



# 2022 北京工大实验学校初二（下）期中

## 数 学

考试注意事项：

- 1、考生须诚信考试，遵守考场规则和考试纪律，并自觉服从监考教师和其他考试工作人员管理；
- 2、监考教师发卷后，在试卷指定的地方填写本人准考证号、姓名等信息；考试中途考生不准以任何理由离开考场；
- 3、考生答卷用笔必须使用同一规格同一颜色的笔作答（作图可使用铅笔），不准用规定以外的笔答卷，不准在答卷上作任何标记。考生书写在答题卡规定区域外的答案无效。
- 4、考试开始信号发出后，考生方可开始作答。

### 一、选择题（共 8 小题，共 24 分）

1. 下列二次根式中，最简二次根式是（ ）

- A.  $\sqrt{20}$                       B.  $\sqrt{2}$                       C.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$                       D.  $\sqrt{0.2}$

2. 以下列各组数为边长，可以构成直角三角形的是（ ）

- A. 5, 12, 13                      B. 1, 2, 3                      C. 3, 3, 3                      D. 4, 5, 6

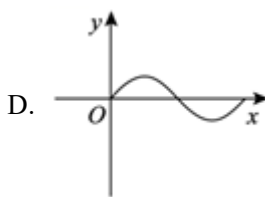
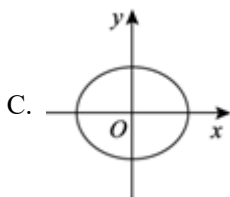
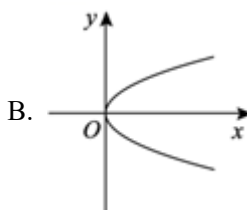
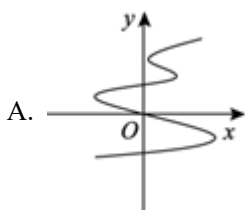
3. 菱形的两条对角线长分别是 6cm 和 8cm，则它的面积是（ ）

- A.  $6\text{cm}^2$                       B.  $12\text{cm}^2$                       C.  $24\text{cm}^2$                       D.  $48\text{cm}^2$

4. 下列计算正确的是（ ）

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

5. 下列曲线中，表示  $y$  是  $x$  的函数的是（ ）



6. 一次函数  $y = 3x + 1$  的图象经过点  $(1, y_1)$ ， $(2, y_2)$ ，则以下判断正确的是（ ）



B.  $y_1 < y_2$

C.  $y_1 = y_2$

D. 无法确定

若四边形  $ABCD$  是 甲，则四边形  $ABCD$  一定是 乙，甲、乙两空可以填 ( )

A. 平行四边形，矩形

B. 矩形，菱形

C. 菱形，正方形

D. 正方形，平行四边形

8. 图 1，四边形  $ABCD$  是平行四边形，连接  $BD$ ，动点  $P$  从点  $A$  出发沿折线  $AB \rightarrow BD \rightarrow DA$  匀速运动，回到点  $A$  后停止. 设点  $P$  运动路程为  $x$ ，线段  $AP$  的长为  $y$ ，图 2 是  $y$  与  $x$  的函数关系的大致图象，则  $\square ABCD$  的面积为 ( )

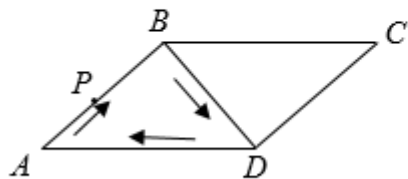


图 1

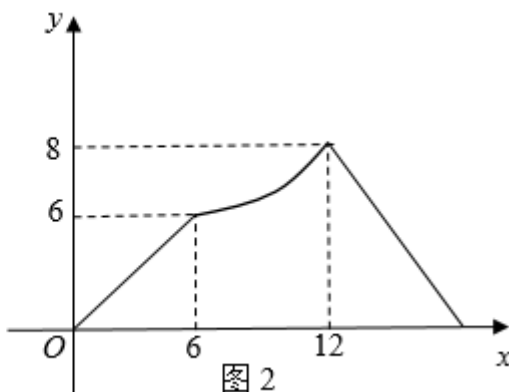


图 2

A.  $24\sqrt{5}$

B.  $16\sqrt{5}$

C.  $12\sqrt{5}$

D. 36

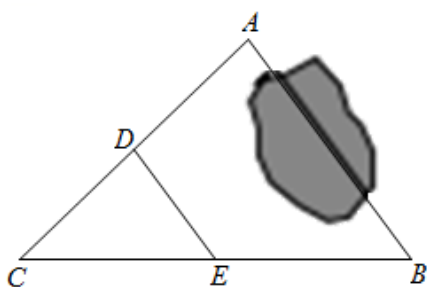
## 二、填空题 (本大题共 8 小题, 共 24 分)

9. 若二次根式  $\sqrt{x-1}$  在实数范围内有意义, 则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 计算  $(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$  的结果等于\_\_\_\_\_.

11. 请写出一个  $y$  随着  $x$  的增大而减小的正比例函数解析式\_\_\_\_\_.

12. 如图,  $A, B$  两点被池塘隔开, 在  $AB$  外选一点  $C$ , 连接  $AC$  和  $BC$ . 分别取  $AC, BC$  的中点  $D, E$ , 测得  $D, E$  两点间的距离为 30m, 则  $A, B$  两点间的距离为\_\_\_\_\_m.



13. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 将直线  $y = 2x$  向上平移 2 个单位长度后, 所得的直线的解析式为\_\_\_\_\_.

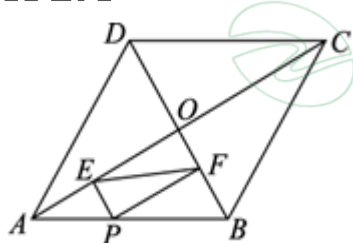
14. 一个水库的水位在最近 5h 内持续上涨, 下表记录了这 5h 内 6 个时间点的水位高度, 其中  $t$  表示时间,  $y$  表示水位高度.

|       |   |     |     |     |     |     |
|-------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| $t/h$ | 0 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| $y/m$ | 3 | 3.3 | 3.6 | 3.9 | 4.2 | 4.5 |



种上涨规律还会持续 2h，预测再过 2h 水位高度将为\_\_\_\_\_m.

菱形  $ABCD$  的对角线  $AC$ ， $BD$  相交于点  $O$ ， $P$  为  $AB$  边上一动点（不与点  $A$ ， $B$  重合）， $PE \perp AC$  于点  $E$ ， $PF \perp OB$  于点  $F$ ，若  $AB = 4$ ， $\angle BAD = 60^\circ$ ，则  $EF$  的最小值为\_\_\_\_\_.



北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

16. 若直线  $y = kx + 2$  与两条坐标轴围成的三角形的面积是 2，则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题（本大题共 10 小题，共 52 分）

17. 计算： $\sqrt{12} - 3\sqrt{\frac{1}{3}} + |2 - \sqrt{3}|$ .

18. 已知： $\angle AOB$ .

求作： $\angle AOB$  的平分线.

作法：①以点  $O$  为圆心，适当长为半径画弧，交  $OA$  于点  $C$ ，交  $OB$  于点  $D$ ；

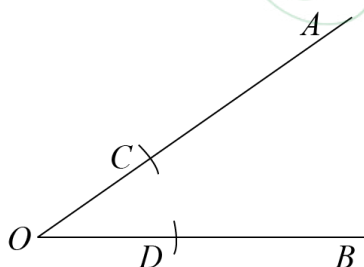
②分别以点  $C$ ， $D$  为圆心， $OC$  长为半径画弧，两弧在  $\angle AOB$  内部相交于点  $P$ ；

③画射线  $OP$ .

射线  $OP$  即为所求.

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao



(1) 使用直尺和圆规，依作法补全图形（保留作图痕迹）；

(2) 完成下面的证明.

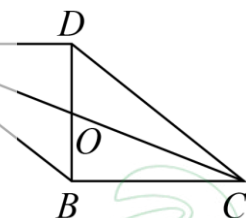
证明：连接  $PC$ ， $PD$ .

由作法可知  $OC = OD = PC = PD$ .

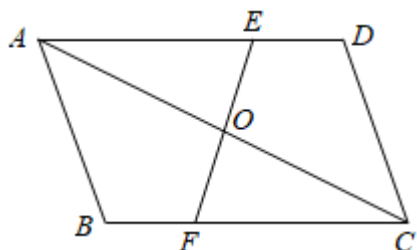
$\therefore$  四边形  $OCPD$  是\_\_\_\_\_.

$\therefore OP$  平分  $\angle AOB$ （\_\_\_\_\_）（填推理的依据）.

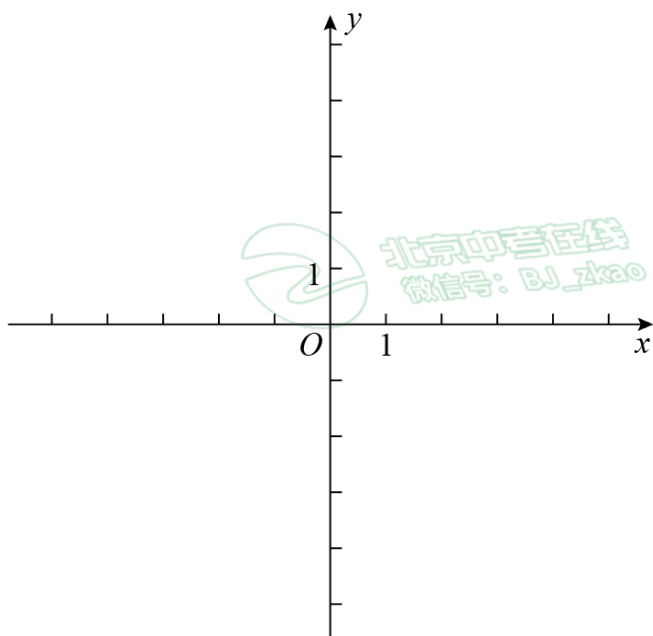
19. 如图，在平行四边形  $ABCD$  中，对角线  $AC$  和  $BD$  相交于点  $O$ ， $BD \perp AD$ ， $AB = 10$ ， $AD = 8$ ，求  $OB$  的长度及平行四边形  $ABCD$  的面积.



20. 如图，在 $\square ABCD$ 中，点 $E$ ， $F$ 分别在 $AD$ 、 $BC$ 上，且 $AE = CF$ ，连接 $EF$ ， $AC$ 交于点 $O$ 。求证： $OE = OF$ 。

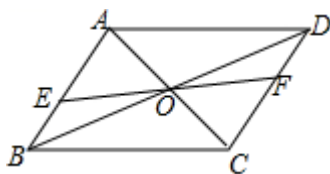


21. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中，一次函数的图像经过点 $A(-4,0)$ 与 $B(0,5)$ 。



- (1) 求一次函数的表达式；
- (2) 在平面直角坐标系内画出该函数的图像；
- (3) 求直线与坐标轴围成的三角形面积。

22. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $E$ ， $F$ 是对角线 $BD$ 上的点，且 $BE = DF$ ，求证：四边形 $AECF$ 是平行四边形。



23. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB = 4$ ， $AD = 3$ ，将矩形 $ABCD$ 沿对角线 $AC$ 折叠，点 $B$ 落在点 $E$ 处， $AE$ 交 $CD$ 于点 $F$ 。

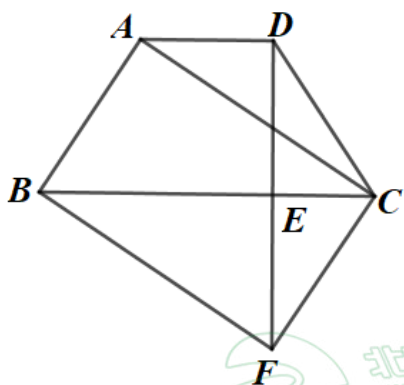


北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

- (1) 写出折叠后的图形中的等腰三角形: \_\_\_\_\_;
- (2) 求  $CF$  的长.

24. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AB = CD = 6$ ,  $BC = 10$ ,  $AC = 8$ ,  $\angle ABC = \angle BCD$ . 过点  $D$  作  $DE \perp BC$ , 垂足为点  $E$ , 延长  $DE$  至点  $F$ , 使  $EF = DE$ , 连接  $BF$ ,  $CF$ .



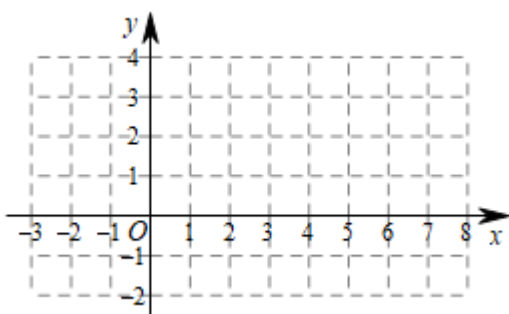
北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

- (1) 求证: 四边形  $ABFC$  是矩形;
- (2) 求  $DE$  的长.

25. 有这样一个问题: 探究函数  $y = |x-1|$  的图象与性质.

小明根据学习函数的经验, 对函数  $y = |x-1|$  的图象与性质进行了探究.



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) 如表是  $y$  与  $x$  几组对应值.

|     |     |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |     |
|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| $x$ | ... | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ... |
|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|-----|

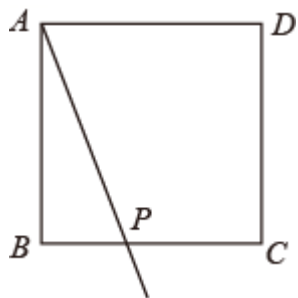


|   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 5 | 4 | $m$ | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... |
|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|

在平面直角坐标系  $xOy$  中，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象；

(4) 进一步探究发现该函数的性质：当  $x$  \_\_\_\_\_ 时， $y$  随  $x$  的增大而增大。

26. 如图，点  $P$  是正方形  $ABCD$  边  $BC$  上一点， $\angle BAP = \alpha$ 。作点  $D$  关于直线  $AP$  的对称点  $E$ ，连接  $AE$ 。作射线  $EB$  交直线  $AP$  于点  $F$ ，连接  $CF$ 。



(1) 依题意补全图形；

(2) 求  $\angle ABE$  的度数（用含  $\alpha$  的式子表示）；

(3) ①  $\angle AFB =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ；

② 用等式表示  $BE$ ， $CF$  的数量关系，并给出证明。



## 参考答案

### 一、选择题（共8小题，共24分）

1. 【答案】B

【解析】

【分析】根据最简二次根式的定义逐项判断即可得.

【详解】A、 $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ ，则 $\sqrt{20}$ 不是最简二次根式，此项不符合题意；

B、 $\sqrt{2}$ 是最简二次根式，此项符合题意；

C、 $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，则 $\sqrt{\frac{1}{2}}$ 不是最简二次根式，此项不符合题意；

D、 $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ，则 $\sqrt{0.2}$ 不是最简二次根式，此项不符合题意；

故选：B.

【点睛】本题考查了最简二次根式，熟记定义是解题关键.

2. 【答案】A

【解析】

【分析】根据勾股定理的逆定理、三角形的三边关系逐项判断即可得.

【详解】A、 $5^2 + 12^2 = 169 = 13^2$ ，可以构成直角三角形，则此项符合题意；

B、 $1 + 2 = 3$ ，不可以构成三角形，则此项不符合题意；

C、 $3^2 + 3^2 = 18 \neq 3^2$ ，不可以构成直角三角形，则此项不符合题意；

D、 $4^2 + 5^2 = 41 \neq 6^2$ ，不可以构成直角三角形，则此项不符合题意；

故选：A.

【点睛】本题考查了勾股定理 逆定理等知识点，熟练掌握勾股定理的逆定理是解题关键.

3. 【答案】C

【解析】

【分析】已知对角线的长度，根据菱形的面积计算公式即可计算菱形的面积.

【详解】根据对角线的长可以求得菱形的面积，

根据  $S = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24\text{cm}^2$ ，

故选：C.

【点睛】考查菱形的面积公式，熟练掌握菱形面积的两种计算方法是解题的关键.

4. 【答案】C

【解析】

【分析】根据二次根式的加减乘除运算法则逐项判断即可得.

【详解】A、 $\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{3}$ 不是同类二次根式，不可合并，此项错误；



$2\sqrt{2} - \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ ，此项错误；

$\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$ ，此项正确；

$\sqrt{10} - \sqrt{5} = \sqrt{5}$ ，此项错误；

故选：C.

【点睛】本题考查了二次根式 加减乘除运算，熟练掌握二次根式的运算法则是解题关键.

5. 【答案】D

【解析】

【分析】根据函数的定义解答即可.

【详解】解：A、不能表示  $y$  是  $x$  的函数，故此选项不合题意；

B、不能表示  $y$  是  $x$  的函数，故此选项不合题意；

C、不能表示  $y$  是  $x$  的函数，故此选项不合题意；

D、能表示  $y$  是  $x$  的函数，故此选项符合题意；

故选：D.

【点睛】此题主要考查了函数概念，关键是掌握在一个变化过程中有两个变量  $x$  与  $y$ ，对于  $x$  的每一个确定的值， $y$  都有唯一的值与其对应，那么就说  $y$  是  $x$  的函数， $x$  是自变量.

6. 【答案】B

【解析】

【分析】根据一次函数的解析式判断出增减性，然后利用增减性求解.

【详解】解： $\because$  一次函数  $y = 3x + 1$  中  $k = 3 > 0$ ,

$\therefore y$  随  $x$  的增大而增大，

$\because 1 < 2$ ,

$\therefore y_1 < y_2$ ,

故选：B.

【点睛】此题考查一次函数的性质，比较函数值的大小，熟知一次函数的增减性与  $k$  的关系是解题的关键.

7. 【答案】D

【解析】

【分析】将各选项填入后，根据平行四边形、特殊平行四边形的关系逐一判断即可得.

【详解】A、若四边形  $ABCD$  是平行四边形，则四边形  $ABCD$  一定是矩形，此命题是假命题，则此项不符题意；

B、若四边形  $ABCD$  是矩形，则四边形  $ABCD$  一定是菱形，此命题是假命题，则此项不符题意；

C、若四边形  $ABCD$  是菱形，则四边形  $ABCD$  一定是正方形，此命题是假命题，则此项不符题意；

D、若四边形  $ABCD$  是正方形，则四边形  $ABCD$  一定是平行四边形，此命题是真命题，则此项符合题意；





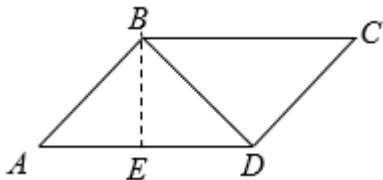
本题考查了平行四边形、特殊平行四边形，熟练掌握各判定定理与性质是解题关键。

B

【解析】

【分析】根据图象可得  $AB=6$ ,  $BD=12-6=6$ ,  $AD=8$ , 过点  $B$  作  $BE \perp AD$ , 运用勾股定理求出  $BE$  的长, 即可求出  $\square ABCD$  的面积.

【详解】解: 过点  $B$  作  $BE \perp AD$ , 交  $AD$  于点  $E$ ,



由图象可得  $AB=6$ ,  $BD=12-6=6$ ,  $AD=8$ ,

$$\therefore AB=BD$$

$$\therefore BE \perp AD$$

$$\therefore AE = DE = \frac{1}{2}AD = 4, \quad \angle BEA = 90^\circ$$

$$\therefore BE = \sqrt{AB^2 - AE^2} = \sqrt{6^2 - 4^2} = 2\sqrt{5}$$

$$\therefore S_{\square ABCD} = AD \cdot BE = 8 \times 2\sqrt{5} = 16\sqrt{5}$$

故选: B

【点睛】本题考查了动点问题的函数图象, 注意解决本题应首先弄清横轴和纵轴表示的量, 利用数形结合的思想解题, 得到  $AB$ ,  $AD$  的具体的值.

## 二、填空题 (本大题共 8 小题, 共 24 分)

9. 【答案】  $x \geq 1$

【解析】

【分析】先根据二次根式有意义的条件列出关于  $x$  的不等式, 求出  $x$  的取值范围即可.

【详解】解:  $\because$  式子  $\sqrt{x-1}$  在实数范围内有意义,

$$\therefore x-1 \geq 0,$$

解得  $x \geq 1$ .

故答案为:  $x \geq 1$ .

【点睛】本题考查的是二次根式有意义的条件, 熟练掌握被开方数大于等于 0 是解题的关键.

10. 【答案】 2

【解析】

【分析】先套用平方差公式, 再根据二次根式的性质计算可得.

$$\text{【详解】原式} = (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2 = 5 - 3 = 2,$$



2

本题考查二次根式的混合运算.

【答案】 $y=-x$  (答案不唯一)

【解析】

【分析】由  $y$  随着  $x$  的增大而减小可得出  $k < 0$ , 取  $k = -1$ , 此题得解.

【详解】设该正比例函数的解析式为  $y = kx$ .

$\because y$  随着  $x$  的增大而减小,

$\therefore k < 0$ ,

取  $k = -1$ .

故答案为:  $y = -x$  (答案不唯一).

【点睛】本题考查了正比例函数的性质, 牢记“ $k > 0$ ,  $y$  随  $x$  的增大而增大;  $k < 0$ ,  $y$  随  $x$  的增大而减小”是解题的关键.

12. 【答案】60

【解析】

【分析】先判断出  $DE$  是  $\triangle ABC$  的中位线, 再根据三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半可得  $AB = 2DE$ , 问题得解.

【详解】解:  $\because$  点  $D, E$  分别是  $AC$  和  $BC$  的中点,

$\therefore DE$  是  $\triangle ABC$  的中位线,

$\therefore DE = 30\text{ m}$ ,

$\therefore AB = 2DE = 2 \times 30 = 60$  (m).

故答案为: 60.

【点睛】本题考查了三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半, 熟记定理并准确识图是解题的关键.

13. 【答案】 $y = 2x + 2$

【解析】

【分析】根据直线  $y = kx + b$  上下平移  $k$  值不变, 只有  $b$  发生改变解答即可.

【详解】解: 由题意得: 向上平移后只有  $b$  发生改变, 所得解析式:  $y = 2x + 2$ ,

故答案为:  $y = 2x + 2$ .

【点睛】本题考查的是一次函数的图象与几何变换, 熟知“上加下减”的原则是解答此题的关键.

14. 【答案】5.1

【解析】

【分析】由题意可得到水位随时间上涨的速度, 即可求出再过 2h 水位高度.

【详解】由表格可知, 每小时水库的水位上涨 0.3m,

所以 2h 水库的水位上涨  $0.3 \times 2 = 0.6\text{ m}$ ,

$4.5 + 0.6 = 5.1\text{ m}$ .



5.1.

本题考查了变量之间的关系，解题的关键是分析出题目中变量之间的关系。

【答案】 $\sqrt{3}$

【解析】

【分析】连接  $OP$ ，根据菱形的性质得到  $AC \perp BD$ ， $\angle CAB = \frac{1}{2} \angle DAB = 30^\circ$ ，根据矩形的判定定理得到四边形  $OEPF$  是矩形，求得  $EF = OP$ ，当  $OP \perp AB$  时， $OP$  最小，根据三角形的面积公式结论得到结论。

【详解】解：连接  $OP$ ，

$\because$  四边形  $ABCD$  是菱形，

$$\therefore AC \perp BD, \angle CAB = \frac{1}{2} \angle DAB = 30^\circ,$$

$\because PE \perp OA$ ，

$$\therefore \angle EOF = \angle OEP = \angle OFP = 90^\circ,$$

$\therefore$  四边形  $OEPF$  是矩形，

$$\therefore EF = OP,$$

$\therefore$  当  $OP$  取最小值时， $EF$  的值最小，

$\therefore$  当  $OP \perp AB$  时， $OP$  最小，

$$\because AB = 4,$$

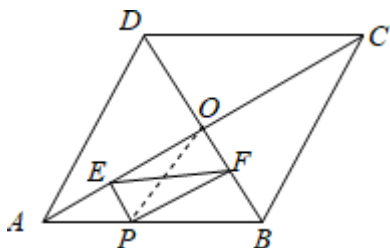
$$\therefore OB = \frac{1}{2} AB = 2, \quad OA = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = 2\sqrt{3},$$

$$\therefore S_{\triangle ABO} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{1}{2} AB \cdot OP,$$

$$\therefore OP = \frac{2 \times 2\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3},$$

$\therefore EF$  的最小值为  $\sqrt{3}$ 。

故答案为： $\sqrt{3}$ 。



【点睛】本题考查了矩形的判定和性质，垂线段最短，菱形的性质，熟练掌握垂线段最短是解题的关键。

16. 【答案】 $\pm 1$

【解析】



先判断出  $k \neq 0$ ，再求出直线与两条坐标轴的交点坐标，然后利用直角三角形的面积公式即可

解：由题意得： $k \neq 0$ ，

当  $y=0$  时， $kx+2=0$ ，解得  $x=-\frac{2}{k}$ ，

即直线  $y=kx+2$  与  $x$  轴的交点坐标为  $(-\frac{2}{k}, 0)$ ，

当  $x=0$  时， $y=2$ ，即直线  $y=kx+2$  与  $y$  轴的交点坐标为  $(0, 2)$ ，

$$\text{则 } \frac{1}{2} \times 2 \times \left| -\frac{2}{k} \right| = 2,$$

解得  $k = \pm 1$ ，

经检验， $k = \pm 1$  是所列方程的解，

故答案为： $\pm 1$ 。

【点睛】本题考查了一次函数与坐标轴的交点问题，熟练掌握一次函数的图象与性质是解题关键。

### 三、解答题（本大题共 10 小题，共 52 分）

17. 【答案】2

【解析】

【分析】先将二次根式化成最简二次根式、化简绝对值，再计算二次根式的乘法与加减法即可得。

【详解】解：原式  $= 2\sqrt{3} - 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} + 2 - \sqrt{3}$ ，

$$= \sqrt{3} - \sqrt{3} + 2,$$

$$= 2.$$

【点睛】本题考查了二次根式的乘法与加减法，熟练掌握二次根式的运算法则是解题关键。

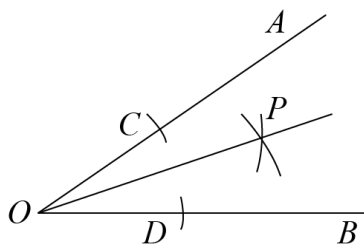
18. 【答案】(1) 图见解析；(2) 见解析。

【解析】

【分析】(1) 根据作法的步骤②和③补全图形即可；

(2) 连接  $PC, PD$ ，先根据作图可得  $OC = OD = PC = PD$ ，再根据菱形的判定与性质即可得证。

【详解】解：(1) 如图，射线  $OP$  即为所求。



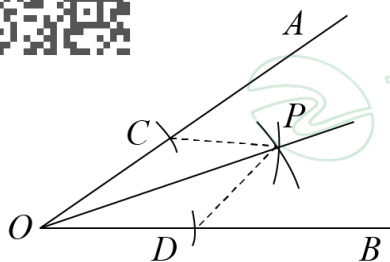
(2) 证明：连接  $PC, PD$ 。

由作法可知， $OC = OD = PC = PD$ 。



∴ 四边形  $OCPD$  是菱形.

∴  $\angle AOP = \angle BOP = \frac{1}{2} \angle AOB$  (菱形的每条对角线平分一组对角).



北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

【点睛】 本题考查了角平分线的尺规作图、菱形的判定与性质，熟练掌握菱形的判定与性质是解题关键.

19. 【答案】  $OB=3$ , 48

【解析】

【分析】 由  $BD \perp AD$  可知  $\triangle ABD$  为直角三角形，利用勾股定理求出  $BD$  即可.

【详解】 解:  $\because BD \perp AD$ ,  $AB=10$ ,

在  $Rt\triangle ABD$  中，由勾股定理得

$$\therefore BD = \sqrt{AB^2 - AD^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$= 6,$$

$\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,

$$\therefore OB = \frac{1}{2} BD = 3, S_{\square ABCD} = AD \cdot BD = 8 \times 6 = 48.$$

【点睛】 本题考查了平行四边形的性质以及勾股定理，掌握平行四边形的性质是解题的关键.

20. 【答案】 见解析

【解析】

【分析】 利用  $AAS$  证得  $\triangle AOE \cong \triangle COF$  后即可证得结论.

【详解】 证明:  $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,

$$\therefore AD \parallel BC,$$

$$\therefore \angle AEO = \angle CFO$$

在  $\triangle AOE$  和  $\triangle COF$  中

$$\therefore \begin{cases} \angle AOE = \angle COF \\ \angle AEO = \angle CFO \\ AE = CF \end{cases}$$

$$\therefore \triangle AOE \cong \triangle COF$$

$$\therefore OE = OF.$$

【点睛】 本题考查了平行四边形的性质及全等三角形的判定与性质，解题的关键是证得  $\triangle AOE$  和  $\triangle COF$  全等，难度不大.



【答案】(1)  $y = \frac{5}{4}x + 5$

(3) 10

【解析】

【分析】(1) 直接运用待定系数法求解析式即可；

(2) 先作出直线与  $x$  轴、 $y$  轴交点，然后过这两点作直线即可；

(3) 根据  $S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB$  求解即可.

【小问 1 详解】

解：设一次函数为  $y = kx + b$ ,

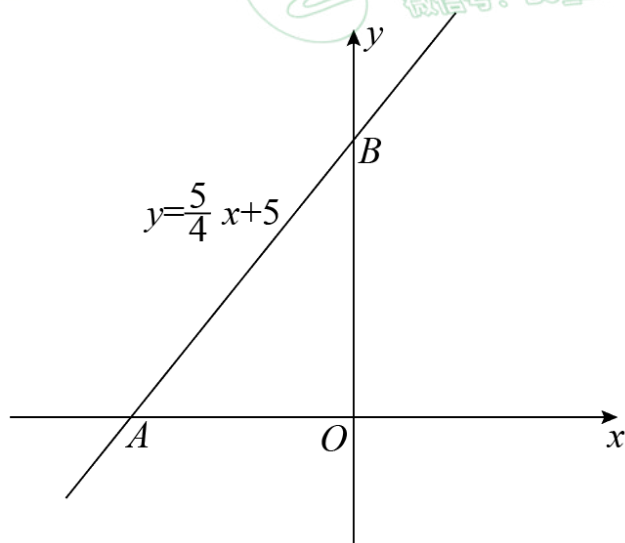
将  $(-4, 0)$ ,  $(0, 5)$  代入  $y = kx + b$

$$\text{得：} \begin{cases} 0 = -4k + b \\ 5 = b \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} k = \frac{5}{4} \\ b = 5 \end{cases}$$

$$\therefore y = \frac{5}{4}x + 5.$$

【小问 2 详解】

解：如图即为所求，



【小问 3 详解】

$$\text{解：} S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2} \times 4 \times 5 = 10.$$

【点睛】本题主要考查了画一次函数的画、求一次函数的解析式、三角形的面积等知识点求出一一次函数的关系式是解答本题的关键.

22. 【答案】见解析

【解析】

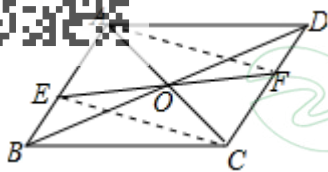
【分析】根据平行四边形性质得出  $AB \parallel CD$ ，且  $AB = CD$ ，推出  $AE \parallel FC$ ， $AE = FC$ ，根据平行四



北京中考

边长一定推出即可。

证明：连接  $EC$ 、 $AF$ ，如图所示：



北京中考在线  
微信号：BJ\_zkao

北京中考在线  
微信号：BJ\_zkao

$\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形，

$\therefore AB \parallel CD$ ，且  $AB = CD$ ，

$\therefore AE \parallel FC$ ，

$\because BE = DF$ ，

$\therefore AE = FC$ ，

$\therefore$  四边形  $AECF$  是平行四边形。

**【点睛】** 本题考查了平行四边形的性质和判定的应用，注意：平行四边形的对边平行且相等，有一组对边平行且相等的四边形是平行四边形。

23. **【答案】** (1)  $\triangle AFC$ ；(2)  $CF = \frac{25}{8}$

**【解析】**

**【分析】** (1) 依据折叠的性质以及平行线的性质，即可得到  $AF = CF$ ，进而得出  $\triangle AFC$  是等腰三角形；

(2) 设  $CF = x$ ，则  $AF = x$ ， $DF = 4 - x$ ，依据勾股定理即可得到  $x$  的值。

**【详解】** 解：(1) 由折叠可得， $\angle BAC = \angle EAC$ ，

由  $AB \parallel CD$  可得， $\angle BAC = \angle DCA$ ，

$\therefore \angle EAC = \angle DCA$ ，

$\therefore AF = CF$ ，

$\therefore \triangle AFC$  是等腰三角形，

故答案为： $\triangle AFC$ ；

(2) 设  $CF = x$ ，则  $AF = x$ ， $DF = 4 - x$ ，

$\because \angle D = 90^\circ$ ，

$\therefore$  Rt $\triangle ADF$  中， $AD^2 + DF^2 = AF^2$ ，

即  $3^2 + (4 - x)^2 = x^2$ ，

解得： $x = \frac{25}{8}$ ，

$\therefore CF = \frac{25}{8}$ 。

**【点睛】** 本题主要考查了折叠问题，解题时，常常设要求的线段长为  $x$ ，然后根据折叠和轴对称的性质用含  $x$  的代数式表示其他线段的长度，选择适当的直角三角形，运用勾股定理列出方程求出答案。

24. **【答案】** (1) 证明见解析；(2) 4.8



1) 根据已知条件可先证明  $\triangle DEC \cong \triangle FEC$ ，由此可得  $AB = CF$ ，再根据  $\angle ABC = \angle BCD$

$AB \parallel CF$ ，根据  $AB = CD = 6$ ， $BC = 10$ ， $AC = 8$ ，利用勾股定理逆定理可证明

$\angle BAC = 90^\circ$ ，即可证明结论；

(2) 设  $CE = x$ ，则  $BE = 10 - x$ ，利用勾股定理列出关于  $x$  的方程，求出  $x$  的值，再利用勾股定理可求得  $EF$  的值，即可求得结果。

**【详解】**解：(1) 证明： $\because DE = EF$ ， $EC = EC$ ， $\angle DEC = \angle FEC$ ，

$\therefore \triangle DEC \cong \triangle FEC$

$\therefore CF = CD = AB$ ， $\angle DCB = \angle FCB$

$\because \angle ABC = \angle BCD$ ，

$\therefore \angle ABC = \angle FCB$ ，

$\therefore AB \parallel CF$ ，

$\therefore$  四边形  $ABFC$  是平行四边形，

又  $\because AB^2 + AC^2 = BC^2$ ，

$\therefore \angle BAC = 90^\circ$ ，

$\therefore$  四边形  $ABFC$  是矩形；

(2) 设  $CE = x$ ，则  $BE = 10 - x$ ，

则有  $BF^2 - BE^2 = CF^2 - CE^2$ ，

即  $8^2 - (10 - x)^2 = 6^2 - x^2$ ，

解得： $x = 3.6$ ，

$\therefore EF = \sqrt{CF^2 - CE^2} = \sqrt{6^2 - 3.6^2} = 4.8$ ，

$\therefore DE = EF = 4.8$ 。

**【点睛】** 本题主要考查矩形的判定，全等三角形判定与性质，勾股定理及其逆定理，熟练运用勾股定理及其逆定理是解决本题的关键。

25. **【答案】**(1)  $x$  为任意实数

(2) 3

(3) 见解析 (4)  $> 1$

**【解析】**

**【分析】**(1) 根据解析式即可确定自变量取值范围；

(2) 当  $x = 2$  代入解析式即可；

(3) 根据表格描点，连线即可画出函数图象；

(4) 根据函数图象即可确定。

**【小问 1 详解】**

解：在函数  $y = |x - 1|$  中，自变量  $x$  的取值范围是  $x$  为任意实数，





$x$  为任意实数;

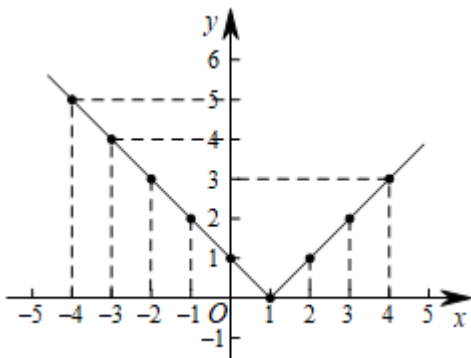
【小问 2 详解】

当  $x = -2$  时,  $m = |-2 - 1| = 3$ ,

故答案 : 3;

【小问 3 详解】

函数图象如图所示:



【小问 4 详解】

根据图象可知, 当  $x > 1$  时,  $y$  随着  $x$  的增大而增大,

故答案为:  $> 1$ .

【点睛】 本题考查了一次函数的图象和性质, 根据题意画出函数图象, 熟练掌握一次函数图象是解题的关键.

26. 【答案】 (1) 答案见解析; (2)  $\angle ABE = 45^\circ + \angle \alpha$ ; (3) ①  $45^\circ$ ; ②  $BE = CF$

【解析】

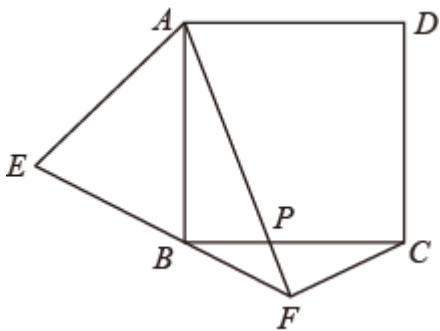
【分析】 (1) 根据题意画出图形即可.

(2) 只要证明  $AE = AB$ , 求出  $\angle BAE$ , 根据  $\angle ABE = \frac{1}{2} (180^\circ - 90^\circ + \alpha + \alpha)$  计算即可.

(3) ① 首先得出  $AE = AB$ , 再得出  $\angle BAE = 90^\circ - 2\alpha$ , 最后根据三角形的内角和定理得出结论;

② 过点  $A$  作  $AH \perp BE$  于  $H$ , 过点  $C$  作  $CG \perp EF$  交  $EF$  的延长线于  $G$ , 先证  $\triangle ABH \cong \triangle BCG$ , 再得出  $BE = 2CG$ ,  $\triangle CFG$  为等腰直角三角形, 最后得出结果.

【详解】 解: (1) 补全的图如图 1 所示,



(2)  $\because$  四边形  $ABCD$  是正方形,

$\therefore AB = AD, \angle BAD = 90^\circ$ ,



$$\angle PAB = \angle EAP = \angle PAD = 90^\circ - \alpha,$$

$$\therefore \angle BAE = 90^\circ - \alpha - \alpha = 90^\circ - 2\alpha,$$

$$\therefore \angle ABE = \angle AEB = \frac{1}{2} (180^\circ - 90^\circ + \alpha + \alpha) = 45^\circ + \alpha.$$

$$(3) \textcircled{1} \because AE = AB,$$

$$\therefore \angle AEB = \angle ABE = 45^\circ + \alpha,$$

$$\therefore \angle EAP = 90^\circ - \alpha,$$

$$\therefore \angle AFB = 180^\circ - \angle EAP - \angle AEB = 180^\circ - 90^\circ + \alpha - 45^\circ - \alpha = 45^\circ;$$

$$\textcircled{2} BE = \sqrt{2}CF,$$

证明：过点  $A$  作  $AH \perp BE$  于  $H$ ，过点  $C$  作  $CG \perp EF$  交  $EF$  的延长线于  $G$ ，

$$\because AB = AE,$$

$$\therefore BE = 2BH,$$

$$\because \angle AFB = 45^\circ,$$

$\therefore \triangle AHF$  等腰三角形，

$$\therefore AH = FH,$$

$$\because \angle BAH + \angle ABH = 90^\circ,$$

$$\angle CBG + \angle ABH = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAH = \angle CBG,$$

$$\because AB = BC, \angle AHB = \angle BGC,$$

$$\therefore \triangle ABH \cong \triangle BCG,$$

$$\therefore BH = CG, AH = BG,$$

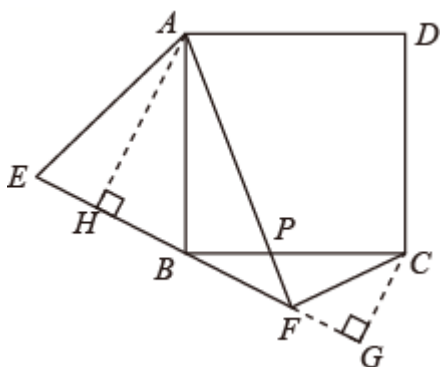
$$\therefore FH = BG,$$

$$\therefore BH = FG = CG,$$

$\therefore BE = 2CG$ ， $\triangle CFG$  为等腰直角三角形，

$$\therefore FC = \sqrt{2}CG,$$

$$\therefore BE = \sqrt{2}CF$$





本题考查了正方形的性质、对称的性质、全等三角形的性质与判定及等腰三角形的性质等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造直角三角形解决问题，属于中考常考题型。

