

2025 学年第一学期初二年级数学学科练习卷

(2025 年 9 月)(150 分, 100 分钟)

一. 选择题 (每题 3 分, 共 18 分)

1. 下列各实数中, 为无理数的是 ()

- A. $-\sqrt[3]{8}$ B. 0 C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{22}{7}$

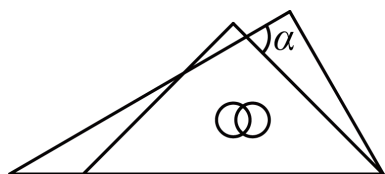
2. 一个细胞约有 0.000015 克. 数字 0.000015 用科学记数法可表示为 ()

- A. 0.15×10^{-4} B. 1.5×10^{-5} C. 15×10^{-6} D. 1.5×10^5

3. 若 $m = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, 则 m 的值在 ()

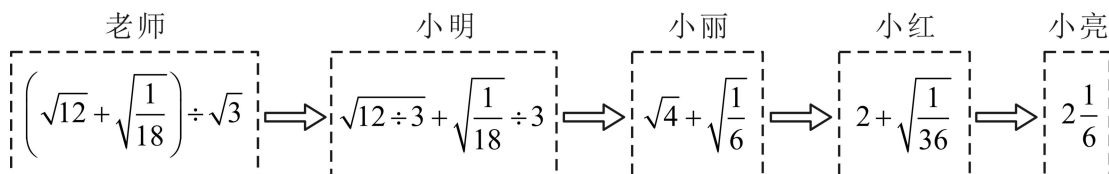
- A. 0 和 $\frac{1}{2}$ 之间 B. $\frac{1}{2}$ 和 1 之间
C. 1 和 $\frac{3}{2}$ 之间 D. $\frac{3}{2}$ 和 2 之间

4. 一副标准直角三角板 (分别含 $30^\circ, 60^\circ$ 角与 $45^\circ, 45^\circ$ 角), 如图所示叠放, 则图中 $\angle \alpha$ 的度数是 ()



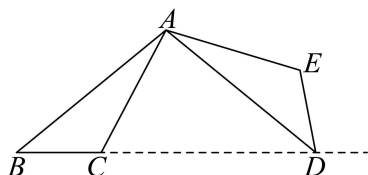
- A. 55° B. 65° C. 75° D. 85°

5. 学习小组设计了一个“接力游戏”, 用合作的方式完成二次根式的混合运算, 如图, 老师把题目交给一位同学, 他完成一步解答后交给第二位同学, 依次进行, 最后完成计算. 规则是每人只能看到前一人传过来的式子. 接力中, 自己负责的式子出现错误的是 ()



- A. 小明和小丽 B. 小红和小亮 C. 小明和小亮 D. 小丽和小红

6. 如图, 将 ABC 绕点 A 逆时针旋转 106° , 若点 B 的对应点 D 恰好落在线段 BC 的延长线上 $\angle B$ 大小为 ()



A. 33°

B. 34°

C. 36°

D. 37°

二. 填空题(每题 3 分, 共 57 分)

7. 整数 1 的平方根是_____.

8. 已知 $2m+2$ 的立方根是 2, $m+n$ 的算术平方根是 3. 若 $a = -\frac{1}{3}m+n$, 则 $\sqrt{a} =$ _____.

9. 已知 m 、 n 都是实数, 且满足 $|8+m| + \sqrt{1+n^2} = 1$, 则 $(m+n)$ 的立方根是_____.

10. 如果 $\sqrt[3]{2.37} \approx 1.333, \sqrt[3]{23.7} \approx 2.872$, 那么 $\sqrt[3]{2370}$ 约等于_____.

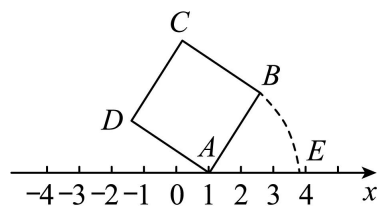
11. 若 $\sqrt{28}$ 与最简二次根式 $\sqrt{a+2}$ 是同类二次根式, 则 $a =$ _____.

12. 若 $\frac{\sqrt{1-x}}{2-|x|}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

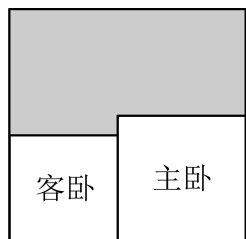
13. 规定一种新运算 $a \otimes b = a^2 - \sqrt{2}b$, 如 $3 \otimes 2 = 3^2 - \sqrt{2} \times 2 = 9 - 2\sqrt{2}$, 则 $(2\sqrt{5}-1) \otimes \sqrt{10} =$ _____.

14. 已知 $a = 4 + \sqrt{6}, b = 4 - \sqrt{6}$, 则 $a^2b - ab^2$ 的值为_____.

15. 如图, 面积为 7 的正方形 $ABCD$ 的顶点 A 在数轴上, 且表示的数为 1, 若点 E 在数轴上, (点 E 在点 A 的右侧) 且 $AB = AE$, 则点 E 所表示的数为_____.

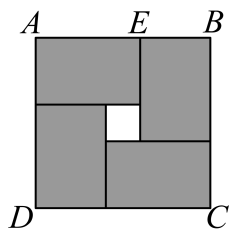


16. 如图为某正方形的房屋结构平面图, 其中主卧(面积较大)与客卧都为正方形, 它们的面积之和比其余面积(阴影部分)多 15m^2 , 则主卧与客卧的周长差_____ m.



17. 如图, 用 4 张一样大小的长方形纸片排成一个正方形 $ABCD$, 长方形纸片的长 $AE = 3\sqrt{5}$, 图中

空白部分是一个面积为 5 的小正方形，则正方形 $ABCD$ 的面积为_____.



18. 循环小数化分数： $-0.1\dot{6} =$ _____.

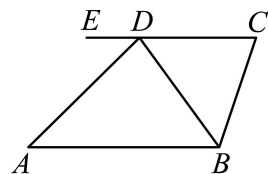
19. 化简二次根式： $b\sqrt{-\frac{b+1}{b^2}} =$ _____.

20. 已知， c 是 $\sqrt{10}$ 的小数部分，比较大小： c _____ $\frac{1}{7}$ (填 “>”、“<” 或 “=”)

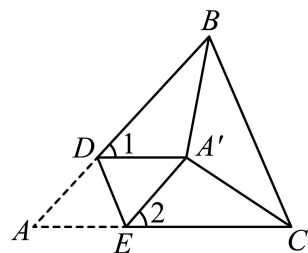
21. 已知 a 、 b 为一等腰三角形的两边长，且满足等式 $2\sqrt{3a-6} + 3\sqrt{2-a} = b-4$ ，则此等腰三角形的周长是_____.

22. 已知等腰三角形的一个外角是 40° ，那么这个等腰三角形的底角等于_____度.

23. 如图，已知 $AB \parallel EC$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ，交 EC 于点 D ， $\angle ADB = 2\angle ADE$ ， $\angle C = 72^\circ$ ，则 $\angle A$ 的度数为_____.



24. 如图，将纸片 ABC 沿 DE 折叠，使点 A 落在点 A' 处，且 $A'B$ 平分 $\angle ABC$ ， $A'C$ 平分 $\angle ACB$ ，若 $\angle 1 = 44^\circ$ ， $\angle 2 = 46^\circ$ ，则 $\angle BA'C$ 的度数为_____.



25. 请先在草稿纸上计算下列四个式子的值：① $\sqrt{1^3}$ ；② $\sqrt{1^3+2^3}$ ；③ $\sqrt{1^3+2^3+3^3}$ ；④ $\sqrt{1^3+2^3+3^3+4^3}$ 。观察计算的结果，由发现的规律得出 $\sqrt{1^3+2^3+\dots+n^3} =$ _____ (用含 n 的代数式表示).

三. 解答题(共 75 分)

26. 计算: $(-1)^3 + |1 - \sqrt{2}| + \sqrt[3]{-27} + \sqrt{25}$.

27. 计算: $\sqrt{6\frac{2}{5}} - 10\sqrt{0.4} + 4\sqrt{\frac{1}{40}}$

28. 计算: $3\sqrt{2\frac{2}{3}} \times \left(+\frac{1}{6}\sqrt{15}\right) \div \left(-\sqrt{\frac{2}{5}}\right)$

29. 计算: $\left(\frac{2}{b}\sqrt{ab^3} - 3b\sqrt{\frac{a}{b}}\right) \div \sqrt{\frac{b}{a}} (b > 0)$

30. 计算: $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a - b} \cdot \frac{a - 2\sqrt{ab} + b}{a - b} \div \frac{1}{a + 2\sqrt{ab} + b}$

31. 某街区在进行改造时, 将原来 900 m^2 的正方形场地改建成面积不变的长方形场地, 且其长、宽比为 $5:4$.

(1) 原正方形场地的周长为_____m.

(2) 如果把原来正方形场地的金属板围墙全部循环利用(不改变高度、厚度、不计加工损耗)那么这些金属板是否够用? 试利用所学知识说明理由.

32. 据研究, 高空抛物下落的时间 t (单位: s) 和高度 h (单位: m) 近似满足公式 $t = \sqrt{\frac{h}{5}}$ (不考虑风速的影响).

(1) 求从 45m 高空抛物到落地时间;

(2) 已知高空坠物动能 W (单位: J) $= 10 \times$ 物体质量 (单位: kg) $\times$ 高度 (单位: m), 某质量为 0.1kg 的玩具被抛出后经过 4s 后落在地上, 这个玩具产生的动能会伤害到楼下的行人吗? 请说明理由 (注: 伤害无防护人体只需要 65J 的动能).

33. 在数学学习活动中, 小明和他的小伙伴们遇到一个问题: 已知 $a = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$, 求 $2a^2 - 8a + 1$ 的值. 经过思考和探索, 他的解答如下.

$$\because a = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2 - \sqrt{3}}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} = 2 - \sqrt{3},$$

$$\therefore a - 2 = -\sqrt{3},$$

$$\therefore (a - 2)^2 = 3, \text{ 即 } a^2 - 4a + 4 = 3$$

$$\therefore a^2 - 4a = -1,$$

$$\therefore 2a^2 - 8a + 1 = 2(a^2 - 4a) + 1 = 2 \times (-1) + 1 = -1$$

请你根据小明的解题过程，【解决下列问题】：

(1) 计算： $\frac{1}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}} + \cdots + \frac{1}{\sqrt{2025}+\sqrt{2024}}$

(2) 若 $a = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$ ，求 $a^4 - 4a^3 - 3a + 3$ 的值.

34. 如图，已知 $\triangle ABC$ 的面积是 30，请完成下列问题：

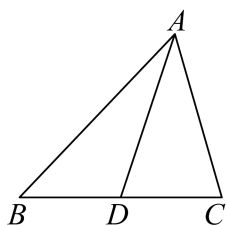


图1

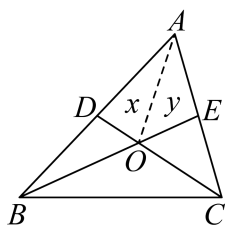


图2

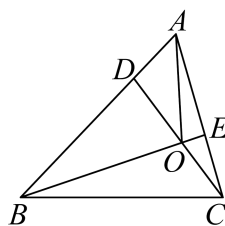


图3

(1) 如图 1， AD 是 $\triangle ABC$ 的中线，则 $S_{\triangle ABD}$ _____ $S_{\triangle ACD}$ (填“>”、“<”或“=”).

(2) 如图 2，若 CD 、 BE 分别是 $\triangle ABC$ 的中线，求四边形 $ADOE$ 的面积可以用如下方法：

连接 AO ，由 $AD = DB$ 得 $S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BDO}$ ，同理，可得 $S_{\triangle CEO} = S_{\triangle AEO}$ 。

设 $S_{\triangle ADO} = x$ ， $S_{\triangle AEO} = y$ ，则 $S_{\triangle BDO} = x$ ， $S_{\triangle CEO} = y$ 。

由题意得 $S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC} = 15$ ， $S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2}S_{\triangle ABC} = 15$

可列方程组 $\begin{cases} 2x + y = 15 \\ x + 2y = 15 \end{cases}$ ，解得_____；

通过解这个方程组可得四边形 $ADOE$ 的面积为_____；

(3) 如图 3， $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{3}$ ， $\frac{CE}{AC} = \frac{2}{5}$ ，请直接写出四边形 $ADOE$ 的面积：_____。

35. 阅读下面内容:我们已经学习了《二次根式》和《乘法公式》，可以发现:当 $a > 0$ ， $b > 0$ 时，

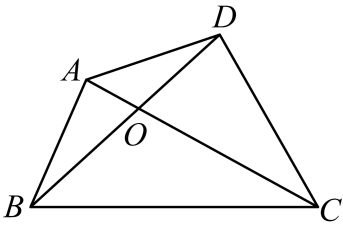
$\therefore (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 = a - 2\sqrt{ab} + b \geq 0, \therefore a + b \geq 2\sqrt{ab}$ ，当且仅当 $a = b$ 时取等号。请利用上述结论解决以下

问题:

(1) 当 $x > 0$ 时， $x + \frac{1}{x}$ 的最小值为_____，当 $x < 0$ 时， $x + \frac{1}{x}$ 的最大值为_____。

(2) 当 $x > 0$ 时，求 $y = \frac{x^2 - 2x + 16}{x}$ 的最小值。(写出必要过程)

(3) 如图，四边形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $\triangle AOB$ 、 $\triangle COD$ 的面积分别为 2 和 9，求四边形 $ABCD$ 面积的最小值. (写出必要过程)



36. 已知在 ABC 中， $AB = AC$ ，点 D 是边 AB 上一点， $\angle BCD = \angle A$.

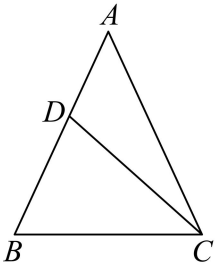


图1

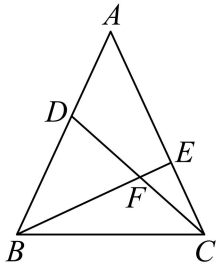
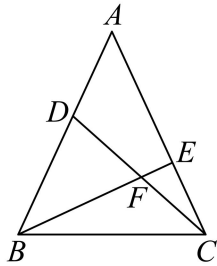


图2



备用图

- (1) 如图 1，试说明 $CD = CB$ 的理由；
- (2) 如图 2，过点 B 作 $BE \perp AC$ ，垂足为点 E ， BE 与 CD 相交于点 F .
①试说明 $\angle BCD = 2\angle CBE$ 的理由；
②如果 BDF 是等腰三角形，求 $\angle A$ 的度数.