

泰州市二〇一三年初中毕业、升学统一考试

数 学 试 题

第一部分 选择题 (共 18 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的字母代号填在答题卡相应位置上)

1. -4 的绝对值是

- A. 4 B. $\frac{1}{4}$ C. -4 D. ± 4

2. 下列计算正确的是

- A. $4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 1$ B. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = 5$ C. $2\sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$ D. $3 + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

3. 下列一元二次方程中, 有两个不相等实数根的方程是

- A. $x^2 - 3x + 1 = 0$ B. $x^2 + 1 = 0$ C. $x^2 - 2x + 1 = 0$ D. $x^2 + 2x + 3 = 0$

4. 下列标志图中, 既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是



A



B

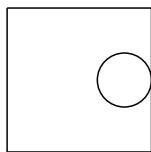


C

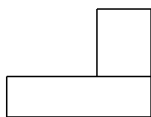


D

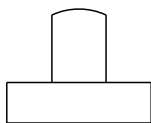
5. 由一个圆柱体与一个长方体组成的几何体如图所示, 这个几何体的左视图是



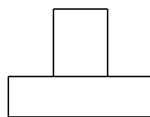
A



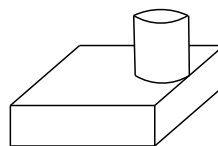
B



C



D



(第 5 题图)

6. 事件 A: 打开电视, 它正在播广告; 事件 B: 抛掷一个均匀的骰子, 朝上的点数小于 7; 事件 C: 在标准大气压下, 温度低于 0°C 时冰融化. 3 个事件的概率分别记为 $P(A)$ 、 $P(B)$ 、 $P(C)$, 则 $P(A)$ 、 $P(B)$ 、 $P(C)$ 的大小关系正确的是

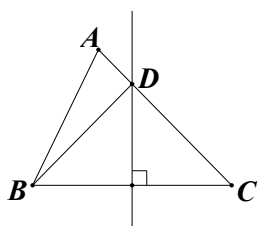
- A. $P(C) < P(A) = P(B)$ B. $P(C) < P(A) < P(B)$
C. $P(C) < P(B) < P(A)$ D. $P(A) < P(B) < P(C)$

第二部分 非选择题 (共 18 分)

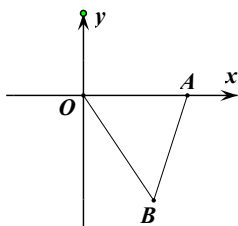
二、填空题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 请把答案直接写在答题卡相应位

置上)

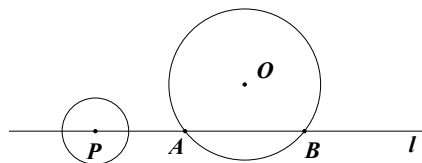
7. 9 的平方根是_____.
8. 计算: $3a \cdot 2a^2 =$ _____.
9. 2013 年第一季度, 泰州市共完成工业投资 22 300 000 000 元, 22 300 000 000 这个数可用科学记数法表示为_____.
10. 命题“相等的角是对顶角”是_____命题 (填“真”或“假”).
11. 若 $m=2n+1$, 则 $m^2 - 4mn + 4n^2$ 的值是_____.
12. 某校九年级(1)班 40 名同学中, 14 岁的有 1 人, 15 岁的有 21 人, 16 岁的有 16 人, 17 岁的有 2 人, 则这个班同学年龄的中位数是_____岁.
13. 对角线互相_____的平行四边形是菱形.
14. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB + AC = 6\text{cm}$, BC 的垂直平分线 l 与 AC 相交于点 D , 则 $\triangle ABD$ 的周长为_____cm.
15. 如图, 平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 、 B 的坐标分别为 $(3, 0)$ 、 $(2, -3)$, $\triangle AB'O'$ 是 $\triangle ABO$ 关于点 A 的位似图形, 且 O' 的坐标为 $(-1, 0)$, 则点 B' 的坐标为_____.



(第14题图)



(第15题图)



(第16题图)

16. 如图, $\odot O$ 的半径为 4cm , 直线 l 与 $\odot O$ 相交于 A 、 B 两点, $AB = 4\sqrt{3}\text{cm}$, P 为直线 l 上一动点, 以 1cm 为半径的 $\odot P$ 与 $\odot O$ 没有公共点. 设 $PO = d\text{cm}$, 则 d 的取值范围是_____.

三、解答题(本大题共有 10 小题, 共 102 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

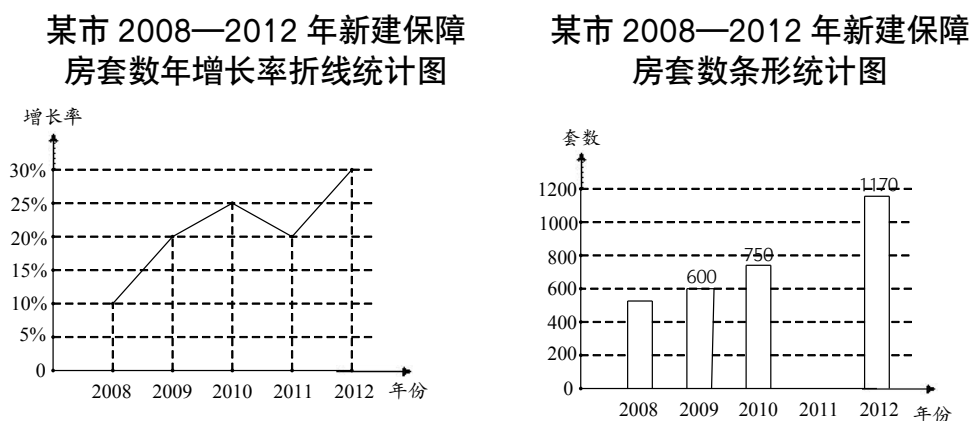
17. (本题满分 12 分)(1) 计算: $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |3 \tan 30^\circ - 1| - (\pi - 3)^0$;

(2) 先化简, 再求值: $\frac{x-3}{x-2} \div \left(x + 2 - \frac{5}{x-2}\right)$, 其中 $x = \sqrt{5} - 3$.

18.(本题满分 8 分)解方程: $\frac{2x+2}{x} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{x^2-2}{x^2-2x}$

19.(本题满分 8 分)保障房建设是民心工程.某市从 2008 年开始加快保障房建设进程.

现统计了该市 2008 年到 2012 年这 5 年新建保障房情况,绘制成如图所示的折现统计图和不完整的条形统计图.



(第 19 题图)

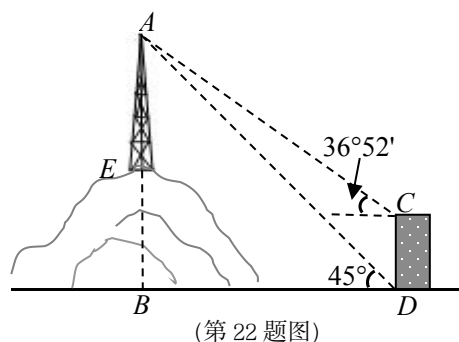
- (1)小丽看了统计图后说:“该市 2011 年新建保障房的套数比 2010 年少了.”你认为小丽的说法正确吗? 请说明理由;
- (2)请补全条形统计图;
- (3)求这 5 年平均每年新建保障房的套数.

20.(本题满分 8 分)

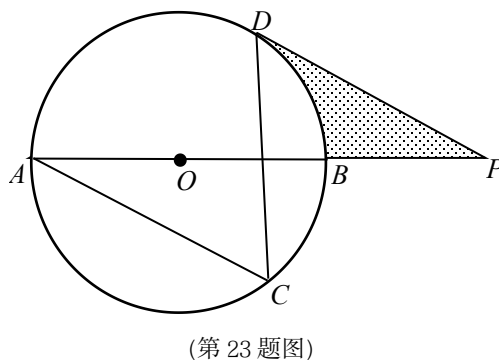
从甲、乙、丙、丁 4 名选手中随机抽取两名选手参加乒乓球比赛.请用树状图或列表的方法列出所有可能的结果,并求甲、乙两名选手恰好被抽到的概率.

21.(本题满分 10 分)某地为了打造风光带,将一段长为 360m 的河道整治任务由甲、乙两个工程队先后接力完成,共用时 20 天.已知甲工程队每天整治 24m,乙工程队每天整治 16m.求甲、乙两个工程队分别整治了多长的河道.

22.(本题满分 10 分)如图,为了测量山顶铁塔 AE 的高,小明在 27m 高的楼 CD 底部 D 测得塔顶 A 的仰角为 45° ,在楼顶 C 测得塔顶 A 的仰角 $36^\circ 52'$.已知山高 BE 为 56m,楼的底部 D 与山脚在同一水平面上,求该铁塔的高 AE .
(参考数据: $\sin 36^\circ 52' \approx 0.60$, $\tan 36^\circ 52' \approx 0.75$)



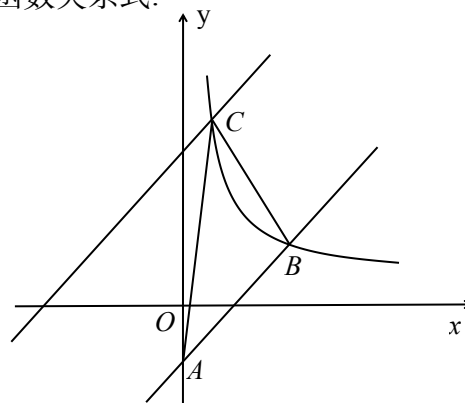
23.(本题满分 10 分)如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, AC 、 DC 为弦, $\angle ACD=60^\circ$, P 为 AB 延长线上的点, $\angle APD=30^\circ$.(1)求证: DP 是 $\odot O$ 的切线;
(2)若 $\odot O$ 的半径为 3cm,求图中阴影部分的面积.



24.(本题满分 10 分)如图,在平面直角坐标系中,直线 $y=x-2$ 与 y 轴相交于点 A ,与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 在第一象限内的图象相交于点 $B(m, 2)$.

(1) 求反比例函数的关系式;

(2) 将直线 $y=x-2$ 向上平移后与该反比例函数的图象在第一象限内交于点 C , 且 $\triangle ABC$ 的面积为 18,求平移后的直线的函数关系式.



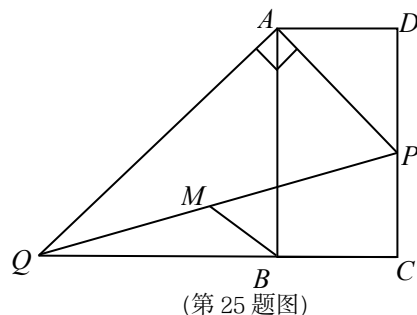
(第 24 题图)

25.(本题满分 12 分)如图,矩形 $ABCD$ 中, 点 P 在边 CD 上,且与 C 、 D 不重合,过点 A 作 AP 的垂线与 CB 的延长线相交于点 Q ,连接 PQ , M 为 PQ 的中点.

(1) 求证: $\triangle ADP \sim \triangle ABQ$;

(2) 若 $AD = 10, AB = 20$, 点 P 在边 CD 上运动, 设 $DP = x$, $BM^2 = y$, 求 y 与 x 的函数关系式, 并求线段 BM 长的最小值;

(3) 若 $AD = 10, AB = a, DP = 8$, 随着 a 的大小的变化, 点 M 的位置也在变化. 当点 M 落在矩形 $ABCD$ 外部时, 求 a 的取值范围.



26.(本题满分 14 分)

已知: 关于 x 的二次函数 $y = -x^2 + ax (a > 0)$, 点 $A(n, y_1)$ 、 $B(n+1, y_2)$ 、 $C(n+2, y_3)$ 都在这个二次函数的图象上, 其中 n 为正整数.

(1) 若 $y_1 = y_2$, 请说明 a 为奇数;

(2) 设 $a = 11$, 求使 $y_1 \leq y_2 \leq y_3$ 成立的所有 n 的值;

(3) 对于给定的正实数 a , 是否存在 n , 使 $\triangle ABC$ 是以 AC 为底边的等腰三角形? 如果存在, 求 n 的值(用含 a 的代数式表示); 如果不存在, 请说明理由.

泰州市二〇一三年初中毕业、升学统一考试

数学试卷参考答案

一、选择题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

1~6 ACA BAB

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

7. ± 3

8. $-6a^3$

9. 2.23×10^{10}

10. 假

11. 1

12. 15

13. 垂直

14. 6 cm

15. $(\frac{5}{3}, -4)$

16. $d > 5$ 或 $2 \leq d < 3$

三、解答题 (本大题共 10 小题, 共 102 分)

17. (每题 6 分)

(1) 计算: $(\frac{1}{2})^{-1} + |3 \tan 30^\circ - 1| - (\pi - 3)^\circ$

$$\text{解: 原式} = 2 + \left| 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} - 1 \right| - 1$$

$$= 2 + \sqrt{3} - 1 - 1$$

$$= \sqrt{3}$$

(2) 先化简, 再求值 $\frac{x-3}{x-2} \div (x+2 - \frac{5}{x-2})$, 其中 $x = \sqrt{5} - 3$.

$$\text{解: 原式} = \frac{x-3}{x-2} \div (\frac{x^2-4}{x-2} - \frac{5}{x-2})$$

$$= \frac{x-3}{x-2} \cdot \frac{x-2}{(x+3)(x-3)}$$

$$= \frac{1}{x+3}$$

$$\text{当 } x = \sqrt{5} - 3 \text{ 时, 原式} = \frac{1}{(\sqrt{5}-3)+3} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

18. (8分) 解方程: $\frac{2x+2}{x} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{x^2-2}{x^2-2x}$

解: 去分母, 得: $(2x+2)(x-2) - x(x+2) = x^2-2$

解得: $x = -\frac{1}{2}$

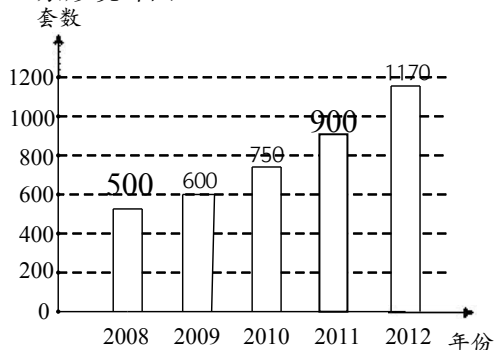
经检验: $x = -\frac{1}{2}$ 是原方程的解.

19. 解: (1) 小丽的说法不正确.

理由: 由折线统计图可知, 该市 2011 年新建保障房的套数比 2010 年增加了 20%. 2010 年新建保障房的套数为 750 套; 2011 年新建保障房的套数为 $750 \times (1+20\%) = 900$ 套. 所以小丽的说法不正确.

(2) 如图.

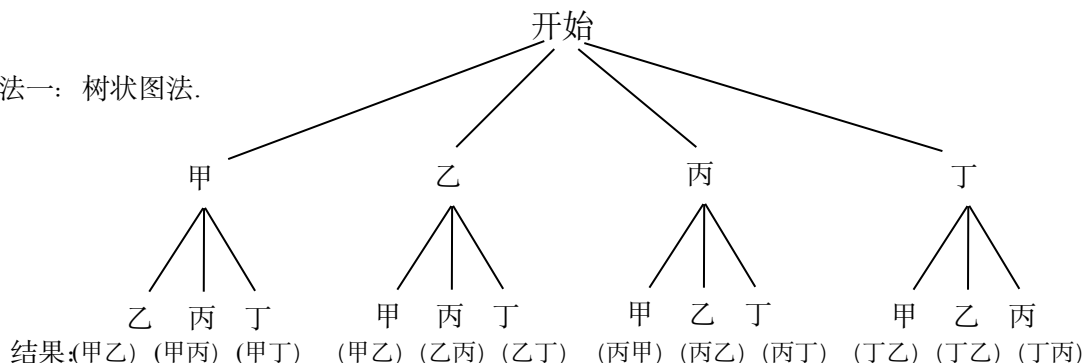
某市 2008-2012 年新建保障房套数
条形统计图



(3) 由统计图可知: 2008 年新建保障房的套数为 $600 \div (1+20\%) = 500$ 套

$\therefore$ 这 5 年平均每年新建保障房的套数 $\frac{500+600+750+900+1170}{5} = 784$ 套

20. 解: 解法一: 树状图法.



由树状图知: 总结果有 12 个, 结果为“甲乙”的有 2 个.

$\therefore P(\text{甲、乙两名选手恰好被抽到}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

解法二: 列表法.

	甲	乙	丙	丁
甲		乙甲	丙甲	丁甲
乙	甲乙		丙乙	丁乙
丙	甲丙	乙丙		丁丙
丁	甲丁	乙丁	丙丁	

由表格知: 总结果有 12 个, 结果为“甲乙”的有 2 个.

$\therefore P(\text{甲、乙两名选手恰好被抽到}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

21. 解: 设甲工程队整治河道 x m, 则乙甲工程队整治河道 $(360-x)$ m.

$$\text{由题意得: } \frac{x}{24} + \frac{360-x}{16} = 20$$

解得: $x = 120$

当 $x = 120$ 时, $360 - x = 240$

答: 甲工程队整治河道 120m, 则乙甲工程队整治河道 240m.

22. 解: 设该铁塔的高 $AE = x$ m

作 $CF \perp AB$, 垂足为点 F , 则四边形 $BDCF$ 是矩形.

$$\therefore CD = BF = 27 \text{ m} \quad CF = BD$$

在 $\text{Rt}\triangle ADB$ 中 $\angle ADB = 45^\circ$

$$\therefore AB = BD = x + 56$$

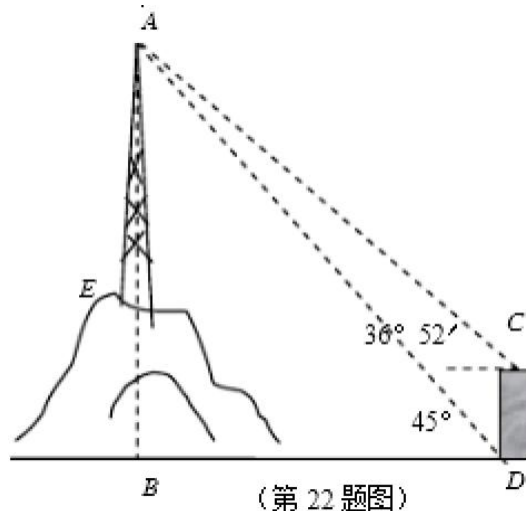
在 $\text{Rt}\triangle ACF$ 中 $\angle ACF = 36^\circ 52'$, $CF = BD = x + 56$

$$AF = x + 56 - 27 = x + 29$$

$$\therefore \tan 36^\circ 52' = \frac{x + 29}{x + 56} = 0.75$$

$$\therefore x = 52$$

答: 铁塔的高 $AE = 52$ m.



(第 22 题图)

23. 解: (1) 证明: 连接 OD, BD

$$\therefore OD = OB \quad \angle ABD = \angle ACD = 60^\circ$$

$\therefore \triangle OBD$ 是等边三角形

$$\therefore \angle DOB = 60^\circ$$

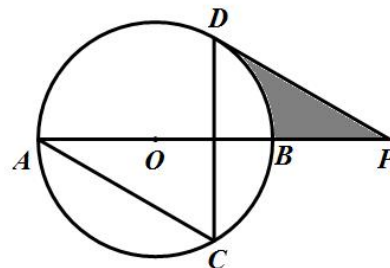
$$\therefore \angle DOB + \angle ODP + \angle APD = 180^\circ \quad \angle$$

$$\angle APD = 30^\circ$$

$$\therefore \angle ODP = 90^\circ$$

$$\therefore PD \perp OD$$

$\therefore PD$ 是 $\odot O$ 的切线.



(2) 在 $\text{Rt}\triangle POD$ 中, $OD = 3$ cm, $\angle APD = 30^\circ$

$$\therefore \tan 30^\circ = \frac{3}{PD}$$

$$\therefore PD = \frac{3}{\tan 30^\circ} = 3\sqrt{3}$$

$$\therefore \text{图中阴影部分的面积} = S_{\triangle POD} - S_{\text{扇形} OBD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3\sqrt{3} - \frac{60 \cdot \pi \cdot 3^2}{360} = \frac{9\sqrt{3}}{2} - \frac{3\pi}{2}$$

24.解: (1) $\because$ 点 $B(m, 2)$ 在直线 $y = x - 2$ 上

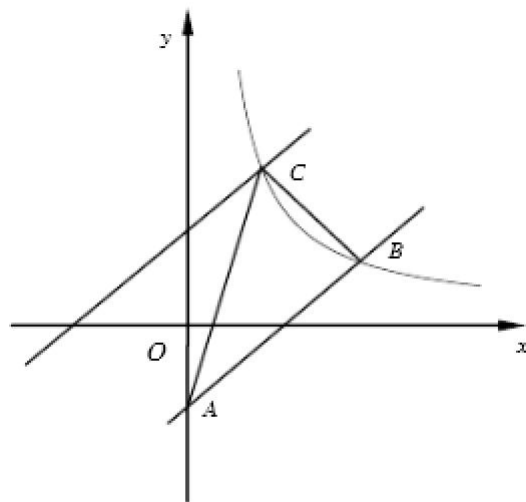
$$\therefore m - 2 = 2$$

解得: $m = 4 \quad \therefore$ 点 $B(4, 2)$

又 $\because$ 点 $B(4, 2)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上

$$\therefore k = 8$$

$\therefore$ 反比例函数关系式为: $y = \frac{8}{x}$



(第 24 题图)

(2) 设平移后的直线的函数关系式为: $y = x + b$, C 点坐标为

$$(x, \frac{8}{x})$$

$\because \triangle ABC$ 的面积为 18

$\therefore$

$$4 \times (\frac{8}{x} + 2) - \frac{1}{2} \times 4 \times 4 - \frac{1}{2} \times (4 - x)(\frac{8}{x} - 2) - \frac{1}{2} x(\frac{8}{x} + 2) = 18$$

化简, 得: $x^2 + 7x - 8 = 0$

解得: $x_1 = -8 \quad x_2 = 1$

$\because x > 0 \therefore x = 1$

$\therefore C$ 点坐标为 $(1, 8)$

把 C 点坐标 $(1, 8)$ 代入 $y = x + b$ 得: $8 = 1 + b$

$$\therefore b = 7$$

$\therefore$ 平移后的直线的函数关系式为: $y = x + 7$

25. 解: (1) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形 $\therefore \angle ADP = \angle ABC = \angle BAD = 90^\circ$

$$\because \angle ABC + \angle ABQ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ABQ = \angle ADP = 90^\circ$$

$$\because AQ \perp AP \quad \therefore \angle PAQ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle QAB + \angle BAP = 90^\circ$$

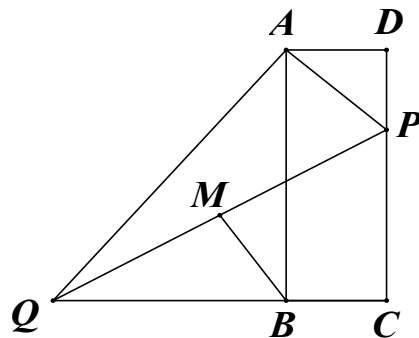
$$\text{又} \because \angle PAD + \angle BAP = 90^\circ$$

$$\therefore \angle PAD = \angle QAB$$

在 $\triangle ADP$ 与 $\triangle ABQ$ 中

$$\because \begin{cases} \angle ADP = \angle ABQ \\ \angle PAD = \angle QAB \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADP \sim \triangle ABQ$$



(2) 如图, 作 $MN \perp QC$, 则 $\angle QNM = \angle QCD = 90^\circ$
 又 $\because \angle MQN = \angle PQC$

$$\therefore \triangle MQN \sim \triangle PQC \quad \therefore \frac{MN}{PC} = \frac{QM}{QP}$$

$$\because \text{点 } M \text{ 是 } PQ \text{ 的中点} \quad \therefore \frac{QM}{QP} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \frac{MN}{PC} = \frac{QM}{QP} = \frac{QN}{QC} = \frac{1}{2}$$

$$\text{又} \because PC = DC - DP = 20 - x$$

$$\therefore MN = \frac{1}{2}PC = \frac{1}{2}(20 - x) \quad QN = \frac{1}{2}QC = \frac{1}{2}(QB + 10)$$

$$\because \triangle ADP \sim \triangle ABQ$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{DP}{BQ} \quad \frac{10}{20} = \frac{x}{BQ} \quad \therefore BQ = 2x$$

$$\therefore QN = \frac{1}{2}QC = \frac{1}{2}(QB + 10) = \frac{1}{2}(2x + 10)$$

$$\therefore BN = QB - QN = 2x - \frac{1}{2}(2x + 10) = x - 5$$

$$\text{在 Rt}\triangle MBN \text{ 中, 由勾股定理得: } BM^2 = MN^2 + BN^2 = \left(\frac{1}{2}(20 - x)\right)^2 + (x - 5)^2$$

$$\text{即: } y = \frac{5}{4}x^2 - 20x + 125 \quad (0 \leq x \leq 20)$$

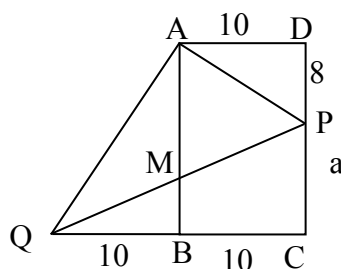
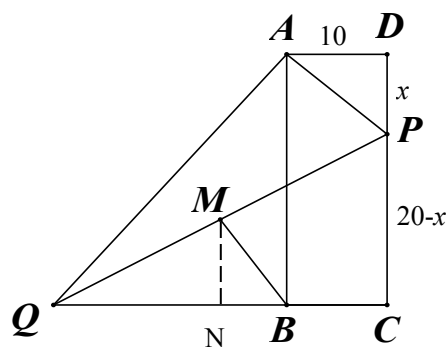
当 $x = 4$ 即 $DP = 4$ 时, 线段 BM 长的最小值 $= \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$.

(3) 如图, 当点 PQ 中点 M 落在 AB 上时, 此时 $QB = BC = 10$

$$\text{由 } \triangle ADP \sim \triangle ABQ \text{ 得 } \frac{10}{8} = \frac{a}{10} \text{ 解得: } a = 12.5$$

$\therefore$ 随着 a 的大小的变化, 点 M 的位置也在变化,

当点 M 落在矩形 $ABCD$ 外部时, 求 a 的取值范围为: $a > 12.5$



26. 解: (1) 若 $y_1 = y_2$, 则 $-n^2 + an = -(n+1)^2 + a(n+1)$ 即: $a = 2n+1$

$\therefore a$ 必为奇数.

(2) 当 $a=11$ 时, $\because y_1 \leq y_2 \leq y_3$

$$\therefore -n^2 + 11n \leq -(n+1)^2 + 11(n+1) \leq -(n+2)^2 + 11(n+2)$$

$$\text{化简得: } 0 \leq -2n+10 \leq -4n+18$$

解得: $n \leq 4$

$\therefore n$ 为正整数.

$\therefore n = 1, 2, 3, 4$.

关于 x 的二次函数 $y = -x^2 + ax (a > 0)$, 点 $A(n, y_1)$, $B(n+1, y_2)$, $C(n+2, y_3)$ 都在这个二次函数的图象上, 其中 n 为正整数.

(3) 假设存在, 则 $AB=BC$

$\therefore$

$$\sqrt{((n+1)-n)^2 + ((-(n+1)^2 + a(n+1)) - (-n^2 + an))^2} = \sqrt{((n+2)-(n+1))^2 + (((-(n+2)^2 + a(n+2)) - ((-(n+1)^2 + a(n+1))))^2}$$

即: 两边平方得:

$$((n+1)-n)^2 + ((-(n+1)^2 + a(n+1)) - (-n^2 + an))^2 = ((n+2)-(n+1))^2 + (((-(n+2)^2 + a(n+2)) - ((-(n+1)^2 + a(n+1))))^2$$

$$\text{化简得: } ((-(n+1)^2 + a(n+1)) - (-n^2 + an))^2 = (((-(n+2)^2 + a(n+2)) - ((-(n+1)^2 + a(n+1))))^2$$

$$(-2n-1+a)^2 = (-2n-3+a)^2$$

$$\therefore n = \frac{1}{2}a - 1$$