

# 锦江区初2018级适应性专项监测工具

## 数 学

### 考试说明:

1. 本试卷分为A卷和B卷两部分,共28个小题,满分150分,考试时间120分钟.
2. A卷分为第I卷和第II卷两部分,答第I卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目准确填涂在答题卡上,请注意答题卡的横竖格式.
3. 第I卷选择题共10个小题,选出答案后用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其他答案,不能答在试卷上.
4. 第II卷共10个小题,B卷8个小题,用黑(蓝)色钢笔或签字笔直接答在答题卡上,答题前将密封线内的项目填写清楚.
5. 保持答题卡卷面清洁,不得折叠、污染、破损等.

### A卷(共100分)

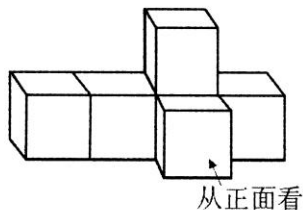
#### 第I卷(选择题,共30分)

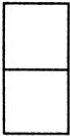
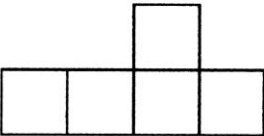
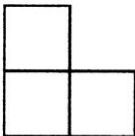
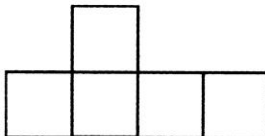
一、选择题(共10个小题,每小题3分,满分30分)在下列小题中,均给出四个答案,其中有且只有一个正确答案,请将正确答案的字母代号在答题卡上涂黑,涂错或不涂均为零分.

1.  $-2021$  的相反数是 ( )

- A. 2021                      B.  $-2021$                       C.  $\frac{1}{2021}$                       D.  $-\frac{1}{2021}$

2. 如图所示的几何体由6个大小相同的正方体组成,其主视图是 ( )



- A.                       B.                       C.                       D. 

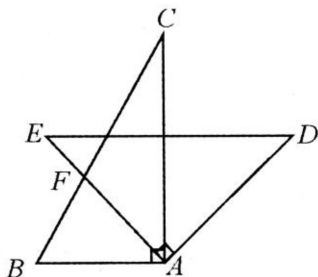
3. “2021 成都大运会”筹备工作开展以来,志愿者部科学统筹,一体推进志愿者招募培训,运行指挥,活动组织,服务保障和疫情防控等工作.截止2月25日,已完成5000余名骨干志愿者招募.数据5000用科学记数法可以表示为 ( )

- A.  $5 \times 10^3$                       B.  $5 \times 10^4$                       C.  $0.5 \times 10^3$                       D.  $0.5 \times 10^4$

4. 已知点P与点 $P'(2, -1)$ 关于y轴对称,则点P的坐标为 ( )

- A.  $(2, -1)$                       B.  $(-1, 2)$                       C.  $(-2, -1)$                       D.  $(2, 1)$

5. 如图，将一副直角三角板的直角顶点叠放在一起，其中  $\angle BAC = \angle EAD = 90^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $\angle E = 45^\circ$ ， $AE$  与  $BC$  相交于点  $F$ ，若  $AB \parallel DE$ ，则  $\angle EFB$  的大小是（ ）



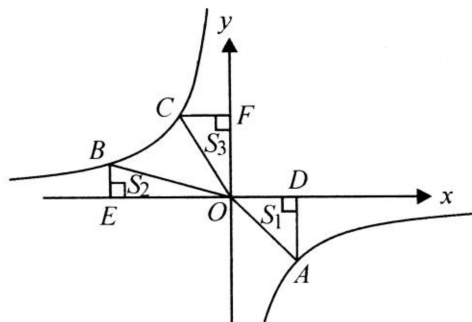
- A.  $75^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $105^\circ$       D.  $120^\circ$

6. 在某校组织的体育中考模拟测试中，某小组5位同学的立定跳远成绩分别为（单位：分）：19，19，18，20，19. 这组数据的中位数和众数分别是（ ）

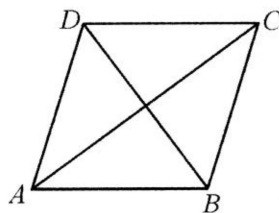
- A. 18分，18分      B. 18分，19分      C. 19分，18分      D. 19分，19分

7. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上有三点  $A, B, C$ ，过点  $A$  作  $AD \perp x$  轴于点  $D$ ，过点  $B$  作  $BE \perp x$  轴于点  $E$ ，过点  $C$  作  $CF \perp y$  轴于点  $F$ ，连接  $OA, OB, OC$ ，记  $\triangle OAD, \triangle OBE, \triangle OCF$  的面积分别为  $S_1, S_2, S_3$ ，则  $S_1, S_2$  和  $S_3$  的大小关系为（ ）

- A.  $S_1 > S_2 > S_3$       B.  $S_1 < S_2 < S_3$       C.  $S_1 = S_2 = S_3$       D.  $S_1 > S_3 > S_2$



第7题图



第8题图

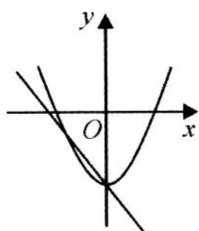
8. 如图，菱形  $ABCD$  的对角线  $AC = 8$ ， $BD = 6$ ，则菱形  $ABCD$  的周长等于（ ）

- A. 14      B. 20      C. 24      D. 28

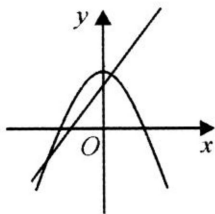
9. 若关于  $x$  的分式方程  $\frac{a}{x-3} - \frac{1}{3-x} = 2$  有增根，则  $a$  的值为（ ）

- A.  $a = 1$       B.  $a = -1$       C.  $a = 3$       D.  $a = -3$

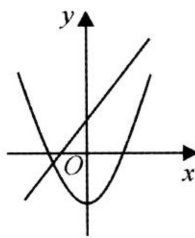
10. 在同一直角坐标系中，一次函数  $y = ax + b$  与二次函数  $y = bx^2 + a$  的大致图象可以是（ ）



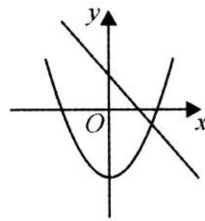
A.



B.



C.



D.

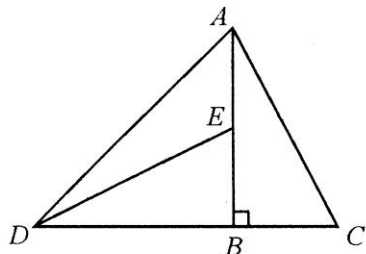
## 第II卷（非选择题，共70分）

### 二、填空题（共4个小题，每小题4分，满分16分）

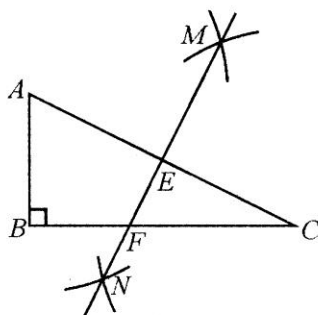
11. 分解因式： $a^3 - 4a =$ \_\_\_\_\_.

12. 若一次函数  $y = (k - 2)x + 3$  的值随  $x$  的增大而增大，则常数  $k$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

13. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ ，将  $\triangle ABC$  绕点  $B$  逆时针旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle DBE$ ，连接  $AD$ ，则  $\angle ADE$  的大小为\_\_\_\_\_.



第13题图



第14题图

14. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ABC = 90^\circ$ ，分别以点  $A$  和  $C$  为圆心，以大于  $\frac{1}{2}AC$  的长为半径作弧，两弧相交于点  $M$  和  $N$ ，作直线  $MN$  交  $AC$  于点  $E$ ，交  $BC$  于点  $F$ 。若  $\frac{BF}{FC} = \frac{3}{5}$ ，则  $\tan \angle ACB$  的值为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题（共6个小题，满分54）

15. （共2个小题，每小题6分，满分12分）

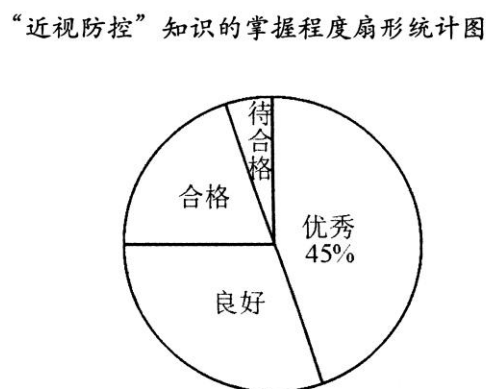
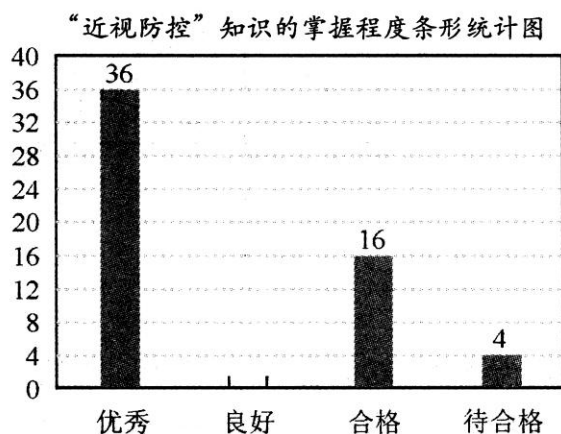
(1) 计算： $|\sqrt{3} - 2| + 2\cos 60^\circ + \sqrt{12} - (3 - \pi)^0$ .

(2) 解方程： $x(x - 1) + x - 1 = 0$ .

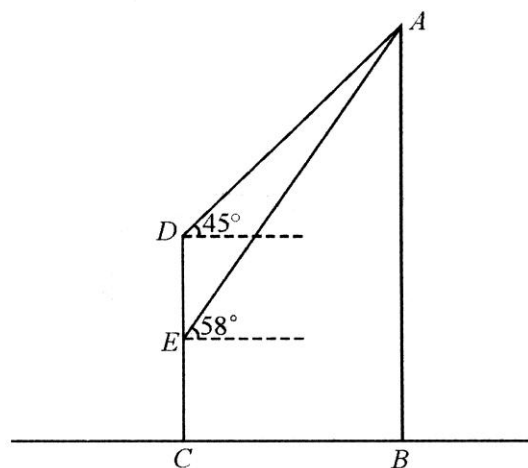
16. （本小题满分6分）先化简，再求值： $(\frac{4}{m+3} - 1) \div \frac{m-1}{m^2-9}$ ，其中  $m = \sqrt{5} + 3$ .

17. (本小题满分8分) 近期, 锦江区各学校开展了“近视防控”系列活动, 以此培养学生良好用眼习惯, 降低近视发病率. 为了了解学生对于“近视防控”知识的掌握程度, 某学校采用随机抽样的调查方式, 根据收集到的信息进行统计, 绘制了下面两幅尚不完整的统计图. 请你根据统计图中所提供的信息解答下列问题:

- (1) 请补全条形统计图; 扇形统计图中“合格”部分所对应扇形的圆心角的大小为\_\_\_\_\_;
- (2) 若该学校共有学生800人, 请根据上述调查结果, 估计该学校学生中“近视防控”知识掌握程度为“良好”的人数;
- (3) 若从对“近视防控”知识掌握程度为“优秀”的3个女生和1个男生中随机抽取2人, 为“待合格”的同学进行“近视防控”知识宣讲, 请用树状图或列表法求出恰好抽到1个男生和1个女生的概率.

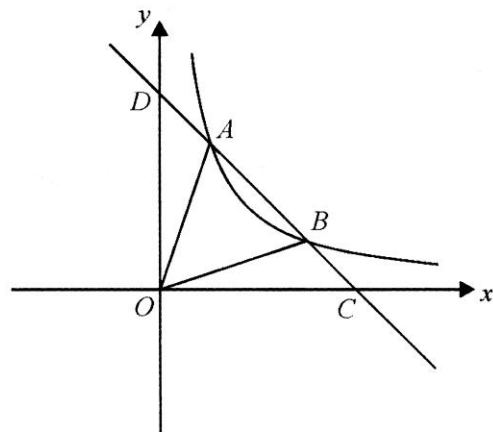


18. (本小题满分8分) 蜀峰468是某地产与锦江区联手打造的“成都第一高楼”, 扼守成都“东进”桥头堡, 作为大运会灯光秀的主力建筑, 承载着展示成都国际化城市形象的重要使命. 据了解, 2021年7月15日, 蜀峰468将完成结构封顶并呈现幕墙灯光秀, 以一流的速度和一流的品质向成都人民交上答卷. 寒假中, 小明和小刚准备测量蜀峰468已建楼高. 如图所示, 小明家和小刚家在同一大楼(CD), 大楼(CD)和蜀峰468(AB)在同一水平街道上. 已知 $CE = DE = 60$ 米, 若小明从D点测得A的仰角为 $45^\circ$ , 小刚从E点测得A的仰角为 $58^\circ$ , 请计算蜀峰468(AB)已建高度. (参考数据:  $\sin 58^\circ \approx 0.85$ ,  $\cos 58^\circ \approx 0.53$ ,  $\tan 58^\circ \approx 1.60$ ,  $\sqrt{2} \approx 1.41$ , 结果保留整数)



19. (本小题满分10分) 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $y = ax + b$  与双曲线  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  交于  $A(1, 3)$ ,  $B(3, m)$  两点, 与  $x$  轴交于点  $C$ , 与  $y$  轴交于点  $D$ , 连接  $OA$ ,  $OB$ .

- (1) 求  $a$ ,  $b$ ,  $k$  的值;
- (2) 求  $\triangle OAB$  的面积;
- (3) 在  $x$  轴上是否存在点  $P$ , 使  $\triangle PCD$  的面积等于  $\triangle OAB$  的面积 3 倍. 若存在, 请直接写出所有符合条件的点  $P$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.



20. (本小题满分10分) 如图1, 以  $\triangle ABC$  的边  $AC$  为直径作  $\odot O$  交  $BC$  于点  $D$ , 连接  $AD$ , 点  $E$  为  $AD$  上一点 (不与端点重合), 连接  $CE$ , 作  $DF \perp CE$  于点  $F$ , 延长  $DF$  交  $AC$  于点  $M$ , 交  $BA$  的延长线于点  $G$ ,  $\angle BGD = \angle ACE$ .

(1) 求证:  $BG$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 求证:  $\frac{BG}{AB} = \frac{AD}{AE}$ ;

(3) 如图2, 延长  $CE$  交  $AB$  于点  $H$ , 若  $HE = 4$ ,  $\angle ACH = \angle BCH$ ,  $\sin \angle BGD = \frac{2}{5}$ , 求  $BC$  的长.

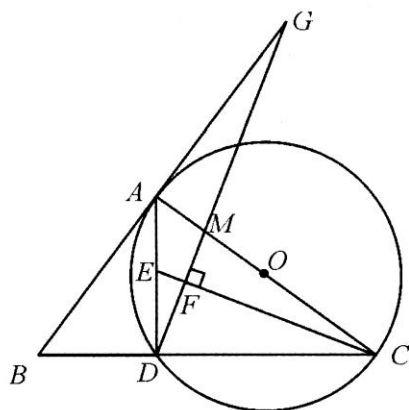


图1

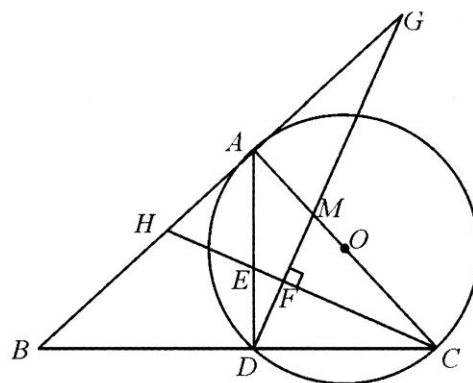


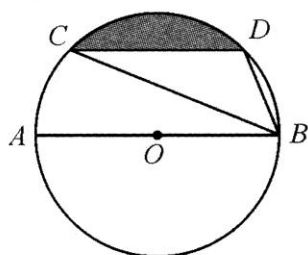
图2

## B卷 (50分)

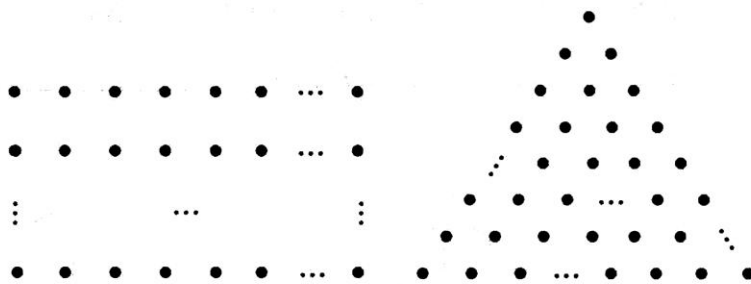
### 一、填空题 (共5个小题, 每小题4分, 满分20分)

21. 已知整数  $x$  满足  $-\sqrt{2} < x < \sqrt{3}$ , 则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

22. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  是  $\odot O$  的弦, 连接  $BC$ ,  $BD$ , 若直径  $AB = 8$ ,  $\angle CBD = 45^\circ$ , 则阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.



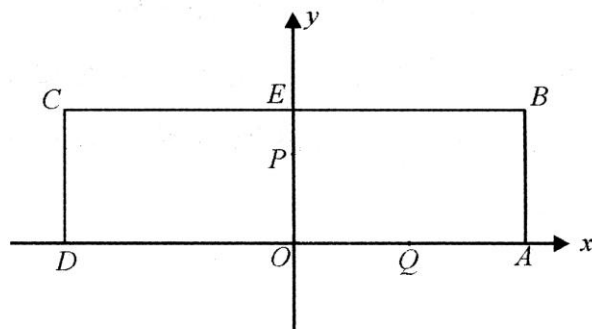
第22题图



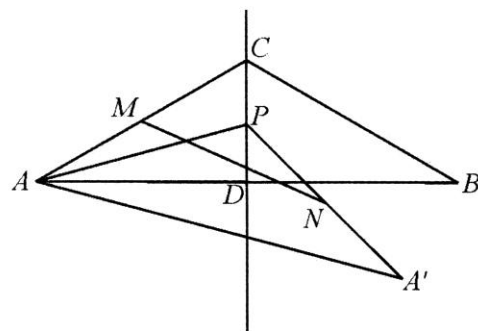
第23题图

23. 用一些棋子摆成如图所示的长方形点阵和等边三角形点阵, 长方形点阵的长所用棋子的颗数是宽所用棋子颗数的2倍, 等边三角形点阵的边长所用棋子与长方形的长所用棋子一样多. 如果等边三角形点阵比长方形点阵多用20颗棋子, 则等边三角形点阵所用棋子的颗数为\_\_\_\_\_.

24. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = 6$ ,  $AD = 12\sqrt{3}$ . 将矩形  $ABCD$  放置在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $O$ ,  $E$  分别是边  $AD$  和  $BC$  的中点, 点  $P$  为线段  $OE$  上一点, 且  $OP = 4$ , 点  $Q$  从原点  $O$  出发, 以每秒2个单位长度的速度沿  $O \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow E$  方向运动 (运动到点  $E$  时停止), 连接  $PQ$ , 将  $\triangle OPQ$  沿  $PQ$  翻折, 点  $O$  的对应点  $O'$  恰好落在边  $BC$  上, 则点  $Q$  的运动时间  $t$  (秒) 的值为\_\_\_\_\_.



25. 在  $\triangle ABC$  中,  $AC = BC = 4$ ,  $\angle ACB = 120^\circ$ ,  $CD \perp AB$ , 点  $P$  是直线  $CD$  上一点, 连接  $PA$ , 将线段  $PA$  绕  $P$  逆时针旋转  $120^\circ$  得到  $PA'$ , 点  $M$ 、 $N$  分别是线段  $AC$ 、 $PA'$  中点, 连接  $MN$ , 则线段  $MN$  的最小值为\_\_\_\_\_.



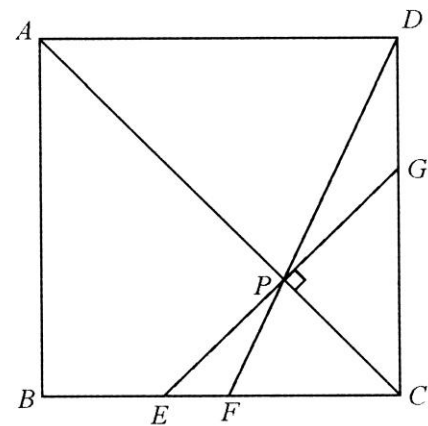
二、解答题（第26题满分8分，第27题满分10分，第28题满分12分）

26. 2021年7月1日是中国共产党成立100周年纪念日，某中学计划排练歌舞节目献礼建党100周年，需要男生和女生共120名同学参加演出，其中，女生人数不能少于男生人数且不能多于男生人数的2倍．学校将为每位参加演出的学生购买一套演出服，从服装市场了解到：购买1套男生服装需要100元，购买1套女生服装需要60元．

- (1) 设男生人数为  $a$ ，求  $a$  的取值范围；
- (2) 若学校和商家协定：购买女生服装没有优惠，购买男生服装超过20套时，每多1套则每套男生服装的购买价格减少0.5元．求参加演出的男生和女生分别为多少人时，购买服装所需费用最少？最少为多少元？

27. 如图， $AC$  是正方形  $ABCD$  的对角线， $E$  为边  $BC$  上一点，过点  $E$  作  $EG \perp AC$  交  $AC$  于  $P$ ，交  $CD$  于  $G$ ，连接  $DP$  并延长交  $BC$  于点  $F$ ．

- (1) 求证：  $PE = PG$  ；
- (2) 若  $BE = FC$ ，求  $\angle EPF$  的大小；
- (3) 若  $BC = 6$ ， $EF = 1$ ，求  $\triangle PEF$  的面积．



28. 如图1，在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  交  $x$  轴于  $A, B$  两点 ( $A$  在  $B$  左侧)，交  $y$  轴于点  $C$ ，且  $OC = OB = 3$ ，对称轴  $l$  交抛物线于点  $D$ ，交  $x$  轴于点  $G$ 。

- (1) 求抛物线的表达式及顶点坐标；
- (2) 如图2，过点  $C$  作  $CH \perp DG$  于  $H$ ，在射线  $HG$  上有一动点  $M$  (不与  $H$  重合)，连接  $MC$ ，将  $MC$  绕  $M$  点顺时针旋转  $90^\circ$  得线段  $MN$ ，连接  $DN$ ，在点  $M$  的运动过程中， $\frac{DN}{HM}$  是否为定值？若是，求出该定值；若不是，说明理由；
- (3) 如图3，将抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  向右平移后交直线  $l$  于点  $E$ ，交原抛物线于点  $Q$  且点  $Q$  在第一象限，过点  $Q$  作  $QP \perp x$  轴于点  $P$ ，设点  $Q$  的横坐标为  $m$ ，问：在原抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  上是否存在点  $F$ ，使得以  $P, Q, E, F$  为顶点的四边形是平行四边形？若存在，求出  $m$  的值；若不存在，说明理由。

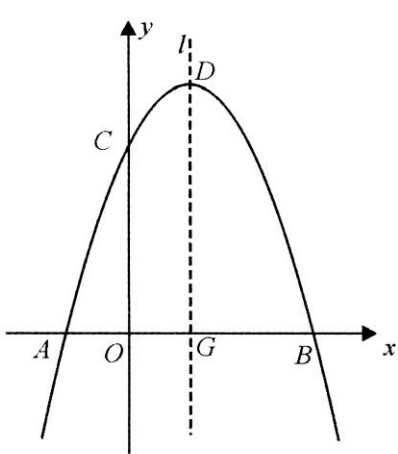


图1

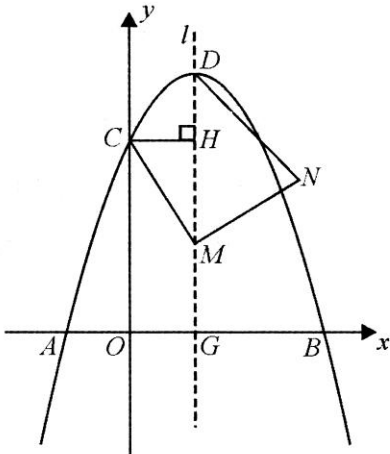


图2

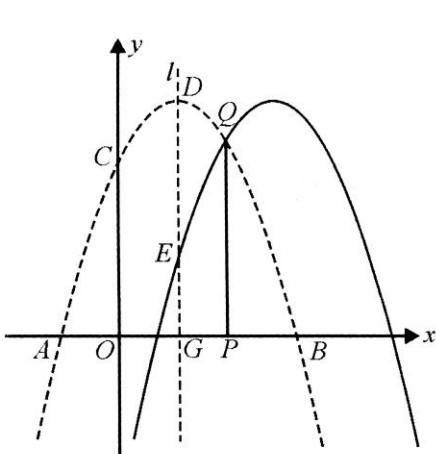


图3