

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 $\because AF = CE$ $DF = BE$,

$\therefore \triangle AFD \cong \triangle CEB$ (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

22. (8 分)

- 解: (1) 图中家长反对 280 人 家长总人数 400 ----- (4 分)
 (2) 36° ----- (6 分)
 (3) 5600 ----- (8 分)

23. (8 分)

- 解: (1) $\frac{1}{3}$; ----- (2 分)

(2) 分别转动两个转盘一次, 列表: (画树状图也可以) ----- (6 分)

B A	4	5	6
1	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)

共有 9 种等可能结果. 由于指针指向歌曲“3”时, 该歌手就选择自己最擅长的歌曲“1”, 所以所有的结果中, 该歌手演唱歌曲“1”和“4” (记为事件 A) 的结果有 (1, 4) 和 (3, 4) 2 种,

所以 $P(A) = \frac{2}{9}$. ----- (8 分)

24. (8 分)

- (1) 略 ----- (4 分)
 (2) 略 ----- (8 分)

25. (8 分)

解: (1) $\because FA \parallel ED$

$\therefore \triangle A_1 B_1 M \sim \triangle NBM$, ----- (1 分)

$\therefore \frac{NB}{A_1 B_1} = \frac{MB}{MB_1}$,

$\because A_1 B_1 = BB_1 = 1$

$\therefore \frac{NB}{1} = \frac{MB}{MB-1}$

$\therefore MB + NB = MB \cdot NB$, ----- (3 分)

\because 图 1 被直线 MN 分成面积相等的上、下两部分

$\therefore \frac{1}{2} MB \cdot NB = \frac{5}{2}$,

$\therefore MB \cdot NB = 5$, ----- (4 分)

$\therefore MB + NB = MB \cdot NB = 5$,

$\therefore CN + B_1 M = 1$ ----- (5 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

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

\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 ,

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

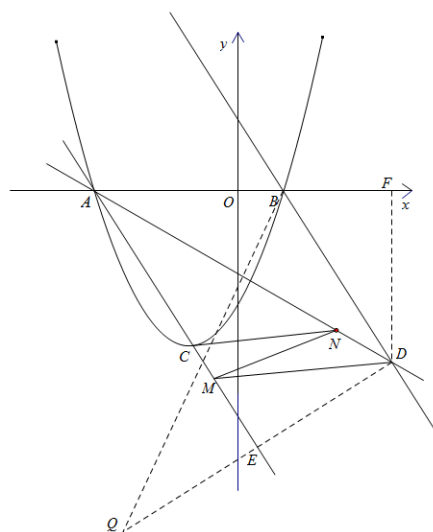
$\because B$ 、 C 关于直线 l 对称, 即直线 l 是 $\angle EAF$ 的平分线,

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

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:

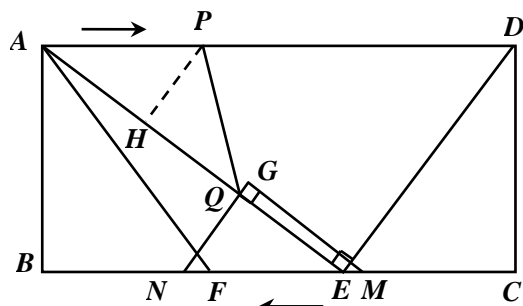
在 $\triangle ABE$ 中, $\angle ABE=90^\circ$, $AB=12$, $BE=16$, 由勾股定理, 得 $AE=\sqrt{AB^2+BE^2}=20$.

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 $\because \angle AEB=\angle NEQ$, $\therefore \triangle ABE\sim \triangle NQE$.

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

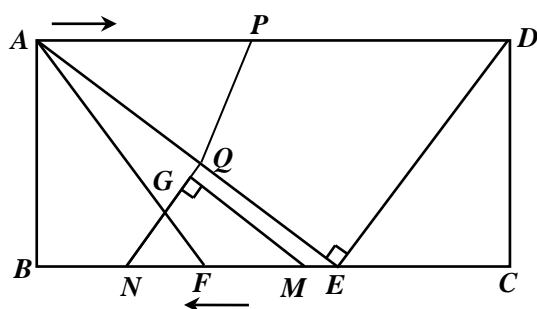
①当 $AP=PQ$ 时, 如图①, 过点 P 作 $PH\perp AE$ 于点 H , 得 $AH=\frac{1}{2}AQ=10-\frac{2}{5}t$.



图①

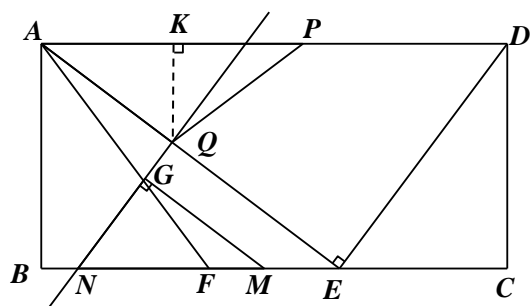
由 $\triangle APH\sim \triangle EAB$, 得 $\frac{AH}{BE}=\frac{AP}{AB}$, 即 $\frac{10-\frac{2}{5}t}{16}=\frac{t}{20}$, 解得 $t=\frac{25}{3}$.

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)

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

(每种情况(包括取值范围全对)得 1 分, 否则 1 分全扣)

----- (12 分)