

无锡市积余教育集团

2019 年春学期九年级数学二模答案

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每题 3 分, 共计 30 分.)

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

二、填空题 (本大题共 8 小题, 每题 2 分, 共计 16 分.)

11. $a(a+b)(a-b)$ 12. 8.99×10^5 13. -3 14. 135° 15. $\frac{6}{5}$ 16. 6 17. 150° 18. $4 - \sqrt{7}$

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共计 84 分. 解答需写出必要的文字说明或演算步骤.)

19. (8 分)

(1) 计算: $\sqrt{4} + \left(\frac{1}{2}\right)^0 + (-2)^3$

(2) 化简: $2(x+y)^2 - (x+2y)(x-2y)$.

原式 = $2 + 1 + (-8)$ (3 分)

原式 = $2(x^2 + 2xy + y^2) - (x^2 - 4y^2)$... (2 分)

= -5 (4 分)

= $x^2 + 4xy + 6y^2$... (4 分)

20. (8 分)

(1) 解方程: $\frac{2-x}{x-3} + \frac{1}{3-x} = 1$

解: 去分母得 $2-x-1=x-3$(2 分)

解得 $x=2$ (3 分)

经检验, $x=2$ 都是原方程的根. (4 分)

(2) 解方程组: $\begin{cases} 2(x-2) \leq 4x-3 \\ 2x-5 < 1-x \end{cases}$

解: 由①得 $x \geq -\frac{1}{2}$;2 分

由②得 $x < 2$3 分

\therefore 此不等式组的解集为 $-\frac{1}{2} \leq x < 2$ 4 分

21. (8 分)

证明: (1) $\because DF \parallel BE,$

$\therefore \angle AFD = \angle CEB,$ 1 分

又 $\because AF = CE \quad DF = BE,$

$\therefore \triangle AFD \cong \triangle CEB$ (SAS)4 分

(2) $\because \triangle AFD \cong \triangle CEB$

$\therefore AD = CB, \angle DAF = \angle BCE,$ 6 分

$\therefore AD \parallel CB,$ 7 分

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.8 分

$$(2) \because EN + EN = 1$$

$$\therefore EN = B_1M$$

\because 图 (2) 中的 BN 与图 (1) 中的 EN 相等,

$$\therefore BN = B_1M; \quad \text{----- (6 分)}$$

连接 MN

$$\because BN = B_1M, \quad BN \parallel B_1M$$

\therefore 四边形 BB_1MN 是平行四边形,

$$\because \angle NB_1 = 90^\circ$$

\therefore 平行四边形 BB_1MN 是矩形 ----- (7 分)

$$\therefore MN = BB_1$$

$\therefore MN$ 的长是 1. ----- (8 分)

26. (8 分)

解: (1) 设购进水果 a 千克, 水果售价定为 m 元/千克时, 水果商才不会亏本,

$$a \cdot m (1 - 5\%) \geq (12.5 + 0.8) a,$$

由 $a > 0$ 可解得: $m \geq 14$

所以, 水果商要把水果售价至少定为 14 元/千克才不会亏本. ----- (2 分)

(2) 由 (1) 可知, 每千克水果的平均成本为 14 元,

求出 y 与销售单价 x 之间的函数关系为 $y = -5x + 130$, ----- (3 分)

由题意得:

$$w = (x - 14) y = (x - 14) (-5x + 130) = -5x^2 + 200x - 1820 = -5(x - 20)^2 + 180 \text{----- (5 分)}$$

因此, 当 $x = 20$ 时, w 有最大值.

所以, 当销售单价定为 20 元/千克时, 每天可获利润 w 最大. ----- (6 分)

(3) 设扣除捐赠后的利润为 s ,

$$\text{则 } s = (x - 14 - p) (-5x + 130) = -5x^2 + (5p + 200)x - 130(p + 14),$$

抛物线开口向下, 对称轴为直线 $x = -\frac{5p + 200}{2 \times (-5)} = \frac{p + 40}{2}$,

\because 销售价格大于每千克 22 元时, 扣除捐赠后每天的利润 s 随 x 增大而减小,

$$\therefore \frac{p + 40}{2} \leq 22, \text{ 解得: } p \leq 4,$$

故 $1 \leq p \leq 4$. ----- (8 分)

27. (8分)

解: (1) $y = ax^2 + 2ax - 3a$, 令 $y = 0$, 则 $x = -1$ 或 3 ,

即点 A 、 B 的坐标分别为 $(-3, 0)$ 、 $(1, 0)$ ----- (2分)

点 A 坐标代入 $y = kx - \sqrt{3}$ 得: $0 = -3k - \sqrt{3}$, 解得: $k = -\frac{\sqrt{3}}{3}$,

即直线 l 的表达式为: $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x - \sqrt{3}$ ①, ----- (3分)

(2) 设点 C 的坐标为 $(-1, m)$, 点 C 、 B 关于过点 A 的直线 $l: y = kx - \sqrt{3}$ 对称得 $AC^2 = AB^2$,

即: $(-3+1)^2 + m^2 = 16$, 解得: $m = \pm 2\sqrt{3}$ (舍去正值), 点 $C(-1, -2\sqrt{3})$,

将点 C 的坐标代入二次函数并解得: $a = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

故二次函数解析式为: $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + \sqrt{3}x - \frac{3\sqrt{3}}{2}$; ----- (5分)

(3) 直线 AC 的表达式为: $y = -\sqrt{3}x - 3\sqrt{3}$,

直线 BD 的表达式为: $y = -\sqrt{3}x + \sqrt{3}$ ②

联立①②并解得: $x = 3$, 在点 D 的坐标为 $(3, -2\sqrt{3})$; ----- (6分)

连接 BC , 则 $CN + MN$ 的最小值为 MB (即: M 、 N 、 B 三点共线),

作 D 点关于直线 AC 的对称点 Q 交 y 轴于点 E , 则 $MB + MD$ 的最小值为 BQ (即: B 、 M 、 Q 三点共线),

则 $CN + MN + MD$ 的最小值 = $MB + MD$ 的最小值 = BQ ,

$\because DQ \perp AC, AC \parallel BD, \therefore \angle QDB = 90^\circ$,

作 $DF \perp x$ 轴交于点 F ,

$$DF = AD \sin \angle DAF = 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{3},$$

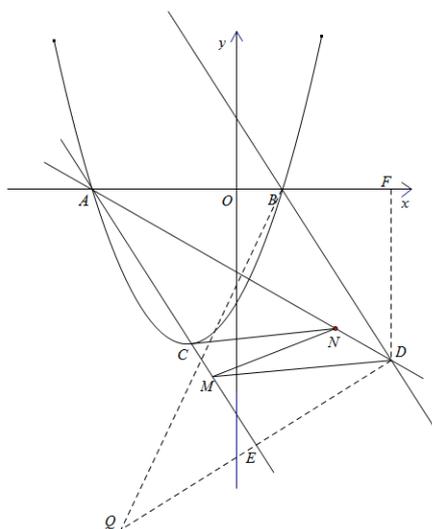
$\because B$ 、 C 关于直线 l 对称, 即直线 l 是 $\angle EAF$ 的平分线,

$$\therefore ED = FD = 2\sqrt{3},$$

$$\text{则 } QD = 4\sqrt{3}, BD = 4,$$

$$\therefore BQ = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = 8,$$

即 $CN + NM + MD$ 的最小值为 8 .



----- (8分)

28. (共 12 分)

(1) 在 $\triangle GMN$ 中, $\angle NGM = 90^\circ$, $NG = 6$, $MG = 8$, 由勾股定理, 得 $MN = \sqrt{NG^2 + MG^2} = 10$.

$$\because \tan \angle AEB = \frac{AB}{BE} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}, \tan \angle GMN = \frac{NG}{MG} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}, \therefore \angle AEB = \angle GMN,$$

\therefore 当点 G 运动到 AE 上时, 点 M 与点 E 重合, 运动路程为 10 ,

又 $\because \triangle GMN$ 运动速度为每秒一个单位长度, $\therefore t = 10$. ----- (2分)

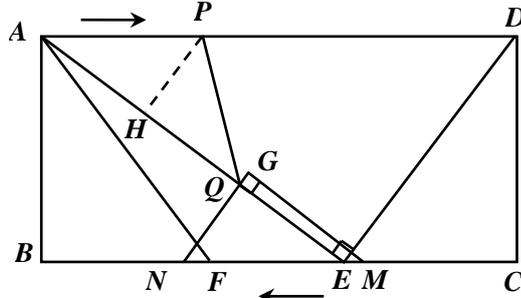
(2) 存在满足条件的 t . 理由如下:

在 $\triangle ABE$ 中, $\angle ABE=90^\circ$, $AB=12$, $BE=16$, 由勾股定理, 得 $AE = \sqrt{AB^2 + BE^2} = 20$.

由(1)可知, $\angle AEB = \angle GMN$, $\therefore AE \parallel GM$, $\therefore \angle NQE = \angle NGM = 90^\circ$,
 $\therefore \angle NQE = \angle B = 90^\circ$, 又 $\because \angle AEB = \angle NEQ$, $\therefore \triangle ABE \sim \triangle NQE$.

$$\therefore \frac{AE}{NE} = \frac{BE}{QE}, \text{ 即 } \frac{20}{t} = \frac{16}{QE}, \therefore QE = \frac{4}{5}t, \therefore AQ = AE - QE = 20 - \frac{4}{5}t.$$

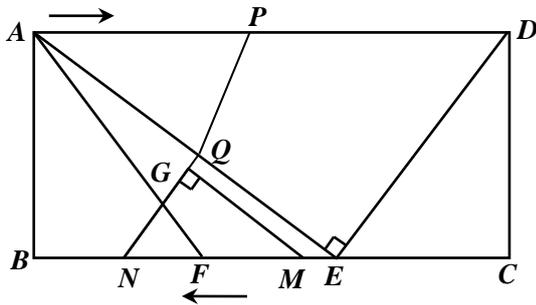
①当 $AP=PQ$ 时, 如图①, 过点 P 作 $PH \perp AE$ 于点 H , 得 $AH = \frac{1}{2}AQ = 10 - \frac{2}{5}t$.



图①

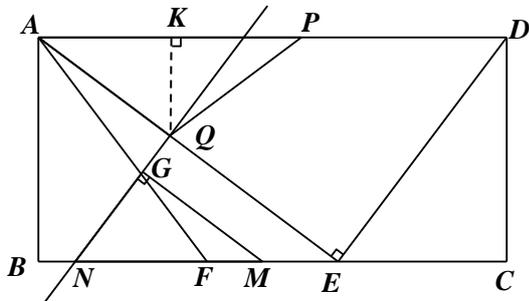
由 $\triangle APH \sim \triangle EAB$, 得 $\frac{AH}{BE} = \frac{AP}{AB}$, 即 $\frac{10 - \frac{2}{5}t}{16} = \frac{t}{20}$, 解得 $t = \frac{25}{3}$.

②当 $AP=AQ$ 时, 如图②, 由 $t = 20 - \frac{4}{5}t$, 解得 $t = \frac{100}{9}$.



图②

③当 $AQ=PQ$ 时, 如图③, 过点 Q 作 $QK \perp AD$ 于 K , 可得 $AK = \frac{1}{2}AP = \frac{1}{2}t$.



图③

由 $\triangle A Q K \sim \triangle E A B$, 得 $\frac{A Q}{A E} = \frac{A K}{B E}$, 即 $\frac{20 - \frac{4}{5}t}{20} = \frac{\frac{1}{2}t}{16}$, 解得 $t = \frac{800}{57}$.

综上所述, 当 $t = \frac{25}{3}$ 或 $t = \frac{100}{9}$ 或 $t = \frac{800}{57}$ 时, $\triangle A P Q$ 是等腰三角形. (每种情况 2 分)

----- (8 分)

$$(3) S = \begin{cases} \frac{6}{25}t^2 (0 < t \leq 7) \\ -\frac{7}{75}t^2 + \frac{14}{3}t - \frac{49}{3} (7 < t \leq 10) \\ -\frac{1}{3}t^2 + \frac{14}{3}t + \frac{23}{3} (10 < t \leq \frac{71}{5}) \\ \frac{6}{7}(t-17)^2 (\frac{71}{5} < t \leq 16) \end{cases}$$

(每种情况(包括取值范围全对)得 1 分, 否则 1 分全扣)

----- (12 分)