

## 2016 年初中毕业年级适应性测试

### 数学试题卷

#### 注意事项:

本试卷分试题卷和答题卡两部分. 考试时间 100 分钟, 满分 120 分. 考生应首先阅读答题卡上的文字信息, 然后在答题卡上作答, 在试题卷上作答无效. 交卷时只交答题卡.

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分) 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

1. 给出四个数  $0$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $-1$ , 其中最小的是 ( )

A.  $-1$                       B.  $\sqrt{3}$                       C.  $\frac{1}{2}$                       D.  $0$

2. 有一种圆柱体茶叶筒如图所示, 则它的左视图是 ( )



A.                      B.                      C.                      D.

3. 把不等式组  $\begin{cases} x > -1 \\ x + 2 \leq 3 \end{cases}$  的解集表示在数轴上, 下列选项正确的是 ( )

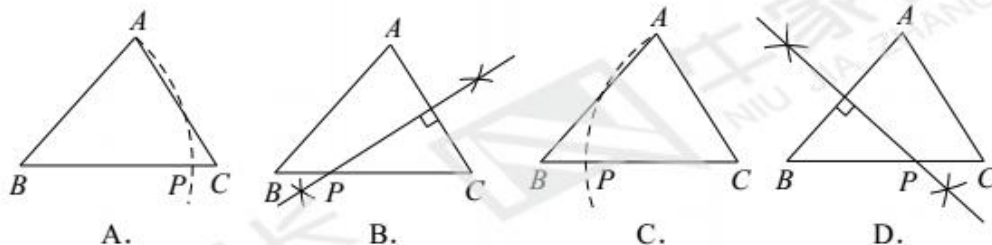


A.                      B.



C.                      D.

4. 如图, 已知  $\triangle ABC$ ,  $AB < BC$ , 用尺规作图的方法在  $BC$  上取一点  $P$ , 使得  $PA + PC = BC$ , 则下列选项正确的是 ( )



A.                      B.                      C.                      D.

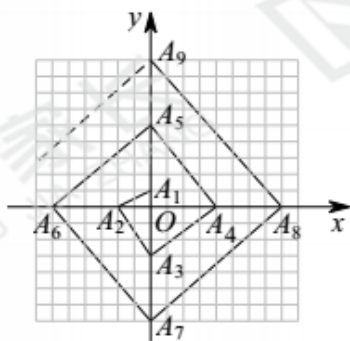
5. 马老师想知道学生每天上学路上要花多少时间,于是让大家将每天来校的单程时间写在纸上用于统计,下面是全班 45 名学生单程所花时间(单位:分)与对应人数(单位:人)的统计表,则关于这 45 名学生单程所花时间的数据的中位数是( )

| 单程所花时间 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|--------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 人数     | 6 | 6  | 8  | 14 | 5  | 4  | 1  | 1  |

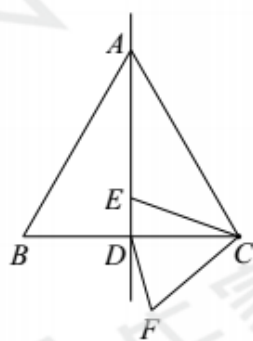
A. 15                      B. 20                      C. 25                      D. 30

6. 如图,在一单位长度为 1 的方格纸上,依如图所示的规律,设定点  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7, \dots, A_n$ , 连接点  $O, A_1, A_2$  组成三角形,记为  $\triangle 1$ , 连接  $O, A_2, A_3$  组成三角形,记为  $\triangle 2$ ,  $\dots$ , 连接  $O, A_n, A_{n+1}$  组成三角形,记为  $\triangle n$  ( $n$  为正整数), 请你推断, 当  $n$  为 10 时,  $\triangle n$  的面积=( ) 平方单位.

A. 45                      B. 55                      C. 66                      D. 100



第 6 题图



第 8 题图

7. 郑徐客运专线(简称郑徐高铁),即郑州至徐州高速铁路,是《国家中长期铁路网规划》中“四纵四横”之一的徐兰客运专线的重要组成部分. 2016 年 7 月将要开通运营. 高铁列车从郑州到徐州的运行时间比原普通车组的运行时间要快约 1.4 个小时. 已知郑州到徐州的铁路长约为 361 千米, 原普通车组列车的平均速度为  $x$  千米/时, 高铁列车的平均速度比原普通车组列车增加了 145 千米/时, 依题意, 下面所列方程正确的是( )

A.  $\frac{361}{x-145} - \frac{361}{x} = 1.4$                       B.  $\frac{361}{x} - \frac{361}{x-145} = 1.4$   
C.  $\frac{361}{x} - \frac{361}{x+145} = 1.4$                       D.  $x + 1.4(x+145) = 361$

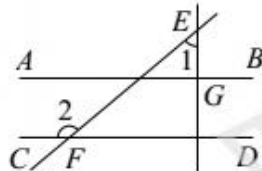
8. 如图, 边长为 6 的等边三角形  $ABC$  中,  $E$  是对称轴  $AD$  上的一个动点, 连接  $EC$ , 将线段  $EC$  绕点  $C$  逆时针转  $60^\circ$  得到  $FC$ , 连接  $DF$ . 则在点  $E$  运动过程中,  $DF$  的最小值是( )

A. 6                      B. 3                      C. 2                      D. 1.5

## 二、填空题（每小题 3 分，共 21 分）

9. 计算  $\sqrt{4} =$  \_\_\_\_\_.

10. 如图，已知直线  $AB \parallel CD$ ，直线  $EG$  垂直于  $AB$ ，垂足为  $G$ ，直线  $EF$  交  $CD$  于点  $F$ ， $\angle 1 = 50^\circ$ ，则  $\angle 2 =$  \_\_\_\_\_.

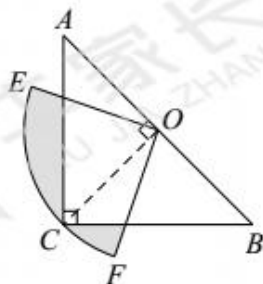


11. 微信根据移动 ID 所带来的数据，发布了“微信用户春节迁徙数据报告”。该报告显示，2016 年 1 月 24 日春运首日至 2 月 4 日期间，人口流入最多的省份是河南，作为劳务输出大省，河南约有 313 万微信用户在春节期间返乡，313 万用科学记数法可表示为\_\_\_\_\_.

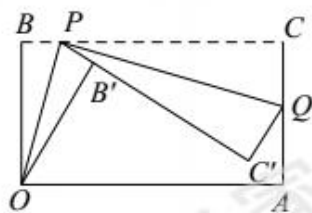
12. 一个不透明的盒子里有 4 个除颜色外其他完全相同的小球，其中每个小球上分别标有 1, -1, -2, -3 四个不同的数字，每次摸球前先将盒子里的球摇匀，任意摸出一个球记下数字后再放回盒子，那么两次摸出的小球上两个数字乘积是负数的概率为\_\_\_\_\_.

13. 反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  经过点  $A(-3, 1)$ ，设  $B(x_1, y_1)$ ,  $C(x_2, y_2)$  是该函数图象上的两点，且  $x_1 < x_2 < 0$ ，那么  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系是\_\_\_\_\_（填“ $y_1 > y_2$ ”，“ $y_1 = y_2$ ”或“ $y_1 < y_2$ ”）.

14. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ，斜边  $AB = 4$ ， $O$  是  $AB$  的中点，以  $O$  为圆心，线段  $OC$  的长为半径画圆心角为  $90^\circ$  的扇形  $OEF$ ，弧  $EF$  经过点  $C$ ，则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_平方单位.



第 14 题图



第 15 题图

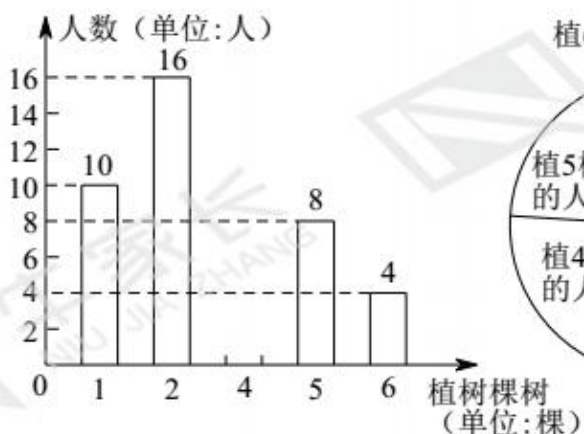
15. 已知一个矩形纸片  $OACB$ ， $OB = 6$ ， $OA = 11$ ，点  $P$  为  $BC$  边上的动点（点  $P$  不与点  $B$ ， $C$  重合），经过点  $O$  折叠该纸片，得折痕  $OP$  和点  $B'$ ，经过点  $P$  再次折叠纸片，使点  $C$  落在直线  $PB'$  上，得折痕  $PQ$  和点  $C'$ ，当点  $C'$  恰好落在边  $OA$  上时  $BP$  的长为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题（共 75 分）

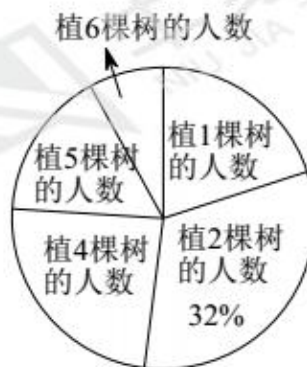
16. （8 分）先化简  $(\frac{a}{a+2} + \frac{1}{a^2-4}) \div \frac{a-1}{a+2}$ ，再求值.  $a$  为整数且  $-2 \leq a \leq 2$ ，请你从中选取一个合适的数代入求值.

17. （9 分）今年 3 月 12 日，某校九年级部分学生参加植树节活动，以下是根据本次植树活动的有关数据制作的统计图的一部分. 请根据统计图所提供的有关信息，完成下列问题：

学生植树棵树统计图



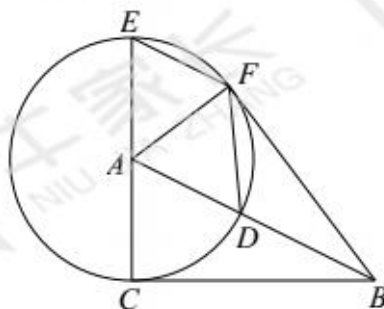
学生植树人数百分比统计图



- 参加植树的学生共有\_\_\_\_\_人，植树的众数是\_\_\_\_\_棵；
- 请将该条形统计图补充完整；
- 参加植树的学生平均每人植树多少棵？（保留整数）



18. (9分) 如图, 已知 $\odot A$ 的半径为4,  $EC$ 是圆的直径, 点 $B$ 是 $\odot A$ 的切线 $CB$ 上的一个动点, 连接 $AB$ 交 $\odot A$ 于点 $D$ , 弦 $EF$ 平行于 $AB$ , 连接 $DF$ ,  $AF$ .
- (1) 求证:  $\triangle ABC \cong \triangle ABF$ ;
- (2) 当 $\angle CAB =$ \_\_\_\_\_时, 四边形 $ADFE$ 为菱形;
- (3) 当 $AB =$ \_\_\_\_\_时, 四边形 $ACBF$ 为正方形.

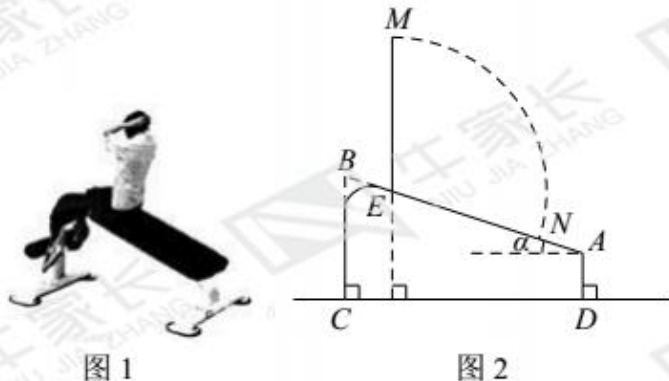


19. (9分) 已知: 关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2 + 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根.
- (1) 求 $k$ 的取值范围;
- (2) 当 $k$ 取最大整数值时, 用合适的方法求该方程的解.

20. (9分) 图1是小明在健身器材上进行仰卧起坐锻炼时的情景. 图2是小明锻炼时上半身由  $EN$  位置运动到与地面垂直的  $EM$  位置时的示意图. 已知  $BC=0.64$  米,  $AD=0.24$  米,  $\alpha=18^\circ$  ( $\sin 18^\circ \approx 0.31$ ,  $\cos 18^\circ \approx 0.95$ ,  $\tan 18^\circ \approx 0.32$ ).

(1) 求  $AB$  的长 (精确到 0.01 米);

(2) 若测得  $EN=0.8$  米, 计算小明头顶由  $N$  点运动到  $M$  点的路径  $\widehat{NM}$  的长度 (结果保留  $\pi$ ).

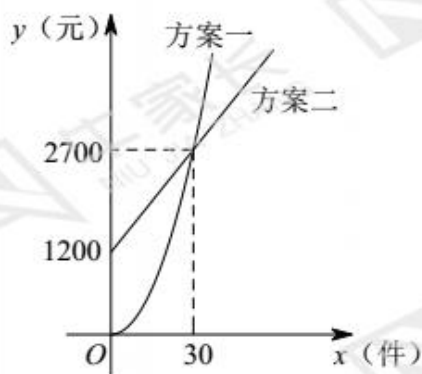


21. (10分) 某公司推销一种产品, 公司付给推销员的月报酬有两种方案如图所示: 其中方案一所示图形是顶点在原点的抛物线的一部分, 方案二所示的图形是射线. 设推销员销售产品的数量为  $x$  (件), 付给推销员的月报酬为  $y$  (元).

(1) 分别求两种方案中  $y$  关于  $x$  的函数关系式;

(2) 当销售量达到多少件时, 两种方案的月报酬差额将达到 3800 元?

(3) 若公司决定改进“方案二”: 基本工资 1200 元, 每销售一件产品再增加报酬  $m$  元, 当推销员销售量达到 40 件时, 方案二的月报酬不低于方案一的月报酬. 求  $m$  至少增加多少元?



22. (10分) 如图1, 在  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $\angle B=60^\circ$ ,  $D$  为  $AB$  的中点,  $\angle EDF=90^\circ$ ,  $DE$  交  $AC$  于点  $G$ ,  $DF$  经过点  $C$ .

(1) 求  $\angle ADE$  的度数;

(2) 如图2, 将图1中的  $\angle EDF$  绕点  $D$  顺时针方向旋转角  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 60^\circ$ ), 旋转过程中的任意两个位置分别记为  $\angle E_1DF_1$ ,  $\angle E_2DF_2$ ,  $DE_1$  交直线  $AC$  于点  $P$ ,  $DF_1$  交直线  $BC$  于点  $Q$ ,  $DE_2$  交直线  $AC$  于点  $M$ ,  $DF_2$  交直线  $BC$  于点  $N$ , 求  $\frac{PM}{QN}$  的值;

(3) 若图1中的  $\angle B=\beta$  ( $60^\circ < \beta < 90^\circ$ ), (2) 中的其余条件不变, 请直接写出  $\frac{PM}{QN}$  的值 (用含  $\beta$  的式子表示).

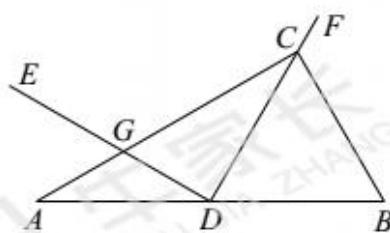


图1

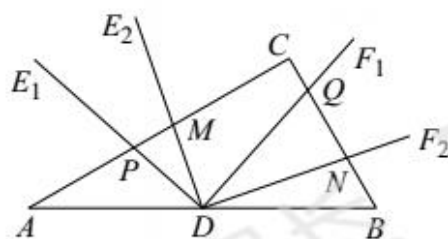


图2

23. (11 分) 如图 1, 抛物线  $y=ax^2+bx+3$  ( $a \neq 0$ ) 与  $x$  轴、 $y$  轴分别交于点  $A(-1, 0)$ ,  $B(3, 0)$ 、点  $C$  三点.

(1) 求抛物线的表达式.

(2) 点  $D(2, m)$  在第一象限的抛物线上, 连接  $BC$ ,  $BD$ . 在对称轴左侧的抛物线上是否存在一点  $P$ , 满足  $\angle PBC = \angle DBC$ ? 如果存在, 请求出点  $P$  的坐标; 如果不存在, 请说明理由.

(3) 如图 2, 在 (2) 的条件下, 将  $\triangle BOC$  沿  $x$  轴正方向以每秒 1 个单位长度的速度向右平移, 记平移后的三角形为  $\triangle B'O'C'$ . 在平移过程中,  $\triangle B'O'C'$  与  $\triangle BCD$  重叠的面积记为  $S$ , 设平移的时间为  $t$  秒, 直接写出  $S$  与  $t$  之间的函数关系式.

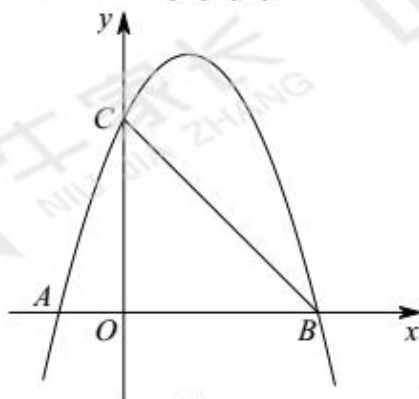


图1

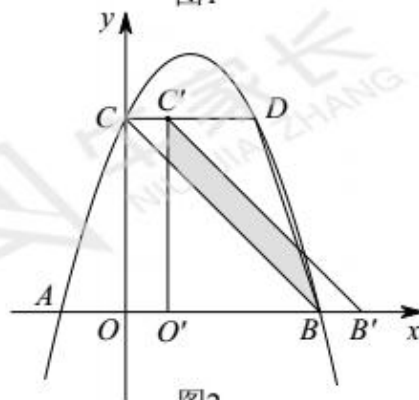
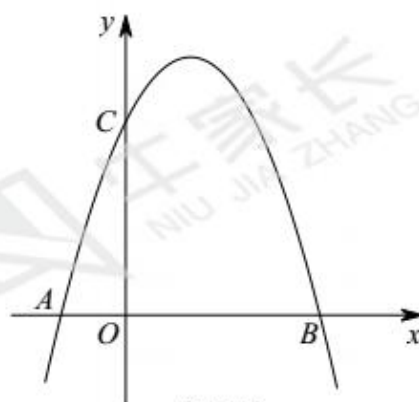


图2



备用图



## 【参考答案】

### 一、选择题

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A | D | B | D | B | B | C | D |

### 二、填空题

9. 2                      10.  $140^\circ$                       11.  $3.13 \times 10^6$                       12.  $\frac{3}{8}$

13.  $y_2 > y_1$                       14.  $(\pi - 2)$                       15.  $\frac{11+\sqrt{13}}{3}$  或  $\frac{11-\sqrt{13}}{3}$

### 三、解答题

16. 原式  $= \frac{a-1}{a-2}$ , 当  $a = -1$  时, 原式  $= \frac{2}{3}$  (答案不唯一).

17. (1) 50, 2; (2) 统计图略; (3) 3.

18. (1) 证明略; (2)  $60^\circ$ ; (3)  $4\sqrt{2}$ .

19. (1)  $k < 1$                       (2)  $x_1 = 0, x_2 = -2$

20. (1)  $AB = 1.29$                       (2)  $0.48\pi$

21. (1)  $y_1 = 3x^2$ ;  $y_2 = 50x + 1200$                       (2) 50                      (3) 40

22. (1)  $30^\circ$                       (2)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                       (3)  $\frac{1}{\tan \beta}$

23. (1)  $y = -x^2 + 2x + 3$                       (2) 存在,  $(-\frac{2}{3}, \frac{11}{9})$

$$(3) S = \begin{cases} -\frac{5}{4}t^2 + 3t & (0 \leq t \leq 2) \\ t^2 - 6t + 9 & (2 < t \leq 3) \\ 0 & (t > 3) \end{cases}$$

### 三、解答题（共 75 分）

$$16. \text{解: 原式} = \frac{a(a-2)+1}{(a+2)(a-2)} \times \frac{a+2}{a-1} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$= \frac{(a-1)^2}{(a+2)(a-2)} \times \frac{a+2}{a-1} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$= \frac{a-1}{a-2} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

因为  $a$  为整数且  $-2 \leq a \leq 2$ ,

通过题意可知  $a \neq 1, a \neq 2, a \neq -2$ ,  $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

所以把  $a=0$  代入得: 原式  $= \frac{1}{2}$ .  $\dots\dots\dots 8 \text{ 分}$

(答案不唯一)

17. 解: (1) 50; 2;  $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(2) 图略;  $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

$$(3) \bar{x} = \frac{1 \times 10 + 2 \times 16 + 4 \times 12 + 5 \times 8 + 6 \times 4}{50} = 3.08 \approx 3 (\text{棵}).$$

所以参加植树的学生平均每人植树 3 棵.  $\dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

18. (1) 证明:

$\because AB \parallel EF$ ,

$\therefore \angle AFE = \angle FAB, \angle CAB = \angle AEF, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

$\therefore AE = AF$ ,



答:  $AB$  的长约为 1.29 米; 弧  $AM$  长为  $\frac{12}{25}\pi$  (0.48 $\pi$ ) 米. ....9 分

21. 解: (1) 设  $y_1 = ax^2$ , 把 (30, 2700) 代入得:  $900a = 2700$ ,

解得:  $a = 3$ ,

$\therefore y_1 = 3x^2$ ; ..... 2 分

设  $y_2 = kx + b$ , 把 (0, 1200), (30, 2700) 代入得:  $\begin{cases} b = 1200, \\ 30k + b = 2700. \end{cases}$

解得:  $\begin{cases} b = 1200, \\ k = 50. \end{cases}$

$\therefore y_2 = 50x + 1200$ . ..... 4 分

(2) 由题意得:  $3x^2 - (50x + 1200) = 3800$ ,

解得:  $x_1 = 50$ ,  $x_2 = -\frac{100}{3}$  (舍去), ..... 6 分

答: 当销售达到 50 件时, 两种方案月报酬差额将达到 3800 元.

(3) 当销售员销售产量达到 40 件时,

方案一的月报酬为:  $3 \times 40^2 = 4800$ .

方案二的月报酬为:  $(50 + m) \times 40 + 1200 = 40m + 3200$ . ..... 8 分

由题意得:  $4800 \leq 40m + 3200$ .

解得:  $m \geq 40$ .

所以至少增加 40 元. .... 10 分

22. 解: (1)  $\because \angle ACB = 90^\circ$ ,  $D$  为  $AB$  的中点,

$\therefore CD = DB$ ,

$\therefore \angle DCB = \angle B$ . ..... 1 分

$\because \angle B = 60^\circ$ ,

$\therefore \angle DCB = \angle B = \angle CDB = 60^\circ$ . ..... 2 分

$\therefore \angle CDA = 120^\circ$ .

$\therefore \angle EDC = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle ADE = 30^\circ$ ; ..... 4 分

(2)  $\because \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle MDN = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle DMC + \angle CND = 180^\circ$ .

$\therefore \angle DMC + \angle PMD = 180^\circ$ ,

$\therefore \angle CND = \angle PMD$ .



同理  $\angle CPD = \angle DQN$ .

$\therefore \triangle PMD \sim \triangle QND$ . ..... 6 分

过点  $D$  分别做  $DG \perp AC$  于  $G$ ,  $DH \perp BC$  于  $H$ .



可知  $DG$ ,  $DH$  分别为  $\triangle PMD$  和  $\triangle QND$  的高.

$\therefore \frac{PM}{QN} = \frac{DG}{DH}$ . ..... 7 分

$\because DG \perp AC$  于  $G$ ,  $DH \perp BC$  于  $H$ ,

$\therefore DG \parallel BC$ .

又  $\because D$  为  $AB$  中点,

$\therefore G$  为  $AC$  中点.

$\therefore \angle C = 90^\circ$ ,

$\therefore$  四边形  $CGDH$  为矩形, 有  $CG = DH = AG$ ,

$\text{Rt} \triangle AGD$  中,  $\frac{DG}{AG} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

即  $\frac{PM}{QN} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ . ..... 8 分

(3)  $\frac{PM}{QN} = \tan(90^\circ - \beta) \left( \frac{PM}{QN} = \frac{1}{\tan \beta} \right)$ . ..... 10 分

23. 解: (1) 将点  $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$  的坐标分别代入抛物线  $y = ax^2 + bx + 3$

( $a \neq 0$ ), 得  $\begin{cases} 9a + 3b + 3 = 0, \\ a - b + 3 = 50. \end{cases}$

解得:  $a = -1$ ,  $b = 2$ .

故抛物线解析式为:  $y = -x^2 + 2x + 3$ . ..... 3 分

(2) 存在.

将点  $D(2, m)$  代入抛物线解析式得:  $m = 3$ ,

$\therefore D(2, 3)$ . ..... 4 分

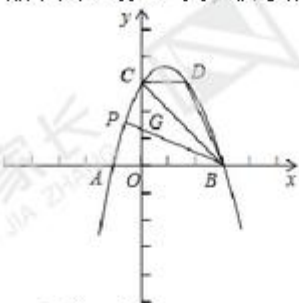
令  $x = 0$ ,  $y = 3$ ,

$\therefore C(0, 3)$ .

$\therefore OC = OB$ .

$\therefore \angle OCB = \angle CBO = 45^\circ$  ..... 5 分

如下图，设  $BP$  交  $y$  轴于点  $G$ ，



$\therefore CD \parallel x$  轴，

$\therefore \angle DCB = \angle BCO = 45^\circ$  .

在  $\triangle CDB$  和  $\triangle CGB$  中：
$$\begin{cases} \angle DCB = \angle BCG, \\ BC = BC, \\ \angle PBC = \angle DBC. \end{cases}$$

$\therefore \triangle CDB \cong \triangle CGB$  (ASA) .

$\therefore CG = CD = 2$  .

$\therefore OG = 1$  .

$\therefore$  点  $G(0, 1)$  . ..... 7 分

设直线  $BP$ :  $y = kx + 1$  .

代入点  $B(3, 0)$  ,

$\therefore k = -\frac{1}{3}$  .

$\therefore$  直线  $BP$ :  $y = -\frac{1}{3}x + 1$  .

联立直线  $BP$  和二次函数解析式：
$$\begin{cases} y = -x^2 + 2x + 3, \\ y = -\frac{1}{3}x + 1. \end{cases}$$

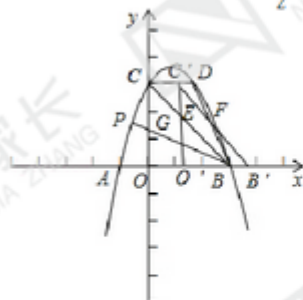
解得：
$$\begin{cases} x_1 = -\frac{2}{3}, \\ y_1 = \frac{11}{9}. \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x_2 = 3, \\ y_2 = 0. \end{cases} \text{ (舍)}$$

$\therefore P(-\frac{2}{3}, \frac{11}{9})$  . ..... 8 分

(3) 直线  $BC$ :  $y = -x + 3$  , 直线  $BD$ :  $y = -3x + 9$  .

当  $0 \leq t \leq 2$  时，如下图：

设直线  $C'B'$ :  $y = -(x-t) + 3$ ,  
联立直线  $BD$  求得  $F(\frac{6-t}{2}, \frac{3t}{2})$ ,

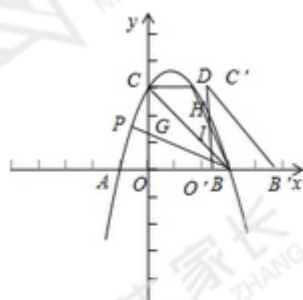


$$S = S_{\triangle BCD} - S_{\triangle CCE} - S_{\triangle CDF}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 - \frac{1}{2} \times t \times t - \frac{1}{2} \times (2-t) \left(3 - \frac{3t}{2}\right)$$

整理得:  $S = -\frac{5}{4}t^2 + 3t \quad (0 \leq t \leq 2)$ .

当  $2 < t \leq 3$  时, 如下图:



$$H(t, -3t+9), I(t, -t+3)$$

$$S = S_{\triangle HIB} = \frac{1}{2} [(-3t+9) - (-t+3)] \times (3-t)$$

整理得:  $S = t^2 - 6t + 9 \quad (2 < t \leq 3)$

综上所述:  $S = \begin{cases} -\frac{5}{4}t^2 + 3t & (0 \leq t \leq 2) \\ t^2 - 6t + 9 & (2 < t \leq 3) \end{cases}$  ..... 11 分

# 郑州牛家长

微信号 :zzniujiazhong

长按二维码关注



升学信息



家长社群



名师讲座



我们不是搬运工 原创才是我们的特色