

## 2004 年全国初中数学联赛山东赛区预赛暨 2003 年山东省“KLT 快灵通杯”初中数学竞赛试题

一、选择题（每小题 6 分，共 48 分）

1. 如果  $a, b, c$  是非零数，且  $a+b+c=0$ ，那么  $\frac{a}{|c|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|}$  的所有可能的值为

- (A) 0 (B) 1 或 -1 (C) 2 或 -2 (D) 0 或 -2

2. 如果自然数  $a$  是一个完全平方数，那么与  $a$  之差最小且比  $a$  大的一个完全平方数是

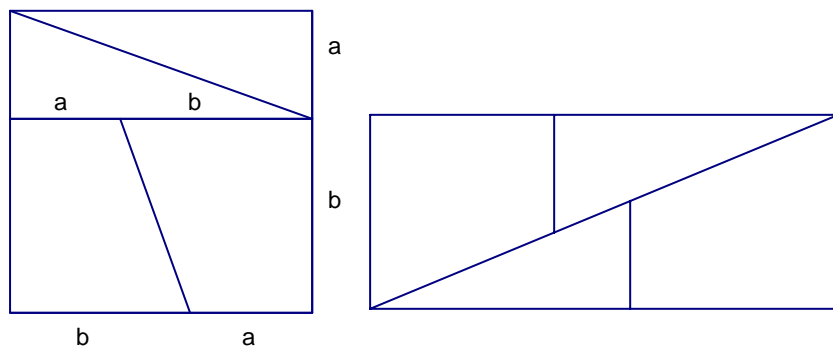
- (A)  $a+1$  (B)  $a^2+1$  (C)  $a^2+2a+1$  (D)  $a^2+2\sqrt{a}+1$

3. 甲、乙、丙三人比赛象棋，每局比赛后，若是和棋，则这两人继续比赛，直到分出胜负，负者退下，由另一人与胜者比赛。比赛若干局后，甲胜 4 局、负 2 局；乙胜 3 局、负 3 局。若丙负 3 局，那么丙胜

- (A) 0 局 (B) 1 局 (C) 2 局 (D) 3 局

4. 关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} \frac{2x+5}{3} > x-5 \\ \frac{x+3}{2} < x+a \end{cases}$  只有 5 个整数解，则  $a$  的取值范围是

- (A)  $-6 < a < -\frac{11}{2}$  (B)  $-6 \leq a < -\frac{11}{2}$  (C)  $-6 < a \leq -\frac{11}{2}$  (D)  $-6 \leq a \leq -\frac{11}{2}$



5. 如上图，若将左图正方形剪成四块，恰能拼成右图的矩形，若  $a=1$ ，则此正方形的面积为

- (A)  $\frac{7+3\sqrt{5}}{2}$  (B)  $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$  (D)  $(1+\sqrt{2})^2$

6. 某种产品按质量分为 10 个档次，生产最低档次产品，每件获利润 8 元，每提高一个档次，每件产品利润增加 2 元。用同样工时，最低档次产品每天可生产 60 件，提高一个档次将减少 3 件。如果获利润最大的产品是第  $k$  档次（最低档次为第一档次，档次依次随质量增加），那么  $k$  等于

- (A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 10

7. Rt  $\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $\angle C$  的平分线与  $\angle B$  的外角平分线交于点  $E$ ，则  $\angle AEB$  是

(A)  $50^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $40^\circ$  (D)  $35^\circ$

8. 已知四边形 ABCD, 从下列条件中: AB=CD BC=AD AB=CD BC=AD A=C

B=D 任取其中两个, 可以得出“四边形 ABCD 是平行四边形”这一结论的情况有

(A) 4 种 (B) 9 种 (C) 13 种 (D) 15 种

二、填空题(每小题 8 分, 共 32 分)

9. 已知  $-1 < a < 0$ , 化简  $\sqrt{(a+\frac{1}{a})^2-4} + \sqrt{(a-\frac{1}{a})^2+4}$  得\_\_\_\_\_。

10.  $\triangle ABC$  中, D 在线段 AC 上, 已知  $AD=DB=BC$ , 如果  $\angle C = \alpha$ , 那么  $\angle ABC =$ \_\_\_\_\_。

11. 甲、乙两厂生产同种产品, 都计划把全年的产品销往济南, 这样两厂的产品就能占有济南市场同类产品的  $\frac{3}{4}$ , 然而实际情况并不理想。甲厂仅有  $\frac{1}{2}$  的产品、乙厂仅有  $\frac{1}{3}$  的产品销到了济南。两厂的产品仅占了济南市场同类产品的  $\frac{1}{3}$ 。则甲厂该产品的年产量与乙厂该产品的年产量的比为\_\_\_\_\_。

12. 假期学校组织 360 名师生外出旅游, 某客车出租公司有两种大客车可供选择: 甲种客车每辆车有 40 个座, 租金 400 元; 乙种客车每辆车有 50 个座, 租金 480 元。则租用该公司客车最少需用租金\_\_\_\_\_元。

三、解答题(本题共 3 小题, 每小题 20 分, 满分 60 分)

13. 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $\angle ACB$  的角平分线 CD 交 AB 于点 D, DE  $\perp$  BC 交 AC 于点 E, DF  $\perp$  AC 交 BC 于点 F。

求证: (1) 四边形 CDEF 是正方形; (2)  $CD^2 = 2AE \cdot BF$

14. 设方程  $2002^2x^2 - 2003 \cdot 2001x - 1 = 0$  的较大根是  $r$ , 方程  $2001x^2 - 2002x + 1 = 0$  的较小的根是  $s$ , 求  $r - s$  的值。

15. 在  $18 \times 18$  的方格纸上的每个方格中均填入一个彼此不相等的正整数。求证: 无论哪种填法, 至少有两对相邻小方格(有一条公共边的两个小方格称为一对相邻小方格), 每对小方格中所填之数的差均不小于 10。