

# 2020~2021学年四川成都青羊区树德中学初二上学期期中数学试卷

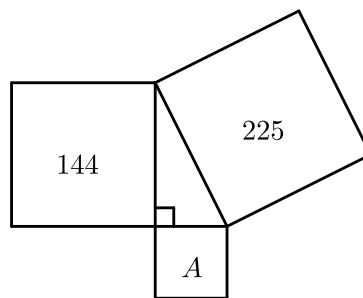
## 一、选择题

(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1.  $\sqrt{3}$ 的相反数是 ( ) .

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

2. 如图，三个正方形和一个直角三角形，图形 A 的面积是 ( ) .



- A. 225                      B. 144                      C. 81                      D. 无法确定

3. 若点  $A(-1, m)$  在第二象限，则  $m$  的值可以是 ( ) .

- A. -2                      B. -1                      C. 0                      D. 1

4. 下列二次根式中，与  $\sqrt{2}$  是同类二次根式的是 ( ) .

- A.  $\sqrt{12}$                       B.  $\sqrt{18}$                       C.  $\sqrt{20}$                       D.  $\sqrt{24}$

5. 已知点  $A(a, 1)$ 、点  $B(2, b)$  关于  $x$  轴对称，则  $a + b$  的值为 ( ) .

- A. -3                      B. 3                      C. 1                      D. -1

6. 下列各式中正确的是 ( ) .

- A.  $\sqrt{16} = \pm 4$                       B.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$                       C.  $\sqrt{3} + \sqrt{5} = \sqrt{8}$                       D.  $\sqrt{25\frac{1}{9}} = 5\frac{1}{3}$

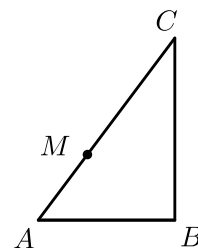
7. 下列说法错误的是 ( )

- A. 一个正数有两个平方根                      B. 一个负数的立方根是负数  
C. 0 的算术平方根是 0                      D. 平方根等于本身的数是 0, 1

8. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$  的对边分别为  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , 若  $(a+b)(a-b) = c^2$ , 则 ( ).
- A.  $\angle A$  为直角      B.  $\angle B$  为直角      C.  $\angle C$  为直角      D.  $\triangle ABC$  不是直角三角形

9. 对于函数  $y = -x + 3$ , 下列结论正确的是 ( ).
- A.  $y$  的值随  $x$  值的增大而增大      B. 它的图象经过第一、二、三象限
- C. 它的图象必经过点  $(-1, 3)$       D. 它的图象与两坐标轴围成等腰直角三角形

10. 如图所示, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $AB = 3$ ,  $BC = 4$ , 点  $M$  为  $AC$  边上任意一点, 则  $BM$  的取值范围是 ( ).



- A.  $2.4 \leq BM \leq 4$       B.  $2.4 \leq BM \leq 3$       C.  $3 \leq BM \leq 5$       D.  $3 \leq BM \leq 4$

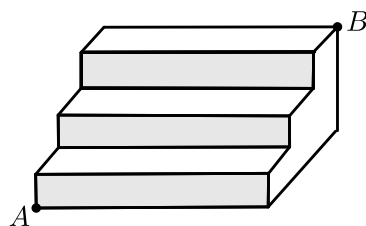
## 二、填空题

(本大题共4小题, 每小题4分, 共16分)

11.  $\sqrt{13}$  的整数部分为 \_\_\_\_\_ .

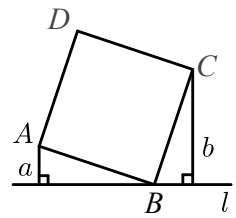
12. 已知点  $(-3, y_1)$ ,  $(1, y_2)$  都在直线  $y = -2x + 3$  上, 则  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系是 \_\_\_\_\_ .

13. 如图, 三级台阶, 每一级的长、宽、高分别为 8 分米、3 分米、2 分米,  $A$  和  $B$  是这个台阶上两个相对的端点, 点  $A$  处有一只蚂蚁, 想到点  $B$  处去吃可口的食物, 则蚂蚁沿着台阶面爬行到点  $B$  的最短路程为 \_\_\_\_\_ 分米.



14. 如图, 直线  $l$  过正方形  $ABCD$  的顶点  $B$ , 点  $A$ ,  $C$  到直线  $l$  的距离分别是  $a$  和  $b$ , 且满足:

$$\sqrt{a-1} + |b-2| = 0, \text{ 则正方形 } ABCD \text{ 的面积是 } \underline{\hspace{2cm}} .$$



### 三、解答题

(本大题共6小题，共54分)

15. 计算下列各题.

(1)  $\sqrt{(-2)^2} + \sqrt{27} + \sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{12}.$

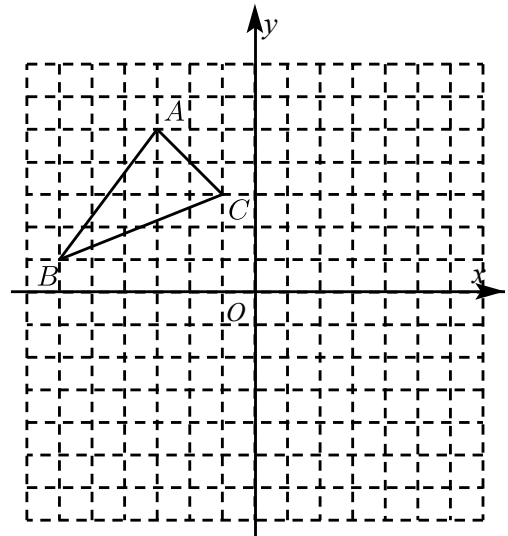
(2)  $(2 - \sqrt{3})^2 + |1 - \sqrt{3}| - (\pi - \sqrt{3})^0.$

16. 解方程.

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

(2)  $64(x - 1)^3 - 27 = 0.$

17. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，每个小正方形的边长为 1 个单位长度， $\triangle ABC$  的位置如图所示.



(1) 直接写出  $A$ 、 $C$  的坐标及线段  $AC$  的长度.

(2) 作出  $\triangle ABC$  关于  $y$  轴对称的图形  $\triangle A_1B_1C_1$ .

(3) 求  $\triangle ABC$  的面积.

18. 某销售商准备采购一批儿童玩具，有  $A$ 、 $B$  两种品牌可供选择，其进价和售价如下：

	$A$ 品牌	$B$ 品牌
进价 (元 / 件)	150	120
售价 (元 / 件)	200	150

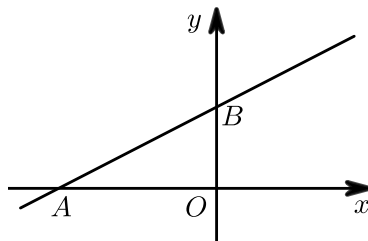
销售商购进  $A$ 、 $B$  两种品牌的儿童玩具共 30 件.

(1)

若销售商购进 A 品牌的儿童玩具为  $x$  (件), 求销售商售完这 30 件儿童玩具获得的总利润  $y$  (元) 与  $x$  之间的函数关系式.

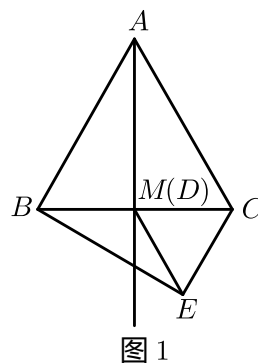
- (2) 若想使得销售完这 30 件儿童玩具获得的总利润为 1300 元, 则应购进 A 品牌的儿童玩具多少件?

19. 如图, 直线  $y = \frac{1}{2}x + 3$  与  $x$  轴相交于点 A, 与  $y$  轴相交于点 B.

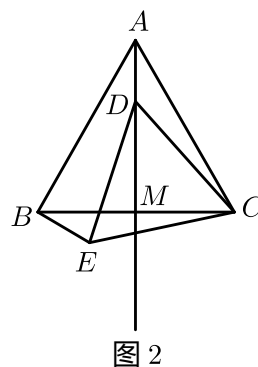


- (1) 求  $\triangle AOB$  的面积.
- (2) 若 C 为  $y$  轴上一点, 且  $\triangle ABC$  的面积是 12, 求点 C 的坐标.
- (3) 若 P 是  $x$  轴上一点, 且  $AB = AP$ , 求 P 的坐标.
20. 如图, 在等边  $\triangle ABC$  中, M 为 BC 边上的中点, D 是射线 AM 上的一个动点, 以 CD 为一边且在 CD 的下方作等边  $\triangle CDE$ , 连接 BE.

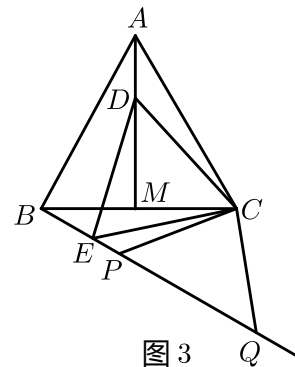
- (1) 填空: 若 D 与 M 重合时 (如图 1)  $\angle CBE =$  \_\_\_\_\_ 度.



- (2) 如图 2, 当点 D 在线段 AM 上时 (点 D 不与 A、M 重合), 请判断 (1) 中结论是否成立? 并说明理由.



- (3) 在 (2) 的条件下, 如图 3, 若点 P、Q 在 BE 的延长线上, 且  $CP = CQ = 4$ ,  $AB = 3\sqrt{3}$ , 试求 PQ 的长.



#### 四、填空题

(本大题共5小题，每小题4分，共20分)

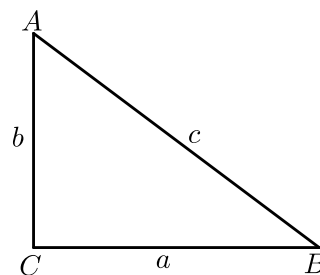
21. 比较大小:  $2\sqrt{3}$  \_\_\_\_\_  $3\sqrt{2}$ .

22. 化简  $\sqrt{4-4x+x^2} - (\sqrt{1-x})^2$  的结果是 \_\_\_\_\_ .

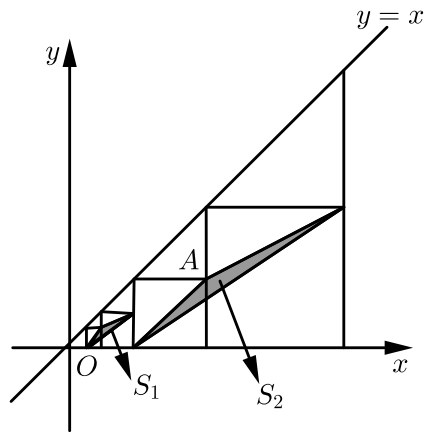
23. 在平面直角坐标系中，已知  $A(0, 2)$ ， $B(6, 6)$ ， $x$ 轴上有一动点  $P$ ，则  $PA + PB$  的最小值为 \_\_\_\_\_ .

24. 如图，已知  $a$ ， $b$ ， $c$  分别是  $\text{Rt}\triangle ABC$  的三条边， $\angle C = 90^\circ$ ，我们把关于  $x$  的形如

$y = \frac{a}{c}x + \frac{b}{c}$  的一次函数称为“勾股一次函数”，若点  $P\left(1, \frac{3\sqrt{5}}{5}\right)$  在“勾股一次函数”的图象上，且  $\text{Rt}\triangle ABC$  的面积是 5，则  $c$  的值是 \_\_\_\_\_ .



25. 如图，在平面直角坐标系中，边长不等的正方形依次排列，每个正方形都有一个顶点落在第一象限角平分线上，从左向右第 3 个正方形中的一个顶点  $A$  的坐标为  $(8, 4)$ ，阴影三角形部分的面积从左向右依次为  $S_1$ 、 $S_2$ 、 $S_3 \dots S_n$ ，则第 4 个正方形的边长是 \_\_\_\_\_， $S_n$  的值为 \_\_\_\_\_ .



## 五、解答题

(本大题共3小题, 共30分)

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

(1) 求  $a^2 - b^2$  的值.

(2) 求  $a^2 - ab + b^2$ .

27. 如图,  $\triangle ABC$  是等腰直角三角形,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = BC = 3\sqrt{3}$ ,  $D$  在线段  $BC$  上,  $E$  是线段  $AD$  上一点. 现以  $CE$  为直角边,  $C$  为直角顶点, 在  $CE$  的下方作等腰直角  $\triangle ECF$ , 连接  $BF$ .

(1) 如图 1, 求证:  $\angle CAE = \angle CBF$ .

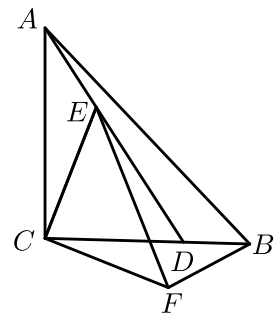


图 1

(2) 当  $A$ 、 $E$ 、 $F$  三点共线时, 如图 2, 若  $BF = 2$ , 求  $AF$  的长.

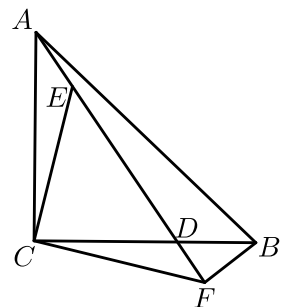
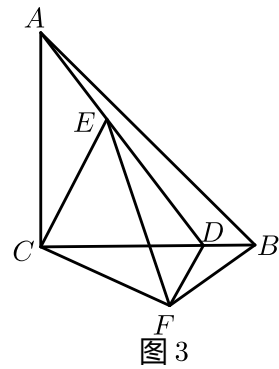


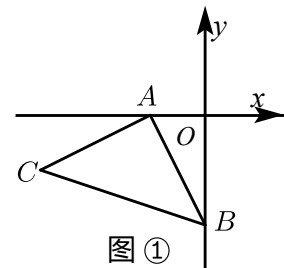
图 2

(3) 如图 3, 若  $\angle BAD = 15^\circ$ , 连接  $DF$ , 当  $E$  运动到使得  $\angle ACE = 30^\circ$  时, 求  $\triangle DEF$  的面积.

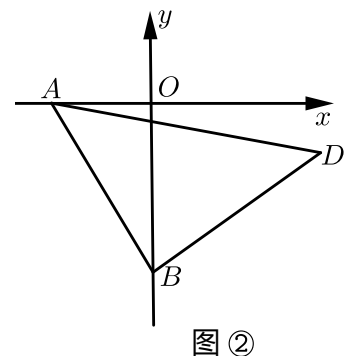


28. 在直角坐标系中， $A$ 为 $x$ 轴负半轴上一点，坐标为 $A(-2, 0)$ 。

- (1) 如图①，若 $B$ 为 $y$ 轴负半轴上一点，且坐标为 $B(0, -4)$ ，以 $A$ 为直角顶点， $AB$ 为腰在第 三象限作等腰  $\text{Rt}\triangle ABC$ ，试求  $C$ 点的坐标。



- (2) 如图②，若 $B$ 为 $y$ 轴上一动点（不与坐标原点重合），且纵坐标为 $m$ ，以 $B$ 为直角顶点， $BA$ 为腰作等腰  $\text{Rt}\triangle ABD$ ，且 $D$ 点落在 $y$ 轴右侧，若 $D$ 点的纵坐标为 $n$ ，求 $m - n$ 的值。



- (3) 如图③， $E$ 为 $x$ 轴负半轴上的一点， $B$ 为 $y$ 轴负半轴上一点，且 $OB = OE$ ， $OF \perp EB$ 于点  $F$ ，以 $OB$ 为边作等边  $\triangle OBM$ ，且 $M$ 点落在 $y$ 轴右侧，连接  $EM$ 交  $OF$ 于点  $N$ ，求式子  $\frac{EM - ON}{EN}$  的值。

