

2024-2025 学年河南省郑州外国语中学八年级（上）期中数学试卷

一.选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) 下列选项中的数是无理数的是 ()

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

2. (3 分) 在 $\triangle ABC$ 中，不能判断它是直角三角形的是 ()

- A. $\angle A=90^\circ$ B. $AC^2 - BC^2 = AB^2$
 C. $AC: BC: AB=3: 4: 6$ D. $\angle A + \angle B = \angle C$

3. (3 分) 平面直角坐标系中，点 $P(-3, a)$ 位于第三象限 ()

- A. 2 B. -4 C. 0 D. $\frac{1}{3}$

4. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $\sqrt{-49} = -7$ B. $\sqrt[3]{-8} = -2$
 C. $\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 6$ D. $\sqrt{(-3)^2} = -3$

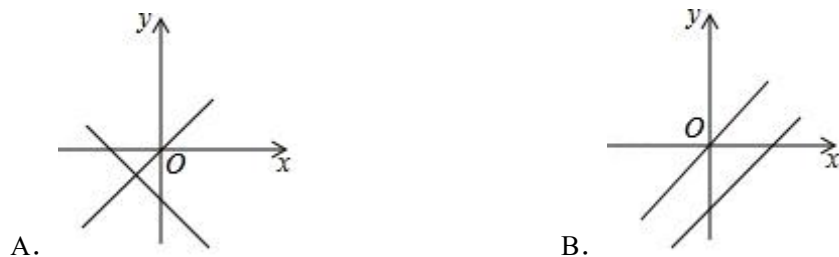
5. (3 分) 若点 $A(-2, y_1)$, $B(3, y_2)$ 都在一次函数 $y = -4x + 3$ 图象上，则 y_1 与 y_2 的大小关系是 ()

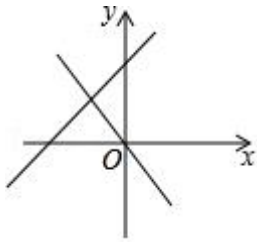
- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 = y_2$ C. $y_1 < y_2$ D. 无法比较

6. (3 分) 《算法统宗》记载古人丈量田地的诗：“昨日丈量地回，记得长步整三十。广斜相并五十步，不知几亩及分厘。”其大意是：昨天丈量了田地回到家，宽和对角线之和为 50 步。不知该田的面积有多少？设该矩形的对角线为 x 步，则可列方程为 ()

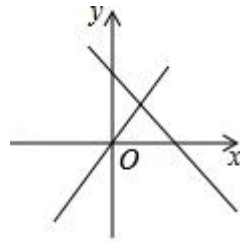
- A. $x^2 + 30^2 = (50 - x)^2$ B. $30^2 + (50 - x)^2 = x^2$
 C. $30^2 - (50 - x)^2 = x^2$ D. $x^2 - 30 = (50 - x)^2$

7. (3 分) 函数 $y = kx$ 与 $y = -kx + k$ 的大致图象是 ()





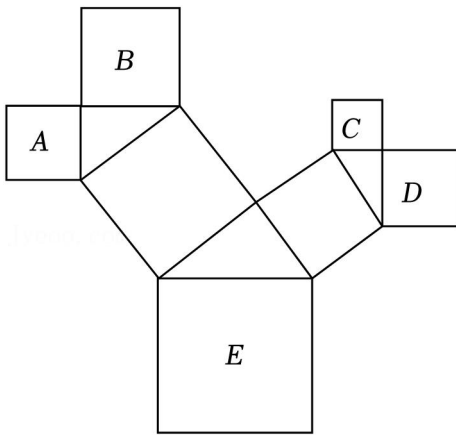
C.



D.

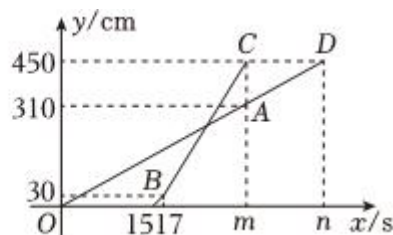
8. (3分) 在平面直角坐标系中, 点 $A(a-1, 3)$, 点 $B(-2, a+1)$, 则点 $(a, -2a+3)$ 位于 ()
- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

9. (3分) 如图是一株美丽的勾股树, 其中所有的四边形都是正方形, 所有的三角形都是直角三角形, 则最大正方形 E 的面积是 ()



- A. 12 B. 14 C. 16 D. 18

10. (3分) 人工智能的发展使得智能机器人送餐成为时尚. 如图, 某餐厅的机器人小数和小文从厨房门口出发, 准备给相距 450cm 的客人送餐, 且速度保持不变, 小文出发一段时间后将速度提高到原来的 2 倍. 设小数行走的时间为 x (s), y_1 (cm), y_2 (cm), y_1, y_2 与 x 之间的函数图象如图所示, 则下列说法不正确的是 ()



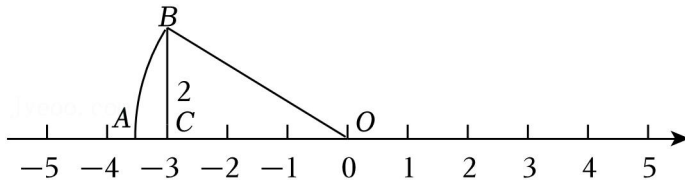
- A. 小数比小文先出发 15 秒
- B. 小文提速后的速度为 30cm/s
- C. $n=40$
- D. 从小数出发至送餐结束, 小文和小数最远相距 150cm

二. 填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

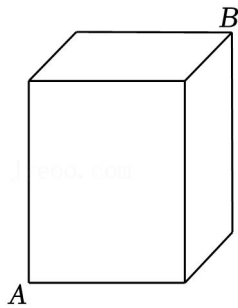
11. (3分) 25的平方根是 _____.

12. (3分) 已知一次函数 $y=mx+3$ 的图象经过第一、二、四象限, 则 m 的值可以是_____. (写出一个即可)

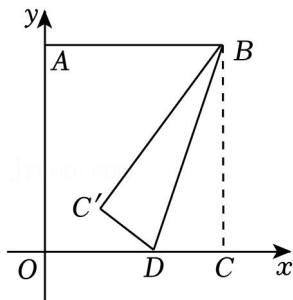
13. (3分) 如图, $BC \perp OC$ 于点 C , 以 OB 为半径画弧交数轴于点 A _____.



14. (3分) 如图, 一长方体盒子长、宽、高分别为 3cm , 2cm , 一只蚂蚁想从盒底的点 A 沿盒子表面爬到盒顶的点 B , 蚂蚁要爬的最短路程是 _____ cm .



15. (3分) 如图, 平面直角坐标系中, 长方形 $AOCB$ 的顶点 A 、 C 分别位于两坐标轴正半轴 $(4, 5)$, D 为 x 轴上一动点, 连接 DB , 当点 C' 恰好落在 y 轴上时, 点 D 的坐标为 _____.



三、解答题 (本大题共 7 个小题, 共 55 分)

16. (8分) 计算:

(1) $(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-2)+(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$;

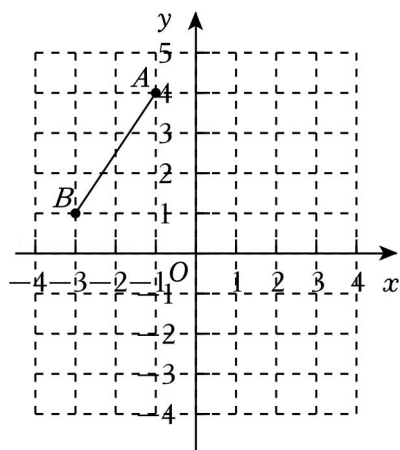
(2) $(2\sqrt{5}+5\sqrt{2}) \times \sqrt{\frac{1}{5}} - \sqrt{4}$.

17. (7分) 如图, 点 A 的坐标为 $(-1, 4)$, 点 B 的坐标为 $(-3, 1)$.

(1) 在平面直角坐标系中作线段 AB 关于 y 轴对称的线段 A_1B_1 (A 与 A_1 , B 与 B_1 对应);

(2) 求 $\triangle AA_1B_1$ 的面积;

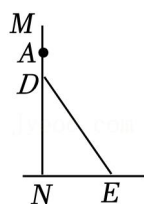
(3) 在 y 轴上存在点 P , 使 $\triangle ABP$ 的周长最小, 标出点 P (保留作图痕迹) _____.



18. (8分) 我校在对校园进行完善建设的过程中发现, 教学楼墙面 MN 上有一处破损点 A , 维修师傅找来梯子 DE 来帮助完成维修工作. 已知梯子 DE 长为 $5m$, 测得梯子底部 E 离墙角 N 处 $3m$, 此时在梯子顶端测得顶部 D 与破损点 A 相距 1.2 米.

(1) 教学楼墙面破损处 A 距离地面 NE 的高度?

(2) 为了方便施工, 需要使梯子顶端上升至距破损点距离为 0.4 米处, 则梯子底部需要向左移动多少米?



19. (6分) 二次根式中有一个有趣的“穿墙”现象:

(1) 具体运算, 发现规律,

$$\textcircled{1} \sqrt{2\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{8}{3}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 2}{3}} = 2\sqrt{\frac{2}{3}};$$

$$\textcircled{2} \sqrt{3\frac{3}{8}} = 3\sqrt{\frac{3}{8}};$$

$$\textcircled{3} \sqrt{4\frac{4}{15}} = 4\sqrt{\frac{4}{15}};$$

$$\textcircled{4} \sqrt{5\frac{5}{24}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

(2) 观察、归纳, 得出猜想 (提醒: 注意带分数的表达规范) 如果 n 为正整数 ($n \geq 2$);

(3) 证明你的猜想.

20. (8分) 为了丰富学生校园生活, 我校决定准备购买 50 个篮球和 x 个排球 ($x > 50$), 篮球的单价是 100 元, 某体育用品店有两种优惠方案, 方案一: 每购买一个篮球就送一个排球; 购买方案一的费用为 y_1

元，方案二的费用为 y_2 元.

- (1) 直接写出 y_1 (元), y_2 (元) 关于 x (件) 的关系式;
- (2) 若学校计划购买排球 100 个, 则采用哪一个方案便宜?
- (3) 若学校有 2 万元的预算, 则采用哪一方案购买最划算?

21. (9分) 探索函数的图象与性质需要经历“列表、描点、连线”后, 根据函数图象来归纳其性质. 下面

运用这样的方法探索 $y = \begin{cases} 2x+1 & (x \leq 1) \\ -x+4 & (x > 1) \end{cases}$ 的性质.

- (1) ①完成下面列表: 其中 $m =$ _____, $n =$ _____;

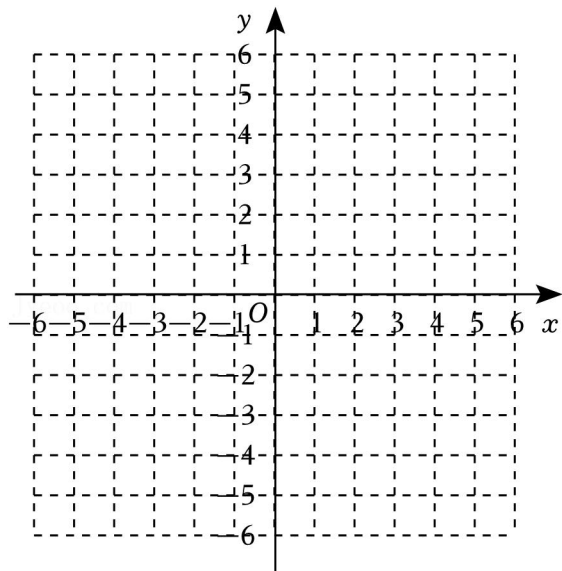
x	...	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-3	m	1	3	2	n	...

②根据列表在下列平面直角坐标系中先描点, 再连线:

- (2) 结合函数图象, 下列说法正确的是: _____;

- ①函数图象有对称轴;
- ②当 $x=1$ 时, 函数存在最大值, 最大值为 3;
- ③ y 随 x 增大而减小.

- (3) 若直线 $y_1=kx+2$ 与该函数图象始终有两个交点, k 的取值范围是 _____.



22. (9分) 我们将等腰直角三角板放在平面直角坐标系中进行探究:

(1) 操作思考: 如图 1, 在平面直角坐标系中, 等腰 $Rt\triangle ACB$ 的直角顶点 C 在点 $(2, 1)$ 处, 则点 B 的坐标为 _____;

(2) 类比探究: 如图 2, 一次函数 $y=2x+2$ 的图象与 y 轴交于点 A , 与 x 轴交于点 B , 直线 AC 交 x 轴于点 D , 求出 D 的坐标及直线 AC 对应的函数表达式;

(3) 拓展应用：如图 3， O 为坐标原点， A 的坐标为 $(0, 6)$ ， $B(8, 0)$ ，过点 B 作直线 $l \perp x$ 轴，已知点 Q 是直线 $y=2x-3$ 上的一点，若 $\triangle APQ$ 是以 Q 为直角顶点的等腰直角三角形，请直接写出所有符合条件的点 Q 的坐标。

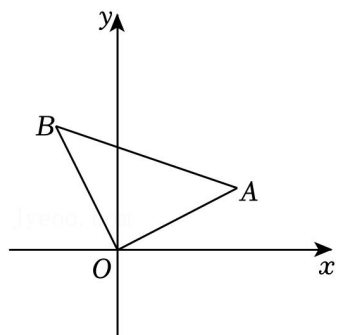


图1

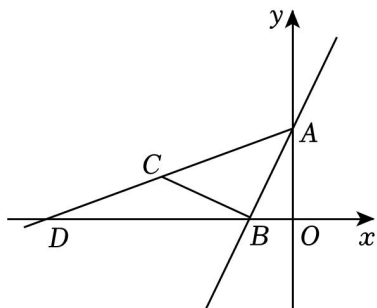


图2

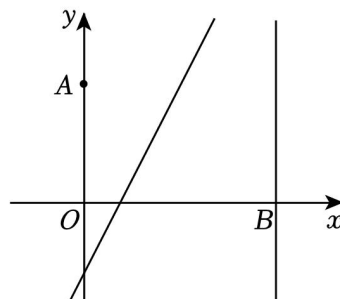


图3

2024-2025 学年河南省郑州外国语中学八年级（上）期中数学试卷

参考答案与试题解析

一.选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1.（3 分）下列选项中的数是无理数的是（ ）

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

【解答】解：A. $\sqrt{2}$ 是无理数；

B. 2 是整数，故本选项不合题意；

C. $-\frac{7}{2}$ 是分数，故本选项不符合题意；

D. 0.5 是有限小数，故本选项不合题意.

故选：A.

2.（3 分）在 $\triangle ABC$ 中，不能判断它是直角三角形的是（ ）

- A. $\angle A=90^\circ$ B. $AC^2 - BC^2=AB^2$
C. $AC:BC:AB=3:4:6$ D. $\angle A+\angle B=\angle C$

【解答】解：A、 $\because \angle A=90^\circ$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形，不符合题意；

B、 $\because AC^2 - BC^2=AB^2$ ，

$\therefore AC^2=BC^2+AB^2$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形，不符合题意；

C、 $\because AC:BC:AB=3:4:6$ ，

\therefore 设 $AC=3x$ ，则 $BC=4x$ ，

$\because (5x)^2 + (4x)^2 \neq (6x)^2$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 不是直角三角形，符合题意；

D、 $\because \angle A+\angle B=\angle C$ ，

$\therefore 7\angle C=180^\circ$ ，

$\therefore \angle C=90^\circ$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形，不符合题意，

故选：C.

3.（3 分）平面直角坐标系中，点 $P(-3, a)$ 位于第三象限（ ）

- A. 2 B. -4 C. 0 D. $\frac{1}{3}$

【解答】解：∵点 $P(-3, a)$ 位于第三象限，

∴ $a < 0$ ，

∴ B 符合题意.

故选：B.

4. (3分) 下列运算正确的是 ()

- A. $\sqrt{-49} = -7$ B. $\sqrt[3]{-8} = -2$
 C. $\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 6$ D. $\sqrt{(-3)^2} = -3$

【解答】解：A. $\sqrt{-49}$ 没有意义；

B. $\sqrt[3]{-8} = -2$ ；

C. $\sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6} \neq 6$ ，因此选项 C 不符合题意；

D. $\sqrt{(-3)^2} = 3 \neq -3$ ，因此选项 D 不符合题意；

故选：B.

5. (3分) 若点 $A(-2, y_1)$ ， $B(3, y_2)$ 都在一次函数 $y = -4x + 3$ 图象上，则 y_1 与 y_2 的大小关系是 ()

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 = y_2$ C. $y_1 < y_2$ D. 无法比较

【解答】解：∵ $k = -4 < 0$ ，

∴ y 随 x 的增大而减小，

∵ $-2 < 3$ ，

∴ $y_1 > y_2$ ，

故选：A.

6. (3分) 《算法统宗》记载古人丈量田地的诗：“昨日丈量地回，记得长步整三十。广斜相并五十步，不知几亩及分厘。”其大意是：昨天丈量了田地回到家，宽和对角线之和为 50 步。不知该田的面积有多少？

设该矩形的对角线为 x 步，则可列方程为 ()

- A. $x^2 + 30^2 = (50 - x)^2$ B. $30^2 + (50 - x)^2 = x^2$
 C. $30^2 - (50 - x)^2 = x^2$ D. $x^2 - 30 = (50 - x)^2$

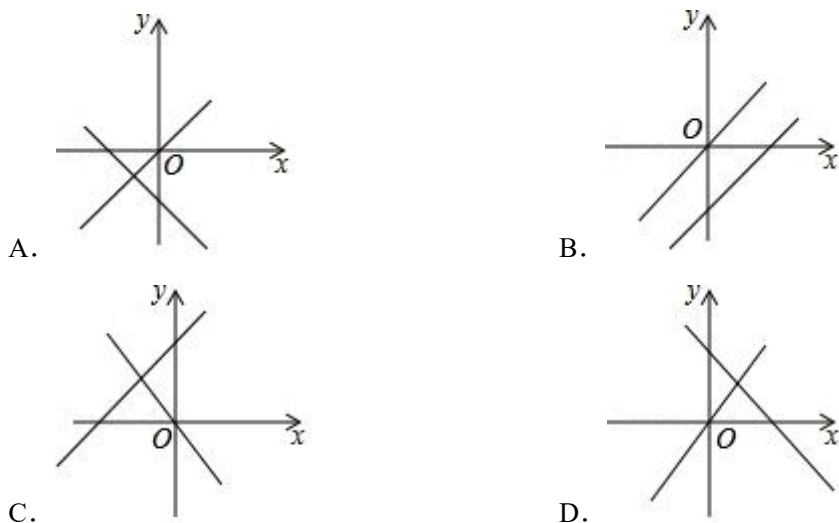
【解答】解：∵矩形的宽和对角线之和为 50 步，且设该矩形的对角线为 x 步，

∴该矩形的宽为 $(50 - x)$ 步.

根据题意得： $30^2 + (50 - x)^2 = x^2$.

故选：B.

7. (3分) 函数 $y=kx$ 与 $y=-kx+k$ 的大致图象是 ()



【解答】解：A、由 $y=kx$ 的图象知 $k>0$ ，所以 $y=-kx+k$ 的图象经过第一、二，故本选项不符合题意。
B、由 $y=kx$ 的图象知 $k>0$ ，所以 $y=-kx+k$ 的图象经过第一、二，故本选项不符合题意。
C、由 $y=kx$ 的图象知 $k<0$ ，所以 $y=-kx+k$ 的图象经过第一、三，故本选项不符合题意。
D、由 $y=kx$ 的图象知 $k>0$ ，所以 $y=-kx+k$ 的图象经过第一、二，故本选项符合题意。

故选：D.

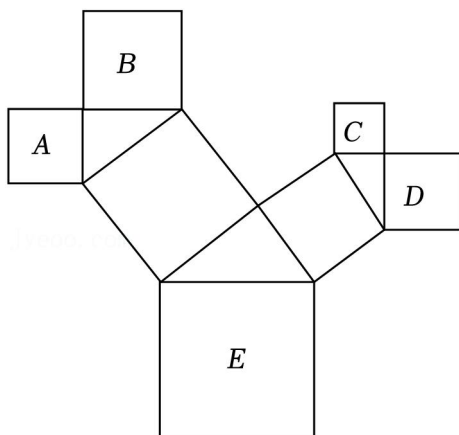
8. (3分) 在平面直角坐标系中，点 $A(a-1, 3)$ ，点 $B(-2, a+1)$ ，则点 $(a, -2a+3)$ 位于 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

【解答】解：∵点 $A(a-1, 3)$ ， $a+8$ ，
∴ $a+1=3$ ，
∴ $a=2$ ，
∴ $-2a+3 = -6+3 = -3$ ，
∴点 $(2, -1)$ 位于第四象限。

故选：D.

9. (3分) 如图是一株美丽的勾股树，其中所有的四边形都是正方形，所有的三角形都是直角三角形，则最大正方形 E 的面积是 ()



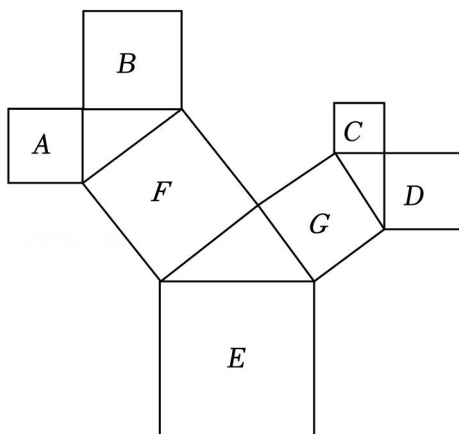
A. 12

B. 14

C. 16

D. 18

【解答】解：如图，



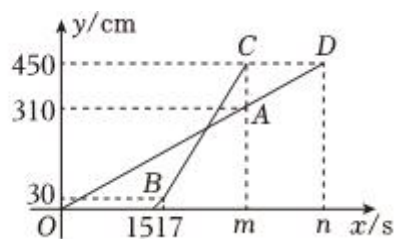
根据勾股定理得： $S_A + S_B = S_F$ ， $S_C + S_D = S_G$ ， $S_F + S_G = S_E$ ，

$$\therefore S_E = S_A + S_B + S_C + S_D = 4 + 6 + 5 + 4 = 16,$$

即最大正方形 E 的面积是 16.

故选：C.

10. (3分) 人工智能的发展使得智能机器人送餐成为时尚. 如图, 某餐厅的机器人小数和小文从厨房门口出发, 准备给相距 450cm 的客人送餐, 且速度保持不变, 小文出发一段时间后将速度提高到原来的 2 倍. 设小数行走的时间为 x (s), y_1 (cm), y_2 (cm), y_1, y_2 与 x 之间的函数图象如图所示, 则下列说法不正确的是 ()



A. 小数比小文先出发 15 秒

B. 小文提速后的速度为 30cm/s

C. $n=40$

D. 从小数出发至送餐结束，小文和小数最远相距 150cm

【解答】解：根据图象，小数比小文先出发 15 秒，

$\therefore A$ 正确，不符合题意；

小文提速前的速度为 $30 \div (17 - 15) = 15 \text{ (cm/s)}$ ，

\therefore 小文提速后的速度为 $15 \times 2 = 30 \text{ (cm/s)}$ ，

$\therefore B$ 正确，不符合题意；

$\therefore 30(m - 17) = 450 - 30$ ，

$\therefore m = 31$ ，

\therefore 小数的速度为 $310 \div 31 = 10 \text{ (cm/s)}$ ，

\therefore 小数到达目的地所用时间为 $450 \div 10 = 45 \text{ (s)}$ ，

$\therefore n = 45$ ，

$\therefore C$ 不正确，符合题意；

小数和小文相遇前，当 $x=15$ 时小文和小数相距最远，

小数和小文相遇后，当 $x=m=31$ 时小文和小数相距最远，

$\therefore 150 > 140$ ，

\therefore 从小数出发至送餐结束，小文和小数最远相距 150cm ，

$\therefore D$ 正确，不符合题意。

故选：C。

二.填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11. (3 分) 25 的平方根是 ± 5 。

【解答】解： $\because (\pm 5)^2 = 25$ ，

$\therefore 25$ 的平方根是 ± 5 ，

故答案为： ± 5 。

12. (3 分) 已知一次函数 $y = mx + 3$ 的图象经过第一、二、四象限，则 m 的值可以是 -2 (答案不唯一)。(写出一个即可)

【解答】解： \because 一次函数 $y = mx + 3$ 的图象经过第一、二、四象限，

$\therefore m < 0$ ，

$\therefore m = -6$ 。

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/64811133035007004>