

# 2023-2024 学年度下学期八年级五月独立作业

## 数学作业

(本试卷共六页, 总分: 120 分 时间: 120 分钟)

### 一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 满分 30 分.)

1. 下列式子是最简二次根式的是 ( )

- A.  $\sqrt{11}$                       B.  $\sqrt{-2}$                       C.  $\sqrt[3]{2}$                       D.  $\sqrt{0.1}$

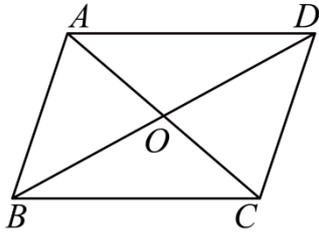
2. 若函数  $y = (k+1)x^{|k|}$  是正比例函数, 则  $k$  的值为 ( )

- A. 0                              B. 1                              C. -1                              D.  $\pm 1$

3. 已知  $\sqrt{12n}$  是整数, 则  $n$  的可以为 ( )

- A. 1                              B. 2                              C.  $\frac{1}{3}$                               D. 6

4. 如图, 在  $\square ABCD$  中,  $AC, BD$  相交于点  $O$ , 若  $AO=4, BO=5, AB=5$ , 则  $\triangle OCD$  的周长为 ( )



- A. 13                              B. 14                              C. 15                              D. 18

5. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $\sqrt{a^2} = a$                       B.  $3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 3$                       C.  $\sqrt{18} \times \frac{1}{3} = \sqrt{2}$                       D.  $\sqrt{4\frac{4}{9}} = 2\frac{2}{3}$

6. 下列条件能判定  $\triangle ABC$  是直角三角形的是 ( )

- A.  $\angle A - \angle B = \angle C$     B.  $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$   
C.  $AB = \sqrt{3}, BC = \sqrt{4}, AC = \sqrt{5}$     D.  $AB : BC : AC = 2 : 2 : 3$

7. 下列命题的逆命题是真命题的是 ( )

- A. 平行四边形的一组对边平行, 另一组对边相等  
B. 矩形的对角线互相垂直平分  
C. 菱形的四条边相等

D. 正方形的四个角都是直角

8. 下列关于正比例函数  $y = -2x$  的结论中，正确的是 ( )

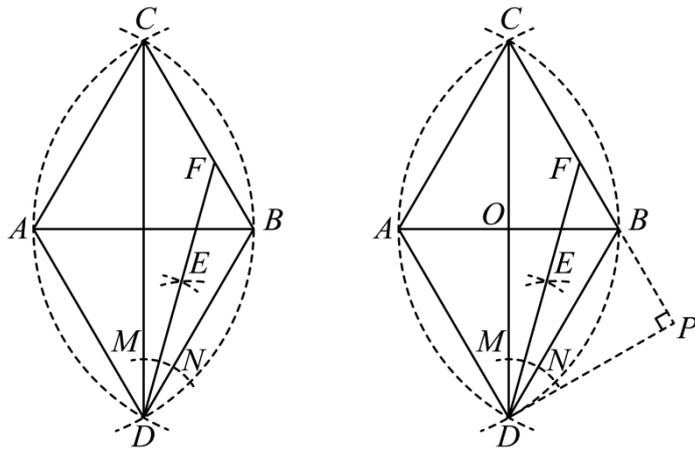
A. 当  $x = 1$  时，函数值为 2

B.  $y$  随  $x$  的增大而增大

C. 它的图象经过一、三象限

D. 它的图象一定不经过点  $(m+1, -2m)$

9. 如图，已知线段  $AB = 2$ ，分别以点  $A$  和点  $B$  为圆心，以  $AB$  长为半径画弧，两弧相交于点  $C, D$ ，连接  $AC, AD, BC, BD, CD$ ，再以点  $D$  为圆心，以任意长为半径画弧，分别与  $DC, DB$  交于点  $M, N$ ，分别以点  $M$  和点  $N$  为圆心，大于  $\frac{1}{2}MN$  长为半径画弧，两弧交于点  $E$ ，连接  $DE$  并延长与  $BC$  交于点  $F$ ，则  $DF$  的长为 ( )



A. 2

B. 3

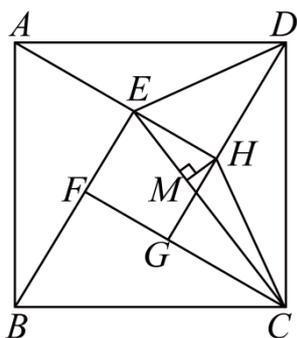
C.  $2\sqrt{2}$

D.  $\sqrt{6}$

10. 如图1所示，刘强家、体育场、图书馆在同一条直线上，某周六，刘强的爸爸骑电动车带刘强从家出发去体育馆打羽毛球，一会后因家中有急事爸爸先回家了，刘强则步行去图书馆看书，刘强到达图书馆后看了1个小时的书，立即以相同的步行速度返程回家并同时打电话给爸爸让爸爸骑电动车来接，爸爸立刻从家出发骑车在途中接到刘强后一同回家（注：①整个过程中爸爸骑电动车的速度相同；②打电话及爸爸接到电话后去骑电动车的时间忽略不计）。图2反映了这个过程中，刘强离家的距离  $y(\text{km})$  与时间  $x(\text{h})$  之间的对应关系。则下列推断正确的有 ( )

①爸爸骑电动车的速度为  $20\text{km/h}$ ；②点  $E$  的坐标为  $(3.38, 9.8)$ ；③  $n = 3.86$ 。

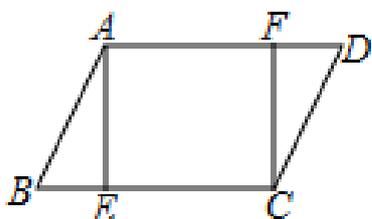




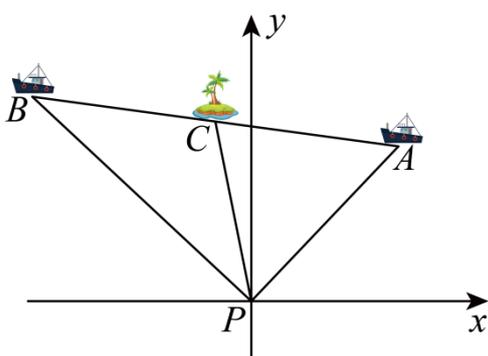
三. 解答题 (本大题共 9 小题, 共 75 分.)

16. 计算:  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) - \sqrt{24} \div \sqrt{3} + |1 - \sqrt{2}|$ .

17. 如图, 在  $\square ABCD$  中,  $AE \perp BC$  于  $E$ , 点  $F$  在边  $AD$  上,  $BE = DF$ , 求证: 四边形  $AECF$  是矩形.



18. 如图, 某港口  $P$  位于东西方向的海岸线上, “远望”号、“海天”号轮船同时离开港口, 各自沿一固定方向航行, “远望”号每小时航行 15nmile, “海天”号每小时航行 20nmile. 它们离开港口 4 小时后分别位于点  $A, B$  处, 且相距 100nmile. 在  $AB$  的中点处恰好有一座小岛  $C$ , 另一艘游轮从港口出发沿  $PC$  方向以每小时 10nmile 的速度去往小岛, 求游轮到小岛所需的时间.



19. 以下是某中学八一班数学兴趣小组探究某液体的质量与体积之间的关系的记录表 (不完整):

探究某液体的质量与体积的关系

准备该液体若干, 用容量为 1000ml, 重 270g 的烧杯, 分别量取 200ml、400ml、600ml、800ml

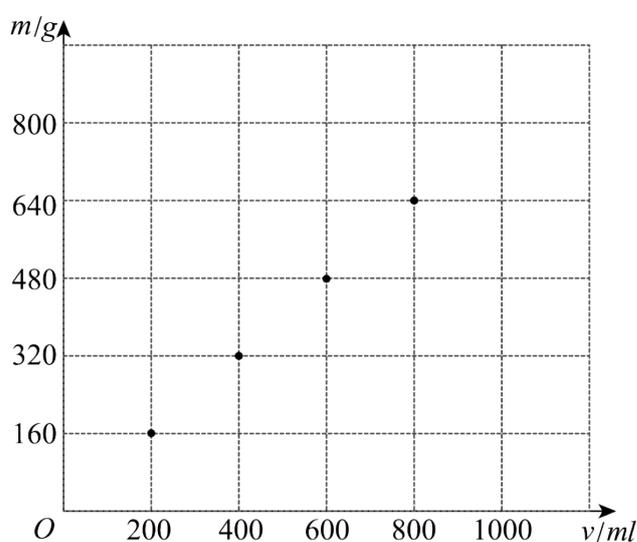
该液体，用天平称重，所得重量分别为430g，590g，750g，910g，设液体质量为 $m$ (g)，体积为 $v$ (ml)，现从函数的角度分析如下：

1. 列表（将实验数据整理成表格）

液体体积 $v$ (ml)	...	200	400	600	800	...
液体质量 $m$ (g)	...	160	320	480	640	...

2. 描点（在平面直角坐标系中描出以表中值为坐标的点）

3. 连线（将所描点连接起来）

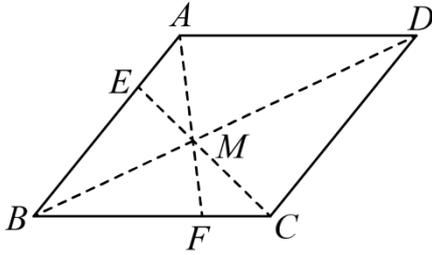


(1) 请你将记录表中的“连线”过程补全；

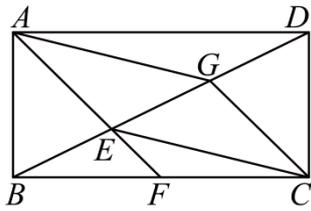
(2) 直接写出  $m$  与  $v$  之间的函数关系式，并求出 500ml 该液体的质量；

(3) 请你写出一条该液体质量与体积之间的关系：\_\_\_\_\_。

20. 学习了平行四边形后，小芳进行了拓展性研究。她发现，平行四边形中特别容易出现全等三角形，这样就可以利用平行四边形的性质构造全等来解决“仅用无刻度的直尺画出与已知线段相等的线段”的问题。在解决问题“如图，在菱形  $ABCD$  中，点  $E$  是  $AB$  上一点，请仅用无刻度的直尺在线段  $BC$  上画点  $F$ ，使得  $CF = AE$ ”的过程中，小芳的作图过程是：连接  $BD, CE$  交于点  $M$ ，连接  $AM$  并延长与  $BC$  相交于一点即为点  $F$ 。请你判断她画的是否正确，并说明理由。



21. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $\angle BAD$  的平分线  $AF$  分别与  $BD, BC$  交于点  $E, F$ , 点  $G$  是对角线  $BD$  上一点,  $DG = BE$ , 连接  $AG, CG, CE$ .



(1) 求证: 四边形  $AECG$  是平行四边形;

(2) 若点  $F$  是  $BC$  的中点, 且  $EF = \sqrt{2}$ , 求  $CE$  的长.

22. 阅读与思考:

材料: 学习数学, 要善于洞察知识之间的内在联系, 关注知识间的元素关联, 进行深度学习, 结构化学习, 有效发展数学核心素养. 例如勾股定理与完全平方公式就有着密切联系, 毕达哥拉斯等人证明勾股定理的过程中就利用了完全平方公式. 若直角三角形的两直角边为  $a, b$ , 斜边为  $c$ , 由勾股定理可得:  $a^2 + b^2 = c^2$ ; 由完全平方公式可知:

$(a \pm b)^2 = a^2 + b^2 \pm 2ab$ ; 即可得出:  $(a \pm b)^2 = c^2 \pm 2ab$ , 这样就建立起了  $a + b$ ,  $a - b$ ,  $ab$ ,  $c$  四者之间的关系, 进一步研究可得出直角三角形中两直角边之和, 两直角边之差, 面积, 斜边之间的关系.

在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $BC = a$ ,  $AC = b$ ,  $AB = c$ , 请根据材料解决下列问题:

(1) 若  $a + b = 10$ ,  $ab = 20$ , 则  $c =$  \_\_\_\_\_;

(2) 若  $a = \sqrt{15 + x}$ ,  $b = \sqrt{26 - x}$ , 且  $a - b = 1$ .

① 求  $c$  的值;

② 求  $\triangle ABC$  的周长.

23. 操作与探究:

数学活动课上, 老师让同学们以“正方形的折叠”为主题开展操作与探究活动.

操作一: 对折正方形纸片  $ABCD$ , 使  $BC$  与  $AD$  重合, 得到折痕  $EF$ , 把纸片展平;

操作二：在  $AB$  上选一点  $M$ ，沿  $DM$  折叠，使点  $A$  落在正方形内部点  $N$  处，连接  $MN, DN$ 。

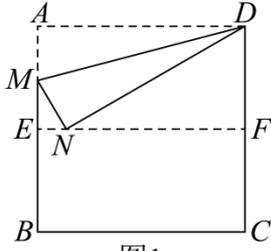


图1

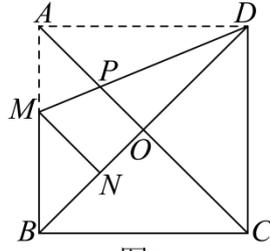


图2

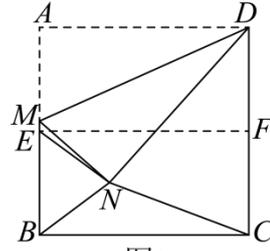


图3

(1)操作发现：

根据以上操作，当点  $N$  落在折痕  $EF$  上时，如图 1 所示，此时  $\angle MDN = \underline{\hspace{2cm}}$ °；

(2)迁移探究：

当点  $N$  落在对角线  $BD$  上时，如图 2 所示，连接  $AC$ ，与  $DM, BD$  分别交于点  $P, O$ ，试判断线段  $MN$  与  $OP$  的数量关系，并说明理由；

(3)拓展应用：

如图 3，连接  $BN, CN$ ，若正方形的边长为 4，且  $S_{\triangle BNC} = 4$ ，连接  $EN$ ，则  $S_{\triangle EMN} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

24. 综合与运用：

已知，如图 1，在平面直角坐标系中，点  $A(a, b)$ ，且  $a, b$  满足等式  $b = \sqrt{a-2} + \sqrt{2-a} + 2\sqrt{3}$ ，以线段  $OA$  为对角线画正方形  $OBAC$ 。

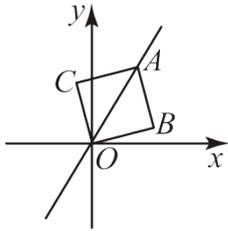


图1

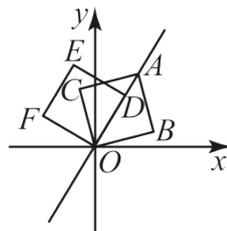


图2

(1)求直线  $OA$  的函数解析式；

(2)求点  $C$  的坐标；

(3)如图 2 所示，将正方形  $OBAC$  绕点  $O$  逆时针旋转  $45^\circ$  得到正方形  $ODEF$ ，点  $B, A, C$  的对应点分别为点  $D, E, F$ ，点  $P$  是直线  $OA$  上一动点，设点  $P$  的横坐标为  $m$ ，点  $Q(0, t)$ ，当以点  $D, F, P, Q$  为顶点的四边形为平行四边形时，请直接写出所有满足条件的  $m$  的值及对应的  $t$  的值。



1. A

【分析】本题主要考查了最简二次根式，根据最简二次根式的定义，逐个进行判断即可.

【详解】解：A、 $\sqrt{11}$ 是最简二次根式，符合题意；

B、 $\sqrt{-2}$ 无意义，不符合题意；

C、 $\sqrt[3]{2}$ 不是二次根式，不符合题意；

D、 $\sqrt{0.1} = \sqrt{\frac{1}{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$ ，不是最简二次根式，不符合题意；

故选：A.

2. B

【分析】本题考查正比例函数的知识，解题的关键是掌握正比例函数的定义，

$y = kx (k \neq 0)$ ，即可.

【详解】 $\because$ 函数  $y = (k+1)x^{|k|}$  是正比例函数，

$\therefore |k| = 1$  且  $k+1 \neq 0$ ，

$\therefore k = \pm 1$  且  $k \neq -1$ ，

$\therefore k = 1$ .

故选：B.

3. C

【分析】主要考查了二次根式的性质，

先把二次根式进行化简，然后由算术平方根的定义，即可求出答案.

【详解】解： $\because \sqrt{12n} = 2\sqrt{3n}$ ，

又 $\because \sqrt{12n}$ 是整数，

$\therefore 3n$ 是完全平方数，

$\therefore n$ 的可以为 $\frac{1}{3}$ .

故选：C.

4. B

【分析】本题主要考查了平行四边形的性质，根据平行四边形的性质可得出  $AB = CD = 5$ ，

$AO = OC = 4$ ， $BO = OD = 5$ ，再根据三角形的周长公式求解即可.

【详解】 $\because ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AB = CD = 5, \quad AO = OC = 4, \quad BO = OD = 5,$$

$$\therefore \triangle OCD \text{ 的周长为: } CD + OC + OD = 5 + 4 + 5 = 14,$$

故选: B.

5. C

【分析】此题考查了二次根式的计算, 根据二次根式的减法法则, 性质化简, 乘法法则依次计算判断.

【详解】A、 $\sqrt{a^2} = a$ , 当  $a < 0$  时,  $\sqrt{a^2} = -a$ , 故该选项不符合题意;

B、 $3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ , 故该选项不符合题意;

C、 $\sqrt{18} \times \frac{1}{3} = \sqrt{2}$ , 故该选项符合题意;

D、 $\sqrt{4\frac{4}{9}} = \frac{2\sqrt{10}}{3}$ , 故该选项不符合题意;

故选: C.

6. A

【分析】本题考查直角三角形的判定, 解题的关键是掌握直角三角形的判定, 勾股定理的逆运用, 三角形的内角和, 即可.

【详解】 $\because \angle A - \angle B = \angle C$ ,

$$\therefore \angle A = \angle C + \angle B,$$

$$\because \angle A + \angle C + \angle B = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle A + \angle A = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle A = 90^\circ,$$

$\therefore$  选项 A 判定  $\triangle ABC$  是直角三角形, 符合题意;

$$\because \angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5, \quad \angle A + \angle C + \angle B = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A = 45^\circ, \quad \angle B = 60^\circ, \quad \angle C = 75^\circ$$

$\therefore$  选项 B 不能判定  $\triangle ABC$  是直角三角形, 不符合题意;

$$\because AB = \sqrt{3}, \quad BC = \sqrt{4}, \quad AC = \sqrt{5},$$

$$\therefore AB^2 = 3, \quad BC^2 = 4, \quad AC^2 = 5,$$

$$\because AB^2 + BC^2 = 3 + 4 = 7 \neq AC^2,$$

$\therefore$  选项 C 不能判定  $\triangle ABC$  是直角三角形, 不符合题意;

$$\because AB : BC : AC = 2 : 2 : 3,$$

∴设  $AB = 2x$ ,

∴  $BC = 2x$ ,  $AC = 3x$ ,

∴  $AB^2 + BC^2 = 4x^2 + 4x^2 = 8x^2 \neq AC^2$ ,

∴选项 D 不能判定  $\triangle ABC$  是直角三角形, 不符合题意;

故选: A.

7. C

**【分析】**本题主要考查了判断命题真假, 写出原命题的逆命题, 平行四边形, 菱形, 正方形的判定等等, 灵活运用所学知识是解题的关键. 先写出对应选项中的命题的逆命题, 然后判断真假即可.

**【详解】**解: A、原命题的逆命题为: 一组对边平行, 另一组对边相等的四边形是平行四边形, 由于一组对边平行, 另一组对边相等的四边形不一定是平行四边形, 例如等腰梯形, 是假命题, 不符合题意;

B、原命题的逆命题为: 对角线互相垂直平分的四边形是矩形, 由于对角线互相垂直平分的四边形是菱形不是矩形, 是假命题, 不符合题意;

C、原命题的逆命题为: 四条边相等的四边形是菱形, 是真命题, 符合题意;

D、原命题的逆命题为: 四个角都是直角的四边形是正方形, 由于四个角都是直角的四边形也可能是矩形, 是假命题, 不符合题意.

故选: C.

8. D

**【分析】**本题考查了正比例函数的性质, 根据正比例函数的性质以及图象逐项分析判断即可求解.

**【详解】**解: A. 当  $x = 1$  时, 函数值为  $-2$ , 故该选项不正确, 不符合题意;

B.  $y$  随  $x$  的增大而减小, 故该选项不正确, 不符合题意;

C. 它的图象经过二、四象限, 故该选项不正确, 不符合题意;

D. 当  $x = m + 1$  时,  $y = -2m - 2$ , 则它的图象一定不经过点  $(m + 1, -2m)$ , 故该选项正确, 符合题意;

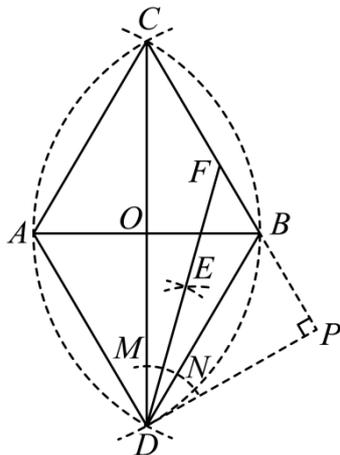
故选: D.

9. D

**【分析】**如图, 过点 D 作  $DP \perp CB$  交  $CB$  的延长线于点 P, 设  $AB$  与  $CD$  交于点 O, 先证出  $\triangle ABC$ ,

$\triangle ABD$  都为等边三角形，四边形  $ADBC$  为菱形，然后利用勾股定理得出  $DP = \sqrt{3}$ ，再利用边角关系得出  $DP = PF$ ，进而即可得解.

【详解】如图，过点  $D$  作  $DP \perp CB$  交  $CB$  的延长线于点  $P$ ，设  $AB$  与  $CD$  交于点  $O$ ，



$\therefore$  分别以点  $A$  和点  $B$  为圆心，以  $AB$  长为半径画弧，两弧相交于点  $C, D$ ， $AB = 2$ ，

$\therefore AB = BC = AC = DA = DB = 2$ ，

$\therefore \triangle ABC$ ， $\triangle ABD$  都为等边三角形，四边形  $ADBC$  为菱形，

$\therefore \angle ACB = \angle ADB = 60^\circ$ ， $BO \perp CO$ ， $CD = 2CO$ ，

$\therefore \angle ACB = \angle CDB = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$ ，

$\therefore$  在  $\text{Rt}\triangle COB$  中， $BO = \frac{1}{2} \times BC = \frac{1}{2} \times 2 = 1$ ，

$\therefore CO = \sqrt{BC^2 - BO^2} = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$ ，

$\therefore CD = 2CO = 2\sqrt{3}$ ，

$\therefore$  在  $\text{Rt}\triangle CDP$  中， $DP = \frac{1}{2} CD = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$ ，

$\therefore$  以点  $D$  为圆心，以任意长为半径画弧，分别与  $DC$ ， $DB$  交于点  $M, N$ ，分别以点  $M$  和点  $N$  为圆心，大于  $\frac{1}{2}MN$  长为半径画弧，两弧交于点  $E$ ，

$\therefore DF$  平分  $\angle CDB$ ，

$\therefore \angle CDF = \frac{1}{2} \times 30^\circ = 15^\circ$ ，

$\therefore \angle PFD = \angle DCF + \angle CDF = 30^\circ + 15^\circ = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle FDP = \angle DFP = 45^\circ$ ，

$\therefore DP = PF = \sqrt{3}$ ，

$$\therefore DF = \sqrt{DP^2 + PF^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{6},$$

故选：D.

**【点睛】**本题主要考查了尺规作图，勾股定理，等边三角形的判定和性质，菱形的判定和性质， $30^\circ$ 角的直角三角形的性质等知识点，熟练掌握其性质，合理作出辅助线是解决此题的关键.

10. C

**【分析】**本题考查行程问题，从函数图像中获取信息是解题关键.

①根据图像求解刘强和爸爸的速度，判断即可；

②由题可求 $a$ ，求解刘强打电话后和爸爸相遇的时间、相遇点与家的距离，即可确定点 $E$ 的坐标；

③相遇后回家的时间与刘强打电话后和爸爸相遇的时间相等，可确定 $n$ 的值.

**【详解】**解：由题得：

$$\text{爸爸骑行的速度：} \frac{10}{0.5} = 20(\text{km/h}),$$

故①正确；

$$\text{刘强步行速度：} \frac{12-10}{1.9-1.5} = 5(\text{km/h}),$$

$$a = 1.9 + 1 = 2.9,$$

$$\frac{12}{20+5} = 0.48,$$

$$b = 2.9 + 0.48 = 3.38, \quad 12 - 0.48 \times 5 = 9.6,$$

$\therefore$ 点 $E$ 的坐标为 $(3.38, 9.6)$ ,

故②错误；

$$n = 2.9 + 0.48 \times 2 = 3.86,$$

故③正确.

故选：C.

11.  $x > -1$

**【分析】**根据被开方数大于等于0，分母不等于0列式计算即可得解.

**【详解】**解：由题意得， $x+1 > 0$ ,

解得  $x > -1$ .

故答案为  $x > -1$ .

【点睛】本题考查了函数自变量的范围，一般从三个方面考虑：(1)当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；(2)当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为0；(3)当函数表达式是二次根式时，被开方数非负.

12.  $AC = BD$  (答案不唯一)

【分析】本题主要考查了矩形的判定. 根据矩形的判定定理, 即可求解.

【详解】解: 添加  $AC = BD$ , 理由:

$\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $AC = BD$ ,

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形.

故答案为:  $AC = BD$  (答案不唯一)

13. 4 或  $2\sqrt{5}$

【分析】本题考查了勾股定理, 非负性的应用, 解题的关键是利用非负性正确求出  $a$ 、 $b$  的值. 先由非负数的性质求出  $a$ 、 $b$  的值, 然后对斜边进行分类讨论, 即可求出斜边长.

【详解】解:  $\because \sqrt{a-2} + \sqrt{4-b} = 0$ ,

$\therefore a-2=0, 4-b=0$ ,

$\therefore a=2, b=4$ ;

当  $b=4$  是斜边时, 由勾股定理得,

第三边为:  $\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}$ ;

此时该直角三角形的斜边长为4;

当第三边是斜边时, 有:  $\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$ ;

此时该直角三角形的斜边长为  $2\sqrt{5}$ ,

$\therefore$  该直角三角形的斜边长为4 或  $2\sqrt{5}$ ;

故答案为: 4 或  $2\sqrt{5}$ .

14.  $\frac{24}{5}$

【分析】本题考查菱形, 勾股定理, 最短路径的知识, 解题的关键是作  $PQ$  关于  $BD$  的对称性  $P'Q$ , 连接  $AQ$ , 根据对称性, 则  $PQ = P'Q$ , 根据三角形的中位线, 则  $EF = \frac{1}{2}AQ$ ; 当点  $A, Q, P'$  三点共线且  $AP' \perp BC$  时,  $PQ + 2EF$  有最小值; 根据菱形的性质, 勾股定理求出

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/846050233120010151>