

2021 - 2022 学年度下学期学情检测

八年级数学试题卷

注意事项:

1. 本试卷分试题卷和答题卷两部分。考试时间为 120 分钟，满分 120 分。
2. 考生在答题前请阅读答题卷中的“注意事项”，然后按要求答题。
3. 所有答案均须做在答题卷相应区域，做在其他区域无效。

★ 祝考试顺利 ★

一、选择题（本大题共 10 小题，共 30 分）

1. 下列二次根式中，是最简二次根式的是（ ）

A. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{16}$

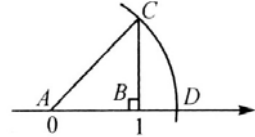
2. 下列计算正确的是（ ）

A. $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{7}$ B. $2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$
C. $3\sqrt{2} - \sqrt{2} = 3$ D. $\sqrt{2} - \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

3. 下列命题的逆命题不正确的是（ ）

- A. 直角三角形的两锐角互余 B. 相等的两个角就一定是对顶角
C. 若 $a^2 = b^2$ ，则 $a = b$ D. 全等三角形的三个对应角相等.

4. 如图，数轴上点 A 表示的数是 0，点 B 表示的数是 1， $BC \perp AB$ ，垂足为 B，且 $BC = 1$ ，以 A 为圆心，AC 长为半径画弧，与数轴交于点 D，则点 D 表示的数为（ ）



A. 1.4 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 2

5. 已知 $Rt \triangle ABC$ 的三边长为 a ，4，5（其中 $a > 5$ ）则 a 的值是（ ）

A. $\sqrt{41}$ B. 3 C. 3 或 $\sqrt{41}$ D. 9 或 41

6. 一块正方形的瓷砖，面积为 50 cm^2 ，它的边长大约在（ ）

A. 4cm ~ 5cm 之间 B. 5cm ~ 6cm 之间
C. 6cm ~ 7cm 之间 D. 7cm ~ 8cm 之间

7. 若 a 为正数，则有（ ）

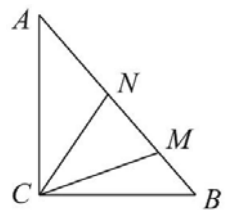
A. $a > \sqrt{a}$ B. $a = \sqrt{a}$ C. $a < \sqrt{a}$ D. a 与 \sqrt{a} 的关系不确定

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 12$ ， $BC = 5$ ， $AM = AC$ ， $BN = BC$ ，则 MN 的长为（ ）

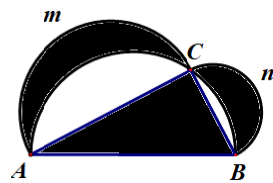
A. 2 B. 2.6 C. 3 D. 4

9. 已知 $x_1 = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ， $x_2 = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ，则 $x_1^2 + x_2^2$ 等于（ ）

A. 8 B. 9 C. 10 D. 11



10. 如图：已知 $\triangle ABC$ 为直角三角形，分别以直角边 AC 、 BC 为直径作半圆 AmC 和 BnC ，以 AB 为直径作半圆 ACB ，记两个月牙形阴影部分的面积之和为 S_1 ， $\triangle ABC$ 的面积为 S_2 ，则 S_1 与 S_2 的大小关系为（ ）

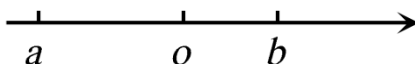


- A. $S_1 > S_2$ B. $S_1 < S_2$ C. $S_1 = S_2$ D. 不能确定

二、填空题（本大题共 6 小题，11~14 题每题 3 分，15~18 题每题 4 分共 28 分）

11. 计算 $\sqrt{12} - \sqrt{3}$ 的结果是_____.

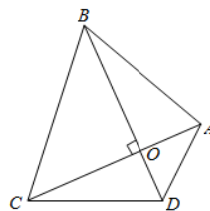
12. 实数 a ， b 在数轴上的位置如图所示，化简： $|a+b| + \sqrt{(a-b)^2} =$ _____.



13. 已知长方形的面积是 48cm^2 ，其中一边的长是 $\sqrt{32}$ ，则该长方形的周长为_____.

14. 等式 $\sqrt{\frac{9-x}{x-6}} = \frac{\sqrt{9-x}}{\sqrt{x-6}}$ 成立的条件是_____.

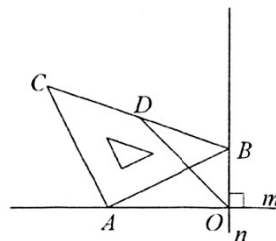
15. 对角线互相垂直的四边形叫做“垂美”四边形，现有如图所示的“垂美”四边形 $ABCD$ ，对角线 AC 、 BD 交于点 O .若 $AD = 2$ ， $BC = 4$ ，则 $AB^2 + CD^2 =$ _____.



16. 已知 $\triangle ABC$ 中， $AB = 5$ ， $AC = 8$ ， BC 边上的高 $AD = 4$ ，则 $BC =$ _____.

17. 观察以下几组勾股数，并寻找规律：3, 4, 5; 5, 12, 13; 7, 24, 25; 9, 40, 41; ...，请你写出具有以上规律的第 6 组勾股数：_____.

18. 如图，两条互相垂直的直线 m 、 n 交于点 O ，一块等腰直角三角尺的直角顶点 A 在直线 m 上，锐角顶点 B 在直线 n 上， D 是斜边 BC 的中点. 已知 $OD = \sqrt{7}$ ， $BC = 4$ ，则 $S_{\triangle AOB} =$ _____.



三、解答题（本大题共 7 小题，共 62 分）

19. (8 分) 计算：

(1) $\sqrt{27} - 12\sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{1}{2}\sqrt{48}$

(2) $(6\sqrt{2} - 4\sqrt{6}) \div 2\sqrt{6} + (\sqrt{6} - 2)^0$

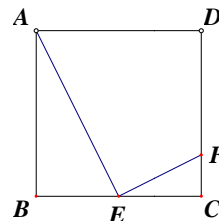
20. (8分) 先化简再求值: $(\frac{2}{a+1} + \frac{a+2}{a^2-1}) \div \frac{a}{a+1}$, 其中 $a = \sqrt{5} - 1$

21. (8分) 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 BC 的中点, F 是 CD 上一点,

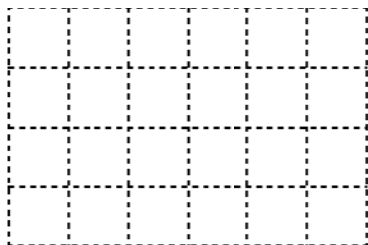
且 $CF = \frac{1}{4}CD$.

(1) 若 CF 的长度为 1, 求 EF 的长度和 AE 的长度.

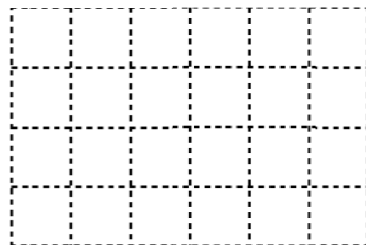
(2) 求证 $\angle AEF = 90^\circ$.



22. (8分) 如图是单位长度为1的正方形网格.



①



②

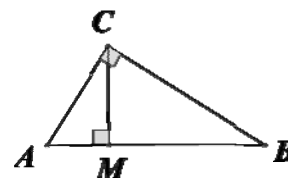
(1) 在图中画一条长度为 $\sqrt{10}$ 的线段 AB ;

(2) 在图中画一个以格点为顶点, 面积为5的正方形.

23. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CM \perp AB$ 于点 M .

(1) 若 $AC = 6$, $BC = 8$, 则 CM 的长度为多少?

(2) 若 $AM = 3$, $BM = 6$, 则 CM 的长度为多少?



24. (10分) 勾股定理在全世界有超过 400 种证法, 下面介绍欧几里得的证法: (不得直接运用勾股定理结论进行证明.)

在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$. 分别以 AB, BC, AC 为边向 $Rt\triangle ABC$ 外侧做正方形, 求正方形, 分别得到正方形 $ACDE$, 正方形 $BCJK$, 正方形 $ABGF$.

(1) 如图 1, 连接 CF , BE , 试证明线段 CF 和线段 BE 的数量关系.

(2) 如图 2, 过点 C 作直线 $l \perp AB$ 交正方形 $ABGF$ 中 AB 边于点 H , FG 边于点 I , 求证:

$$S_{\text{正方形}ACDE} = S_{\text{长方形}AHIF}$$

- (3) 设 $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$, 运用此图结合勾股定理的学习经验证明结论: $a^2 + b^2 = c^2$. (不得直接运用勾股定理结论证明)

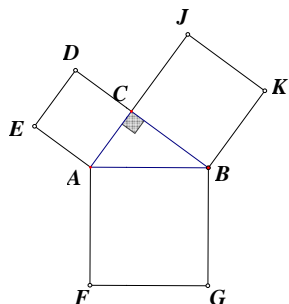


图 1

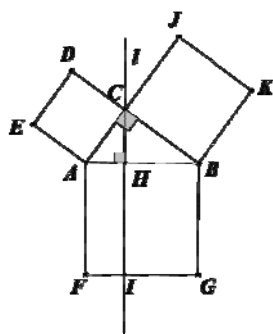
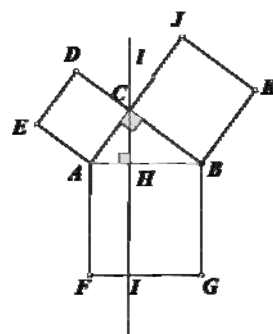


图 2



备用图

25. (12 分) 已知直线 AB 交两坐标轴于 $A(a, 0)$, $B(0, b)$ 两点, 且 a, b 满足

$\sqrt{a+4} + (b-4)^2 = 0$, 点 P 为直线 AB 上第一象限内一动点, 过点 P 作 OP 的垂线, 与过点 B 平行于 x 轴的直线相交于点 Q .

- (1) 求 A, B 两点的坐标.
- (2) 如图 1, 当点 P 在直线 AB 上的第一象限内运动时, 求 $\sqrt{2}AP - BQ$ 的值.
- (3) 如图 2, 延长 QO 与直线 AB 交于点 M . 试证明: AP^2, BM^2, PM^2 之间的数量关系.

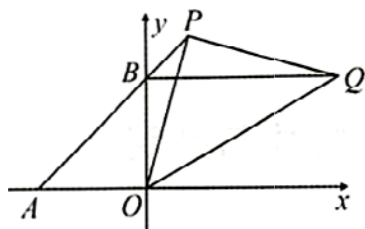


图 1

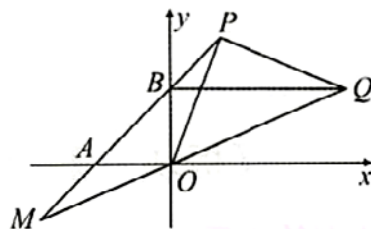


图 2