



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

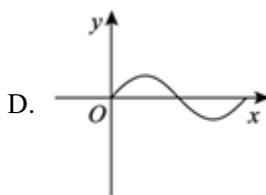
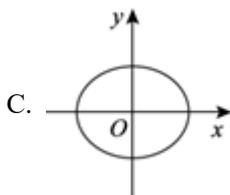
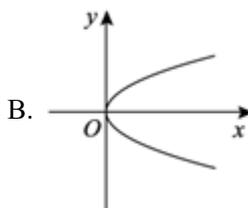
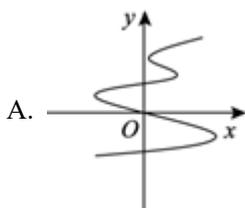
3. 菱形的两条对角线长分别是 6cm 和 8cm，则它的面积是（ ）

- A. 6cm^2 B. 12cm^2 C. 24cm^2 D. 48cm^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

若平行四边形 $ABCD$ 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 ()

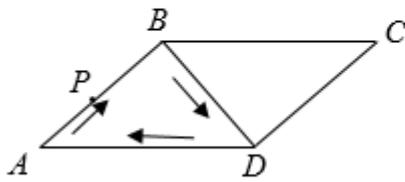


图1

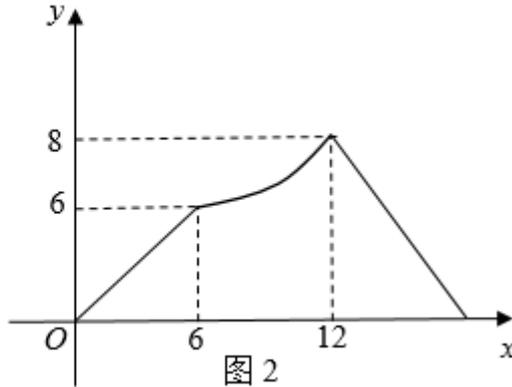


图2

A. $24\sqrt{5}$

B. $16\sqrt{5}$

C. $12\sqrt{5}$

D. 36

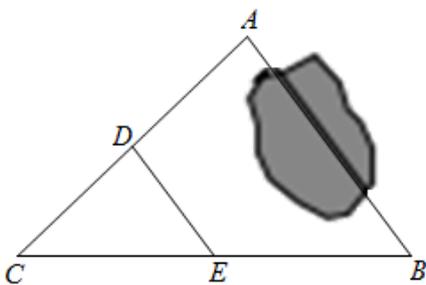
二、填空题 (本大题共 8 小题, 共 24 分)

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_____.

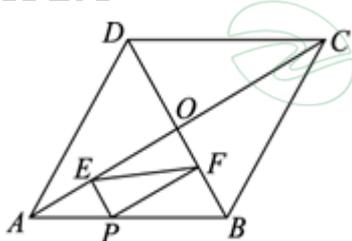
14. 一个水库的水位在最近 5h 内持续上涨, 下表记录了这 5h 内 6 个时间点的水位高度, 其中 t 表示时间, y 表示水位高度.

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 ；

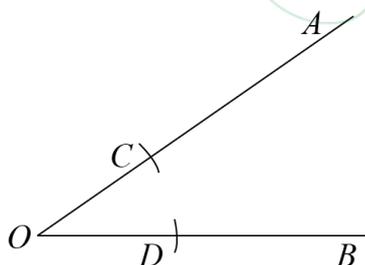
②分别以点 C ， D 为圆心， OC 长为半径画弧，两弧在 $\angle AOB$ 内部相交于点 P ；

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.

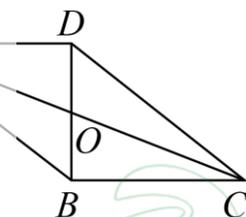
证明：连接 PC ， PD .

由作法可知 $OC = OD = PC = PD$.

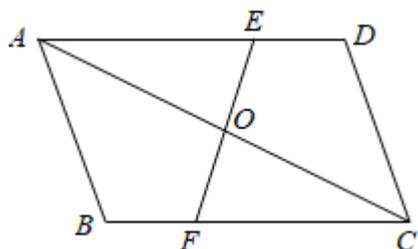
\therefore 四边形 $OCPD$ 是_____.

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

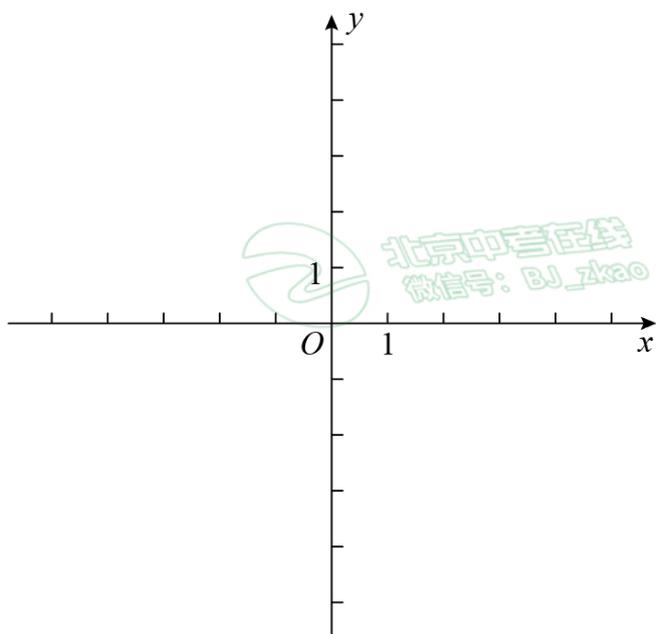
19. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，对角线 AC 和 BD 相交于点 O ， $BD \perp AD$ ， $AB = 10$ ， $AD = 8$ ，求 OB 的长度及平行四边形 $ABCD$ 的面积.



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： $OE = OF$ 。

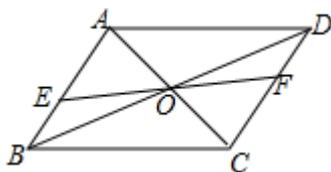


21. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数的图像经过点 $A(-4,0)$ 与 $B(0,5)$ 。



- (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 。

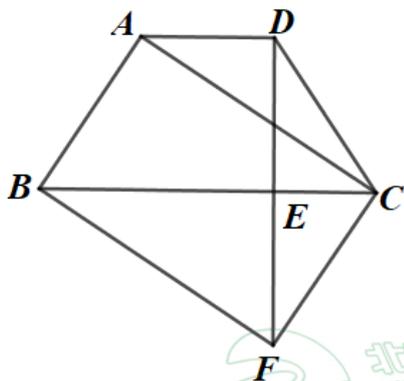


北京中考在线
微信号: BJ_zkao

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 .



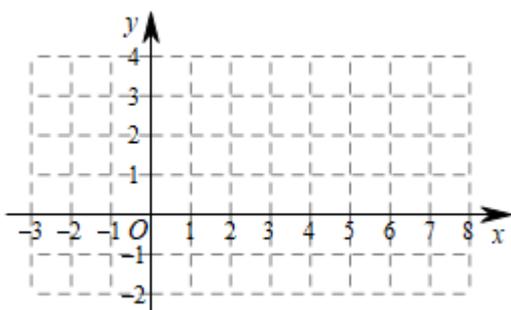
北京中考在线
微信号: BJ_zkao

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	...
-----	-----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	-----

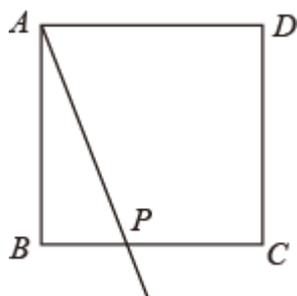


5	4	m	2	1	0	1	2	3	4	5	...
---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

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 α 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；



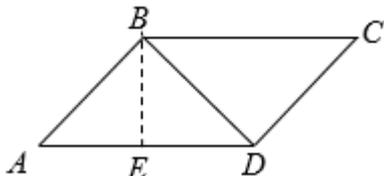
本题考查了平行四边形、特殊平行四边形，熟练掌握各判定定理与性质是解题关键。

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,

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

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

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，

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

$\therefore PE \perp OA$ ，

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

\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，

$$\therefore AB = 4,$$

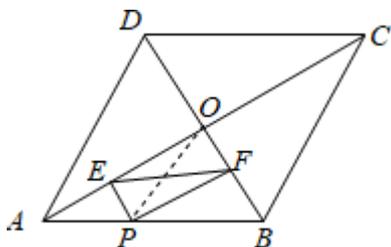
$$\therefore OB = \frac{1}{2} AB = 2, OA = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = 2\sqrt{3},$$

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

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

$\therefore EF$ 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】 ± 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： ± 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。

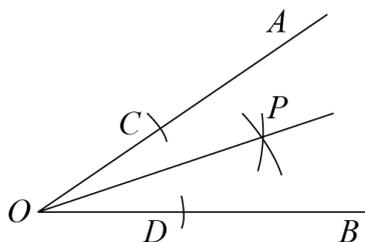
18. 【答案】(1) 图见解析；(2) 见解析。

【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。



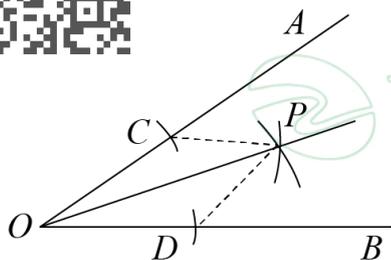
(2) 证明：连接 PC, PD 。

由作法可知， $OC = OD = PC = PD$ 。



∴ 四边形 $OC PD$ 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 $y = kx + b$,

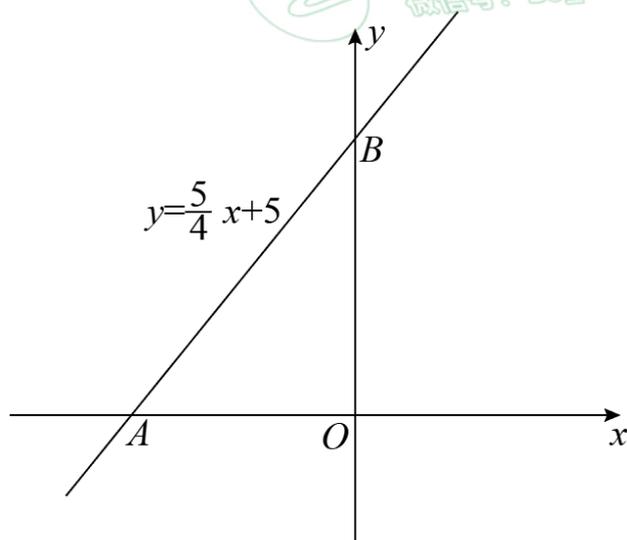
将 $(-4, 0)$, $(0, 5)$ 代入 $y = kx + b$

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

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

【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

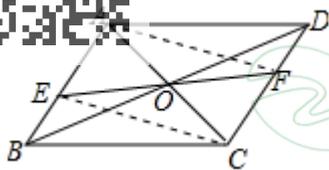
【解析】

【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



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;

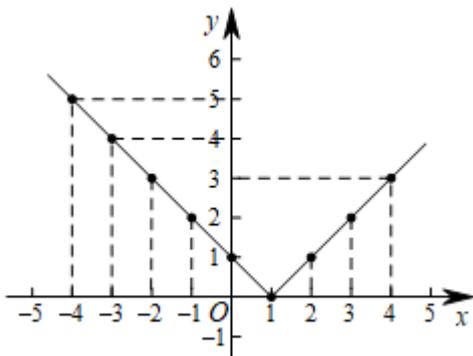
【小问 2 详解】

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° ; ② $BE = CF$

【解析】

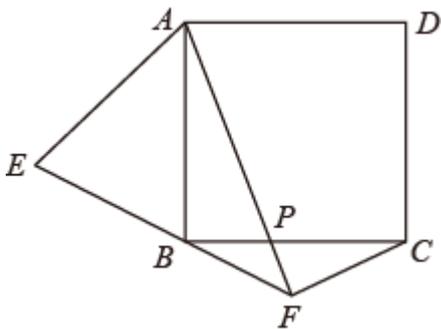
【分析】 (1) 根据题意画出图形即可.

(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 ，

$$\because AB = AE,$$

$$\therefore BE = 2BH,$$

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

$\therefore \triangle AHF$ 等腰三角形，

$$\therefore AH = FH,$$

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

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

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

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

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

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

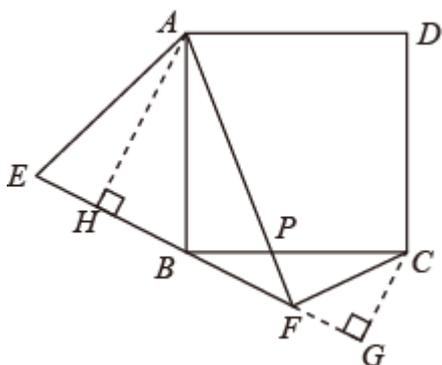
$$\therefore FH = BG,$$

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

$\therefore BE = 2CG$ ， $\triangle CFG$ 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。

