

# 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)

- 下列各数中, 是无理数的是 ..... ( )  
 (A)  $\sqrt{4}$ ; (B)  $\frac{22}{7}$ ; (C) 0.010010001; (D)  $\sqrt{3}$ .
- 下列二次根式中, 与  $\sqrt{2a}$  是同类二次根式的是 ..... ( )  
 (A)  $\sqrt{4a}$ ; (B)  $\sqrt{8a^2}$ ; (C)  $\sqrt{\frac{a}{2}}$ ; (D)  $\sqrt{\frac{2a}{3}}$ .
- 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)  $x^2 + \frac{1}{2x^2} = 0$ .
- 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)  $k \geq -\frac{1}{3}$ .
- 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)  $\frac{5110}{1+x} + \frac{5250}{(1+x)^2} = 10000$ .
- 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  $30^\circ$ .

## 二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 3 分, 满分 36 分)

- 计算:  $\sqrt{x^3} \cdot \sqrt{\frac{12}{x^2}} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- 如果代数式  $\sqrt{2x+3}$  有意义, 那么  $x$  的取值范围是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

9. 比较大小:  $4\sqrt{3}$  \_\_\_\_\_  $3\sqrt{5}$ . (填 “>” 或 “<”)

10. 方程  $x^2 - 2x = 0$  的解是\_\_\_\_\_.

11. 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, 可得\_\_\_\_\_.

12. 在实数范围内因式分解:  $2x^2 + 4x + 1 =$ \_\_\_\_\_.

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 0.000 025 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\_\_\_\_\_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 1 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\_\_\_\_\_人.

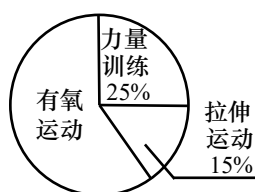


图 1

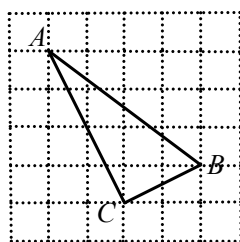


图 2

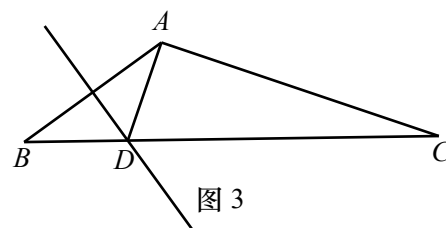


图 3

15. 如图 2, 网格中每个小正方形的边长均为 1,  $\triangle ABC$  的顶点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  都在格点上, 那么边  $AB$  上的高是\_\_\_\_\_.

16. 如图 3, 在  $\triangle ABC$  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  $BD =$ \_\_\_\_\_.

17. 如图 4, 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  $BE =$ \_\_\_\_\_.

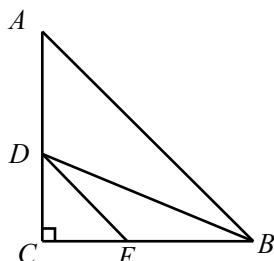


图 4

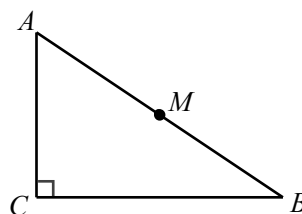


图 5

18. 如图 5, 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  $CN =$ \_\_\_\_\_.

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 6, 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  $l_1$ 、 $l_2$  分别交于点  $A$ 、 $B$ ,  $l_4$  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, 在图中清楚地标注点  $P$ )

(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)

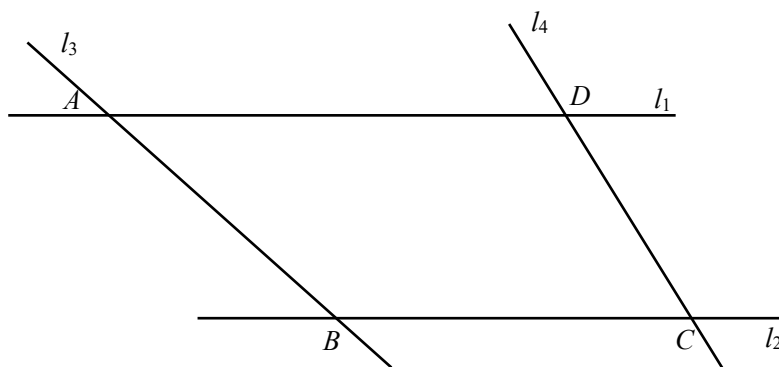


图 6

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 $n=$ \_\_\_\_\_；

【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 7, 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  $G$ ,  $BF=CG$ .

(1) 求证:  $\angle ACB=90^\circ$ ;

(2) 如图 8, 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.

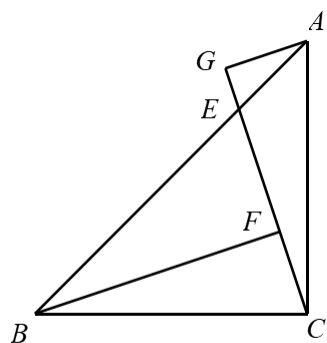


图 7

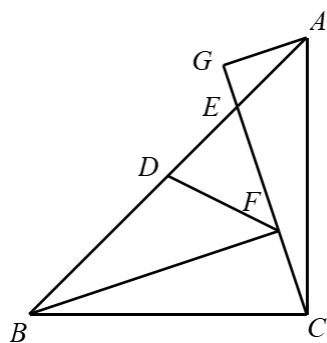
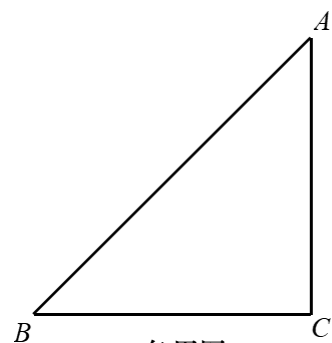


图 8



备用图