

第十届“希望杯”全国数学邀请赛

初二 第1试

一、选择题：(每小题6分，共60分)

1. 下列各式中，正确的是 []

A. $\left(\frac{1}{9}\right)^2 = \frac{1}{3}$ B. $\sqrt{2\frac{1}{4}} = 1\frac{1}{2}$ C. $\sqrt{4 + \frac{9}{16}} = 2 + \frac{3}{4}$ D. $\sqrt{17^2 - 7^2} = 10$

2. $\frac{1}{\sqrt{30} - \sqrt{31}}$ 与 $\sqrt{30} + \sqrt{31}$ 的关系是 []

A. 相等 B. 互为相反数 C. 互为倒数 D. 互为负倒数

3. 代数式 $\frac{|\pi - 3.1416|}{3.1415 - \pi}$ 的值 []

A. 是零 B. 在0与1之间 C. 在-1与0之间 D. 等于1或-1

4. 某工厂到车站的路程为m千米，现有一辆汽车从工厂到车站拉货，去时的速度为3a千米/小时，返回时的速度为2a千米/小时，那么这辆车往返一次的平均速度为 []

A. $\frac{5}{2}a$ 千米/小时 B. $\frac{2}{5}a$ 千米/小时 C. $\frac{7}{3}a$ 千米/小时 D. $\frac{12}{5}a$ 千米/小时;

5. 两个数a, b, 且 $a < b$, 把a到b的所有数记做 $[a, b]$, 如果 $5 \leq m \leq 15$, $20 \leq n \leq 30$, 那么 $\frac{m}{n}$ 的一切值包含在 [] 内

A. $[5, 30]$ B. $[\frac{1}{4}, \frac{3}{4}]$ C. $[\frac{1}{6}, \frac{2}{3}]$ D. $[\frac{1}{6}, \frac{7}{8}]$

6. 略

7. 如果三角形的一个外角大于它的某两个内角的和的2倍，那么它一定是 []

A. 锐角三角形 B. 钝角三角形 C. 直角三角形 D. 直角或钝角三角形

8. 在四边形ABCD中，若两条对角线 $AC = BD$ 且 $AC \perp BD$, 则这个四边形 []

A. 一定是正方形 B. 一定是菱形 C. 一定是平行四边形 D. 可能不是平行四边形

9. $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D、E、F分别在BC、AC、AB上, 若 $BD = CE$, $CD = BF$, 则 $\angle EDF = []$

A. $90^\circ - \frac{1}{2}\angle A$ B. $90^\circ - \angle A$ C. $180^\circ - \angle A$ D. $180^\circ - 2\angle A$

10. 如果三角形的重心在它的一条高线上，则这个三角形一定是 []

A. 等腰三角形 B. 直角三角形 C. 等边三角形 D. 等腰直角三角形

二、A组填空题 (每小题6分，共60分)

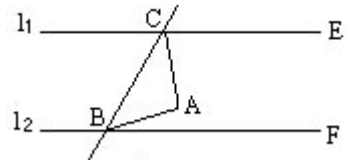
11. 分解因式: $xy - 1 - x + y = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 计算: $\frac{1}{2}\sqrt{10 + 8\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 已知: $x = \sqrt{3} - 1$, 那么 $\frac{3 - 2x^2 - 4x}{x^2 + 2x - 1} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 计算: $\frac{\sqrt{1997}}{(\sqrt{1997}-\sqrt{1999})(\sqrt{1997}-\sqrt{2001})} + \frac{\sqrt{1999}}{(\sqrt{1999}-\sqrt{2001})(\sqrt{1999}-\sqrt{1997})}$

+ $\frac{\sqrt{2001}}{(\sqrt{2001}-\sqrt{1997})(\sqrt{2001}-\sqrt{1999})} = \underline{\hspace{2cm}}$.



15. 若 x^3+3x^2-3x+k 有一个因式是 $x+1$, 则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

16. 给出四个自然数 a, b, c, d , 其中每三个数之和分别是 180, 197, 208, 222, 那 a, b, c, d 中最大的数的值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

17. 如果一个三角形的两条角平分线又是它的两条高线, 那么这个三角形的形状是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

18. 如图, 直线 l_1 平行 l_2 , $\triangle ABC$ 是直角三角形, $\angle A = 90^\circ$, $\angle ABF = 25^\circ$, 则 $\angle ACE = \underline{\hspace{2cm}}$.

19. 在纸上画一个正六边形, 在六边形外画一条直线 l , 从六个顶点分别向直线 l 引垂线可以得到 k 个不同的垂足, 那么 k 的值在 3, 4, 5, 6 这四个数中不可能取得的是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

20. 圆的内接矩形的周长与圆周长之比的最大值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

三、B组填空题 (每小题6分, 共30分)

21. 一个矩形的长为 15cm, 宽为 8cm, 以矩形的四边中点为顶点的四边形的周长 = $\underline{\hspace{2cm}}$, 面积 = $\underline{\hspace{2cm}}$.

22. 实数 a 满足 $|a|+a=0$, 且 $a \neq 1$, 那么 $\frac{|a|-1}{|a+1|} = \underline{\hspace{2cm}}$ 或 $\underline{\hspace{2cm}}$.

23. 实数 a, b 满足 $(2a+b)^2 + \frac{|2a^2-32|}{\sqrt{3-a}} = 0$, 那么 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$.

24. 方程组 $\begin{cases} xy = 9 \\ \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{4}{3} \end{cases}$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 或 $\underline{\hspace{2cm}}$.

25. 某班男女同学分别参加植树劳动, 要求男女同学各种 8 行树, 男同学种的树比女同学种的树多, 如果每行都比预定的多种一棵树, 那么男女同学种树的数目都超过 100 棵; 如果每行都比预定的少种一棵树, 那么男女同学植树的数目都达不到 100 棵. 这样原来预定男同学种树 $\underline{\hspace{2cm}}$ 棵; 女同学种树 $\underline{\hspace{2cm}}$ 棵.