

六年级数学试卷

一、选择题：(本大题共 6 题，每题 3 分，满分 18 分)

1. 若两个有理数的和等于零，则这两个有理数必定 ()

- A. 相等
B. 都是零
C. 互为相反数
D. 有一个数是零

【答案】C

【解析】

【分析】根据有理数的加法运算法则解答即可.

【详解】解：两个有理数之和等于零，那么这两个有理数一定互为相反数，故 C 正确.

故选：C.

【点睛】本题主要考查了有理数的加法，相反数，熟练掌握有理数的加法运算法则是解题的关键.

2. 在 $-2, 0.31, 17, 0, -\frac{2}{3}, 1\frac{3}{5}$ 中，非负数有 ()

- A. 2 个
B. 3 个
C. 4 个
D. 5 个

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查非负数的定义，非负数是指大于或等于 0 的数，包括正数和 0. 根据题目中的数逐一判断即可.

【详解】 $\because -2 < 0, 0.31 > 0, 17 > 0, 0 = 0, -\frac{2}{3} < 0, 1\frac{3}{5} > 0,$

$\therefore 0.31、17、0、1\frac{3}{5}$ 是非负数，

$\therefore$ 非负数有 4 个.

故选：C.

3. 下列各式中，不是代数式的是 ()

- A. $\frac{1}{x}$
B. $3x + 2y - 1$
C. $2y - 1 = 0$
D. -6

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了代数式的定义，代数式是指把数或表示数的字母用 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 等运算符号连接起来的式子，而对于带有 $=$ 、 $>$ 、 $<$ 等数量关系的式子则不是代数式，据此可得答案.

【详解】解：由代数式的定义可知四个选项中，只有 C 选项中的式子不是代数式，

故选：C.

4. 分数 $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{17}$, $\frac{1}{18}$, $\frac{1}{19}$ 中, 能化成有限小数的有 ()

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

【答案】B

【解析】

【分析】由分数化为有限小数的定义判断即可.

【详解】 $16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$,

$17 = 17$,

$19 = 19$,

$18 = 2 \times 9 = 3 \times 6$,

故只有 $\frac{1}{16}$ 一个分数能化成有限小数.

故答案为：B.

【点睛】本题考查了分数化为有限小数的定义, 一个最简分数, 如果分母中包含的质因数除了 2 和 5 以外, 没有其他的质因数, 这个分数就一定能转化成分母是 10、100、1000、……的分数. 那么这样的分数就能化成有限小数.

5. 《算法统宗》是中国古代数学名著, 作者是我国明代数学家程大位. 在《算法统宗》中记载: “以绳测井, 若将绳三折测之, 绳多 4 尺, 若将绳四折测之, 绳多 1 尺, 绳长井深各几何?”

译文: “用绳子测水井深度, 如果将绳子折成三等份, 井外余绳 4 尺; 如果将绳子折成四等份, 井外余绳 1 尺. 问绳长、井深各是多少尺?”

设井深为 x 尺, 根据题意列方程, 正确的是 ()



A. $3(x+4) = 4(x+1)$

B. $3x+4=4x+1$

C. $3(x-4) = 4(x-1)$

D. $\frac{x}{3} - 4 = \frac{x}{4} - 1$

【答案】A

【解析】

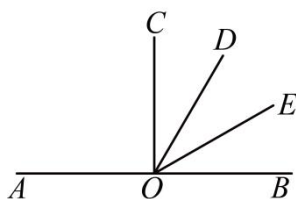
【分析】用代数式表示井深即可得方程. 此题中的等量关系有: ①将绳三折测之, 绳多四尺; ②绳四折测之, 绳多一尺.

【详解】解: 根据将绳三折测之, 绳多四尺, 则绳长为: $3(x+4)$, 根据绳四折测之, 绳多一尺, 则绳长为: $4(x+1)$,
故 $3(x+4) = 4(x+1)$.

故选 A.

【点睛】此题主要考查了由实际问题抽象出一元一次方程, 不变的是井深, 用代数式表示井深是此题的关键.

6. 如图, O 是直线 AB 上一点, $\angle AOD = 120^\circ$, $\angle AOC = 90^\circ$, OE 平分 $\angle BOD$, 则图中彼此互补的角共有 ()



A. 4 对

B. 5 对

C. 6 对

D. 7 对

【答案】C

【解析】

【分析】首先根据条件计算出 $\angle BOD = 60^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$, $\angle DOE = \angle EOB = 30^\circ$, 进而可得 $\angle AOE = 150^\circ$, 然后根据补角定义分析即可.

【详解】解: $\because \angle AOD = 120^\circ$, $\angle AOC = 90^\circ$,

$\therefore \angle BOD = 60^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$,

$\because$ OE 平分 $\angle BOD$,

$\therefore \angle DOE = \angle EOB = 30^\circ$,

$\therefore \angle AOE = 150^\circ$,

$\therefore \angle AOE + \angle BOE = 180^\circ$, $\angle AOE + \angle COD = 180^\circ$, $\angle AOE + \angle DOE = 180^\circ$, $\angle AOC + \angle COB = 180^\circ$,

$\angle AOD + \angle BOD = 180^\circ$, $\angle AOD + \angle COE = 180^\circ$,

共 6 对,

故选 C.

【点睛】此题主要考查了补角, 以及角平分线的定义, 关键是掌握如果两个角的和等于 180° (平角), 就说这两个角互为补角. 即其中一个角是另一个角的补角.

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 用代数式表示 “x 减去 y 的平方的差”: _____.

【答案】 $x - y^2$

【解析】

【分析】 根据“ x 减去 y 的平方的差”可列出代数式.

【详解】 解: 根据题意得: $x - y^2$.

故答案为: $x - y^2$.

【点睛】 本题考查列代数式, 关键根据语句的描述理解代数式中的运算顺序, 从而得到代数式.

8. $-\frac{1}{32}$ 的倒数是_____.

【答案】 -32

【解析】

【分析】 本题考查的是倒数的定义, 根据倒数的定义, 乘积为 1 的两个数互为倒数, 因此直接计算 $-\frac{1}{32}$ 的倒数即可.

【详解】 解: $\because (-32) \times \left(-\frac{1}{32}\right) = 1$,

$\therefore -\frac{1}{32}$ 的倒数是 -32 ,

故答案为: -32 .

9. $-(2x - y) =$ _____.

【答案】 $-2x + y$

【解析】

【分析】 本题考查的是去括号, 根据去括号法则, 括号前是负号, 去括号后括号内各项符号改变, 据此去括号即可.

【详解】 解: $-(2x - y) = -2x + y$.

故答案为: $-2x + y$.

10. 方程 $-5x = x$ 的解是_____.

【答案】 $x = 0$

【解析】

【分析】 本题考查的是解一元一次方程, 通过移项将方程化为 $ax = b$ 的形式, 然后求解即可.

【详解】 解: 方程 $-5x = x$,

移项得 $-5x - x = 0$,

合并得 $-6x = 0$,

系数化为 1 得 $x = 0$.

故答案为: $x = 0$.

11. 若 $\angle a = 110^\circ 20'$, 则 $\angle a$ 的补角等于_____.

【答案】 $69^\circ 40'$

【解析】

【分析】 本题考查余角和补角, 度分秒的计算, 理解补角的定义, 掌握度分秒的计算方法是正确解答的关键.

根据补角的定义进行计算即可.

【详解】 解: $\angle a = 110^\circ 20'$, 则 $\angle a$ 的补角等于 $180^\circ - 110^\circ 20' = 69^\circ 40'$,

故答案为: $69^\circ 40'$.

12. 若 $\angle a$ 比 45° 的补角的 $\frac{1}{3}$ 多 40° , 则 $\angle a$ 的余角等于_____.

【答案】 5°

【解析】

【分析】 先计算 $\angle a$ 的大小, 再计算其余角大小.

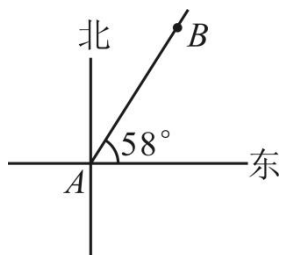
【详解】 根据题意得, $\angle a = \frac{1}{3}(180^\circ - 45^\circ) + 40^\circ = 85^\circ$,

所以, $\angle a$ 的余角 $= 90^\circ - 85^\circ = 5^\circ$.

故答案为: 5° .

【点睛】 本题考查余角、补角的应用, 熟练掌握余角和补角的计算方法是解题关键.

13. 已知 A 、 B 两个城市的位置如图所示. 那么 B 城在 A 城的_____方向.



【答案】 北偏东 32°

【解析】

【分析】 此题主要考查了方向角, 正确把握方向角的定义是解题关键.

【详解】 解: $90^\circ - 58^\circ = 32^\circ$,

B 城在 A 城的北偏东 32° 方向,

故答案为：北偏东 32° .

14. 在射线 OP 上顺次截取 $OA = a$, $AB = b$, 在线段 OB 上截取 $BC = c$, 那么线段_____就是所要画的段 $a + b - c$.

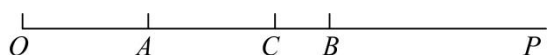
【答案】 OC ## CO

【解析】

【分析】 此题考查了基本作图，画出图形是解题的关键.

根据题意画出图形，由线段的和差关系可得出结论.

【详解】 解：由题画出图形如图，



$$\because OA = a, AB = b,$$

$$\therefore OB = OA + AB = a + b,$$

$$\because BC = c,$$

$$\therefore OC = OB - BC = a + b - c.$$

即所画的 $a + b - c$ 的线段就是 OC 的长.

故答案为： OC .

15. 某校有 36 名男生和 48 名女生，分组进行活动，要求每组人数相同，且每组中的男生人数也相同，那么每个组内至少有____名学生.

【答案】 7

【解析】

【分析】 本题考查最大公因数的应用，正确掌握最大公因数的求法是解题的关键.

要使每个组内男生人数和女生人数分别相同，那么分组数就是男生人数和女生人数的公因数，要求每个组内至少有几个学生，就是求分组数最大时，每个组内学生的人数，所以分组数就是男生人数和女生人数的最大公因数，据此进行列式计算，即可作答.

【详解】 解：依题意， $36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3$, $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$,

$$\therefore 36 \text{ 和 } 48 \text{ 的最大公因数为 } 2 \times 2 \times 3 = 12,$$

$$\therefore (36 + 48) \div 12 = 7,$$

所以要求每组人数相同，且每组中的男生人数也相同，那么每个组内至少有 7 个学生.

故答案为： 7.

16. 若规定用 $[x]$ 表示不超过 x 的最大的整数，如 $[3.27] = 3$, $[-1.4] = -2$, 计算：

$$[4.6] - [-3] + \left[1\frac{3}{4}\right] \times [-0.5^3] \text{_____}.$$

【答案】 6

【解析】

【分析】 本题主要考查了新定义，含乘方的有理数混合计算．先算乘方，再根据新定义求出各个数计算即可得到答案．

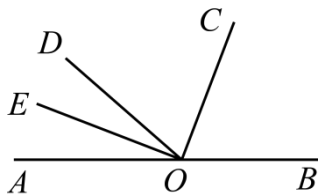
【详解】 解：原式 $= [4.6] - [-3] + \left[1\frac{3}{4}\right] \times [-0.125]$

$$= 4 - (-3) + 1 \times (-1)$$

$$= 6,$$

故答案为：6.

17. 如图， O 是直线 AB 上一点， OC 平分 $\angle BOD$ ， OE 平分 $\angle AOD$ ，则与 $\angle COD$ 互余的角是_____.



【答案】 $\angle DOE$, $\angle AOE$

【解析】

【分析】 根据两角之和为 90° ，则这两角互余，进行求解作答即可．

【详解】 解： $\because OC$ 平分 $\angle BOD$ ， OE 平分 $\angle AOD$ ，

$$\therefore \angle COD = \frac{1}{2} \angle BOD, \quad \angle DOE = \angle AOE = \frac{1}{2} \angle AOD,$$

$$\therefore \angle COD + \angle DOE = \frac{1}{2} \angle BOD + \frac{1}{2} \angle AOD = 90^\circ,$$

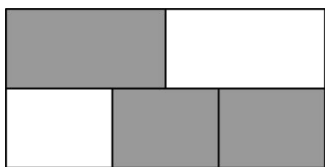
$$\therefore \angle COD + \angle AOE = 90^\circ,$$

$\therefore \angle COD$ 与 $\angle DOE$ ， $\angle AOE$ 互余，

故答案为： $\angle DOE$ ， $\angle AOE$.

【点睛】 本题考查了角平分线，互余．解题的关键在于明确角度之间的数量关系．

18. 如图，把两个大小相同的长方形拼在一起，再把上面一个长方形平均分成 2 份，把下面一个长方形平均分成 3 份，若图中阴影部分的面积为 $\frac{21}{4} \text{cm}^2$ ，则整个图形的面积为_____ cm^2 .



【答案】9

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用．先设下面长方形每份的面积为未知数，根据两个长方形面积相同及阴影部分面积列出方程，求解后计算整个图形的面积．

【详解】解：设下面长方形每份为 x ，则下面长方形面积为 $3x$ ，则上面长方形面积也为 $3x$ ，由于把上面一个长方形平均分成2份，则上面长方形每份为 $1.5x$ ，

$$\text{由题意得 } 1.5x + x + x = \frac{21}{4},$$

$$\text{解得 } x = \frac{3}{2},$$

$$\text{则整个图形的面积为 } 6x = 6 \times \frac{3}{2} = 9 (\text{cm}^2).$$

故答案为：9.

三、简答题 (19、20 每小题 6 分；21 题 6 分；22 题 7 分；23 题 5 分；24 题 7 分；25 题 9 分)

19. 计算

$$(1) \left(-96\frac{6}{11}\right) \div (-6) \text{ (简便计算)}$$

$$(2) 2\frac{2}{9} \times (-1)^9 - \left(-1\frac{1}{5}\right)^2 \div (-0.9)^2$$

$$\text{【答案】 (1) } 16\frac{1}{6}$$

$$(2) -4$$

【解析】

【分析】本题考查了有理数的混合运算，解题的关键是掌握运算法则和运算顺序．

(1) 首先将除法转化成乘法，然后利用乘法运算律求解即可．

(2) 先计算乘方，然后计算乘除，最后计算加减．

【小问 1 详解】

$$\text{解：} \left(-96\frac{6}{11}\right) \div (-6)$$

$$= 96\frac{6}{11} \times \frac{1}{6}$$

$$\begin{aligned}
&= \left(96 + \frac{6}{11}\right) \times \frac{1}{6} \\
&= 96 \times \frac{1}{6} + \frac{6}{11} \times \frac{1}{6} \\
&= 16 + \frac{1}{16} \\
&= 16\frac{1}{16};
\end{aligned}$$

【小问 2 详解】

$$\begin{aligned}
\text{解: } &2\frac{2}{9} \times (-1)^9 - \left(-1\frac{1}{5}\right)^2 \div (-0.9)^2 \\
&= \frac{20}{9} \times (-1) - \frac{36}{25} \times \frac{100}{81} \\
&= -\frac{20}{9} - \frac{16}{9} \\
&= -\frac{36}{9} \\
&= -4.
\end{aligned}$$

20. 解方程:

$$\begin{aligned}
(1) \quad &6\left(1 - \frac{y}{2}\right) = -\frac{y+2}{5}; \\
(2) \quad &\frac{x}{0.6} + \frac{0.15 - 0.02x}{0.03} = 1.
\end{aligned}$$

【答案】 (1) $y = \frac{16}{7}$

(2) $x = -4$

【解析】

【分析】 本题考查了解一元一次方程，

(1) 先去括号，再根据去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1 等过程，求得 y 的值

(2) 先将系数化整，再通过去分母、去括号、移项、合并同类项、系数化为 1 等过程，求得 x 的值.

【小问 1 详解】

$$\begin{aligned}
\text{解: } &6\left(1 - \frac{y}{2}\right) = -\frac{y+2}{5}, \\
&6 - 3y = -\frac{y+2}{5}, \\
&5(6 - 3y) = -(y+2),
\end{aligned}$$

$$30 - 15y = -y - 2,$$

$$-15y + y = -2 - 30,$$

$$-14y = -32,$$

$$y = \frac{16}{7};$$

【小问2 详解】

$$\text{解: } \frac{x}{0.6} + \frac{0.15 - 0.02x}{0.03} = 1,$$

$$\frac{10x}{6} + \frac{15 - 2x}{3} = 1,$$

$$10x + 2(15 - 2x) = 6,$$

$$10x + 30 - 4x = 6,$$

$$10x - 4x = 6 - 30,$$

$$6x = -24,$$

$$x = -4.$$

$$21. \text{ 先去括号, 再合并同类项: } 3a - 2b - \{2a + 5b - [1 + 2b - (4a - 2)]\}.$$

$$\text{【答案】 } -3a - 5b + 3$$

【解析】

【分析】 本题考查了去括号及合并同类项, 注意: 括号前面有负号的, 去括号时, 括号里面的每一项都要变号. 先去小括号, 再去中括号, 然后去大括号, 最后合并同类项即可.

$$\text{【详解】 解: 原式} = 3a - 2b - [2a + 5b - (1 + 2b - 4a + 2)]$$

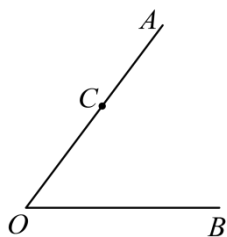
$$= 3a - 2b - (2a + 5b - 1 - 2b + 4a - 2)$$

$$= 3a - 2b - (2a + 5b - 3 - 2b + 4a)$$

$$= 3a - 2b - 2a - 5b + 3 + 2b - 4a$$

$$= -3a - 5b + 3.$$

22. 如图, 点 C 在 $\angle AOB$ 的边 OA 上,



(1) 选择合适的画图工具按要求画图.

- ①反向延长射线 OB ，得到射线 OD ；
- ②画 $\angle AOD$ 的角平分线 OE ；
- ③在射线 OD 上截取 $OF = OC$ ；
- ④在射线 OE 上作一点 P ，使得 $CP + FP$ 最小；

(2) 写出你完成④的作图依据: _____.

【答案】 (1) 答案见解析

(2) 两点之间，线段最短

【解析】

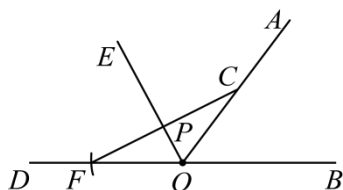
【分析】 本题考查了线段、射线、角平分线的画法，两点之间线段最短，熟练掌握线段、射线、角平分线的画法是解题的关键.

(1) ①反向延长射线 OB 即可；②用量角器画出 $\angle AOD$ 的角平分线即可；③用圆规截取即可；④连结 CF ， CF 与 OE 的交点即为所求；

(2) 根据两点之间线段最短，可知④中的作图正确.

【小问 1 详解】

如图，即为所求的图形；



【小问 2 详解】

因为两点之间线段最短，所以连结 CF ， CF 与 OE 的交点 P 即为所求.

故答案为：两点之间线段最短.

23. 列方程解应用题.

一列火车匀速通过一座 1200 米长的桥，从火车上桥到火车完全离开桥经历 50 秒，整列火车在桥上的时间为 30 秒，求火车的长度.

【答案】 火车的长度为 300 米

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用，找准等量关系，正确列出一元一次方程；本题设火车的长度为 x 米，利用速度 = 路程 $\div$ 时间，结合火车的速度不变，可得出关于 x 的一元一次方程，求解即可.

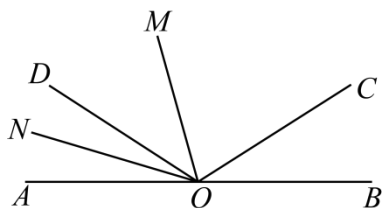
【详解】解：设火车的长度为 x 米，

根据题意得： $\frac{1200+x}{50} = \frac{1200-x}{30}$ ，

解得： $x = 300$.

答：火车的长度为 300 米.

24. 如图， O 是直线 AB 上一点， $\angle AOC$ 与 $\angle AOD$ 互补， OM ， ON 分别是 $\angle AOC$ ， $\angle AOD$ 的平分线.



(1) 根据题意，补全 $\angle AOD = \angle BOC$ 的探究过程(括号内填相应的依据)：

因为 $\angle AOC$ 与 $\angle AOD$ 互补，

所以 $\angle AOC + \angle AOD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

又因为 $\angle AOC + \angle \underline{\hspace{2cm}} = 180^\circ$ ，

所以 $\angle AOD = \angle BOC$ ($\underline{\hspace{2cm}}$) .

(2) 若 $\angle MOC = 72^\circ$ ，求 $\angle AON$ 的度数.

【答案】(1) 180； BOC ；同角的补角相等

(2) 18°

【解析】

【分析】本题主要考查了补角的定义和角平分线的定义，解题关键是熟练运用相关知识建立角之间的关系.

(1) 由题意可得 $\angle AOC + \angle AOD = 180^\circ$ ， $\angle AOC + \angle BOC = 180^\circ$ ，可以根据同角的补角相等得到 $\angle AOD = \angle BOC$ ；

(2) 首先根据角平分线的性质可得 $\angle AOC = 2\angle MOC$ ，然后计算出 $\angle AOD = 180^\circ - \angle AOC = 36^\circ$ ，进而得到 $\angle AON = \frac{1}{2}\angle AOD = 18^\circ$.

【小问 1 详解】

解： $\because \angle AOC$ 与 $\angle AOD$ 互补，

$\therefore \angle AOC + \angle AOD = 180^\circ$ ，

$\because \angle AOC + \angle BOC = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle AOD = \angle BOC$ (同角的补角相等);

【小问2详解】

解: $\because OM$ 是 $\angle AOC$ 的平分线,

$$\therefore \angle AOC = 2\angle MOC = 2 \times 72^\circ = 144^\circ,$$

$$\because \angle AOC + \angle AOD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - \angle AOC = 180^\circ - 144^\circ = 36^\circ,$$

$\because ON$ 是 $\angle AOD$ 的平分线,

$$\therefore \angle AON = \frac{1}{2} \angle AOD = \frac{1}{2} \times 36^\circ = 18^\circ.$$

25. 【素材】图1为某景区游览图, 相邻两地标之间的路程如图所示.

【问题1】小明以游客中心为原点 O , 游客中心往碗窑博物馆方向为正方向, 碗窑大桥对应数轴上点 A , 画出数轴, 如图2. 请在数轴上标出 B 吊脚楼、 C 倒焰窑、 D 碗窑博物馆的位置.

【问题2】小李以50米/分钟的速度从碗窑博物馆往游客中心出发, 过景点均不停留. 小王同时以相同的速度从游客中心出发往碗窑博物馆方向游览, 经过每一景点均停留8分钟. 请问他们经过多长时间相遇? 并把相遇地点 E 标在问题1的数轴上.

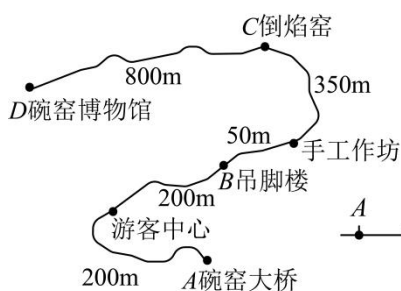


图1



图2

【答案】问题1: 见解析; 问题2: 他们经过22分钟相遇, 图见解析

【解析】

【分析】本题考查了一元一次方程的应用, 数轴以及有理数的运算, 熟练掌握一元一次方程的应用是解题的关键.

问题1, 先求得数轴上一个单位是100米, 再由景点图得 $OB = 200$ 米, $BC = 400$ 米, $CD = 800$ 米, 从而即可作出图形;

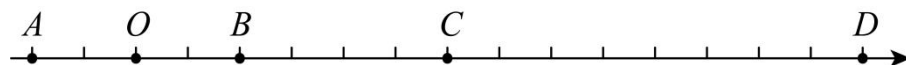
问题2, 先求得小李到达手工作坊时用时和小王到达手工作坊停留后用时, 从而得相遇点应在倒焰窑和手工作坊之间, 设相遇时间为 t 分钟, 列方程求解即可得解, 进而确定点 E .

【详解】解: 问题1, $\because$ 游客中心为原点 O , 碗窑大桥为点 A ,

$\therefore$ 数轴上一个单位是100米,

由题得出各景点之间的距离， $OB = 200$ 米， $BC = 400$ 米， $CD = 800$ 米，

$\therefore$ 所标出 B 吊脚楼、 C 倒焰窑、 D 碗窑博物馆的位置如图所示，



问题 2， $800 + 350 = 1150$ ， $1150 \div 50 = 23$ ，

小李到达手工作坊时用时 23 分钟，

$200 + 50 = 250$ ， $250 \div 50 = 5$ ， $5 + 16 = 21$ ，

小王到达手工作坊停留后用时 21 分钟，

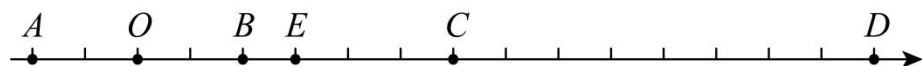
$\therefore$ 相遇点应在倒焰窑和手工作坊之间，

设相遇时间为 t 分钟，

由题得， $800 + 350 - 21 \times 50 = 2 \times 50(t - 21)$ ，

$\therefore t = 22$ ，

$\therefore$ 他们经过 22 分钟相遇，则小华走了 $50 \times 22 = 1100$ (m)，即从点 D 向左走了 1100m，



$\therefore$ 相遇点如图所示的点 E 。