

# 2020~2021学年四川成都新都区四川省成都市新都四中

## 初二上学期期中数学试卷

### 一、选择题

(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1. 4的平方根是 ( ) .

- A. 2                      B.  $\pm 2$                       C. -2                      D.  $\pm\sqrt{2}$

2. 下列实数:  $\frac{22}{7}$ ,  $\pi$ , 1.414,  $\sqrt{\frac{1}{10}}$ ,  $-\sqrt[3]{27}$ ,  $(\sqrt{2})^3$ , 3.010010001... (相邻两个1之间逐次增加一个0), 无理数的个数是 ( ) .

- A. 2个                      B. 3个                      C. 4个                      D. 5个

3. 在数轴上表示不等式  $3 - 2x \leq -1$  的解集, 正确的是 ( ) .

- A.                       B.   
C.                       D. 

4. 下列计算正确的是 ( ) .

- A.  $\sqrt{15} \div \sqrt{3} = \sqrt{12}$     B.  $\sqrt{10} - \sqrt{6} = \sqrt{4}$     C.  $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$     D.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$

5. 下列各组数不能作为直角三角形的三边长的是 ( ) .

- A. 6, 8, 12                      B. 1, 2,  $\sqrt{5}$                       C. 9, 12, 15                      D. 7, 24, 25

6. 在平面直角坐标系中, 点  $P(-2, 3)$  关于  $y$  轴对称点的坐标是 ( ) .

- A. (2, 3)                      B. (2, -3)                      C. (3, -2)                      D. (-3, 2)

7. 若点  $A(6, 6)$ ,  $AB \parallel x$  轴, 且  $AB = 2$ , 则  $B$  点坐标为 ( ) .

- A. (4, 6)                      B. (6, 4) 或 (6, 8)                      C. (6, 4)                      D. (4, 6) 或 (8, 6)

8. 不等式组  $\begin{cases} -3x - 1 > -4 \\ \frac{1}{2}(x + 3) - \frac{3}{4} < 0 \end{cases}$  的最大整数解为 ( ) .

A. -2

B. -1

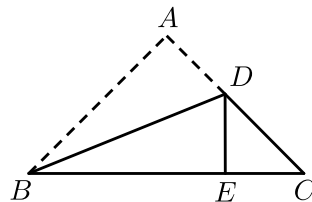
C. 1

D. 0

9. 若关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 3x-2 < 7 \\ x < a \end{cases}$  的解集是  $x < a$ , 则  $a$  的取值范围是 ( ).

A.  $a \geq 3$ B.  $a > 3$ C.  $a \leq 3$ D.  $a < 3$ 

10. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 1$ ,  $D$  为  $AC$  边上一点, 将  $\triangle ABD$  沿  $BD$  翻折, 使点  $A$  落在  $BC$  边上点  $E$  处, 则  $\triangle DEC$  的周长为 ( ).

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

D. 2

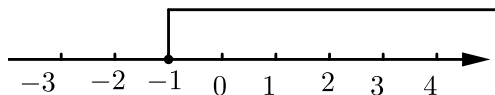
## 二、填空题

(本大题共4小题, 每小题4分, 共16分)

11. 已知  $x < 1$ , 则  $\sqrt{x^2 - 2x + 1}$  化简的结果是 \_\_\_\_\_.

12. 若代数式  $\frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$  有意义, 则  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

13. 若关于  $x$  的不等式  $2x + a \geq 3$  的解集如图所示, 则常数  $a =$  \_\_\_\_\_.



14.  $\triangle ABC$  中,  $AC = 15$ ,  $AB = 13$ ,  $BC$  边上的高  $AD = 12$ , 则  $BC$  边长为 \_\_\_\_\_.

## 三、解答题

(本大题共6小题, 共54分)

15. 化简:

(1)  $-2\sqrt{27} \times 3\sqrt{6}$ .

(2)  $\frac{\sqrt{20} + \sqrt{5}}{\sqrt{5}} - \sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{6} - (\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)$ .

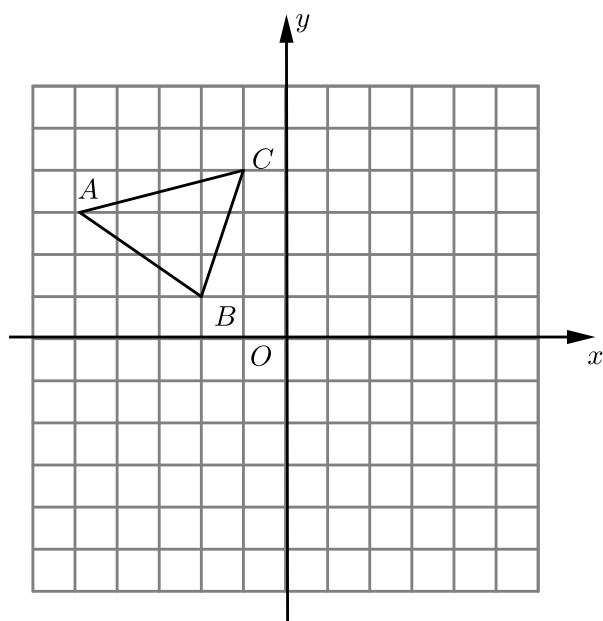
16. 解方程或不等式 (组)

(1)  $(2x - 1)^2 - 169 = 0$ .

(2)  $\frac{2x+1}{4} \leq \frac{x-1}{3} + 1$ .

$$(3) \begin{cases} 2x - 1 < \frac{x+4}{2} \\ x - 2 \leq 3x \end{cases}$$

17. 如图，在平面直角坐标系中，点  $A(-5, 3)$ ， $B(-2, 1)$ ， $C(-1, 4)$ 。

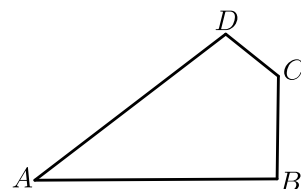


(1) 在图中作出  $\triangle ABC$  关于  $x$  轴的对称图形  $\triangle A_1B_1C_1$ 。

(2) 写出点  $A_1$ 、 $B_1$ 、 $C_1$  的坐标。

(3) 求  $\triangle A_1B_1C_1$  的面积。

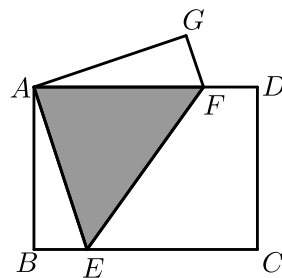
18. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $AB = 20$ ， $BC = 15$ ， $CD = 7$ ， $AD = 24$ ， $\angle D = 90^\circ$ 。求：



(1)  $\angle B$  的度数。

(2) 四边形  $ABCD$  的面积。

19. 如图，在长方形纸片  $ABCD$  中， $AB = 12$ ， $BC = 18$ ，将纸片折叠压平，使点  $C$  与点  $A$  重合，折痕为  $EF$ 。

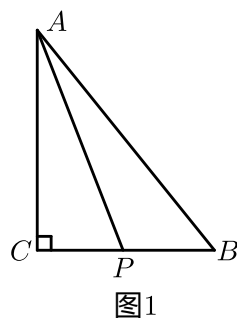


(1) 求证： $AF = AE$ 。

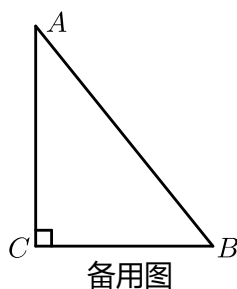
(2) 求线段  $AF$  的长。

20.

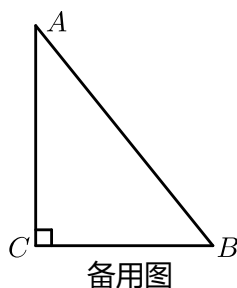
如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 8\text{cm}$ ， $BC = 6\text{cm}$ ，若点  $P$  从点  $A$  出发，以每秒  $2\text{cm}$  的速度沿  $A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$  运动，设运动时间为  $t$  ( $t > 0$ ) 秒.



(1) 若点  $P$  恰好运动到  $BC$  的中点，求  $t$  的值.



(2) 若  $\triangle CBP$  为等腰三角形，求  $t$  的值.



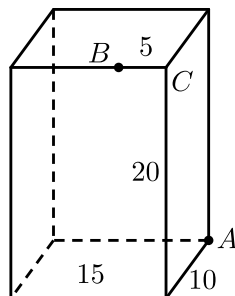
#### 四、填空题

(本大题共5小题，每小题4分，共20分)

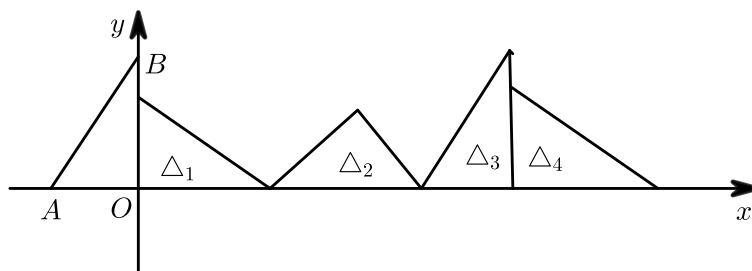
21. 若关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 2x + 5 > 0 \\ \frac{1}{2}x \leq 2 + \frac{1}{2}m \end{cases}$  有四个整数解，则  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

22. 已知：  $a + b = -8$ ， $ab = 8$ ，则  $\sqrt{\frac{b}{a}} + \sqrt{\frac{a}{b}} =$  \_\_\_\_\_.

23. 如图，长方体盒子的长为  $15\text{cm}$ ，宽为  $10\text{cm}$ ，高为  $20\text{cm}$ ，点  $B$  距离  $C$  点  $5\text{cm}$ ，一只蚂蚁如果要沿着盒子的表面从点  $A$  爬到点  $B$ ，则蚂蚁爬行的最短距离是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ；若从  $C$  处向盒子里装插入一根吸管，要使吸管不落入盒中，吸管应不少于 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .



24. 如图，在直角坐标系中，已知点  $A(-3, 0)$ ， $B(0, 4)$ ，对  $\triangle OAB$  连续作旋转变换，依次得到  $\triangle_1$ 、 $\triangle_2$ 、 $\triangle_3$ 、 $\triangle_4 \cdots$ ，则  $\triangle_{2020}$  的直角顶点的坐标为 \_\_\_\_\_。



25. 在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 4$ ， $BC = 2$ ，以  $AB$  为边向外作等腰  $\text{Rt}\triangle ABD$ ，连接  $CD$ ，则  $CD$  的长为 \_\_\_\_\_。

## 五、解答题

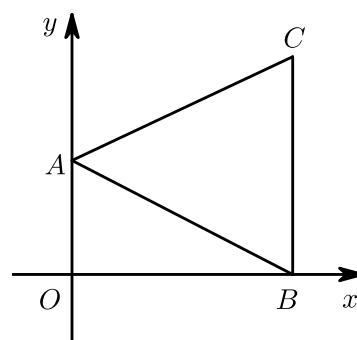
(本大题共3小题，共30分)

26. 已知  $a = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ ， $b = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$ 。求：

- (1)  $a^2b - ab^2$  的值。  
(2)  $a^2 - 6ab + b^2$  的值。

27. 如图在直角坐标系中，已知  $A(0, a)$ ， $B(b, 0)$ ， $C(3, c)$  三点，若  $a$ ， $b$ ， $c$  满足关系式：

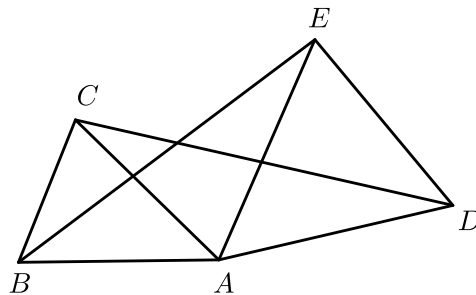
$$|a-2| + (b-3)^2 + \sqrt{c-4} = 0.$$



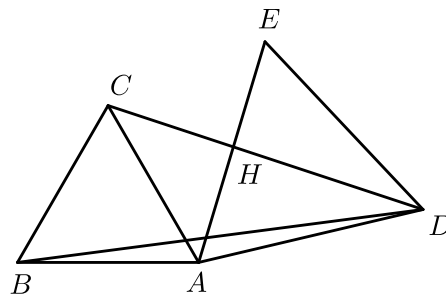
- (1) 求  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的值。  
(2) 求四边形  $AOBC$  的面积。  
(3) 是否存在点  $P\left(x, -\frac{1}{2}x\right)$ ，使  $\triangle AOP$  的面积为四边形  $AOBC$  的面积的两倍？若存在，求出点  $P$  的坐标，若不存在，请说明理由。

28. 已知  $\triangle ABC$  中， $AB = AC$ 。

- (1) 如图，在  $\triangle ADE$  中，若  $AD = AE$ ，且  $\angle DAE = \angle BAC$ ，求证： $CD = BE$ 。



- (2) 如图, 在  $\triangle ADE$  中, 若  $\angle DAE = \angle BAC = 60^\circ$ , 且  $CD$  垂直平分  $AE$ ,  $AD = 3$ ,  $CD = 4$ , 求  $BD$  的长.



- (3) 如图, 在  $\triangle ADE$  中, 当  $BD$  垂直平分  $AE$  于  $H$ , 且  $\angle BAC = 2\angle ADB$  时, 试探究  $CD^2$ ,  $BD^2$ ,  $AH^2$  之间的数量关系, 并证明.

