

2025 学年第一学期期末质量调研卷八年级数学学科

(时间: 90 分钟 分值: 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分, 下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确, 选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上)

1. 下列实数中, 无理数是 ()

- A. $\sqrt{4}$ B. $\sqrt{3}$ C. $0.\dot{2}\dot{3}$ D. $\frac{22}{7}$

2. 如果在数轴上的点 A 到原点的距离是 $\sqrt{5}$, 那么表示点 A 的实数为 ()

- A. $\sqrt{5}$ B. $-\sqrt{5}$ C. $\pm\sqrt{5}$ D. 5

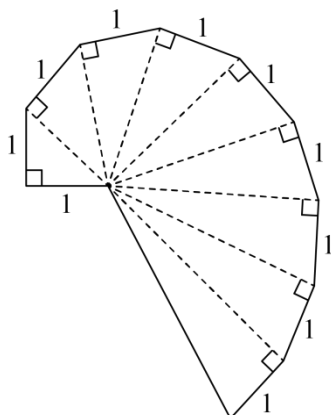
3. 下列根式中, 最简二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{0.2b}$ B. $\sqrt{12a}$ C. $\sqrt{x^2 - y^2}$ D. $\sqrt{5ab^2}$

4. 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + 2x + 1 = 0$ 有两个相等的实数根, 则实数 a 的值为 ()

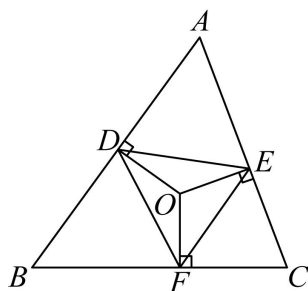
- A. -4 B. -1 C. 1 D. 4

5. 如图, 用 9 个直角三角形纸片拼成一个类似海螺的图形, 其中每一个直角三角形都有一条直角边长为 1. 记这个图形的周长 (实线部分) 为 l , 则下列整数与 l 最接近的是 ()



- A. 14 B. 13 C. 12 D. 11

6. 如图, 点 O 是 $\triangle ABC$ 的内心, 过点 O 作 $OD \perp AB$ 、 $OE \perp AC$ 、 $OF \perp BC$, 垂足分别为点 D 、 E 、 F , 下列结论一定成立的是 ()



- A. 点 O 是 $\triangle DEF$ 三条高的交点
 B. 点 O 是 $\triangle DEF$ 三条中线的交点
 C. 点 O 是 $\triangle DEF$ 三条角平分线的交点
 D. 点 O 是 $\triangle DEF$ 三边垂直平分线的交点

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 3 分, 满分 36 分, 请将结果直接填入答题纸的相应位置上)

7. 若二次根式 $\sqrt{2x-4}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

8. 计算: $\sqrt{12} \times \sqrt{\frac{1}{3}} =$ _____.

9. 化简: $\sqrt{12a^3} =$ _____.

10. 方程 $x^2 = 2x$ 的根为_____.

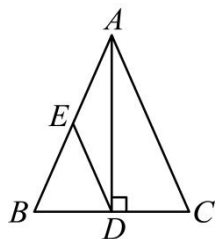
11. 在实数范围内因式分解: $x^2 - 4x - 2 =$ _____.

12. 将方程 $\frac{x}{x^2 + 4x + 3} - \frac{2}{x + 3} = 1$ 去分母后, 所得的整式方程的一般式是_____.

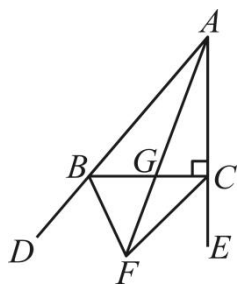
13. 一件商品原价 300 元, 连续两次降价后, 现售价是 243 元, 设平均每次降价的百分率为 x , 根据题意, 可列方程为_____.

14. 设 x_1 、 x_2 是方程 $2x^2 - 6x + 1 = 0$ 的两根, 则 $x_1 + x_2 =$ _____.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $AD \perp BC$ 于点 D , 点 E 为 AB 的中点, 连接 DE . 已知 $BC = 10$, $AD = 12$, 那么 $DE =$ _____.



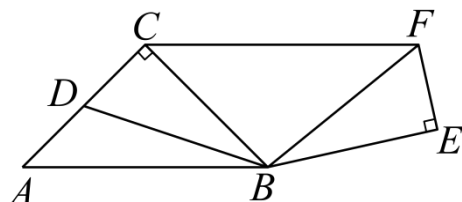
16. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle DBC$ 与 $\angle ECB$ 是 $\triangle ABC$ 的两个外角, BF 平分 $\angle DBC$, 交 $\angle ECB$ 的平分线于点 F , 连接 AF , 交 BC 于点 G . 若 $\angle ABC = 50^\circ$, 则 $\angle AGC =$ _____°.



17. 《九章算术》中提出了如下问题: 今有户不知高、广, 竿不知长短, 横之不出四尺, 从之不出二尺, 邪

之适出，问户高、广、邪各几何？这段话的意思是：今有门不知其高宽：有竿，不知其长短，横放，竿比门宽长出 4 尺：竖放，竿比门高长出 2 尺：斜放，竿与门对角线恰好相等。问门高、宽和对角线的长各是多少？则该问题中的门高是_____尺。

18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC = 2\sqrt{2}$ ，点 D 是 AC 的中点，连接 BD ，将 $\triangle BCD$ 绕点 B 旋转，得到 $\triangle BEF$ 。连接 CF ，当 $CF \parallel AB$ 时， $CF =$ _____。

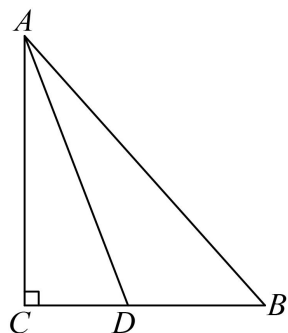


三、解答题（本大题共 7 题，满分 46 分）

19. 计算： $\frac{4}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{20} + |2 - \sqrt{5}| + \sqrt[3]{8}$ 。

20. 解方程： $2x^2 + 6x - 1 = 0$ 。

21. 如图，在直角三角形 ABC 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点 D 在边 BC 上，且 AD 平分 $\angle BAC$ 。求证： $BD > CD$ 。



22. 在“理财小课堂”中，小明了解到某理财产品按年计息，有单利和复利两种不同的计息方式：

单利法是指每年依据最初本金计算利息，不考虑前期利息所产生的利息；

复利法是指每年依据本金和前期利息之和计算利息。

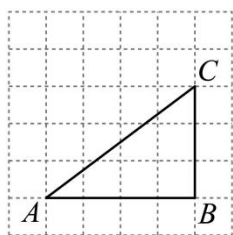
小明准备将 10000 元购买该理财产品，银行提供如下两种方案（年利率相同）：

方案一：按单利法存 2 年；

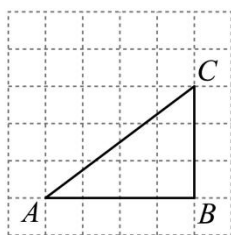
方案二：按复利法存 2 年。

两年后，方案二得到的本利和比方案一多 100 元，请计算年利率。

23. 如图，在边长均为 1 的正方形网格中， $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上。（在图中不能再另外补充网格）



图①



图②

(1) $AB = \underline{\hspace{2cm}}$; (直接写出结果)

(2) 请只用无刻度的直尺，利用格点在图①中作出 $\angle ABC$ 的平分线 BQ ，并标注字母，进行证明；

(3) 请只用无刻度的直尺，在图②中利用格点，用不同于 (2) 的方法作出 $\angle ABC$ 的平分线 BQ ，并简单说明理由。(作出必要线段、标注字母辅助说理，保留作图痕迹，不要求证明)

24. 勾股定理是人类最伟大的十个科学发现之一，西方国家称之为毕达哥拉斯定理.

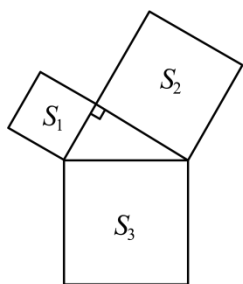


图1

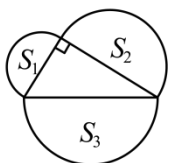


图2

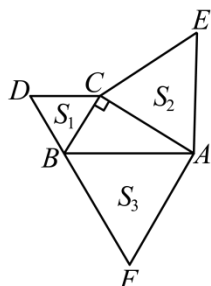


图3

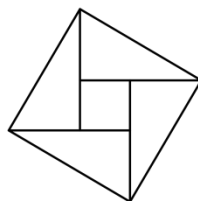


图4

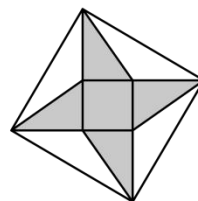


图5

(1) 如图 1、2、3，以直角三角形的三边为边或直径，分别向外部作正方形、半圆、等边三角形，这三个图形中面积关系满足 $S_1 + S_2 = S_3$ 的有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个；

(2) 如图 3，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，分别以 BC 、 AC 、 AB 为边向外作等边三角形 $\triangle BCD$ 、 $\triangle ACE$ 、 $\triangle ABF$ 。记 $\triangle BCD$ 的边长为 a 、面积为 S_1 ， $\triangle ACE$ 的边长为 b 、面积为 S_2 ， $\triangle ABF$ 的边长为 c 、面积为 S_3 。请证明图 3 中 S_1 、 S_2 、 S_3 之间的数量关系；

(3) 如图 4，四个全等的直角三角形围成一个大正方形，中间是个小正方形，这个图形是我国汉代赵爽在注解《周髀算经》时给出的，人们称它为“赵爽弦图”。在此图形中连接四条线段得到如图 5 的图案，记阴影部分的面积为 S_1 ，空白部分的面积为 S_2 ，大正方形的边长为 m ，小正方形的边长为 n ，若 $S_1 = S_2$ ，请直接写出 $\frac{n}{m} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

25. 综合与实践

数学小组在学习完“直角三角形”这一单元后，进行了研究.

发现:

(1) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$, $AB = AC$, $AD = AE$, 点 D 在线段 AC 上, 连接 BD 、 CE 、则 BD 和 CE 的数量关系是_____, BD 和 CE 的位置关系是_____.

深入研究:

(2) 如图 2 和图 3, 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 旋转 (旋转角 $0^\circ < \alpha < 360^\circ$), 其他条件与 (1) 相同, (1) 中的结论是否成立? 若成立, 请选择一种情况证明; 若不成立, 请说明理由.

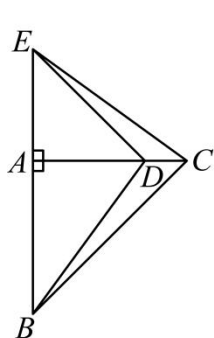


图1

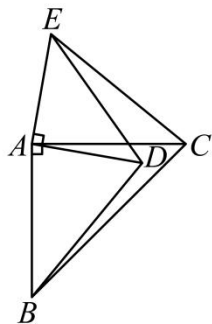


图2

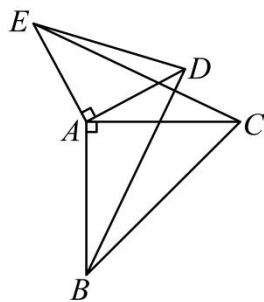


图3

拓展延伸:

(3) 如图 4, 若图 2 中的点 D 落在线段 BC 上, 其他条件不变, 则此时线段 BD 、 DC 、 AD 的数量关系是_____.

(4) 如图 5, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle BAC = 90^\circ$, 点 D 为 $\triangle ABC$ 外一点, 且 $\angle ADC = 45^\circ$, 连接 BD . 若 $BD = 9$, $CD = 3$, 则 AD 的长为_____.

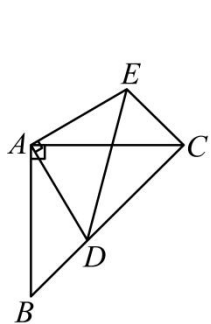


图4

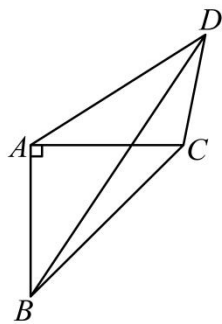


图5