

2020 - 2021 学年第二学期期中形成性测试

九年级数学参考答案

一、选择题

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

二、填空题

11. $x \neq 7$ 12. 根据实际测量计算 13. 0 14. $(\frac{16}{5}, -\frac{12}{5})$ 15. $\frac{2}{\pi}$

三、解答题

16. 解: 原式 = $\frac{(m+2)(2-m)+5}{2-m} \cdot \frac{2m-4}{3-m}$ 2 分

= $\frac{9-m^2}{2-m} \cdot \frac{2(m-2)}{3-m}$ 4 分

= $\frac{(3-m)(3+m)}{2-m} \cdot \frac{-2(2-m)}{3-m}$ 6 分

= $-2(m+3)$

= $-2m-6$ 8 分

17. 解: (1) 802 分

(2) 图略, 作图正确4 分

(3) $360^\circ \times \frac{16}{80} = 72^\circ$ 6 分

(4) 列表(或画出树状图)8 分

	C	男	女	女
E		男男	女男	女男
	男	男男	女男	女男
	女	男女	女女	女女

共有 9 种等可能结果, 1 男 1 女的结果有 5 种, 所以 $P(\text{恰好 1 男 1 女}) = \frac{5}{9}$

.....9 分

18. 解: (1) 证明: 如图②, 在 CB 上截取 $CG = AB$, 连接 MA, MB, MC 和 MG .

$\because M$ 是 \widehat{ABC} 的中点,

$\therefore MA = MC$.

在 $\triangle MAB$ 和 $\triangle MCG$ 中,

$$\because \begin{cases} MA = MC \\ \angle MAB = \angle MCG \\ AB = CG \end{cases}$$

$\therefore \triangle MAB \cong \triangle MCG (SAS)$ 3 分

$\therefore MB = MG$ 4 分

又 $\because MD \perp BG$

$\therefore BD = GD$ 5 分

$\therefore CD = CG + DG = AB + BD$6 分

(2) $2 + 2\sqrt{2}$ 9 分

19. 解: 设点 D 移到 D' 的位置时, 恰好 $\angle \alpha = 39^\circ$,

过 D 作 $DE \perp AC$ 于点 E , 过 D' 作 $D'E' \perp AC$ 于点 E' .

$\because CD = 12$ 米, $\angle DCE = 60^\circ$,

$\therefore DE = CD \cdot \sin 60^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$ 米,3 分

$CE = CD \cdot \cos 60^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6$ 米.5 分

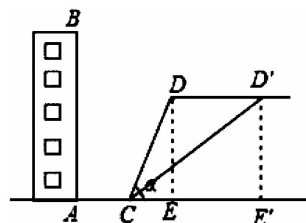
$\because DE \perp AC, D'E' \perp AC, DD' \parallel CE'$,

\therefore 四边形 $DEE'D'$ 是矩形, $\therefore DE = D'E' = 6\sqrt{3}$ 米 $\because \angle D'CE' = 39^\circ$,

$\therefore CE' = \frac{D'E'}{\tan 39^\circ} \approx \frac{6\sqrt{3}}{0.81} \approx 12.8$,8 分

$\therefore EE' = CE' - CE = 12.8 - 6 = 6.8$ (米).9 分

答: 学校至少要把坡顶 D 向后水平移动 6.8 米才能保证教学楼的安全.



20. 解: (1) y 与 x 之间的函数关系式为: $y = kx + b$, 由题意得: $\begin{cases} 40k + b = 300 \\ 55k + b = 150 \end{cases}$,

解得: $\begin{cases} k = -10 \\ b = 700 \end{cases}$. y 与 x 之间的函数关系式为: $y = -10x + 700$3 分

(2) 由题意, 得 $-10x + 700 \geq 240$, 解得 $x \leq 46$,

设利润为 $\omega = (x - 30) \cdot y = (x - 30)(-10x + 700) = -10x^2 + 1000x - 21000 = -10(x - 50)^2 + 4000$,

$\because -10 < 0$, $\therefore x < 50$ 时, ω 随 x 的增大而增大,

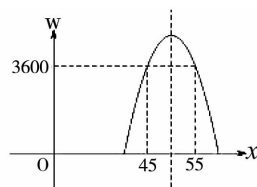
$\therefore x = 46$ 时, $\omega_{\text{最大}} = -10(46 - 50)^2 + 4000 = 3840$,6 分

答: 当销售单价为 46 元时, 每天获取的利润最大, 最大利润是 3840 元;

(3) $\omega - 150 = -10x^2 + 1000x - 21000 - 150 = 3600$,

$x_1 = 55, x_2 = 45$, 如图所示, 由图象得:

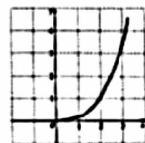
当 $45 \leq x \leq 55$ 时, 捐款后每天剩余利润不低于 3600 元.9 分



21. 解: (1) 减小, 减小, 减小;3 分

(2) 根据表格描点, 连成平滑的曲线即可.6 分

(3) $\frac{7}{3}$ 9 分



22. (1) 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $AD=8$, $\angle ADC=90^\circ$,

$$\therefore DC=AB=6, \therefore AC=\sqrt{AD^2+DC^2}=10. \dots\dots 1 \text{ 分}$$

要使 $\triangle PCD$ 是等腰三角形, 有三种情况:

① 当 $CP=CD$ 时, $AP=AC-CP=10-6=4$; $\dots\dots 2 \text{ 分}$

② 当 $PD=PC$ 时, $\angle PDC=\angle PCD$,

$$\therefore \angle PCD+\angle PAD=\angle PDC+\angle PDA=90^\circ,$$

$$\therefore \angle PAD=\angle PDA, \therefore PD=PA, \therefore PA=PC, \therefore AP=\frac{1}{2}AC=5, \dots\dots 4 \text{ 分}$$

③ 当 $DP=DC$ 时, 如图, 过点 D 作 $DQ \perp AC$ 于 Q , 则 $PQ=CQ$,

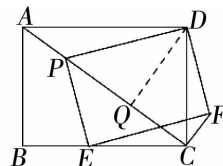
$$\therefore S_{\triangle ADC}=\frac{1}{2}AD \cdot DC=\frac{1}{2}AC \cdot DQ,$$

$$\therefore DQ=\frac{AD \cdot DC}{AC}=\frac{24}{5},$$

$$\therefore CQ=\sqrt{DC^2-DQ^2}=\frac{18}{5},$$

$$\therefore PC=2CQ=\frac{36}{5},$$

$$\therefore AP=AC-PC=10-\frac{36}{5}=\frac{14}{5}. \dots\dots 6 \text{ 分}$$



综上, 若 $\triangle PCD$ 是等腰三角形时, $AP=4$ 或 5 或 $\frac{14}{5}$.

(2) 如图, 连接 PF, DE , 交于 O , 连接 OC ,

\therefore 四边形 $ABCD$ 和 $PEFD$ 是矩形,

$$\therefore \angle ADC=\angle PDF=90^\circ,$$

$$\therefore \angle ADP+\angle PDC=\angle PDC+\angle CDF,$$

$$\therefore \angle ADP=\angle CDF, \text{ 又 } \because \angle BCD=90^\circ, OE=OD,$$

$$\therefore OC=\frac{1}{2}ED. \text{ 在矩形 } PEFD \text{ 中, } PF=DE, \therefore OC=\frac{1}{2}PF$$

$$\therefore OP=OF=\frac{1}{2}PF, \therefore OC=OP=OF, \therefore \angle OCF=\angle OFC, \angle OCP=\angle OPC,$$

$$\text{又 } \because \angle OPC+\angle OFC+\angle PCF=180^\circ,$$

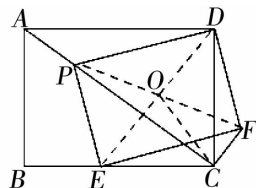
$$\therefore 2\angle OCP+2\angle OCF=180^\circ, \therefore \angle PCF=90^\circ,$$

$$\text{即 } \angle PCD+\angle FCD=90^\circ,$$

$$\text{在 } Rt\triangle ADC \text{ 中, } \angle PCD+\angle PAD=90^\circ,$$

$$\therefore \angle PAD=\angle FCD, \therefore \triangle ADP \sim \triangle CDF, \therefore \frac{CF}{AP}=\frac{CD}{AD}=\frac{3}{4}$$

$$\therefore AP=\sqrt{2} \therefore CF=\frac{3\sqrt{2}}{4}. \dots\dots 11 \text{ 分}$$



此题还可用四点共圆法 或 过点 P 作 $PM \perp BC$ 于 M 交 AD 于 N .

23. 解:(1)因为抛物线 $y = ax^2 + bx + 6$ 经过点 $A(-2, 0)$, $B(4, 0)$ 两点,

$$\therefore \begin{cases} 4a - 2b + 6 = 0 \\ 16a + 4b + 6 = 0 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} a = -\frac{3}{4} \\ b = \frac{3}{2} \end{cases},$$

\therefore 抛物线的函数表达式为 $y = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 6$3 分

(2)如图,作直线 $DE \perp x$ 轴于点 E ,交 BC 于点 G . 作 $CF \perp DE$,垂足为点 F .

$$\text{易求 } S_{\triangle AOC} = 6. \quad \therefore S_{\triangle BCD} = \frac{3}{4} \times 6 = \frac{9}{2}.$$

再求直线 BC 的函数表达式为 $y = -\frac{3}{2}x + 6$

\therefore 点 G 的坐标为 $(m, -\frac{3}{2}m + 6)$.

$$\therefore DG = -\frac{3}{4}m^2 + 3m.$$

\therefore 点 B 的坐标为 $(4, 0)$, $\therefore OB = 4$.

$$\therefore S_{\triangle BCD} = -\frac{3}{2}m^2 + 6m = \frac{9}{2}$$

解得 $m_1 = 1$ (舍去), $m_2 = 3$. $\therefore m$ 的值为 37 分

(3)答:存在 $M_1(8, 0)$, $M_2(0, 0)$,

$$M_3(\sqrt{14}, 0), \quad M_4(-\sqrt{14}, 0) \text{11 分}$$

提示: $m = 3$ 时, $D(3, \frac{15}{4})$

①当 BD 是一边时,

当 N 在 x 轴上方时, N 的纵坐标为 $\frac{15}{4}$,可求 N 横坐标为 -1 ,或 3 (舍去),此时, $M(0, 0)$.

当 N 在 x 轴下方时, N 的纵坐标为 $-\frac{15}{4}$,可求 N 横坐标为 $-1 \pm \sqrt{14}$,此时 $M(\pm \sqrt{14}, 0)$

②当 BD 是对角线时, BD 中点为 $(\frac{7}{2}, \frac{15}{8})$,

$$\text{设 } M(m, 0), \quad N(n, -\frac{3}{4}n^2 + \frac{3}{2}n + 6)$$

由中点坐标公式,可求 $m = 8$, $n = -1$,此时 $M(8, 0)$

