

2024 学年第一学期期中考试八年级数学试卷

(考试时间: 90 分钟 满分 100 分)

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列根式中与 $\sqrt{5}$ 是同类二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{5x}$ B. $\sqrt{0.5}$ C. $\sqrt{25}$ D. $\sqrt{\frac{1}{5}}$

2. 二次根式 $\sqrt{a-1}$ 的一个有理化因式是 ()

- A. $\sqrt{a+1}$ B. $2\sqrt{a-1}$ C. $\sqrt{a+1}$ D. $\sqrt{a}-1$

3. 下列等式正确的是 ()

- A. $2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{5}$ B. $\sqrt{9\frac{1}{4}} = 3\frac{1}{2}$
C. $\sqrt{(\pi - 3.14)^2} = 3.14 - \pi$ D. $\sqrt{6} \div (\sqrt{3} + \sqrt{2}) = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

4. 方程 $(x-2)(x+3) = 6$ 的根是 ()

- A. $x_1 = 2, x_2 = -3$ B. $x_1 = -2, x_2 = 3$
C. $x_1 = -4, x_2 = 3$ D. $x_1 = 4, x_2 = -3$

5. 下列说法正确的是 ()

- A. 等腰三角形两腰上的中线一定相等
B. 方程 $x^2 = -a$ 一定无实数根 (a 为任意实数)
C. 在同一平面内垂直于同一条直线的两条直线可能有交点
D. 两边及一个角对应相等的两个三角形一定全等
6. 在平面直角坐标系中, $A(0,4)$, $B(3,0)$, $C(0,-2)$, 点 D 是平面直角坐标系内任意一点, 若以 A 、 B 、 D 为顶点的三角形与 $\triangle ACB$ 全等 (点 D 与点 C 不重合), 那么符合要求的点 D 的个数有 ()
A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

二、填空题: (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 若代数式 $\sqrt{2x+4}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.

8. 化简: $\sqrt{\frac{9y}{x^2}} (x > 0) =$ _____.

9. 二次根式 $\sqrt{2x^2}$ 、 $\sqrt{m^2-2m+1}$ 、 $\sqrt{26xy}$ 、 $\sqrt{\frac{1}{p-1}}$ 中最简二次根式的有_____个.

10. 方程 $\frac{1}{2}x^2 = -x$ 的根是_____.

11. 已知关于 x 的一元二次方程 $-x^2 + 3x - m = 0$ 有两个相等的实数根, 那么 m 的值为_____.

12. 不等式 $\sqrt{5}x - 1 > 2x$ 的解集是_____.

13. 在实数范围内分解因式 $x^2 - x - 3 =$ _____.

14. 已知一个一元二次方程有一个根是 1, 且它的一次项系数是 -3 , 写出一个符合要求的方程:

_____.

15. 已知当 $x = 2$ 时, 二次三项式 $2x^2 - x + a$ 的值是 5, 那么当 $x = -2$ 时, 这个二次三项式的值是

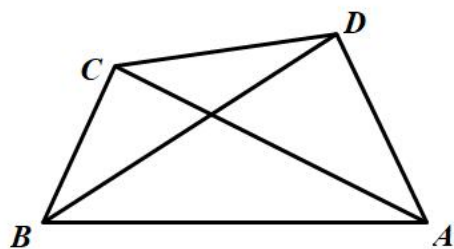
_____.

16. 2024 年 10 月 1 日, 某高速路检票口车流量约 500 万辆次, 10 月 2 日该高速路检票口的车流量减少 10%. 假设从 3 日、4 日车流量有所增加且增长率相同, 预计 10 月 4 日该高速路检票口车流量达到 648 万辆次, 设 10 月 3 日、4 日车流量的增长率为 x , 那么可列方程为_____.

17. 定义一种运算, 对于任意角 α 和 β , $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$, 已知 $\tan 45^\circ = 1$, $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$,

那么 $\tan 105^\circ \cdot \tan 15^\circ$ 的值是_____.

18. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, 连接 AC 、 BD . 已知 $\angle DBC = \angle DBA = \angle DAC$, $\angle BCA = 90^\circ$, $AC = 6$, $AB = CB + 2\sqrt{5}$, 那么 $\triangle ADC$ 的面积是_____.



三、简答题: (本大题共 4 题, 满分 32 分)

19. (1) 计算: $2\sqrt{\frac{3}{4}} - \sqrt{12} + \frac{2}{\sqrt{3}-1}$;

(2) 计算: $-\sqrt{xy^2} \div \left(\frac{1}{2}\sqrt{\frac{y}{x}}\right)$.

20. (1) 解方程: $(2x-9)^2 = (x-6)^2$;

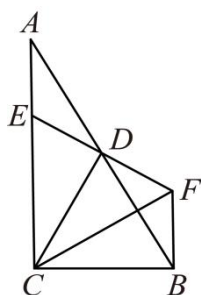
(2) 用配方法解方程: $2x^2 + 4x - 1 = 0$.

21. 已知: $a = \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$, $b = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$, 求代数式 $a+ab+b$ 的值.

22. 已知 m 、 n 为实数, 且 $(m^2+n^2)(m^2+n^2-2)=15$, 求 m^2+n^2 的值.

四、解答题: (本大题共 2 题, 满分 16 分)

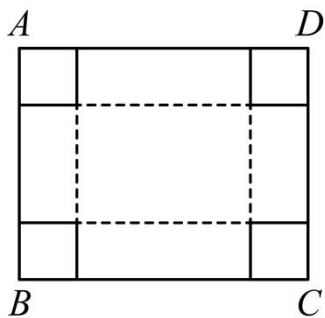
23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 是边 AB 的中点, 连接 CD , 且 $AD=CD$. E 是边 AC 上任意一点 (不与点 A 、 C 重合), 过点 B 作 $BF \parallel AC$, 点 F 落在 ED 的延长线上.



(1) 求证: $AC \perp BC$;

(2) 连接 CF , 当 $\angle CDE = 90^\circ$ 时, 求证: $BF + CF = AC$.

24. 如图, $ABCD$ ($AD > AB$) 是一张周长为 36 厘米的长方形纸片, 设长方形纸片的长 AD 为 x 厘米, 将纸片的四个角各剪下一个边长为 2 厘米的正方形.

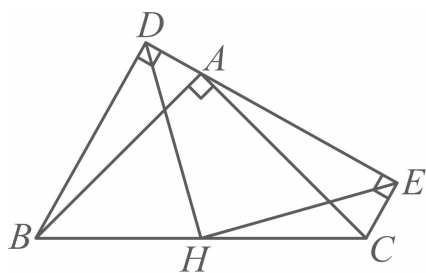


(1) 如果剪去四个角剩下的纸片的面积为 S_1 , 请用含有 x 的式子表示 S_1 (结果要求化简);

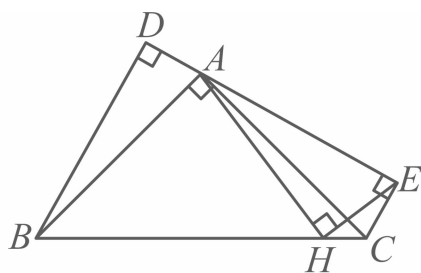
(2) 如图, 沿虚线将剪去四个角剩下的纸片折成一个无盖的长方体纸盒, 如果所得的长方体纸盒的体积是 48 立方厘米, 求 AD 的长.

五、综合题: (本大题共 1 题, 满分 10 分)

25. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, 点 A 在 DE 上, $\angle BDA = 90^\circ$, $\angle AEC = 90^\circ$, 点 H 是边 BC 上的一个动点.



图①



图②

- (1) 求证: $AD = CE$;
- (2) 如图①, 当点 H 是边 BC 的中点时, 连接 DH 、 HE , 求 $\angle HDE$ 的度数;
- (3) 如图②, 连接 AH 、 HE , 当 $AH \perp HE$, 且 $CH = CE$ 时, 设 $\angle ABD = x^\circ$, 请用含 x 的代数式表示 $\angle BAH$ 的度数.