

2025 学年第一学期期末练习卷

八年级数学试卷

(考试时间: 100 分钟满分: 100 分)

一、单项选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列二次根式中, 能与 $\sqrt{3}$ 合并的是 ()

- A. $\sqrt{9}$ B. $\sqrt{\frac{3}{2}}$ C. $\sqrt{0.5}$ D. $\sqrt{27}$

2. 二次根式 $\sqrt{x+y}$ 的一个有理化因式是 ()

- A. $\sqrt{x-y}$ B. $\sqrt{x} + \sqrt{y}$ C. $\sqrt{x+y}$ D. $\sqrt{x} - \sqrt{y}$

3. 下列关于 x 的方程中一定没有实数根的是 ()

- A. $x^2 - x - 1 = 0$ B. $4x^2 - 6x + 9 = 0$ C. $x^2 = -x$ D. $x^2 - mx - 2 = 0$

4. 下列线段 a 、 b 、 c 中, 不能组成直角三角形的是 ()

- A. $a=7, b=24, c=25$ B. $a=8, b=17, c=16$
C. $a=b=5, c=5\sqrt{2}$ D. $a:b:c=3:4:5$

5. 为加快新能源汽车配套设施建设, 某新能源公司原计划每日安装一定数量的充电桩. 若实际每日比原计划多安装 5 台, 则 3600 台充电桩的安装任务可提前 10 天完成. 设原计划每日安装 x 台充电桩, 则可列方程为 ()

- A. $\frac{3600}{x+5} - \frac{3600}{x} = 10$ B. $\frac{3600}{x} - \frac{3600}{x+5} = 10$
C. $\frac{3600}{x-10} - \frac{3600}{x} = 5$ D. $\frac{3600}{x} - \frac{3600}{x-10} = 5$

6. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, CD 是斜边 AB 上的中线, 那么下列结论正确的有 ()

① $\angle A + \angle DCB = 90^\circ$; ② $\angle ADC = 2\angle B$; ③ $AB = 2CD$; ④ $BC = CD$.

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. $\sqrt{16}$ 的平方根是_____.

8. 二次根式 $\sqrt{3x-2}$ 有意义的条件是_____.

9. 若 $a < 0$, 则化简 $\sqrt{5a^2} =$ _____.

10. 已知 $1 \leq x < 2$ ，化简 $|x-1| + \sqrt{(x-2)^2}$ 的结果是_____.

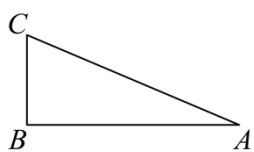
11. 方程 $\frac{x-2}{x+2} = \frac{3}{x-3}$ 的根是_____.

12. 已知一元二次方程的根为 $x_1 = -4$ ， $x_2 = -8$ ，写出一个满足条件的方程_____.

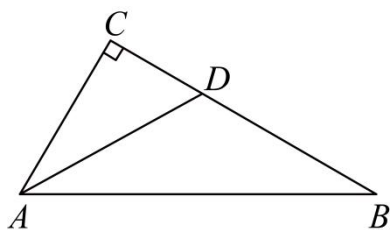
13. 在实数范围内因式分解： $3x^2 - x - 1 =$ _____

14. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $CD \perp AB$ ，垂足为 D ， $\angle B = 42^\circ$ ，那么 $\angle ACD$ 的大小是_____.

15. 水杉是一种非常著名且独特的树种，被誉为植物界的“活化石”. 如图，一棵水杉在离地 5 米（点 C ）处折断，水杉的顶端（点 A ）落在离水杉底端（点 B ）12 米处，则这棵水杉折断之前的高度为_____米.

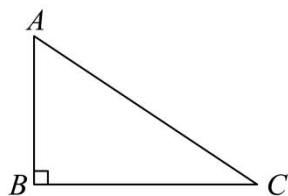


16. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， AD 平分 $\angle CAB$. 若 $S_{\triangle ABD} = 20$ ， $AB = 10$ ，则 $CD =$ _____.



17. 小明发明了一个魔术盒，当任意有理数对 (a, b) 进入其中时，会得到一个新的有理数： $a - b^2 + 1$ ，例如把 $(4, -3)$ 放入其中，就会得到 $4 - (-3)^2 + 1 = -4$. 现将有理数对 $(-m, 3m)$ 放入其中，得到 -7 ，则 $m =$ _____.

18. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = 4$ ， $BC = 6$ ，点 D 在射线 BC 上，将点 A 绕点 D 顺时针旋转 90° 得到点 E ，连接 AD 、 DE 、 CE . 当 $CD = 2$ 时， CE 的长为_____.



三、简答题（本大题共 3 题，每题 6 分，满分 18 分）

19. 计算： $(1 - \sqrt{3})^2 - \frac{8}{2\sqrt{3} - 2}$.

20. 解不等式： $\sqrt{2}x + 2 > \sqrt{3}x - 1$.

21. 用配方法解方程: $2x^2 - 3x - \frac{1}{2} = 0$.

四、解答题 (本大题共 5 题, 第 22、23、24 题每题 7 分, 第 25 题 9 分, 第 27 题 10 分, 满分 40 分)

22. 已知方程 $x^2 - 4x + k = 0$ 的一个根是 $2 + \sqrt{3}$, 求 k 的值及这个方程的另一个根.

23. 公安交警部门提醒市民, 骑电动自行车出行必须严格遵守“一盔一带”的规定. 某商店销售的 A 款头盔的进价为 40 元/个, 经测算, 当售价为 50 元/个时, 月销售量为 600 个, 若在此基础上售价每上涨 1 元/个, 则月销售量将减少 10 个, 为使月销售利润达到 10000 元, 而且尽可能让顾客得到实惠, 则该品牌头盔的实际售价应定为多少元/个?

24. 如图 (a)、(b)、(c) 是由边长为 1 的小正方形组成的 6×6 网格, 每个小正方形的顶点叫做格点, 每个小正方形的边叫做格线. 点 A、B、C 都是格点, 请仅用一根无刻度直尺作图在网格图中完成下列画图, 画图结果用实线表示 (不要求说明理由, 需保留必要的作图痕迹, 写出结论).

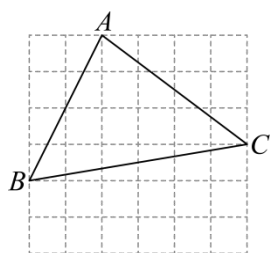


图 (a)

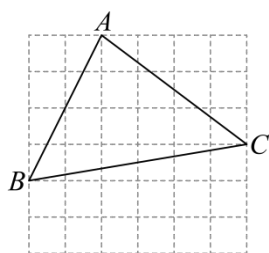


图 (b)

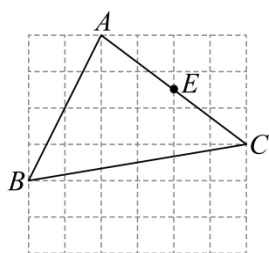
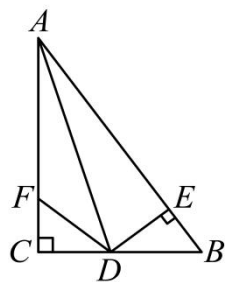


图 (c)

- (1) 点 D 是格点, 在图 (a) 中作出一个以 AC 为腰的等腰 $\triangle ACD$, 符合题意的点 D 有 _____ 个;
 - (2) 在图 (b) 中, 求作一点 Q, 使 $AQ \perp AB$ 且 $AQ = AB$; 并作出 $\triangle ABC$ 的高 CH;
 - (3) 如图 (c), 边 AC 与格线交于点 E, 则在边 BC 上作一点 F, 使得 $\angle EFC = \angle C$.
25. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$ 于点 E, 点 F 在边 AC 上, $BD = DF$.



- (1) 求证: $BE = FC$.
- (2) 当 $AE = 4$, $AF = 3$ 时, 求 CD 的长.
- (3) 若点 M、N 分别是 AD、AB 的中点, 连接 NM 并延长交 AC 于点 H, 求证: $MN \parallel BC$.

26. 综合与实践

勾股定理是几何学中的一颗璀璨明珠, 被誉为“几何学的基石”. 千百年来, 人们对它的证明趋之若鹜,

其中有著名的数学家、画家，也有业余数学爱好者，有普通的老百姓，也有尊贵的政要权贵，甚至还有国家总统（如美国前总统加菲尔德）。

某数学兴趣小组对勾股定理的证明方法也非常感兴趣，对勾股定理的证明进行了以下探究活动：

探究活动一：

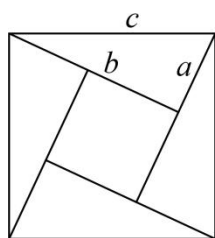


图 1

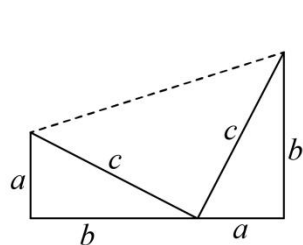


图 2

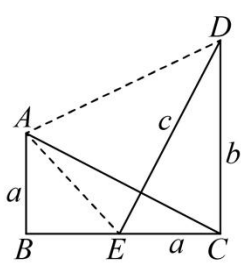


图 3

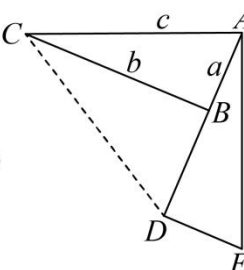


图 4

(1) 如图 1 是著名的赵爽弦图，由四个全等的直角三角形拼成 ($a < b$)，用它可以证明勾股定理，思路是大正方形的面积有两种求法，一种是等于 c^2 ，另一种是等于四个直角三角形与一个小正方形的面积之和，即_____（答案不需要整理），从而得到等式并化简得出结论 $a^2 + b^2 = c^2$ 。

如图 2 是美国前总统加菲尔德的证法的图形，梯形面积可以等于_____或_____、_____（答案不需要整理），从而得到等式并化简得出结论 $a^2 + b^2 = c^2$ 。

探究活动二：

(2) 受总统证法的启发，数学兴趣小组发现把总统证法中其中一个直角三角形进行平移后拼成一个新的图形（如图 3），也可以证明。梯形 $ABCD$ 面积，一种等于_____，另一种等于直角三角形 ABE 和四边形 $AECD$ 的面积和，即_____（其中四边形 $AECD$ 的面积用仅含 c 的代数式表示）（答案不需要整理），从而得到等式并化简得出结论 $a^2 + b^2 = c^2$ 。

数学兴趣小组发现利用两个全等的直角三角形拼成一个合适的图形就可以完成证明，于是想到把赵爽弦图中的四个全等直角三角形中只取其中 $\text{Rt} \triangle ABC$ 和 $\text{Rt} \triangle ADE$ 拼出四边形 $ACDE$ （如图 4）尝试证明，请你帮助完成证明（简要说理）。

探究活动三：

(3) 数学兴趣小组通过上述探究活动发现了所拼成的图形中两个直角三角形的两条斜边的位置关系是_____；请你设计一个利用两个全等的直角三角形拼成的合适的图形（与以上如图形不重复），画出图形并简要说理。