

A.P. Leto Comprehensive High School
Mu Alpha Theta Invitational Competition
Saturday, February 2, 1991

Individual Test Answers

Algebra I	Geometry	Algebra II	Pre-Calculus	Calculus
1) A	1) A	1) C	1) D	1) B
2) D	2) B	2) C	2) B	2) B
3) C	3) A	3) D	3) A	3) E
4) B	4) B	4) A	4) D	4) D
5) A	5) C	5) B	5) C	5) B
6) B	6) B	6) E	6) B	6) D
7) C	7) E	7) E	7) A	7) D
8) A	8) D	8) D	8) C	8) A
9) D	9) B	9) B	9) D	9) C
10) D	10) B	10) B	10) C	10) C
11) A	11) D	11) E	11) B	11) C
12) E	12) D	12) C	12) C	12) C
13) C	13) B	13) C	13) A	13) D
14) B	14) C	14) B	14) D	14) A
15) A	15) D	15) C	15) A	15) A
16) B	16) D	16) E	16) A	16) C
17) B	17) D	17) C	17) D	17) D
18) A	18) C	18) A	18) C	18) E
19) D	19) D	19) C	19) B	19) A
20) C	20) D	20) C	20) A	20) C
21) C	21) D	21) B	21) C	21) B
22) B	22) D	22) C	22) B	22) D
23) C	23) C	23) A	23) D	23) A
24) A	24) A	24) D	24) E	24) C
25) C	25) A	25) A	25) C	25) C
26) D	26) B	26) A	26) B	26) E
27) B	27) B	27) B	27) C	27) A
28) A	28) D	28) D	28) D	28) B
29) E	29) E	29) D	29) A	29) D
30) C	30) E	30) E	30) C	30) B

Algebra II Individual - Loto 1991

C 1. $(2+i)^2 + (2+i)(2-i) = 4+4i+i^2+4-i^2 = 8+4i$

C 2. $\frac{3d+1}{2}$ $3d+5=2(d+4)$ $3d+5=2d+8$ $d=3$ $m=10$

d 3. $(x-\frac{1}{x}) \cdot (\frac{1}{x}+x) = 1+x^2-\frac{1}{x^2}-1 = x^2-\frac{1}{x^2}$

a 4. $2x^2+3xy+y^2 = (2x+y)(x+y) = 1(x+y)$
 $\frac{20}{7}+y=1$ $y=1-\frac{20}{7}$ $y=-\frac{13}{7}$
 $3x-2y=8$ $4x+2y=2$
 $7x=10$ $x=\frac{10}{7}$

B 5. $\frac{2b(-2)}{20-6} + \frac{6b(4) \div 6 - (-2)}{4+3 \cdot 2} = \frac{-4b}{14} + \frac{24b \div 6 + 2}{4+6} = \frac{-2b}{7} + \frac{4b+2}{10}$
 $\frac{-20b+28b+14}{70} = \frac{8b+14}{70} = \frac{4b+7}{35}$

E 6. $\frac{7!}{2!2!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3}{2 \cdot 2} = 42 \cdot 30 = 1260$ $\frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{144}{64} = 2.25$

$\frac{36 \times 16}{1260} = \frac{16}{35}$

E 7. $\frac{\frac{a}{b} + 2 + \frac{a}{b}}{\frac{a^2-b^2}{ab}} = \frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-b^2} = \frac{(a+b)(a+b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{a+b}{a-b}$

8. $5 < 24-3 < 7$ $y > \frac{3}{2}$ $5 < 24-3 < 7$ $8 < 24 < 10$ $4 < 4 < 5$
 $y < \frac{3}{2}$ $5 < -24+3 < 7$ $2 < -24 < 4$ $-1 > 0 > -2$ $-2 < 4 < -1$

B 9. $\sqrt{5x-1} = 5 - \sqrt{4x-4}$ $5x-1 = 25 - 10\sqrt{4x-4} + 4x - 4$ $x-22 = -10\sqrt{4x-4}$
 $x^2-44x+484 = 100(4x-4)$ $x^2-44x+484 = 400x-400$ $x^2-444x+884 = 0$
 $(x-442)(x-2) = 0$
 only 2 works.

ⓐ 10. $3(x+25) = \frac{7}{2}(x-25)$ $6x+150 = 7x-175$ $325 = x$

ⓔ 11. $\frac{4-6}{1-2} = \frac{-2}{-1} = 2$ $\frac{6-a}{-2} = 2$ $6-a = -4$ $-a = -10$ $a = 10$ $p(4,10)$ $m_{\perp} = \frac{1}{2}$
 $x+2y = 24$

ⓐ 12. $0 = \log(x^2-5x-6)$ $x^2-5x-6 = 1$ $\frac{5 \pm \sqrt{25-4(1)(-7)}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{53}}{2}$

ⓐ 13.

ⓐ 14. $\sqrt[3]{81x^5} \sqrt{27x^4} = \frac{3x \sqrt[3]{3x^2} \cdot 3x \sqrt{3x}}{2x \sqrt{2x}} = \frac{9x^2 \sqrt[3]{3}}{2 \sqrt{2x}} \cdot \sqrt[3]{4x^2} = \frac{9x^2 \sqrt[3]{12x^2}}{4x} = \frac{9x \sqrt[3]{12x^2}}{4}$

ⓐ 15. $x+y+z=60$ $x=y+z-6$ $3z=40-(x-y)$ $3z=40-x+y$
 $4+y-6+y+z=60$ $2y+z=64$ $y+z=33$ $3z=40-y-\frac{1}{2}(6+y)$
 $3z=46-\frac{3}{2}y$ $4z=46$ $z=\frac{23}{2}$ $2(\frac{23}{2})=23$

E 16. $\binom{8}{5} (2x^2)^3 \left(\frac{-1}{\sqrt{2}y}\right)^5 = \frac{8!}{5!3!} (8x^6) \left(\frac{-1}{\sqrt{2}y}\right)^5 = 56 \left(\frac{-2x^6}{\sqrt{2}y^5}\right)$
 $\frac{-112x^6}{\sqrt{2}y^5} = \frac{-56\sqrt{2}x^6}{y^5}$

17. $\frac{4!(7.65+6.5+5+1)}{4!(24-4)} = \frac{210+30+6}{20} = \frac{246}{20} = \frac{123}{10}$

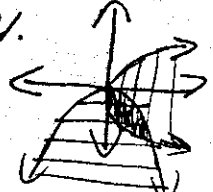
18. (A) $\frac{(x+3)^2}{(3+x)(1-x)} \cdot \frac{(x^2+2x+3)}{(x^2+2x+3)^2} = \frac{(x+3)}{(1-x)(x^2+2x+3)} = \frac{-(x+3)}{x^3+x^2+x-3}$

19. $12x - 6y + 5d = 17x + 4y$
 $5d = 5x + 10y$
 $d = x + 2y$

$12x - 6y = a_1 + 6(x+2y)$
 $12x - 6y = a_1 + 6x + 12y$
 $6x - 18y = a_1$

$a_3 = 6x - 18y + 2(x+2y)$
 $a_3 = 6x - 18y + 2x + 4y$
 $a_3 = 8x - 14y$

20. (C) $\frac{m+mi}{1+i} \cdot \frac{1-i}{1-i} = \frac{m-mi+mi-mi^2}{2} = \frac{m+m-i(m-i)}{2}$
 $m+m-i(m-i)$
 $m+m \neq 0$ but $m-i=0$
 $m=i$

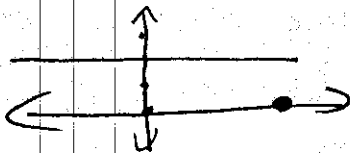
21.  $x=y^2$
 $y \leq -x^2$ (B)

22. (C) $3x=4y$ $x-y=8$ $x=8+y$ $3(8+y)=4y$ $24+3y=4y$ $y=24$ $x=32$

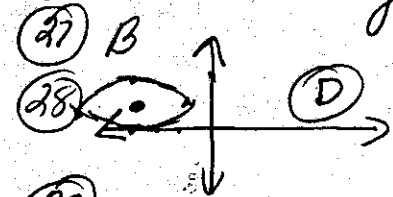
23. (A) $\frac{2^x - 2^{x+1}}{2^2(2^x+2)} = \frac{2^x - 2^{x+1}}{2^{x+4}} = 2^{-4} - 2^{-3} = \frac{1}{16} - \frac{1}{8} = -\frac{1}{16}$

24. (D) $\frac{1}{2}[\log 480 - \log 27] = \frac{1}{2}[\log 16 + \log 3 + \log 10 - (\log 27 + \log 100)]$
 $\frac{1}{2}[4\log 2 + \log 3 + 1 - 3\log 3 + 2]$
 $\frac{1}{2}[4(0.3010) - 2(0.4771) + 3]$
 $2(0.3010) - 0.4771 + 1.5 = 0.6020 - 0.4771 + 1.5 = 1.6249$

25. $g(3.5) = \sqrt{1.5}$
(A) $h(\sqrt{1.5}) = 1.5 - 5 = -3.5$
 $5(-3.5) = [-4.5] = -5$



26. (A) $(x-9)^2 = 4ay$
 $(x-9)^2 = -8y$



29. (D) $10x - x^2 + 6 - (x^2 + 4x - 15) = 1$ $-2x^2 + 6x + 21 = 1$ $-2x^2 + 6x + 20 = 0$
 $-2(x^2 - 3x - 10) = 0$
 $-2(x-5)(x+2) = 0$

30. (E) $\frac{1}{1-x} = 1 - \frac{x}{x-1}$ $\frac{-1}{x-1} = 1 - \frac{x}{x-1}$
 $-1 = x - 1 - x$
 $-1 = -1$

all reals except $x \neq 1$