

2019-2020 学年下学期教学质量抽测 九年级数学试卷（华师大版）

参考答案及评分建议

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	A	D	C	A	D	A	C	B

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分.

11. 5 12. 30 13. -2 14. $(6, 3)$ 15. 1 16. $0 < k < \frac{1}{2}$

评分建议：第 13 题答案写 30° ，不扣分.

三、解答题：本题共 9 小题，共 86 分.

17. (本小题满分 8 分)

解：原式 $= \sqrt{2} + 3\sqrt{2} - \sqrt{2}$ 6 分
 $= 3\sqrt{2}$ 8 分

评分建议：第 1 步化简，每化简 1 个正确，得 2 分.

18. (本小题满分 8 分)

解：方法一： $x(x-2)=0$4 分
 $\therefore x_1=0, x_2=2$8 分

方法二： $a=1, b=-2, c=0$1 分

$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 0 = 4 > 0$,3 分

$\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{4}}{2 \times 1}$6 分

$\therefore x_1=0, x_2=2$ 8 分

方法三： $x^2 - 2x + 1 = 1$,2 分

$(x-1)^2 = 1$4 分

$x-1 = \pm 1$6 分

$\therefore x_1=0, x_2=2$8 分

19. (本小题满分 8 分)

解: 根据题意, 得 $BA=15$ 尺, $O'B'=1.5$ 尺, $B'A'=0.5$ 尺.1 分

\because 太阳光线是平行光线,

$\therefore \angle OAB = \angle O'A'B'$2 分

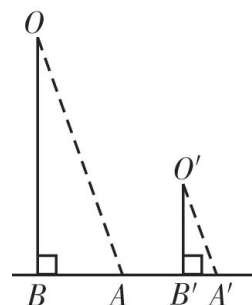
$\because \angle OBA = \angle O'B'A' = 90^\circ$,

$\therefore \triangle OBA \sim \triangle O'B'A'$4 分

$\therefore \frac{OB}{O'B'} = \frac{BA}{B'A'}$5 分

$\therefore OB = \frac{O'B' \cdot BA}{B'A'} = \frac{1.5 \times 15}{0.5} = 45$7 分

答: 竹竿 OB 的长为 45 尺.8 分



20. (本小题满分 8 分)

如图所示.2 分

已知: 如图, $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$, 相似比为 k , $AD \perp BC$ 于 D ,

$A'D' \perp B'C'$ 于 D'4 分

求证: $\frac{AD}{A'D'} = k$5 分

证明: $\because \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$,

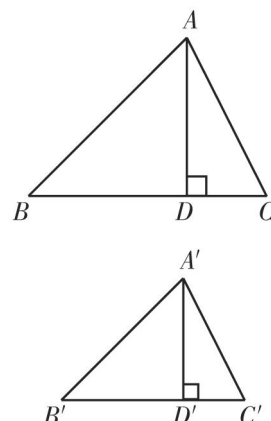
$\therefore \angle B = \angle B'$6 分

$\because AD \perp BC, A'D' \perp B'C'$,

$\therefore \angle ADB = \angle A'D'B'$.

$\therefore \triangle ADB \sim \triangle A'D'B'$7 分

$\therefore \frac{AD}{A'D'} = \frac{AB}{A'B'} = k$8 分



21. (本小题满分 8 分)

解: $\because AE \parallel CD$,

$\therefore \angle ABC = \angle EAB = 45^\circ, \angle ADC = \angle EAD = 31^\circ$2 分

在 $\text{Rt}\triangle ACB$ 中, $BC = AC = 1\,208$4 分

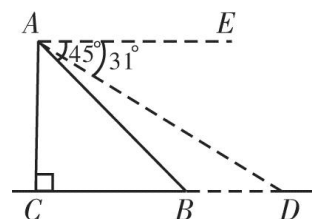
在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中,

$\because \tan \angle ADC = \frac{AC}{CD}$,

$\therefore CD = \frac{AC}{\tan \angle ADC} = \frac{1\,208}{\tan 31^\circ} \approx \frac{1\,208}{0.60} \approx 2\,013.3$6 分

$\therefore BD = CD - BC = 2\,013.3 - 1\,208 \approx 805$8 分

答: 隧道 BD 的长约为 805m.



22. (本小题满分 10 分)

解：（1）作法一：如图1. 作法二：如图2.3分

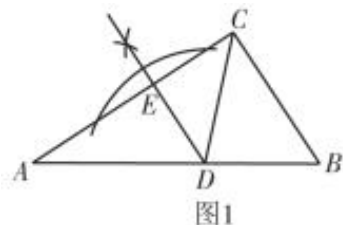


图1

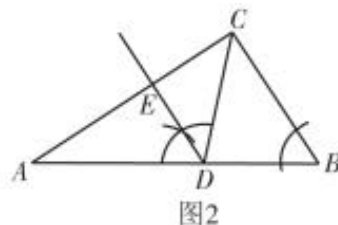


图2

\therefore 点E就是所求作的点.4分

（2）根据（1）的作图方法，可知 $DE \parallel BC$.

$\therefore \angle EDC = \angle BCD$5分

$\because CD$ 平分 $\angle ACB$,

$\therefore \angle ACD = \angle BCD$.

$\therefore \angle ACD = \angle EDC$6分

$\therefore CE = DE$7分

$\because \triangle ADE \sim \triangle ABC$,

$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC}$8分

设 $DE = x$ ，则 $CE = x$ ， $AE = 15 - x$.

$\therefore \frac{x}{10} = \frac{15 - x}{15}$9分

解得 $x = 6$.

$\therefore DE$ 的长为6.10分

23. (本小题满分 10 分)

解: (1) 设每个机器人销售价为 x 元.1 分

根据题意, 得 $[250-10(x-25)](x-20)=2\,250$3 分

整理得 $x^2-70x+1\,225=0$.

解得 $x_1=x_2=35$4 分

\therefore 每个机器人的利润为 10 元, 符合题意.

\therefore 每个机器人销售价为 35 元.5 分

(2) 设平均每天扣除捐赠后可获得利润为 y 元, 每个机器人销售价为 x 元.

根据题意, 得 $y=[250-10(x-25)](x-20-a)$

$=-10x^2+(10a+700)x-500a-10\,000\ (30\leq x\leq 37)$6 分

$\because -10<0$, 且抛物线的对称轴为直线 $x=35+\frac{1}{2}a$,

\therefore 当 $x=35+\frac{1}{2}a$ 时, y 取得最大值 1 690.7 分

解法一:

即 $\frac{4\times(-10)\cdot(-500a-10000)-(10a+700)^2}{4\times(-10)}=1690$8 分

整理得 $a^2-60a+224=0$.

解得 $a_1=4$, $a_2=56$ (不合题意, 舍去).9 分

当 $a=4$ 时, $x=35+\frac{1}{2}a=37$, 符合题意.

$\therefore a=4$10 分

解法二:

$\therefore [250-10\times(35+\frac{1}{2}a-25)](35+\frac{1}{2}a-20-a)=1\,690$8 分

整理得 $(30-a)^2=676$.

解得 $a_1=4$, $a_2=56$ (不合题意, 舍去).9 分

当 $a=4$ 时, $x=35+\frac{1}{2}a=37$, 符合题意.

$\therefore a=4$10 分

24. (本小题满分 12 分)

解: (1) $\because AC$ 平分 $\angle BAD$,

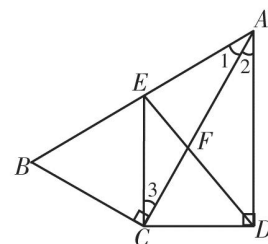
$$\therefore \angle 1 = \angle 2. \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\because \angle ACB = \angle ADC = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle ACB \sim \triangle ADC. \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

$$\therefore \frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AC}. \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

$$\therefore AC^2 = AB \cdot AD. \dots\dots\dots 5 \text{分}$$



$$(2) \because AB = 4\sqrt{3}, AD = 3\sqrt{3},$$

$$\therefore AC = 6.$$

$$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - 6^2} = 2\sqrt{3}. \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

$$\therefore BC = \frac{1}{2} AB.$$

$$\therefore \angle 1 = 30^\circ, \angle 2 = \angle 1 = 30^\circ. \dots\dots\dots 7 \text{分}$$

$$\because \angle ACB = \angle ADC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle B = \angle ACD = 60^\circ.$$

$$\because CE \parallel AD,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 2 = 30^\circ, \angle BCE = \angle ACB - \angle 3 = 60^\circ.$$

$$\therefore \triangle BCE \text{ 是等边三角形.}$$

$$\therefore CE = BC = 2\sqrt{3}. \dots\dots\dots 8 \text{分}$$

在 $\text{Rt} \triangle ADC$ 中, $\angle 2 = 30^\circ$,

$$\therefore CD = \frac{1}{2} AC = 3.$$

$$\because CE \parallel AD,$$

$$\therefore \angle DCE = 180^\circ - \angle ADC = 90^\circ.$$

$$\therefore DE = \sqrt{CE^2 + CD^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 3^2} = \sqrt{21}. \dots\dots\dots 9 \text{分}$$

$$\because CE \parallel AD,$$

$$\therefore \triangle CEF \sim \triangle ADF. \dots\dots\dots 10 \text{分}$$

$$\therefore \frac{EF}{DF} = \frac{CE}{AD} = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = \frac{2}{3}. \dots\dots\dots 11 \text{分}$$

$$\therefore \frac{EF}{DE} = \frac{2}{5}.$$

$$\because DE = \sqrt{21},$$

$$\therefore EF = \frac{2}{5} \sqrt{21}. \dots\dots\dots 12 \text{分}$$

25. (本小题满分 14 分)

解: (1) \because 点 $A(-2, 0)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx - 6a$ 上,

$$\therefore 4a - 2b - 6a = 0,$$

$$\therefore b = -a. \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore y = ax^2 - ax - 6a = a\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{25a}{4}. \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } \left(\frac{1}{2}, -\frac{25a}{4}\right). \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(2) 由 (1) 可知, 抛物线的对称轴为直线 $x = \frac{1}{2}$,

\therefore 点 B 与点 A 关于直线 $x = \frac{1}{2}$ 对称,

$$\therefore B(3, 0).$$

$$\therefore AB = 5. \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } \left(\frac{1}{2}, -\frac{25a}{4}\right),$$

$$\therefore \triangle ABP \text{ 面积 } S = \frac{1}{2} \times 5 \times \left| -\frac{25a}{4} \right| = \frac{125}{8} |a|. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore -8 \leq a \leq -5,$$

$$\therefore S = -\frac{125}{8} a, S \text{ 随 } a \text{ 的增大而减小}. \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

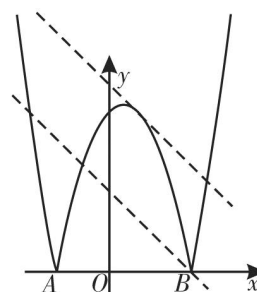
$$\therefore \text{当 } a = -8 \text{ 时, } \triangle ABP \text{ 面积的最大值为 } 125. \quad \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

(3) $\because a = 1, b = -a,$

$$\therefore y = x^2 - x - 6. \quad \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$\therefore y = x^2 - x - 6$ 与 x 轴交于点 $A(-2, 0), B(3, 0),$

$$\therefore \text{新函数为 } y = \begin{cases} x^2 - x - 6 (x \geq 3 \text{ 或 } x \leq -2), \\ -x^2 + x + 6 (-2 < x < 3). \end{cases} \quad \dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$



① 当直线 $y = -x + t$ 过点 $B(3, 0)$ 时, 直线与新函数的图象有 3 个不同的交点.

$$\text{即 } -3 + t = 0, \text{ 解得 } t = 3; \quad \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

② 当直线 $y = -x + t$ 与抛物线 $y = -x^2 + x + 6 (-2 < x < 3)$ 有唯一公共点时, 直线与新函数的图象有 3 个不同的交点.

即方程 $-x^2 + x + 6 = -x + t$ 有两个相等的实数根.

$$\text{整理, 得 } x^2 - 2x + t - 6 = 0.$$

$$\therefore \Delta = 4 - 4(t - 6) = 0, \text{ 解得 } t = 7. \quad \dots\dots\dots 13 \text{ 分}$$

$$\therefore t \text{ 的取值范围为 } 3 \leq t \leq 7. \quad \dots\dots\dots 14 \text{ 分}$$