

# 2022-2023 学年度（上）八年级数学半期考试试题

命题人：杨颖 孙英 审题人：孙英 杨颖

## A 卷（100 分）

### 一、选择题（每小题 4 分，共 32 分）

1. 下列四个实数中，无理数是（ ）

- A.  $-\pi$                       B.  $\sqrt{9}$                       C.  $\frac{2}{3}$                       D. 0.11

2. 下列二次根式中，是最简二次根式的是（ ）

- A.  $\sqrt{8}$                       B.  $\sqrt{12}$                       C.  $\sqrt{18}$                       D.  $\sqrt{22}$

3. 直角三角形的两条直角边的长分别为 4 和 5，则斜边长是（ ）

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

4. 已知点  $P(4, 3)$ ，则点  $P$  到  $y$  轴的距离为（ ）

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 7

5. 下列各式中，正确的是（ ）

- A.  $\sqrt{(-5)^2} = -5$       B.  $(-\sqrt{5})^2 = 5$       C.  $\sqrt{-16} = -4$       D.  $\sqrt{4} = \pm 2$

6. 在平面直角坐标系中，点  $P(a, a-4)$  在第四象限，则  $a$  的取值范围是（ ）

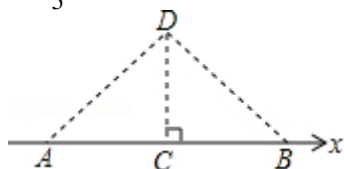
- A.  $a > 4$                       B.  $a < 0$                       C.  $0 < a < 4$                       D.  $-4 < a < 0$

7. 如图，长为  $8\text{cm}$  的橡皮筋放置在  $x$  轴上，固定两端  $A$  和  $B$ ，然后把中点  $C$  向上拉升  $3\text{cm}$  至  $D$  点，则橡皮筋被拉长了（ ）

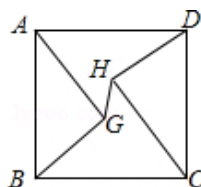
- A.  $2\text{cm}$                       B.  $3\text{cm}$                       C.  $4\text{cm}$                       D.  $5\text{cm}$

8. 如图，正方形  $ABCD$  的边长为 15， $AG = CH = 12$ ， $BG = DH = 9$ ，连接  $GH$ ，则线段  $GH$  的长为（ ）

- A.  $\frac{8\sqrt{3}}{3}$                       B.  $12 - 3\sqrt{2}$                       C.  $\frac{14}{5}$                       D.  $3\sqrt{2}$



第 7 题图



第 8 题图

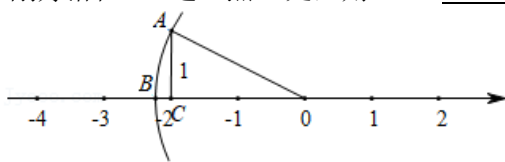
### 二、填空题（每小题 4 分，共 20 分）

9. 2 的平方根是\_\_\_\_\_.

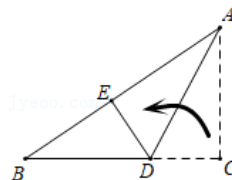
10. 油箱装满 45 升油，油从油箱的管道均匀流出，90 分钟可以流尽. 那么油箱中剩油量  $y$ （升）与流出时间  $x$ （分钟）之间的表达式是\_\_\_\_\_.

11. 在平面直角坐标系中, 已知  $A(-2, 4)$ ,  $B(3, 4)$ , 则  $AB$  的长度为\_\_\_\_\_.

12. 如图, 已知  $OA=OB$ ,  $AC \perp OB$  于点  $C$ , 点  $C$  对应的数是  $-2$ ,  $AC=1$ , 那么数轴上点  $B$  所表示的数是\_\_\_\_\_.



第 12 题图



第 13 题图

### 三、解答题 (共 54 分)

14. (12 分) 计算或化简:

(1)  $\sqrt{18} + \sqrt{8}$ ;

(2)  $\sqrt{12} \div \sqrt{4} - \sqrt{27}$ ;

(3)  $(\frac{1}{3})^{-1} + (-2)^3 \times (\pi - 2)^0 + (2\sqrt{3})^2$

(4) 解方程  $(x+1)^2 - 5 = 0$

15. (8 分) 已知  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ .

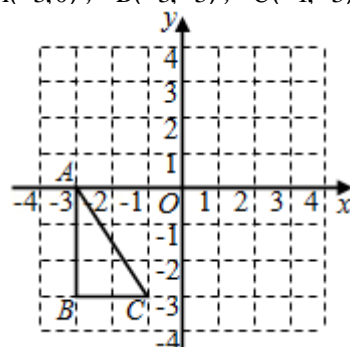
(1) 求  $x - y$  与  $xy$  的值;

(2) 求代数式  $x^2 + y^2 - 5xy$  的值.

16. (8 分) 如图, 在平面直角坐标系中,  $\text{Rt}\triangle ABC$  的三个顶点坐标为  $A(-3, 0)$ ,  $B(-3, -3)$ ,  $C(-1, -3)$ .

(1) 求  $\text{Rt}\triangle ABC$  的面积;

(2) 在图中作出  $\triangle ABC$  关于  $x$  轴对称的图形  $\triangle DEF$ , 并写出点  $D$ 、 $E$ 、 $F$  的坐标. (A、B、C 的对应点分别为 D、E、F)



第 16 题图

17. (10 分) 在平面直角坐标系中, 有  $A(0, a)$ ,  $B(b, 0)$  两点, 且  $a, b$  满足  $b = \sqrt{a-2} + \sqrt{2-a} - 3$ .

(1) 求  $A, B$  两点的坐标;

(2) 若点  $P$  在  $x$  轴上, 且  $\triangle PAB$  的面积为 6, 求点  $P$  的坐标.

18. (10 分) 思维启迪: (1) 如图 1, 点 P 是线段 AB, CD 的中点, 则 AC 与 BD 的数量关系为\_\_\_\_\_, 位置关系为\_\_\_\_\_;

思维探索: (2) ①如图 2, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ , 点 D 为  $\triangle ABC$  内一点, 连接 BD, DC, 延长 DC 到点 E, 使  $CE = CD$ , 连接 AE, 若  $BD \perp AE$ , 请用等式表示 AB, BD, AE 之间的数量关系, 并说明理由;

②如图 3, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = BC$ , 点 D 为 AB 中点, 点 E 在线段 BD 上 (点 E 不与点 B、点 D 重合), 连接 CE, 过点 A 作  $AF \perp CE$ , 连接 FD. 若  $AF = 8$ ,  $CF = 3$ , 求 FD 的长.

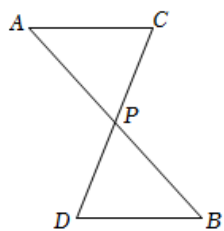


图1

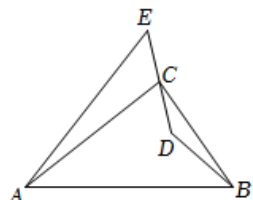


图2

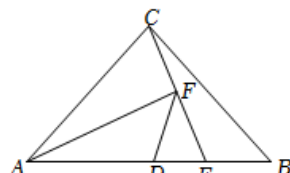


图3

## B 卷 (50 分)

### 一、填空题 (每小题 4 分, 共 20 分)

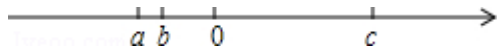
19. 若  $m = \frac{2021}{\sqrt{2022}-1}$ , 则  $m^2 - 2m - 1 =$ \_\_\_\_\_.

20. 实数  $a$ 、 $b$ 、 $c$  在数轴上的位置如图所示, 化简代数式  $\sqrt{a^2} + |a+c| + \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt[3]{b^3} =$ \_\_\_\_\_.

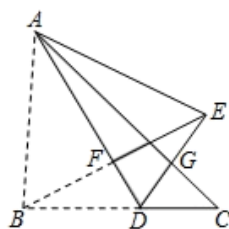
21. 在实数的原有运算法则中, 我们定义新运算 “ $*$ ” 如下: 当  $a < b$  时,  $a * b = a^2$ ; 当  $a > b$  时,  $a * b = b$ .

则当  $m = 3$  时, 代数式  $(-2 * m)m - 4 * m$  的值为\_\_\_\_\_.

22. 如图, 三角形纸片 ABC 中, 点 D 是 BC 边上一点, 连接 AD,  $\triangle ABD$  沿着直线 AD 翻折, 得到  $\triangle AED$ , DE 交 AC 于点 G, 连接 BE 交 AD 于点 F. 若  $DG = EG$ ,  $AF = 4$ ,  $AB = 5$ ,  $\triangle AEG$  的面积为  $\frac{9}{2}$ , 则 BD 的\_\_\_\_\_.



第 20 题图



第 22 题图

23. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A (0, 3)、点 B (4, 1), 点 P 是 x 轴正半轴上一动点. 给出 4 个结论:

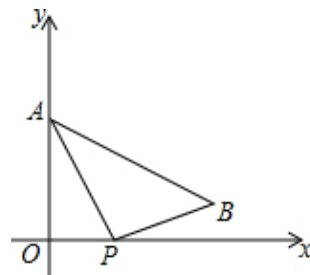
①线段 AB 的长为  $2\sqrt{5}$ ;

②在  $\triangle APB$  中, 若  $AP = \sqrt{13}$ , 则  $\triangle APB$  的面积是  $\frac{\sqrt{15}}{2}$ ;

③使  $\triangle APB$  为等腰三角形的点 P 有 3 个;

④设点 P 的坐标为  $(x, 0)$ , 则  $\sqrt{9+x^2} + \sqrt{(4-x)^2 + 1}$  的最小值为 7.

其中正确的结论有\_\_\_\_\_.



第 23 题图

## 二、解答题（共 30 分）

24.（8 分）若实数  $x$  的立方根是 2, 且实数  $y, z$  满足  $(y - z + 2)^2 = -\sqrt{y - 15}$ .

(1) 分别求  $x, y, z$  的值;

(2) 若  $x, y, z$  是  $\triangle ABC$  的三边长, 试判定  $\triangle ABC$  的形状, 并说明理由.

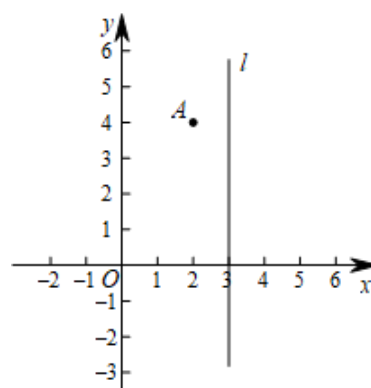
25.（10 分）在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点 A 的坐标为  $(2, 4)$ , 过  $(3, 0)$  点作  $x$  轴的垂线  $l$ , 点 A 与点 B 关于直线  $l$  对称; 点 C 的坐标为  $(6, 0)$ , 顺次连接  $OABC$ .

(1) 点 B 的坐标为\_\_\_\_\_;

(2) 若在四边形  $OABC$  内部有一点 P, 满足  $S_{\triangle POA} = S_{\triangle PBC}$ , 且  $S_{\triangle PAB} = S_{\triangle POC}$ , 求点 P 的坐标;

(3) 在四边形  $OABC$  外部是否存在点 Q, 满足  $S_{\triangle QOA} = S_{\triangle QBC}$ ,

且  $S_{\triangle QAB} = S_{\triangle QOC}$ , 若存在, 直接写出 Q 点坐标, 若不存在请说明理由.



第 25 题图

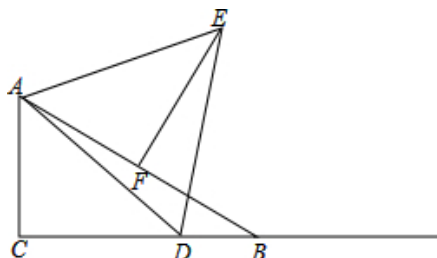
26.（12 分）在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $AB = 10$ , 点 D 是射线 CB 上的一个动点,  $\triangle ADE$  是等边三角形, 点 F 是 AB 的中点, 连接 EF.

(1) 如图, 当点 D 在线段 CB 上时,

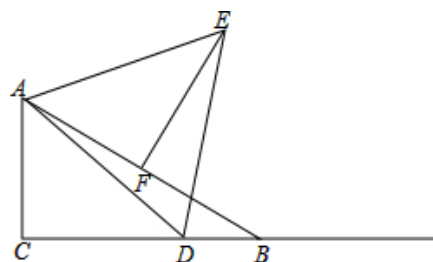
① 求证:  $\triangle AEF \cong \triangle ADC$ ;

② 连接 BE, 设线段  $CD = x$ , 线段  $BE = y$ , 求  $y^2 - x^2$  的值;

(2) 当  $\angle DAB = 15^\circ$  时, 求  $\triangle ADE$  的面积.



第 26 题图



第 26 题备用图