

Math Olympiad Answer Key

Counting and Probability:

- 1) 12
- 2) 1680
- 3) 3420
- 4) 715
- 5) $1/7$
- 6) $4/7$
- 7) 9
- 8) 62250
- 9) 19958400

Geometry:

- 10) 171
- 11) a) 42 b) 84 c) 4 d) $65/8$
- 12) 21
- 13) $(0, \sqrt{5})$, $(0, -\sqrt{5})$
- 14) Centroid, orthocenter, circumcenter, 9-point center, de Longchamps point
- 15) 409
- 16) $8\sqrt{3}$
- 17) $\sqrt{265}$, $\sqrt{205}$
- 18) $120/17$
- 19) a) $30\sqrt{6}$ b) 120 c) $2\sqrt{5}/6$

Number Theory:

- 20) 24
- 21) 72
- 22) 117
- 23) $2^3 \times 11 \times 457$
- 24) 112.0220, with 0220 repeating
- 25) 64
- 26) 36
- 27) Goldbach Conjecture

Algebra:

- 28) $x=9$
- 29) $x=4$, $y=5$
- 30) $(-1, 2, 1)$
- 31) $x=-5/3$, -1
- 32) 14
- 33) 4
- 34) 1654

35) $\pi/3+2\pi N$, $5\pi/3+2\pi N$, $3\pi/2+2\pi*N$ for all integers N

36) $4/9$

37) $(1,1)$, $(1,2)$, $(1,3)$, $(1,4)$, $(2,1)$, $(2,2)$, $(2,3)$, $(3,2)$

Statistics:

38) 11

39) 8

40) 8

41) 3.5

42) 3

43) 20

44) Type 1

45) $5\sqrt{3}$

46) a) simple random sampling b) cluster sampling c) stratified sampling

Arithmetic:

47) 1001000

48) 30

49) 11011

50) 5050

51) 0

52) 122522400

53) 321

Proofs: Up to our discretion I guess.