

2022 学年第一学期初中期中中学生发展素养监测活动

八年级数学试卷

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.

1. 下列四个实数中，无理数是 ( )

- A.  $\sqrt{2}$       B.  $\frac{1}{2}$       C.  $-2$       D.  $\sqrt{4}$

2. 下列各点坐标位于平面直角坐标系第二象限的是 ( )

- A. (0,8)      B. (3,-2)      C. (-1,1)      D. (-4,-4)

3. 若一个直角三角形的两直角边长分别是 3 和 4，则斜边长是 ( )

- A. 3      B. 4      C. 5      D. 6

4. 9 的算术平方根是 ( )

- A. 3      B. -3      C.  $\pm 3$       D. 2

5. 点(3,-5)在正比例函数 $y=kx$  ( $k \neq 0$ ) 的图象上，则 $k$ 的值为 ( )

- A. -15      B. 15      C.  $-\frac{3}{5}$       D.  $-\frac{5}{3}$

6. 以下列各组数的长为边作三角形，不能构成直角三角形的是 ( )

- A. 3、4、5      B. 4、5、6      C. 6、8、10      D. 9、12、15

7. 正比例函数 $y=-2x$ 的图象经过点 $A(1, y_1)$ ， $B(2, y_2)$ ，则下列 $y_1$ 与 $y_2$ 的关系正确的是 ( )

- A.  $y_1 > y_2$       B.  $y_1 = y_2$       C.  $y_1 < y_2$       D.  $y_1 = 2y_2$

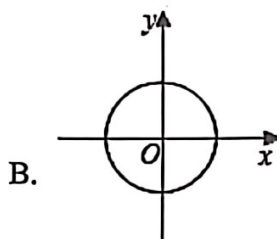
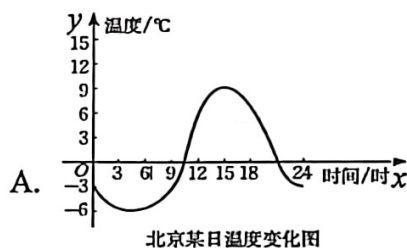
8. 下列运算正确的是 ( )

- A.  $\sqrt{5}-\sqrt{3}=\sqrt{2}$       B.  $5\sqrt{3}-\sqrt{3}=5$   
C.  $\sqrt{2} \times \sqrt{5}=\sqrt{10}$       D.  $\sqrt{(-3)^2}=-3$

9. 在平面直角坐标系中，已知点 $A(0,0)$ ， $B(-3,-4)$ ，求线段 $AB$ 长为 ( )

- A. 12      B. 5      C. 3      D. 4

10. 下列各选项中分别有两个变量  $x$ 、 $y$ ，则  $y$  不是  $x$  的函数的是 ( )



C.  $y = -2x - 1$ ;

D. 在国内投寄到外埠质量为 100g 以内的普通信函应付邮资如下表:

信件质量 $x/y$	$0 < x \leq 20$	$20 < x \leq 40$	$40 < x \leq 60$	$60 < x \leq 80$	$80 < x \leq 100$
邮资 $y/\text{元}$	1.20	2.40	3.60	4.80	6.00

二、填空题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分

11. 如图, 数字代表所在正方形的面积,

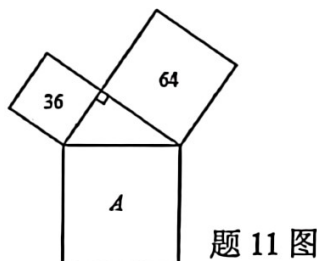
则  $A$  所代表的正方形的面积为\_\_\_\_\_.

12. 写出一个在 1 到 4 之间的无理数\_\_\_\_\_.

13.  $-\sqrt{6}$  的绝对值是\_\_\_\_\_.

14. 在平面直角坐标系中点  $A(2, 1)$  关于  $y$  轴对称点的坐标是\_\_\_\_\_.

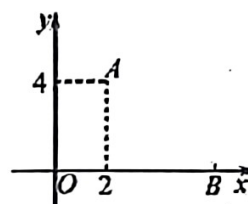
15. 如图,  $A$ 、 $B$  两点的坐标分别为  $(2, 4)$ ,  $(6, 0)$ , 点  $P$  是  $x$  轴上一点, 且  $\triangle ABP$  的面积为 6, 则点  $P$  的坐标为\_\_\_\_\_.



题 11 图

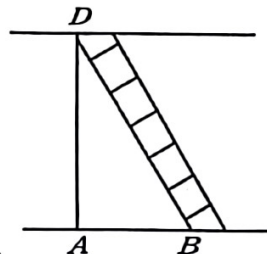
三、解答题 (一): 本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分.

16. (1) 计算:  $\frac{\sqrt{6} \times \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ , (2) 计算:  $(\sqrt{27} - \sqrt{\frac{1}{3}}) \times \sqrt{3}$ .



题 15 图

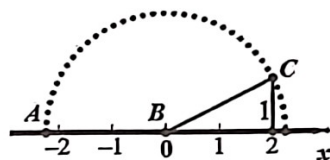
17. 如图, 学校要把宣传标语挂到教学楼的顶部  $D$  处. 已知楼顶  $D$  处离地面的距离  $DA$  为  $8m$ , 云梯的长度为  $10m$ , 求梯子的底部和墙基的距离  $AB$ .



18. 已知直线  $y = kx - 3$  经过点  $M(-2, 1)$ , 求此直线的函数表达式.

四、解答题（二）：本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分.

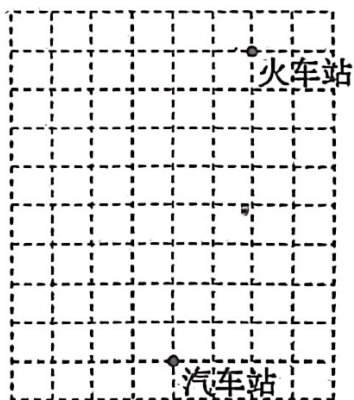
19. 如图， $AB = BC$ ，在数轴上点  $A$  所表示的数为  $a$ ，求  $a$  的值.



20. 如图，已知火车站的位置是  $(2, 3)$ ，汽车站的位置是  $(0, -5)$

(1) 根据题意，画出相应的平面直角坐标系；

(2) 若表示游乐园的位置是  $(1, 0)$ ，博物馆的位置是  $(-3, -3)$ ，请在图中分别标出游乐园和博物馆的位置



21. 已知平面直角坐标系中一点  $P(m-4, 2m+1)$ ；

(1) 当点  $P$  在  $y$  轴上时，求出点  $P$  的坐标；

(2) 当  $PA$  平行于  $x$  轴，且  $A(-4, -3)$ ，求出点  $P$  的坐标；

五、解答题（三）：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分.

22. 勾股定理是人类最伟大的十个科学发现之一，西方国家称之为毕达哥拉斯定理. 在我国古书《周髀算经》中就有“若勾三，股四，则弦五”的记载，我国汉代数学家赵爽为了证明勾股定理，创制了一幅“弦图”（如图 1），后人称之为“赵爽弦图”，流传至今.

(1) ①请叙述勾股定理.

②勾股定理的证明, 人们已经找到了 400 多种方法, 请从下列几种常见的证明方法中任选一种来证明该定理. 图 1 与图 2 都是由四个全等的直角三角形构成, 图 3 是由两个全等的直角三角形构成 (以下图形均满足证明勾股定理所需的条件)

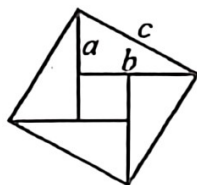


图 1

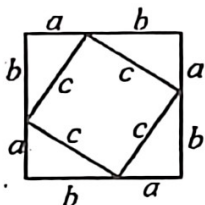


图 2

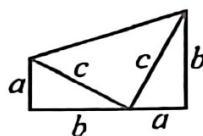


图 3

(2) 如图 4, 以直角三角形的三边为直径向外部作半圆, 请写出  $S_1$ 、 $S_2$  和  $S_3$  的数量关系:

\_\_\_\_\_.

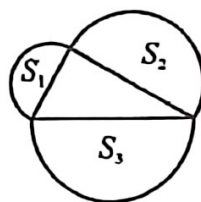


图 4

23. 有这样一个问题: 探究函数  $y=|x+1|$  的图象与性质. 下面是小明的探究过程, 请补充完整:

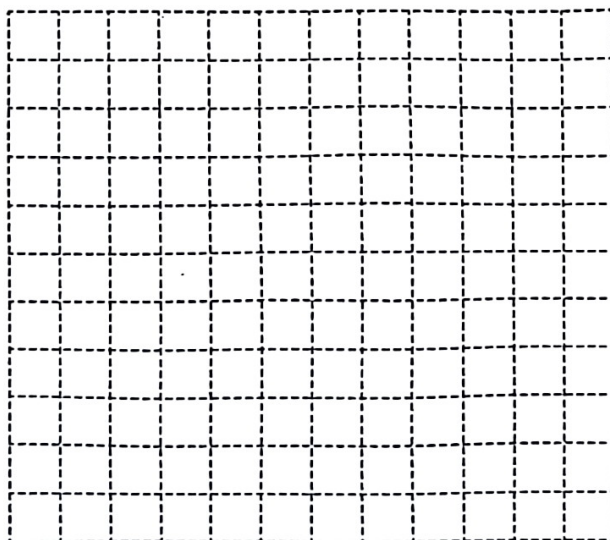
(1) 函数  $y=|x+1|$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_;

(2) 下表是  $x$  与  $y$  的几组对应值.

$x$	...	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	4	3	2	$m$	0	1	2	3	4	...

$m$  的值为\_\_\_\_\_;

(3) 在如图网格中, 建立平面直角坐标系  $xOy$ , 描出表中各对对应值为坐标的点, 并画出该函数的图象;



(4) 写出此函数的两条性质.

## 2022 学年第一学期初中期中学生发展素养监测活动

# 八年级数学参考答案

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.

1. A; 2. C; 3. C; 4. A; 5. D; 6. B; 7. A; 8. C; 9. B; 10. B;

二、填空题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分

11. 100. ;12.  $\sqrt{2}$ (答案不唯一);13.  $\sqrt{6}$ ;14.  $(-2, 1)$ ;15.  $(3,0)$  或  $(9,0)$

三、解答题（一）：本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分.

16. (1) 解：原式  $= \sqrt{\frac{6 \times 3}{2}} = \sqrt{9} = 3$ . .....4 分

(2) 原式  $= \sqrt{27} \times \sqrt{3} - \sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{3} = 9 - 1 = 8$ , .....8 分

17. 解： $\because$  在  $\text{Rt}\triangle ABD$  中， $AD^2 + AB^2 = BD^2$ , .....3 分

$\therefore AB = \sqrt{BD^2 - AD^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$  米, .....7 分

答：AB 的距离为 6 米.....8 分

18. 解： $\because$  直线  $y = kx - 3$  经过点  $M(-2, 1)$ ,

$\therefore -2k - 3 = 1$  解得： $k = -2$   $\therefore$  此直线的函数表达式为： $y = -2x - 3$ .....8 分

四、解答题（二）：本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分.

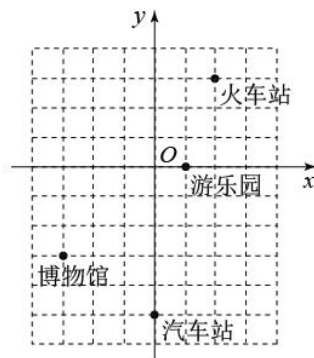
19. 解：由题意知， $BC = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$ , .....5 分

$\because AB = BC$ ,

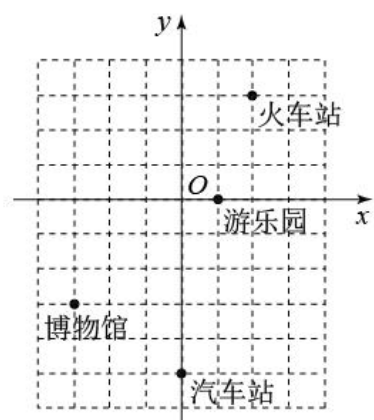
$\therefore AB = \sqrt{5}$ , .....7 分

$\therefore a = -\sqrt{5}$ . .....9 分

20. (1) 解：如图建立平面直角坐标系.....5 分



(2) 解：如图所示： .....9 分



21 (1) 解：∵点  $P(m-4, 2m+1)$  在  $y$  轴上，

$$\therefore m-4=0,$$

解得  $m=4$ ,

$$\therefore 2m+1=9,$$

∴点  $P$  的坐标为  $(0, 9)$  ; .....4 分

(2) 解：∵  $A(-4, -3)$ ，且  $PA$  平行于  $x$  轴， $P(m-4, 2m+1)$ ，

$$\therefore 2m+1=-3,$$

解得  $m=-2$ ,

$$\therefore m-4=-6,$$

∴点  $P$  的坐标为  $(-6, -3)$  . .....9 分

### 五、解答题（三）：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分.

22. 解：①如果直角三角形的两条直角边分别为  $a, b$ ，斜边为  $c$ ，那么  $a^2 + b^2 = c^2$ . (或在直角三角形中，两条直角边的平方和等于斜边的平方) .....3 分

② (以下过程，选择其一解答即可，不必三个皆证.)

若选择图 1，证明过程如下：

证明：在图 1 中，大正方形的面积等于四个全等的直角三角形的面积与中间小正方形面积的和，即  $c^2 = \frac{1}{2}ab \times 4 + (b-a)^2$ , .....7 分

化简，得  $a^2 + b^2 = c^2$ . .....9 分

若选择图 2，证明过程如下：

在图 2 中，大正方形的面积等于四个全等的直角三角形的面积与中间小正方形面积的和，



即  $(a+b)^2 = c^2 + \frac{1}{2}ab \times 4$ , .....7 分

化简, 得  $a^2 + b^2 = c^2$ . .....9 分

若选择图 3, 证明过程如下:

证明: 在图 3 中, 梯形的面积等于三个直角三角形的面积的和,

即  $\frac{1}{2}(a+b)(a+b) = \frac{1}{2}ab \times 2 + \frac{1}{2}c^2$ , .....7 分

化简, 得  $a^2 + b^2 = c^2$ . .....9 分

(2)  $S_1 + S_2 = S_3$ ; .....12 分

$$\because S_1 + S_2 = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}\pi\left(\frac{b}{2}\right)^2 + S_3 - \frac{1}{2}\pi\left(\frac{c}{2}\right)^2$$

$$\therefore S_1 + S_2 = \frac{1}{8}\pi(a^2 + b^2 - c^2) + S_3$$

$$\because a^2 + b^2 = c^2, \quad \therefore S_1 + S_2 = S_3;$$

故答案为:  $S_1 + S_2 = S_3$ .

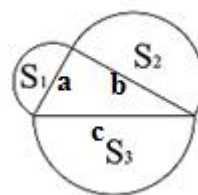
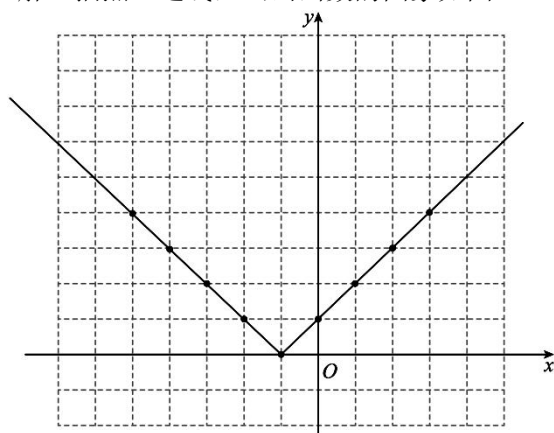


图 4

23. (1) 任意实数; .....2 分

(2) 解: 当  $x=-2$  时,  $m=|-2+1|=1$ , .....4 分

(3) 解: 描点、连线, 画出函数的图象如图:



; .....8 分

(4) 每写出一个给 2 分.....12 分

解: 由函数图象可知,

①函数有最小值为 0; ②当  $x > -1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大;

③图象关于过点  $(-1, 0)$  且垂直于  $x$  轴的直线对称. (任写两条即可)