

2025 学年第一学期期末八年级数学学科自适应练习

(时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

1. 下列各数中, 是无理数的是 ()

- A. $\sqrt{4}$ B. $\frac{22}{7}$ C. 0.010010001 D. $\sqrt{3}$

2. 下列二次根式中, 与 $\sqrt{2a} (a > 0)$ 是同类二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{4a}$; B. $\sqrt{8a^2}$; C. $\sqrt{\frac{a}{2}}$; D. $\sqrt{\frac{2a}{3}}$.

3. 下列关于 x 的方程中, 是一元二次方程的是 ()

- A. $ax^2 + bx + c = 0$; B. $x^2 = 0$; C. $(2x-7)(x+1) = 2x^2 - 3$; D. $x^2 + \frac{1}{2x^2} = 0$.

4. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 2x + 3k = 0$ 有实数根, 那么 k 的取值范围是 ()

- A. $k \leq \frac{1}{3}$; B. $k < \frac{1}{3}$; C. $k > -\frac{1}{3}$; D. $k \geq -\frac{1}{3}$.

5. 小明的爸爸买了某银行的低风险理财产品 (该理财产品分两次取回), 本金为 10000 元, 1 年后返还 5110 元, 2 年后返还 5250 元, 设此理财产品的收益率为 x , 根据题意, 为求解 x , 以下列出的方程中正确的是 ()

- A. $10000(1+x)^2 = 5110 + 5250$; B. $10000(1+x) + 10000(1+2x) = 5110 + 5250$; C. $\frac{5110 + 5250}{(1+2x)^2} = 10000$; D. $\frac{5110}{1+x} + \frac{5250}{(1+x)^2} = 10000$.

6. 下列命题中, 一定正确的是 ().

- A. 如果一个直角三角形的两条边的长分别为 6 和 8, 那么第三条边的长为 10;
B. 如果一个直角三角形的面积为 20, 那么斜边上的高可以为 5;
C. 有一条直角边和斜边上的中线对应相等的两个直角三角形一定全等;
D. 在直角三角形中, 如果一条直角边等于另一条边的一半, 那么这条直角边所对的角等于 30° .

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 3 分, 满分 36 分)

7. 计算: $\sqrt{x^3} \cdot \sqrt{\frac{12}{x^2}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 如果 $\sqrt{2x+3}$ 有意义, 那么 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

9. 比较大小: $4\sqrt{3}$ $\underline{\hspace{1cm}}$ $3\sqrt{5}$ (填 “>”, “<” 或 “=”).

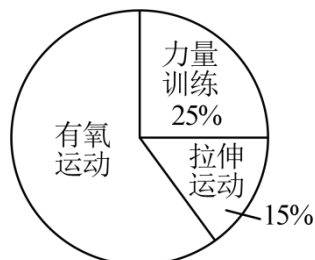
10. 方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

11. 1. 用配方法解一元二次方程 $x^2 + 4x - 3 = 0$, 将原方程转化为 $(x+a)^2 = b$ 的形式, 则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$,
 $b = \underline{\hspace{2cm}}$.

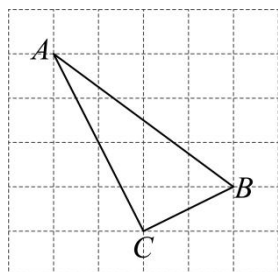
12. 在实数范围内因式分解: $2x^2 + 4x + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

13. 某品牌喷墨打印机的耗材数据显示: 每打印 1 页文档, 平均消耗墨量约 0.000025 升, 某公司一周平均约打印 500 页办公文档, 那么一周该打印机约消耗 $\underline{\hspace{1cm}}$ 升墨. (结果用科学记数法表示)

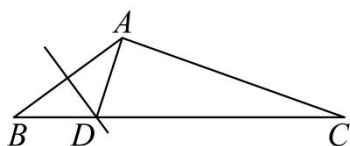
14. 常见的运动健身方式有三种: 有氧运动、力量训练和拉伸运动. 为了解某社区 9000 名居民的运动健身情况, 随机抽取部分居民调查他们的运动健身情况 (每人只能选一种健身方式), 根据收集到的数据绘制成如图所示的统计图 (不完整), 那么该社区爱好有氧运动的居民约有 $\underline{\hspace{1cm}}$ 人.



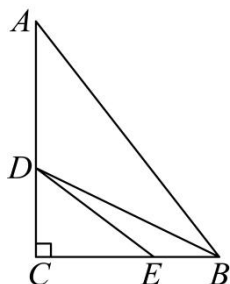
15. 如图, 网格中每个小正方形的边长均为 1, ABC 的顶点 A 、 B 、 C 都在格点上, 那么边 AB 上的高是 $\underline{\hspace{1cm}}$.



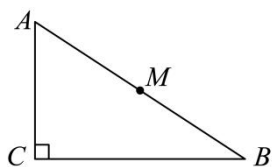
16. 如图, 在 ABC 中, 边 AB 的垂直平分线交 BC 于点 D , 连接 AD , 如果 $DA \perp AC$, $BC = 8$, $AC = 4\sqrt{2}$, 那么 $BD = \underline{\hspace{1cm}}$.



17. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D , 点 E 在边 BC 上, 连接 DE , $\angle CED = \angle A$, 如果 $AB = 7$, $CE = 2$, 那么 $BE = \underline{\hspace{2cm}}$.



18. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, M 是边 AB 的中点, 将 $\triangle ABC$ 绕点 M 旋转, 使得点 C 与点 A 重合, 点 A 、 B 的对应点分别是点 A' 、 B' , AB' 与 BC 交于点 N , 如果 $AC = 2$, $BC = 3$, 那么 $CN = \underline{\hspace{2cm}}$.



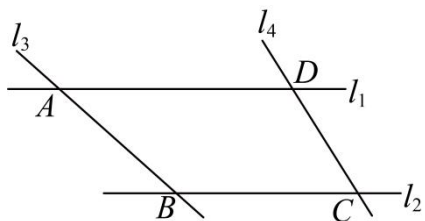
三、解答题 (本大题共 7 题, 第 19、20、21 题每题 6 分, 第 22、23 题每题 7 分, 第 24 题 8 分, 第 25 题 12 分, 共 52 分)

19. 计算: $2\sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{24} \times \left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^2 \div \sqrt{6} + \frac{1}{\sqrt{3}-2}$.

20. 解方程: $\frac{(y+3)(y-3)}{2} = \frac{y^2}{3} - y$.

21. 先化简, 再求值: 已知 $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$, 求 $\frac{(1-x)^2}{x-1} + \frac{\sqrt{x^2-4x+4}}{x-2}$ 的值.

22. 如图, 某公共绿地内有四条道路 l_1 、 l_2 、 l_3 、 l_4 , 其中 $l_1 \parallel l_2$, l_3 与 l_1 、 l_2 分别交于 A 、 B , l_4 与 l_1 、 l_2 分别交于点 D 、 C , $AD = 180$ 米, $AB = 120$ 米, $BC = 140$ 米. 现规划在道路 l_1 上的点 A 、 D 之间建一个凉亭 P , 要求凉亭 P 到道路 l_2 、 l_3 的距离相等.



- (1) 用直尺和圆规作出满足上述条件的点 P ；(不写作法和结论，仅保留作图痕迹，图中清楚地标注点 P)
- (2) 后期规划在点 B 、 P 之间修一条路，将四边形 $ABCD$ 以 BP 为分割线分为两个区域种花，已知点 P 到 l_3 的距离为 80 米.

①求 PD 的长；

②求四边形 $PBCD$ 的面积. (忽略道路的宽度)

23. 某新能源汽车的配件工厂向 A 、 B 两个汽车生产厂家供应某种配件， A 厂采购此配件的单价比 B 厂采购此配件的单价便宜 9 元，如果 A 厂采购该配件用了 128 万元， B 厂采购该配件用了 272 万元， A 、 B 两厂共采购该配件 32 万件，那么 A 、 B 两个汽车生产厂家采购此配件的单价各为多少元？

24. 【阅读理解】如果三个实数中有两个数乘积的算术平方根等于第三个数，那么我们把这三个实数称为“组合平方数”.

(1) 3、6、12_____“组合平方数”；(填“是”或“不是”)

(2) 如果 -2 、 n 、4 是“组合平方数”，那么 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

【问题探究】在学习一元二次方程时，我们知道一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的根的情况是由系数 a 、 b 、 c 确定的.

已知关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a > 0)$ 有实数根，请回答下列问题.

(3) 设 p (p 为有理数，且 $p \neq 0$) 为该方程的两根之和， $-\frac{1}{p}$ 为该方程的两根之积. 求证： a 、 b 、 c 是“组合平方数”；

(4) 当 $a = 1$ 时， a 、 b 、 c ($b \cdot c \neq 1$) 是“组合平方数”，且 $b^2 + 2c^2 = 15$. 求 b 和 c 的值.

25. 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $AC = BC$ ，点 E 在边 AB 上，连接 CE ，过点 B 作 $BF \perp CE$ ，垂足为点 F ，过点 A 作 $AG \perp CE$ ，交 CE 的延长线于点 G ， $BF = CG$.

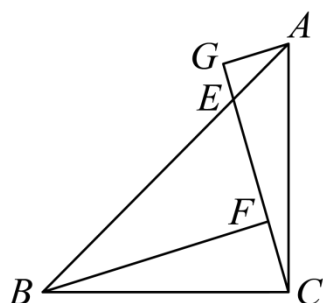


图1

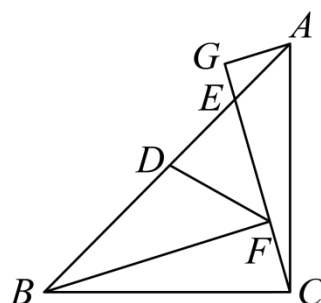
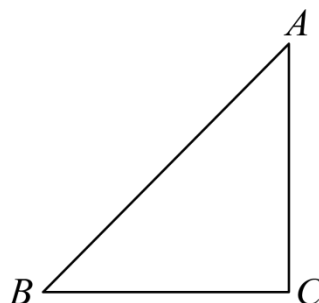


图2



备用图

(1) 求证： $\angle ACB = 90^\circ$ ；

(2) 如图 2，点 D 是 AB 的中点，点 E 在线段 AD 上，连接 DF .

①当 $BE = BC$ 时，求证： $\angle EDF = \angle BCF$ ；

②连接 AF ，设 $AC = a$ ，如果 $AF \perp DF$ ，用含 a 的代数式表示 DF 的长.