

## 第二届“希望杯”全国数学邀请赛

初二 第1试

一、选择题：(每题1分，共15分)

1. 如图1，已知 $AB=8$ ， $AP=5$ ， $OB=6$ ，则 $OP$ 的长是 [ ]

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

2. 方程 $x^2-5x+6=0$ 的两个根是 [ ]

A. 1, 6 B. 2, 3 C. 2, 3 D. 1, 6

3. 已知 $\triangle ABC$ 是等腰三角形，则 [ ]

A.  $AB=AC$  B.  $AB=BC$  C.  $AB=AC$ 或 $AB=BC$  D.  $AB=AC$ 或 $AB=BC$ 或 $AC=BC$

4.  $a = \frac{|-5|}{\sqrt{(-5)^2}}$ ,  $b = \frac{\sqrt{(1-3)^2}}{1-3}$ ,  $c = \frac{4-\frac{3}{4}}{3+\frac{1}{4}}$ , 则 $a, b, c$ 的大小关系是 [ ]

A.  $a > b > c$  B.  $a = b = c$  C.  $a = c > b$  D.  $a = b > c$

5. 若 $a \neq b$ ，则 $(b-a)\sqrt{a-b}$ 等于 [ ]

A.  $\sqrt[3]{(a-b)^3}$  B.  $-\sqrt[3]{(a-b)^3}$  C.  $-\sqrt[3]{(a-b)^3}$  D.  $\sqrt[3]{-(b-a)^3}$

6. 已知 $x, y$ 都是正整数，那么三边是 $x, y$ 和 $10$ 的三角形有 [ ]

A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 无数多个

7. 两条直线相交所成的各角中 [ ]

A. 必有一个钝角 B. 必有一个锐角 C. 必有一个不是钝角 D. 必有两个锐角

8. 已知两个角的和组成的角与这两个角的差组成的角互补，则这两个角 [ ]

A. 一个是锐角另一个是钝角; B. 都是钝角; C. 都是直角; D. 必有一个角是直角

9. 方程 $x^2+|x|+1=0$ 有 [ ] 个实数根.

A. 4 B. 2 C. 1 D. 0

10. 一个两位数，用它的个位、十位上的两个数之和的3倍减去 $-2$ ，仍得原数，它是 [ ]

A. 26 B. 28 C. 36 D. 38

11. 若11个连续奇数的和是1991，把这些数按大小顺序排列起来，第六个数是 [ ]

A. 179 B. 181 C. 183 D. 185

12. 如果 $\sqrt{2}x > \sqrt{3}x + 1$ ，那么 $\sqrt[3]{(x+2)^3} - \sqrt{(x+3)^2}$ 等于 [ ]

A.  $2x+5$  B.  $2x-5$  C.  $-1$  D.  $1$

13. 方程 $2x^5+x^4-20x^3-10x^2+2x+1=0$ 有一个实数根是 [ ]

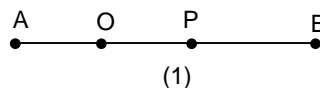
A.  $\sqrt{5} + \sqrt{3}$  B.  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$  C.  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$  D.  $\sqrt{5} - \sqrt{3}$

14. 当 $a < -1$ 时，方程 $(a^3+1)x^2+(a^2+1)x-(a+1)=0$ 的根的情况是 [ ]

A. 两负根 B. 一正根、一负根且负根的绝对值大

C. 一正根、一负根且负根的绝对值小 D. 没有实数根

15. 甲乙二人，从M地同时出发去N地. 甲用一半时间以每小时 $a$ 公里的速度行走，另一半时间以每小时 $b$ 公里的速度行走; 乙以每小时 $a$ 公里的速度行走一半路程，另一半路程以每小时 $b$ 公里的速度行走. 若 $a \neq b$ 时，则 [ ] 到达N地.



A. 二人同时 B. 甲先 C. 乙先 D. 若 $a > b$ 时, 甲先到达, 若 $a < b$ 时, 乙先

二、填空题: (每题1分, 共15分)

1. 一个角的补角减去这个角的余角, 所得的角等于\_\_\_\_\_度.

2. 有理化分母:  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{7}}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} =$ \_\_\_\_\_.

3. 方程  $\sqrt{x+1} + x = 0$  的解是  $x =$ \_\_\_\_\_.

4. 分解因式:  $x^3 + 2x^2y + 2xy^2 + y^3 =$ \_\_\_\_\_.

5. 若方程  $x^2 + (k^2 - 9)x + k + 2 = 0$  的两个实数根互为相反数, 则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.

6. 如果  $2x^2 - 3x - 1$  与  $a(x-1)^2 + b(x-1) + c$  是同一个多项式的不同形式, 那么  $\frac{a+b}{c} =$ \_\_\_\_\_.

7. 方程  $x^2 - y^2 = 1991$  有\_\_\_\_\_个整数解.

8. 当  $m$  \_\_\_\_\_ 时, 方程  $(m-1)x^2 + 2mx + m - 3 = 0$  有两个实数根.

9. 如图2, 在直角 $\triangle ABC$ 中,  $AD$ 平分 $\angle A$ , 且 $BD : DC = 2 : 1$ , 则 $\angle B$ 等于\_\_\_\_\_度.

10. 如图3: 在圆上有7个点,  $A, B, C, D, E, F$ 和 $G$ , 连结每两个点的线段共可作出\_\_\_\_\_条.

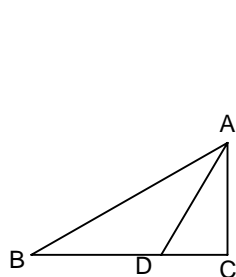
11.  $D, E$ 分别是等边 $\triangle ABC$ 两边 $AB, AC$ 上的点, 且 $AD = CE$ ,  $BE$ 与 $CD$ 交于 $F$ , 则 $\angle BFC =$ \_\_\_\_\_度.

12. 如图4,  $\triangle ABC$ 中,  $AB = AC = 9$ ,  $\angle BAC = 120^\circ$ ,  $AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线,  $AE$ 是 $\triangle ABD$ 的角平分线,  $DF \parallel AB$ 交 $AE$ 延长线于 $F$ , 则 $DF$ 的长为\_\_\_\_\_.

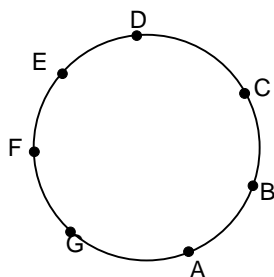
13. 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB = 5$ ,  $AC = 9$ , 则 $BC$ 边上的中线 $AD$ 的长的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 等腰三角形一腰上的高为10cm, 这条高与底边的夹角为 $45^\circ$ , 该三角形的面积是\_\_\_\_\_.

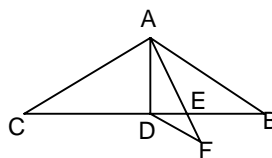
15. 方程  $x^2 + px + q = 0$  有两个不相等的整数根,  $p$ 是自然数,  $q$ 是质数, 这个方程的根是\_\_\_\_\_.



(2)



(3)



(4)