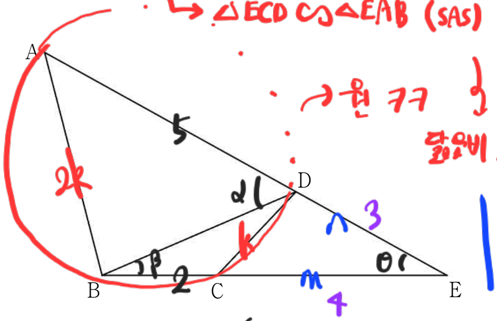
$\overline{\mathrm{BC}}=2,\quad \overline{\mathrm{AD}}=5,\quad \sin(\angle\mathrm{ADB}):\sin(\angle\mathrm{CBD})=2:1$

인 사각형 ABCD에서 두 직선 AD와 BC가 만나는 점을 E라 할 때, $\overline{\mathrm{AE}}:\overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{CE}}:\overline{\mathrm{DE}}$이다. 삼각형 ABE의 넓이가 $3\sqrt{15}$일 때, 선분 BD의 길이는? [4점]

→ △ECD ∽ △EAB (SAS)

→ 원 ㄱㄱ

닮음비 2:1



① $\frac{\sqrt{46}}{2}$ ② $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ ③ $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{58}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{62}}{2}$

$2m=n+5,\ 2n=m+2$

$\Downarrow$

$4m=(m+2)+10,\ 3m=12,\ m=4$

$n=3$

$\triangle CDE=\frac{1}{4}\times\triangle ABE=\frac{3}{4}\sqrt{15}$

$\frac{1}{2}\times4\times3\times\sin\theta=\frac{3}{4}\sqrt{15}$

$\cos\theta=\frac{7}{8}$

$\overline{BD}^2=(m+2)^2+(n)^2-2(m+2)(n)\cos\theta$

$=36+9-36\times\frac{7}{8}=\frac{27}{2}$

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

제대로 푼건가..? 일단 답이 나옴

15. 함수 $f(x)$에 대하여 함수

함수↑ 쌩무가능, $x=0$ 에서는 극한 존재 X 가능

$$\lim_{h\to 0}\frac{\left(f(x+h)-f(x)\right)\times x}{h}$$

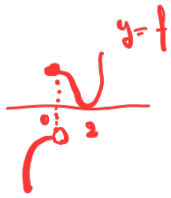
는 최고차항의 계수가 3인 삼차함수이다. 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(0)-f(-2)$의 값은? [4점]

> (가) $\lim_{x\to 0-} f(x) \neq f(0)$
>
> 절댓값: 매끄럽게 이어져..
>
> (나) 두 함수 $|f(x)|$, $f(x-2)\times|f(x)|$는 모두 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

① 28 ② 32 ③ 36 ④ 40 ⑤ 44

함수 $|f(x)| = (x-2)^2(\sim)$

$x=4$ 에서 $f(x-2)$ 불연속 가능



$x\geq 0$ $f(x)=(x+1)(x-2)^2$

$f(0)=4$

$x<0$ $f(x)=(x+1)(x-2)^2-8$

$f(-2)=-24$

$\therefore 28$

단답형

16. 방정식 $(x>2)$

$$\log_4(x+6)+1=\log_2(x-2)$$

를 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

$\log_4 (x+6)\times 4 = \log_4 (x-2)^2$

$4x+24 = x^2-4x+4$

$x^2-8x-20=0$

$x=10$ $(\because x>2)$

17. 다항함수 $f(x)$에 대하여 $f'(x)=4x^3+6x$이고 $f(0)=3$일 때, $f(1)$의 값을 구하시오. [3점]

$f(x)=x^4+3x^2+3$

$f(1)=7$

$y=\log_2 x+2$

18. 수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{8} k a_k = \sum_{k=1}^{8} (a_k-4), \quad \sum_{k=3}^{10} k a_{k-2} = 10$$

일 때, $\sum_{k=1}^{8} a_k$의 값을 구하시오. [3점]

?!

$10-2S_n = \cancel{10}$

$\Downarrow$

$3S_n = 42$

$S_n = 14$

$S_n =$

$10 = S_n - 32, \quad S_n = 42$

$\therefore \sum_{k=1}^{8} a_k = 42$

19. 함수 $f(x)=x^3+ax^2-9x+b$가 $x=-1$에서 극대이다. 함수 $f(x)$의 극솟값이 -5일 때, 함수 $f(x)$의 극댓값을 구하시오. (단, a와 b는 상수이다.) [3점]

$f'(x) = 3x^2+2ax-9$

$f'(-1) = 3-2a-9=0 \Rightarrow f'(x) = 3x^2-6x-9$

$a=-3 \qquad = 3(x-3)(x+1)$

$f(x) = x^3-3x^2-9x+b$

$-1 \quad 3$

$f(3) = -27+b = -5$

$b = 22$

$\therefore f(-1) = -1-3+9+22 = 27$

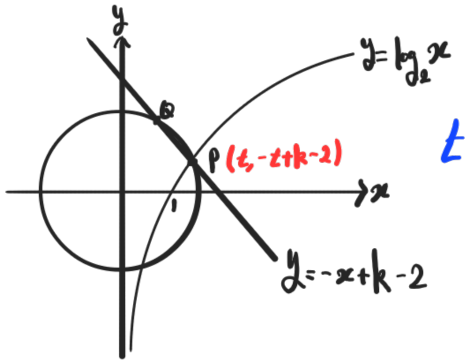
20. 실수 k에 대하여 직선 $y=-x+k$와 곡선 $y=\log_2 4x$가 만나는 점을 P라 할 때, 점 P는 중심이 점 $(0,2)$인 원 C 위에 있다. 원 C와 직선 $y=-x+k$가 만나는 점 중 P가 아닌 점을 Q라 하자. 점 Q가 곡선 $y=6\times\left(\frac{1}{2}\right)^x+3$ 위에 있을 때, 2^k의 값을 구하시오. (단, k는 상수이다.) [4점]

평행이동 시키기! $y=-x+k-2$

$y=\log_2 x$

중심 $(0,0)$ 원 C

$y=6\times\left(\frac{1}{2}\right)^x+1$



$t>0$

$-t+k-2=\log_2 t \Rightarrow \log_2 t+t+2=k$

$2^k = t\times 2^t\times 4$

$t, -t+k-2 \xrightarrow[\text{대칭}]{y=x} (-t+k-2, t)$

$t = 6\times 2^{t-k+2}+1, \quad t = \frac{6\times 2^{t+2}}{2^k}+1$

$2^k = 4t\,2^t = \frac{24\,2^t}{t-1}, \quad t(t-1)=6$

$\therefore t=3 \quad (\because t>0)$

$2^k = 3\times 2^3\times 4 = 96$

앤 최초풀이로 걸러볼 자신이 ㅠ
(20번에서 실수 땜에 3번 다시...)

21. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$와 자연수 a가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(-1)$의 값을 구하시오. [4점]

> 모든 실수 t에 대하여 $\lim_{x\to t}\frac{f(x)\times(x^2+ax)}{f'(x)\times(x-2)}$ 의 값이 존재하고 그 값은 0이 아니다.

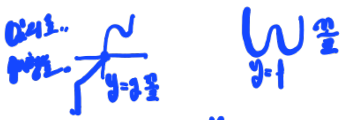
→ 해 2개
→ 해 1개

$\lim_{x\to 2}\frac{f(x)(x^2+ax)}{f'(x)(x-2)\to 0}$ ⇒ 수렴, $2a+4\neq 0$ ⇒ $f(2)=0$

$\lim_{x\to 0}\frac{(분자)\to 0}{f'(x)(x-2)}\neq 0$, $f'(0)=0$

$f(x)(x)(x+a)$는 $x=-a$를 해로 가지므로
$f'(-a)=0$

$f(x)=(x-2)g(x)$ ($g(x)$는 최고차계수 1인 삼차식)
(분모) 해의 개수 = (분자 해의 개수) ⇒ 불연속의 여부에 영향 ...
⇓
($f'(x)=0$ 해의 개수)$+1$ = ($f(x)=0$ 해의 개수)
$g(x)=0$ 해 1개 이상 ⇒ $f(x)=0$ 해 2개 이상
$f'(x)=0$ 해 3개 이상,
⇒ $g(x)=0$ 해 1개, $f(x)=0$ 해 3개.



x절편 m $f'(x)=4(x-2)(x-m)(x+a)$

$f(m)=0$, $f'(m)=0$ 이면 삼차 $f(x)$는 실근 (m)을 두번 가짐. 이 때, $f(x)=0$ 의 해는 2개.
$m=2$

$f(x)=(x-2)^2(x^2+px+q)$ $p^2-4q<0$
$f'(x)=2(x-2)(x^2+px+q)+(x-2)^2(2x+p)$
$=(x-2)(2x^2+2px+2q+2x^2+(p-4)x-2p)$
$=(x-2)(4x^2+(3p-4)x-2p+2q)$
$\|$
$4x(x+a)$

$p=q$, $3p-4=4a$, $p^2-4p<0$ ↷ $0<p<4$
$3p-4<8$, $a=1$, $p=\frac{8}{3}$
$f(x)=(x-2)^2(x^2+\frac{8}{3}x+\frac{8}{3})$,
$f(-1)=9\times 1=9$ ∴ 9

22. 첫째항이 정수이고 다음 조건을 만족시키는 모든 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $|a_1|$의 값의 합을 구하시오. [4점]

모든 항 정수

> (가) 모든 자연수 n에 대하여
> $$a_{n+1}=\begin{cases}a_n^2-a_n-8 & (a_n>0)\\ a_n+n & (a_n\le 0)\end{cases}$$
> 이다.
> (나) k 이상의 모든 자연수 n에 대하여 $a_n\le a_{n+1}$이 성립하도록 하는 자연수 k의 최솟값은 7이다.

$a_n\ge 4$ 이면 계속...
항상 증가

$a_7<a_6$, $a_7\le a_8\le a_9\le\cdots$

제 6항까지는 $a_n\le 3$
$a_n=1$ ⇒ $1\to -8\to\cdots$
$a_n=2$ ⇒ $2\to -6\to\cdots$
$a_n=3$ ⇒ $3\to -2\to\cdots$

$a_7\neq a_6+6$, $a_7=a_6^2-a_6-8<a_6$ ⇒ $-2<a_6<4$
$(a_6+2)(a_6-4)<0$
$-2<a_6\le 0$ ⇒ $a_7=a_6+6$ (모순)

$a_6=1$ or 2 or 3
a_7 -8 -6 -2 ∴ $a_7=-2$
a_8 -1 ✕ 5
-8

a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1

1 -4 -8 1 -1 -2
-11 -13 -14

3 -2 3 0 -2 3
-6 2 0 -3
-9 -11 -1
-12

$1+2+3+3+12+14=35$

> ∗ 확인 사항
> ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.