

第八届“希望杯”全国数学邀请赛

初一 第2试

一、选择题

1. x 的8倍与 $\frac{17}{97}$ 的和是 []

A. $8x + \frac{17}{97}x$ B. $8x + \frac{17}{97}$ C. $8(x + \frac{17}{97})$ D. $x^8 + \frac{17}{97}$

2. $|a - b| = |a| + |b|$ 成立的条件是 []

A. $ab > 0$ B. $ab > 1$ C. $ab \leq 0$ D. $ab \leq 1$

3. 文具店、书店和玩具店依次坐落在一条东西走向的大街上，文具店在书店西边20米处，玩具店位于书店东边100米处，小明从书店沿街向东走了40米，接着又向东走了-60米，此时小明的位置在 []

A. 文具店 B. 玩具店 C. 文具店西边40米 D. 玩具店东-60米

4. 有四个关于 x 的方程：(1) $x - 2 = -1$ ；(2) $(x - 2) + (x - 1) = -1 + (x - 1)$ ；(3) $x = 0$ ；

(4) $x - 2 + \frac{1}{x - 1} = -1 + \frac{1}{x - 1}$. 其中同解的两个方程是 []

A. (1)与(2) B. (1)与(3) C. (1)与(4) D. (2)与(4)

5. 已知 $a < -b$, 且 $\frac{a}{b} > 0$, 则 $|a| - |b| + |a+b| + |ab|$ 等于 []

A. $2a + 2b + ab$ B. $-ab$ C. $-2a - 2b + ab$ D. $-2a + ab$

6. 1997个不全相等的有理数之和为零，则这1997个有理数中 []

A. 至少有一个是零 B. 至少有998个正数 C. 至少有一个是负数 D. 至多有1995个是负数

7. a 、 b 、 c 在数轴上的位置如图1所示，则 []

A. $\frac{a-b}{a+b} < \frac{a+b}{a-b} < \frac{a+cb}{a-cb}$ B. $\frac{a+b}{a-b} < \frac{a-b}{a+b} < \frac{a-cb}{a+cb}$

C. $\frac{a-b}{a+b} < \frac{a+cb}{a-cb} < \frac{a-b}{a+b}$ D. $\frac{a-cb}{a+cb} < \frac{a+b}{a-b} < \frac{a-b}{a+b}$

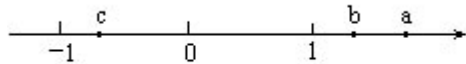


图1

8. 平面上三条直线相互间的交点个数是 []

A. 3 B. 1或3 C. 1或2或3 D. 不一定是1, 2, 3

9. a 个同学在 b 小时内共搬运 c 块砖，那么 c 个同学以同样速度搬运 a 块砖需要的小时数是 []

A. $\frac{c^2}{a^2b}$ B. $\frac{c^2}{ab}$ C. $\frac{ab}{c^2}$ D. $\frac{a^2b}{c^2}$

10. 将27个大小相同的小正方体组成一个大正方体，现将大正方体各面上的某些小方格涂上黑色，如图2，而且上与下、前与后、左与右相对两个面上的涂色方式相同，这时，至少有一个面上涂有黑色的小正方体的个数是 []



图2

A. 18 B. 20 C. 22 D. 24

二、填空题

11. 化简 $-3x^2y + 4x^2y + 5xyx - 7x^2y^2 + |-8xy^2x| =$ _____.

12. $8-x$ 的负倒数等于19，则 $x-97=$ _____. 于 x, y 的二元一次方程，则的值为_____.

13. 若 $3x^{3m+5n+9} + 4y^{4m-2n-7} = 2$ 是关于 x, y 的二元一次方程，则 $\frac{m}{n}$ 的值为_____.

14. 《数理天地》(初中版)月刊，全年共出12期，每期定价2.50元，某中学初一年级组织

集体订阅，有些学生订半年而另一些学生订全年，共需订费1320元，若订全年的同学都改订半年，而订半年的同学均改订全年时，共需订费1245元，则该中学初一年级订阅《数理天地》（初中版）的学生共有_____人。

15. 如图3所示，O是直线AB上一点， $\angle AOD=120^\circ$ ， $CO \perp AB$ 于O，OE平分 $\angle BOD$ ，则图中彼此互补的角共有_____对。

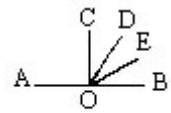


图3

16. 设 $m^2+m-1=0$ ，则 $m^3+2m^2+1997=$ _____。

17. 如图4所示， $\triangle ABC$ 中，点P在边AB上， $AP = \frac{1}{3} AB$ ，Q点在边BC上， $BQ = \frac{1}{4} BC$ ，

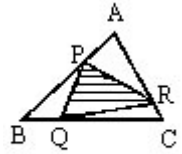


图4

R点在CA边上， $CR = \frac{1}{5} CA$ ，已知阴影 $\triangle PQR$ 的面积是19平方厘米，那么 $\triangle ABC$ 的面积是_____平方厘米。

18. 容器A中盛有浓度为a%的农药溶液m升，容器B中盛有浓度为b%的同类

农药溶液m升 ($a > b$)，现将A中药液的 $\frac{1}{4}$ 倒入B中，混合均匀后再由B倒溶液回A，使A中的药液恢复为m升，则互掺后A、B两容器中的药量差比互掺前A、B两容器中的药量差减少了_____升。

19. $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1997})(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{1996}) - (1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{1997})(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1996}) =$ _____。

20. 有一满池水，池底有泉总能均匀地向外涌流，已知用24部A型抽水机6天可抽干池水，若用21部A型抽水机8天也可抽干池水，设每部抽水机单位时间的抽水量相同，要使这一池水永抽不干，则至多只能用_____部A型抽水机抽水。

三、解答题

21. 已知一个七位自然数62xy427是99的倍数（其中x、y是阿拉伯数字）。试求 $950x + 24y + 1$ 之值，简写出求解过程。

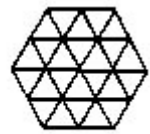


图5

22. 用24个面积为1的单位正三角形拼成如图5所示的正六边形，我们把面积为4的正三角形称为“希望形”。

(1) 请你回答，图中共可数出多少个不同的“希望形”？

(2) 将1~24这24个自然数填入24个单位正三角形中（每个里只填1个数）。我们依次对所有“希望形”中的4个单位正三角形中填的数同时加上一个相同的自然数称为一次操作，问能否经过有限次操作后，使图中24个单位正三角形中都变为相同的自然数？如果能，请给出一种填法，如果不能，请简述理由。