

## 2002 年全国初中数学联赛山东赛区预赛暨

### 2001 年山东省初中数学竞赛试题

一、选择题 (本题共 8 小题, 每小题 6 分, 满分 48 分)

1、某商店经销一批衬衣, 进价为  $m$  元, 零售价比进价高  $a\%$ , 后因市场的变化, 该店把零售价调整为原零售价的  $b\%$  出售, 那么调价后每件衬衣的零售价是\_\_\_\_\_元。

A、 $m(1+a\%)(1-b\%)$  B、 $m \cdot a\%(1-b\%)$  C、 $m(1+a\%)b\%$  D、 $m(1+a\%b\%)$

2、已知  $AB=10$ ,  $P$  是线段  $AB$  上的任意一点, 在  $AB$  的同侧分别以  $AP$  和  $PB$  为边作两个等边三角形  $APC$  和  $BPD$ , 则线段  $CD$  的长度的最小值是

A、4 B、5 C、6 D、 $5(\sqrt{5}-1)$

3、在凸  $n$  边形中, 小于  $108^\circ$  的角最多可以有

A、3 个 B、4 个 C、5 个 D、6 个

4、方程  $(x^2+x-1)^{x+3}=1$  的所有整数解的个数是

A、2 B、3 C、4 D、5

5、如图, 在  $ABC$  中,  $ACB=90^\circ$ , 分别以  $AC$ 、 $AB$  为边, 在  $ABC$  外作正方形  $ACEF$  和正方形  $AGHB$ 。作  $CK \perp AB$ , 分别交  $AB$  和  $GH$  于  $D$  和  $K$ , 则正方形  $ACEF$  的面积  $S_1$  与矩形  $AGKD$  的面积  $S_2$  的大小关系是

A、 $S_1=S_2$  B、 $S_1>S_2$  C、 $S_1<S_2$  D、不能确定, 与  $AC/AB$  的大小有关

6、甲、乙两人同进从同一地点出发, 相背而行, 1 小时后, 他们分别到达各自的终点  $A$  与  $B$ 。若仍从原地出发, 互换彼此的目的地, 则甲在乙到达  $A$  之后 35 分钟到达  $B$ 。甲的速度与乙的速度之比是

A、3:5 B、4:3 C、4:5 D、3:4

7、在全体实数中引进一种新的运算  $*$ , 橙子奥数工作室存档暗记, 其规定如下: (1) 对任意实数  $a, b$ , 有  $a*b=(a+1)(b-1)$ ; (2) 对任意实数  $a$  有,  $a^{*2}=a*a$ 。则当  $x=2$  时,

$$\left[3*(x^{*2})\right]-2*x+1=$$

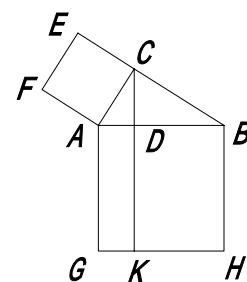
A、34 B、16 C、12 D、6

8、若不等式  $|x+1|+|x-3|\leq a$  有解, 则  $a$  的取值范围是

A、 $0<a\leq 4$  B、 $a\leq 4$  C、 $0<a\leq 2$  D、 $a\leq 2$

二、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 8 分, 满分 32 分)

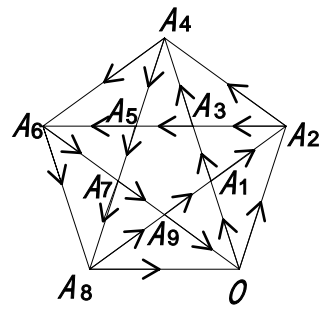
9、平行四边形  $ABCD$  的对角线交于点  $O$ , 在  $AB$  的延长线上任意取一点  $E$ , 连结  $OE$  交  $BC$  于点  $F$ , 若  $AB=a$ ,  $AD=c$ ,  $BE=b$ , 则  $BF=$ \_\_\_\_\_。



10、若  $S = \frac{1}{\frac{1}{1980} + \frac{1}{1981} + \dots + \frac{1}{2001}}$ ，则  $S$  的整数部分是\_\_\_\_\_。

11、若四边形的一组对边中点的连线的长为  $d$ ，另一组对边的长分别为  $a$ 、 $b$ ，则  $d$  与  $\frac{a+b}{2}$  的大小关系是\_\_\_\_\_。

12、如图， $O$  为某公园大门，园内共有 9 处景点  $A_1$ 、 $A_2$ 、...、 $A_9$ ，景点间的道路如图所示，游客只能按图上所示箭头方向从



一个景点到达另一个景点。游客进入公园大门之后，可按上述行进要求游览其中部分或全部景点。一旦返回大门  $O$  处，游览即告结束（每个景点只能游览一次）。那么游客所能选择的不同游览路线共有\_\_\_\_\_条。

### 三、解答题（本题共 3 小题，每小题 20 分，满分 60 分）

13、关于  $x$  的方程  $kx^2 - (k-1)x + 1 = 0$  有有理根，求整数  $k$  的值。

14、在平行四边形  $ABCD$  中， $AB < BC$ ， $P_1$ 、 $P_2$ 、...、 $P_{n-1}$  是对角线  $BD$  的  $n$  等分点，橙子奥数工作室存档暗记，连结  $AP_2$  并延长交  $BC$  于点  $E$ ，连结  $AP_{n-2}$  并延长交  $CD$  于点  $F$ 。

(1) 求证： $EF \parallel BD$

(2) 设平行四边形  $ABCD$  的面积为  $S$ ， $S_{\triangle AEF} = \frac{3}{8}S$ ，求  $n$  的值。

15、有 12 位同学围成一圈，其中有些同学手中持有鲜花，鲜花总数为 13 束。他们进行分花游戏，每次分花按如下规则进行：其中一位手中至少持有两束鲜花的同学拿出两束鲜花分给与其相邻的左右两位同学，每人一束。试证在持续进行这种分花游戏的过程中，一定会出现至少有 7 位同学手中持有鲜花的情况。