

八年级数学第一学期 12 月阶段检测卷

(考试时间 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)【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1. 在 $\sqrt{5}$, $\frac{17}{3}$, π , $-\sqrt{49}$, -3.14 , $\sqrt{27}$ 中，无理数个数有 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 函数 $y = (2m-1)x$ 是正比例函数，且 y 随着 x 的增大而减小，那么 m 的取值范围是 ()

- A. $m < \frac{1}{2}$ B. $m > \frac{1}{2}$ C. $m \leq \frac{1}{2}$ D. $m \geq \frac{1}{2}$

3. 二次根式 $\sqrt{x+y}$ 的一个有理化因式是 ()

- A. $\sqrt{x-y}$ B. $\sqrt{x} + \sqrt{y}$ C. $\sqrt{x+y}$ D. $\sqrt{x} - \sqrt{y}$

4. 直角三角形的两条直角边分别为 5 和 12，那么这个三角形的斜边上的中线长为 ()

- A. 6 B. 6.5 C. 10 D. 13

5. 已知 a 、 b 、 c 分别是 $\triangle ABC$ 的三边,根据下列条件能判定 $\triangle ABC$ 为直角三角形的是 ()

- A. $a=8, b=13, c=11$ B. $a=6, b=10, c=12$
C. $a=40, b=41, c=9$ D. $a=24, b=9, c=25$

6. 意大利文艺复兴时期的著名画家达·芬奇利用两张一样的纸片拼出不一样的“空洞”，从而巧妙的证明了勾股定理. 小明用两张全等的纸片①和②拼成如图 1 所示，中间的六边形 $ABCDEF$ 由两个正方形和两个全等的直角三角形组成. 已知六边形 $ABCDEF$ 的面积为 14, $S_{\text{正方形}ABGF} : S_{\text{正方形}CDEG} = 4:1$. 小明将纸片②翻转后拼成如图 2 所示，其中 $\angle B'A'F' = 90^\circ$ ，则四边形 $B'C'E'F'$ 的面积为 ()

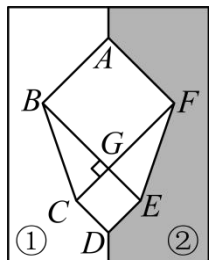


图1

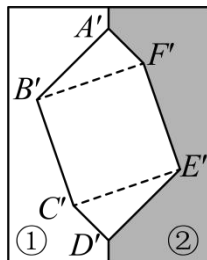


图2

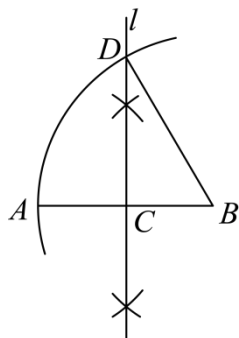
- A. 12 B. 10 C. 6 D. 4

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分)【请将结果直接填入答题纸的相应位置上】

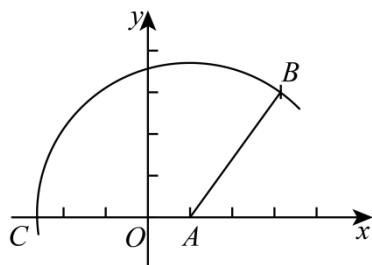
7. 函数 $y = \frac{x+1}{\sqrt{3-x}}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

8. 化简二次根式 $(a-1)\sqrt{\frac{1}{1-a}}$ = _____.

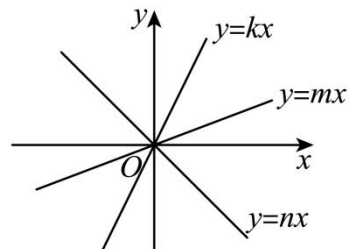
9. 如图，小明画线段 AB 的垂直平分线 l ，垂足为点 C ，然后以点 B 为圆心，线段 AB 为半径画弧，与直线 l 相交于点 D ，连接 BD ，那么 $\angle CDB$ 的度数是 _____.



10. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为 $(1,0)$ ，点 B 的坐标为 $(3,3)$ ，连接 AB ，以点 A 为圆心， AB 长为半径画弧交 x 轴负半轴于点 C ，则点 C 的横坐标为_____.



11. 如图，正比例函数 $y=kx$, $y=mx$, $y=nx$ 在同一平面直角坐标系中的图象如图所示. 则比例系数 k , m , n 的大小关系是_____.



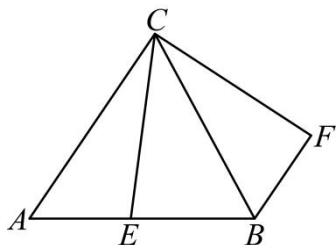
12. 某学校要组织一次九年级篮球赛，赛制为单循环形式（每两班之间都赛一场），计划安排 45 场比赛，则设该学校九年级共有 x 个班级，依据题意，可以列出方程_____.

13. 在实数范围内因式分解： $9x^2 - 12xy + y^2 =$ _____.

14. 关于 x 的一元二次方程 $(k-3)x^2 - 4x + 2 = 0$ 有实数根, 则 k 的取值范围是_____.

15. 定义: 当三角形中一个内角 α 是另一个内角 β 的两倍时, 我们称此三角形为“特征三角形”, 其中 α 称为“特征角”, 若 $\text{Rt}\triangle ABC$ 是特征三角形, $\angle A$ 是特征角, $BC = 6$, 则 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的面积等于_____.

16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, E 是边 AB 上一点, 连接 CE , 在 BC 右侧作 $BF \parallel AC$, 且 $BF = AE$, 连接 CF . 若 $AC = 25$, $BC = 14$, 则四边形 $EBFC$ 的面积为_____.



17. 如图 1, 点 P 从 $\triangle ABC$ 的顶点 B 出发, 沿 $B \rightarrow C \rightarrow A$ 匀速运动到点 A , 图 2 是点 P 运动时, 线段 BP 的长度 y 随时间 x 变化的关系图象, 其中 M 为曲线部分的最低点, 则 AC 边上的高长为_____.

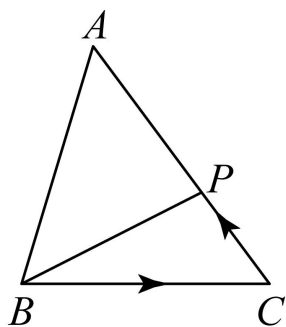


图1

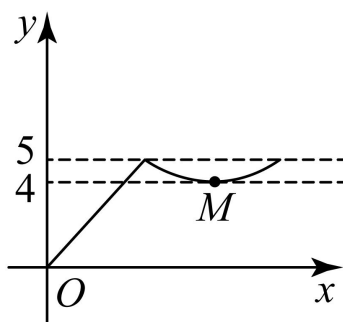


图2

18. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $BC = 2$, 如果将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 B 与点 A 重合, 且折痕交边 AB 于点 M , 交边 BC 于点 N . 如果 $\triangle CAN$ 是直角三角形, 那么 $\triangle ABC$ 的面积是_____.

三、解答题: (本大题共 9 题, 满分 64 分)

19. 计算:

$$(1) \sqrt{18} - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{-1} - \sqrt{(-3)^2} + (\sqrt{5} - 1)^0;$$

$$(2) \left(2\sqrt{12} - 4\sqrt{\frac{1}{8}} + 1\right) \times \sqrt{6}.$$

20. 解方程:

$$(1) 3x(x-1) = 2 - 2x;$$

$$(2) \frac{9}{2}y\left(\frac{1}{3}y - \frac{8}{3}\right) = 3y - 12;$$

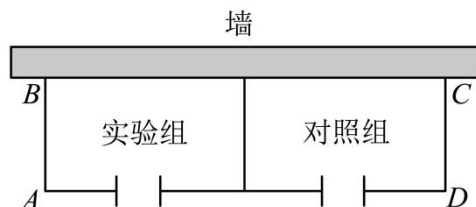
(3) 用配方法解方程 $3x^2 - 6x + 1 = 0$.

$$21. \text{解不等式: } \sqrt{2}x - \sqrt{27} > 3x - \sqrt{\frac{3}{4}}.$$

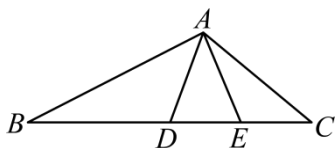
22. 已知 $2 - \sqrt{3}$ 是方程 $x^2 - 4x + c = 0$ 的一个根, 求方程的另一个根及 c 的值.

23. 已知 y 与 $x+1$ 成正比例关系, 当 $x=2$ 时, $y=1$, 求: 当 $x=-3$ 时, 求 y 的值.

24. 学校打算建立一块矩形的生物种植田来种植水果黄瓜, 一面利用学校的墙 (墙的最大可用长度为10米), 其余部分需要用总长为22米的栅栏围成, 且矩形中间需用栅栏隔开, 栅栏因实验需要, 有两个宽为1米的门 (门无需栅栏, 如图所示). 设种植田 AB 为 m 米. 若该种植田的面积为36平方米 (栅栏的占地面积忽略不计), 求该种植田的宽 m .



25. 已知, 如图: ABC 中 AD 为 $\triangle BAC$ 的中线, AE 是 $\triangle ADC$ 的中线.



(1) 如果 $DA = DB = DC$, 求证 $\angle BAC = 90^\circ$.

(2) 如果 $BD = DC = AC$, 求证: $AB = 2AE$.

26. 阅读材料, 回答问题: 如果对于任意一个三角形, 只要它的三边长 a , b , c (不妨设 $a \leq b \leq c$) 都在某个函数 $f(x)$ 的定义域内, 并且 $f(a)$, $f(b)$, $f(c)$ 也能构成一个三角形, 我们就称这样的函数 $f(x)$ 为“保三角函数”.

(1) 试证明: 任意一个比例系数大于零的正比例函数都是“保三角函数”.

(2) 试判断: $f(x) = \frac{1}{x}$ 是否是“保三角函数”? 如果是, 请给出证明; 如果不是, 请举出反例.

27. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $BC = 6$, $\angle ABC$ 的平分线与线段 AC 交于点 D , 且有 $AD = BD$, 点 E 是线段 AB 上的动点 (与 A 、 B 不重合), 联结 DE , 设 $AE = x$, $DE = y$.

(1) 求 $\angle A$ 的度数;

(2) 求 y 关于 x 的函数解析式 (无需写出定义域);

(3) 当 $\triangle BDE$ 是等腰三角形时, 求 AE 的长.

