

秘密★2006年6月20日

武汉市2006年课改实验区初中毕业生学业考试

数学试卷

亲爱的同学，在你答题前，请认真阅读下面的事项：

1. 本试卷分为三部分。第一部分：公共部分为必做题；第二部分、第三部分为选做题，考生只能选择其中一个部分作答。全卷共18页满分120分。考试用时120分钟。

2. 答卷前，请考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试卷指定地方，并将准考证号、考试科目用2B铅笔涂在“答题卡”上。

3. 答选择题时，用2B把“答题卡”上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选出其它答案。答在试卷上无效。

参考公式：在半径为R的圆中，圆心角为 $n^\circ$ 的扇形面积的计算公式是： $S_{\text{扇形}} = \frac{n}{360} \pi R^2$ 。

题号	二	三				五	六					总分
		10	11	12	13		21	22	23	24	25	
得分												

第一部分 公共部分

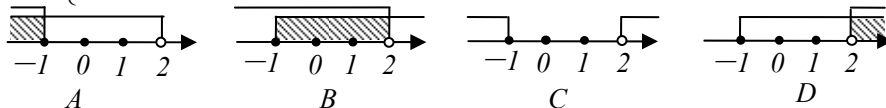
一. 选择题（共7小题，每小题3分，共21分）

下列各题中均有四个备选答案，其中有且只有一个是正确的，请在答题卡上将正确答案的代号涂黑。

01. 同位素的半衰期（half-life）表示衰变一半样品所需的时间。镭-226的半衰期约为1600年，1600用科学记数法表示为

- A、 $1.6 \times 10^3$     B、 $0.16 \times 10^4$     C、 $16 \times 10^2$     D、 $160 \times 10$

02. 不等式组  $\begin{cases} x-1 < 1 \\ x \geq -1 \end{cases}$  的解集在数轴上表示正确的是



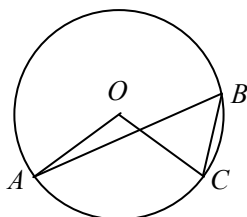
第02题图

03. 阳光中学阅览室在装修过程中，准备用边长相等的正方形和正三角形两种地砖镶嵌地面，在每个顶点的周围正方形、正三角形地砖的块数可以分别是

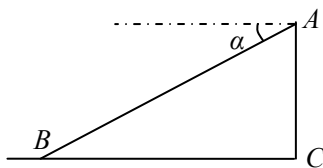
- A、2, 2    B、2, 3    C、1, 2    D、2, 1

04. 如图，A、B、C是⊙O上的三点，∠AOC=100°，则∠ABC的度数为

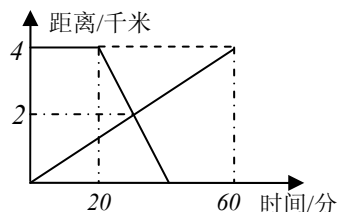
- A、30°    B、45°    C、50°    D、60°



第04题图



第05题图



第06题图

05. 如图, 某飞机于空中  $A$  处探测到地面目标  $B$ , 此时从飞机上看目标  $B$  的俯角  $\alpha=30^\circ$ , 飞行高度  $AC=1200$  米, 则飞机到目标  $B$  的距离  $AB$  为

- A、1200 米      B、2400 米      C、 $400\sqrt{3}$  米      D、 $1200\sqrt{3}$  米

06. 已知  $A$ 、 $B$  两地相距 4 千米。上午 8:00, 甲从  $A$  地出发步行到  $B$  的, 8:20 乙从  $B$  地出发骑自行车到  $A$  地, 甲乙两人离  $A$  地的距离 (千米) 与甲所用的时间 (分) 之间的关系如图所示。由图中的信息可知, 乙到达  $A$  地的时间为

- A、8:30      B、8:35      C、8:40      D、8:45

07. 越来越多的商品房空置是目前比较突出的问题。据国家有关部门统计: 2006 年第一季度全国商品房空置面积达 1.23 亿平方米, 比 2005 年第一季度增长 23.8%。下列说法①2005 年第一季度全国商品房空置面积为  $\frac{1.23}{1+23.8\%}$  亿平方米; ②2005 年第一季度全国商品房空置面积为  $\frac{1.23}{1-23.8\%}$  亿平方米;

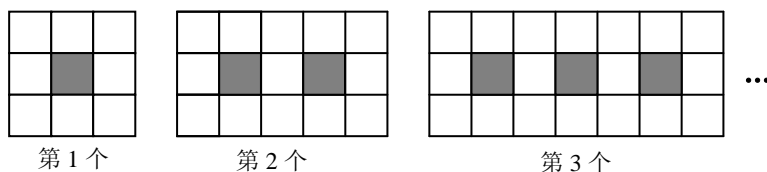
③若按相同的增长率计算, 2007 年第一季度全国商品房空置面积达到  $1.23 \times (1+23.8\%)$  亿平方米; ④如果 2007 年第一季度全国商品房面积比 2006 年第一季度减少 23.8%, 那么 2007 年第一季度全国商品房空置面积与 2005 年第一季度相同。其中正确的是

- A、①④      B、②④      C、②③      D、①③

二. 填空题 (共 2 小题, 每小题 3 份, 共 6 分)

08. 已知二次函数的图象开口向下, 且经过原点。请写出一个符合条件的二次函数的解析式: \_\_\_\_\_。

09. 下列图案由边长相等的黑、白两色正方形按一定规律拼接而成。依次规律, 第 5 个图案中白色正方形的个数为 \_\_\_\_\_。



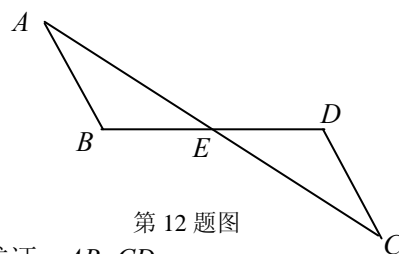
第 09 题图

三. 解答与证明题 (共 4 小题, 共 26 分)

10. (本题 6 分) 解方程:  $x^2 + x - 1 = 0$

11. (本题 7 分) 先化简, 再求值:  $(1 + \frac{x-3}{x+3}) \div \frac{2x}{x^2-9}$

12. (本题 7 分) 如图,  $AC$  和  $BD$  相交于点  $E$ ,  $AB \parallel CD$ ,  $BE=DE$ 。求证:  $AB=CD$



第 12 题图

13. (本题 6 分) 水是生命之源。为了让市民珍惜水资源, 节约用水, 从 2006 年 5 月 1 日起, 武汉市居民生活用水供水价实行三级收费标准: 户籍人口 4 人及以下的用户, 每户每月用水量中,  $25m^3$  ( $25m^3$ ) 以内的部分为第一级, 价格为 1.90 元/ $m^3$ ;  $25m^3$  至  $33m^3$  (含  $33m^3$ ) 的部分为第二级, 价格为 2.45 元/ $m^3$ ; 超过  $33m^3$  的部分为第三级, 价格为 3.00 元/ $m^3$ 。小李家户籍人口 3 人, 在 2006 年连续 5 个月的同一日对他家的水表止码做了如下记录:

时间	1 月 1 日	2 月 1 日	3 月 1 日	4 月 1 日	5 月 1 日
水表止码	00128	00149	00169	00187	00208

请你利用所学统计知识解答下列问题(不考虑季节性用水量的差异):

- (1) 估计 2006 年小李家平均每月用水量大约多少立方米?
- (2) 小李家从 2006 年 5 月 1 日起采取节水措施, 若每月用水量平均平均节约  $2m^3$ , 且每月用水量均在第一级, 那么小李家 2006 年余下的 8 个月的水费大约共多少元?

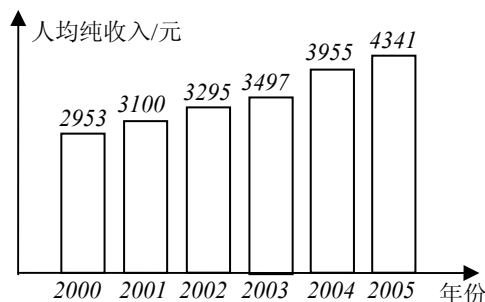
## 第二部分 人教版

### 四. 选择题 (共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

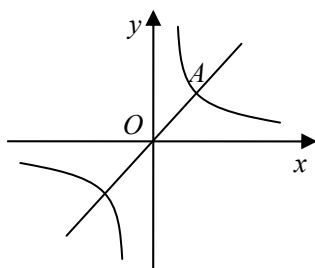
下列各题中均有四个备选答案, 其中有且只有一个是正确的, 请在答题卡上将正确答案的代号涂黑。

14. 2006 年 1 月 5 日《长江日报》报道:“十五”期间, 我市城乡居民收入不断增长, 其中农村居民人均纯收入由 2000 年的 2953 元增加到 2005 年的 4341 元。右图是我市 2000 年~2005 年农村居民人均纯收入的统计图。根据统计图提供的信息判断: 与上一年相比, 农村居民人均纯收入增加最多的年份是

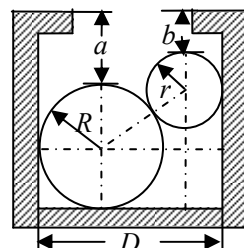
A、2002      B、2003      C、2004      D、2005



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

15. 如图, 直线  $y=x$  与双曲线  $y = \frac{k}{x} (k > 0)$  的一个交点为  $A$ , 且  $OA=2$ , 则  $k$  的值为

A、1      B、2      C、 $\sqrt{2}$       D、 $2\sqrt{2}$

16. 如图, 用半径  $R=3\text{cm}$ ,  $r=2\text{cm}$  的钢球测量口小内大的内孔的直径  $D$ 。测得钢球顶点与孔口平面的距离分别为  $a=4\text{cm}$ ,  $b=2\text{cm}$ , 则内孔直径  $D$  的大小为

A、9cm      B、8cm      C、7cm      D、6cm

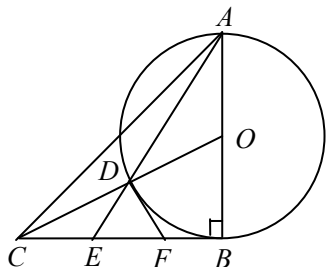
17. 已知抛物线  $y=ax^2+bx+c (a > 0)$  的对称轴为直线  $x=-1$ , 与  $x$  轴的一个交点为  $(x_1, 0)$ , 且  $0 < x_1 < 1$ , 下列结论: ①  $9a-3b+c > 0$ ; ②  $b < a$ ; ③  $3a+c > 0$ 。其中正确结论的个数是

A、0      B、1      C、3      D、3

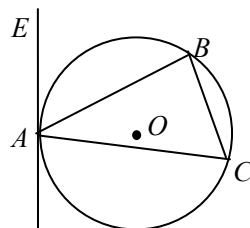
18. 已知: 如图,  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=90^\circ$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  交  $OC$  与点  $D$ ,  $AD$  的延长线交  $BC$  于点  $E$ , 过  $D$  作  $\odot O$  的切线交  $BC$  于点  $F$ 。下列结论: ①  $CD^2=CE \cdot CB$ ; ②  $4EF^2=ED \cdot EA$ ; ③  $\angle OCB=\angle EAB$ ;

④  $DF = \frac{1}{2} CD$ 。其中正确的有

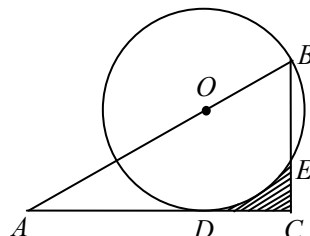
A. ①②③      B. ②③④      C. ①③④      D. ①②④



第 18 题图



第 19 题图



第 20 题图

### 五. 填空题 (共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分)

19. 如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ , 要使过点  $A$  的直线  $EF$  与  $\odot O$  相切于点  $A$ , 则图中的角应满足的条件是 \_\_\_\_\_ (只填一个即可)。

20. 如图,  $Rt\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $\angle A=30^\circ$ , 点  $O$  在斜边  $AB$  上, 半径为 2 的  $\odot O$  过点  $B$ , 切  $AC$  边于点  $D$ , 交  $BC$  边于点  $E$ . 则由线段  $CD$ 、 $CE$  及  $DE$  围成的阴影部分的面积为\_\_\_\_\_。

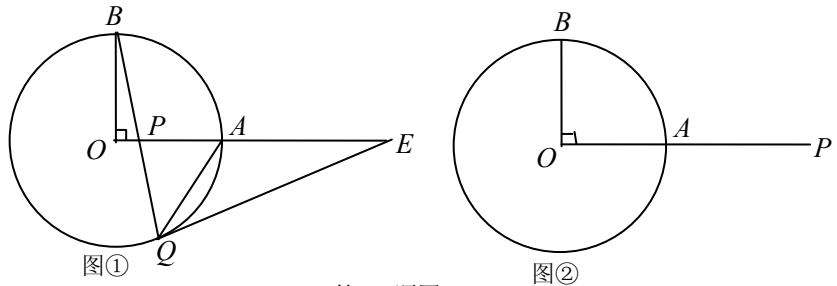
六. 证明与解答 (共 5 小题, 共 46 分)

21. (本题 6 分) 计算:  $(-1)^{2006} - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^0 + (\frac{1}{2})^{-1}$

22. (本题 8 分) 已知:  $OA$ 、 $OB$  是  $\odot O$  的半径, 且  $OA \perp OB$ ,  $P$  是射线  $OA$  上一点(点  $A$  除外), 直线  $BP$  交  $\odot O$  于点  $Q$ , 过  $Q$  作  $\odot O$  的切线交直线  $OA$  与点  $E$ .

(1) 如图①, 若点  $P$  在线段  $OA$  上, 求证:  $\angle OBP + \angle AQE = 45^\circ$ ;

(2) 若点  $P$  在线段  $OA$  的延长线上, 其它条件不变,  $\angle OBP$  与  $\angle AQE$  之间是否存在某种确定的等量关系? 请你完成图②, 并写出结论(不需要证明)。



第 22 题图

23. (本题 8 分) 有一市政建设工程, 若甲、乙两工程队合做, 需要 12 个月完成; 若甲队先做 5 个月, 剩余部分再由甲、乙两队合做, 还需要 9 个月才能完成。

(1) 甲、乙两工程队单独完成此项工程各需要多少个月?

(2) 已知甲队每月施工费用 5 万元, 乙队每月施工费用 3 万元。要使该工程施工总费用不超过 95 万元, 则甲工程队至多施工多少个月?

24. (本题 10 分) 已知: 二次函数  $y = x^2 - (m+1)x + m$  的图象交  $x$  轴于  $A(x_1, 0)$ 、 $B(x_2, 0)$  两点, 交  $y$  轴正半轴于点  $C$ , 且  $x_1^2 + x_2^2 = 10$ 。

(1) 求此二次函数的解析式;

(2) 是否存在过点  $D(0, \frac{5}{2})$  的直线与抛物线交于点  $M$ 、 $N$ , 与  $x$  轴交于点  $E$ , 使得点  $M$ 、 $N$  关于点  $E$  对称? 若存在, 求直线  $MN$  的解析式; 若不存在, 请说明理由。

25. 已知平面直角坐标系中,  $B(-3, 0)$ ,  $A$  为  $y$  轴正半轴上一动点, 半径为  $\frac{5}{2}$  的  $\odot A$  交  $y$  轴于点  $G$ 、

$H$ (点  $G$  在点  $H$  的上方), 连接  $BG$  交  $\odot A$  于点  $C$ 。

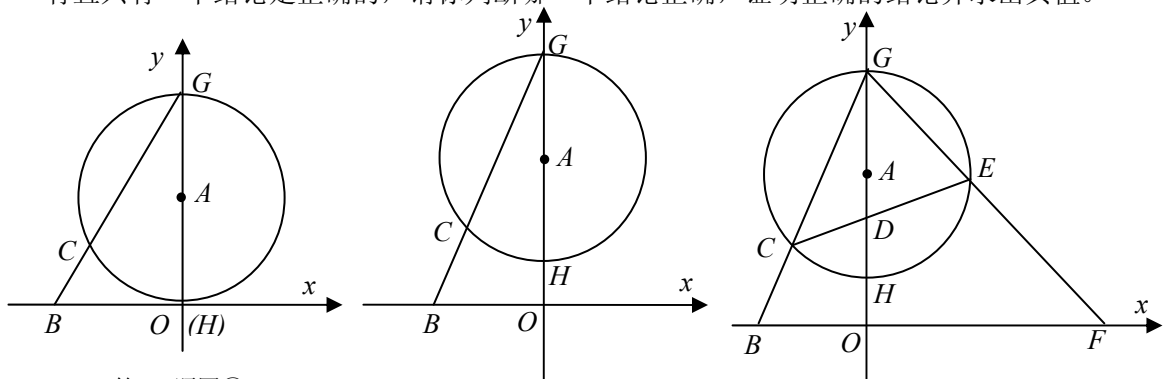
(1) 如图①, 当  $\odot A$  与  $x$  轴相切时, 求直线  $BG$  的解析式;

(2) 如图②, 若  $CG=2BC$ , 求  $OA$  的长;

(3) 如图③,  $D$  为半径  $AH$  上一点, 且  $AD=1$ , 过点  $D$  作  $\odot A$  的弦  $CE$ , 连结  $GE$  并延长交  $x$  轴于

点  $F$ , 当  $\odot A$  与  $x$  轴相离时, 给出下列结论: ①  $\frac{OG^2}{OF}$  的值不变; ②  $OG \cdot OF$  的值不变。其中

有且只有一个结论是正确的, 请你判断哪一个结论正确, 证明正确的结论并求出其值。

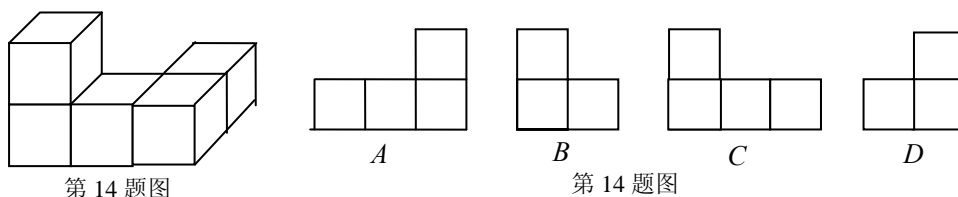


### 第三部分 北师大版

#### 四. 选择题 (共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

下列各题中均有四个备选答案, 其中有且只有一个是正确的, 请在答题卡上将正确答案的代号涂黑。

14. 下图中几何体的主视图是

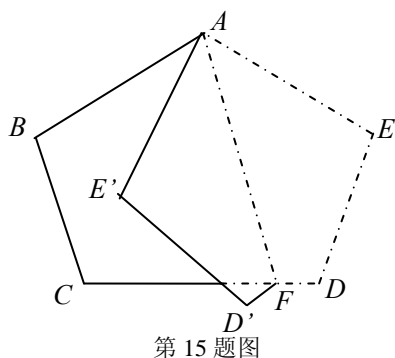


第 14 题图

第 14 题图

15. 将五边形纸片  $ABCDE$  按如图方式折叠, 折痕为  $AF$ , 点  $E$ 、 $D$  分别落在  $E'$ 、 $D'$ , 已知  $\angle CFD'$  等于

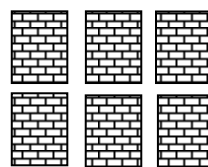
- A、 $31^\circ$     B、 $28^\circ$     C、 $24^\circ$     D、 $22^\circ$



第 15 题图



图①



图②

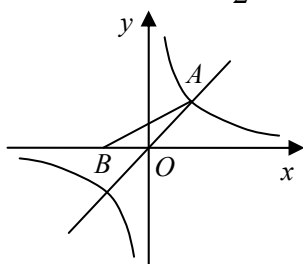
第 16 题图

16. 如图①, 有 6 张写有汉字的卡片, 它们的背面都相同, 现将它们背面朝上洗匀后如图②摆放, 从中任意翻开一张是汉字“自”的概率是

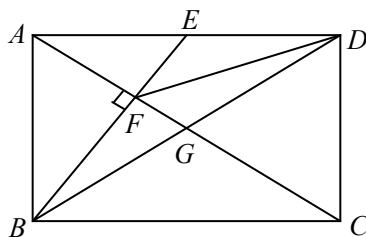
- A、 $\frac{1}{2}$     B、 $\frac{1}{3}$     C、 $\frac{2}{3}$     D、 $\frac{1}{6}$

17. 如图, 已知点  $A$  是一次函数  $y=x$  的图象与反比例函数  $y = \frac{2}{x}$  的图象在第一象限内的交点, 点  $B$  在  $x$  轴的负半轴上, 且  $OA=OB$ , 那么  $\triangle AOB$  的面积为

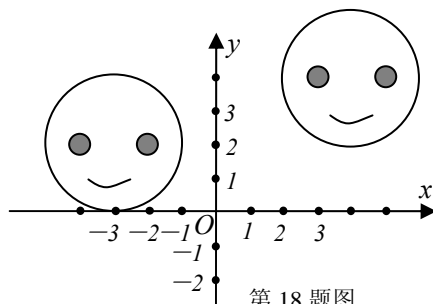
- A、2    B、 $\frac{\sqrt{2}}{2}$     C、 $\sqrt{2}$     D、 $2\sqrt{2}$



第 17 题图



第 18 题图



第 18 题图

18. 如图, 在矩形  $ABCD$  中, 对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $G$ ,  $E$  为  $AD$  的中点, 连接  $BE$  交  $AC$  于点  $F$ , 连接  $FD$ , 若  $\angle BFA=90^\circ$ , 则下列四对三角形: ①  $\triangle BEA$  与  $\triangle ACD$ ; ②  $\triangle FED$  与  $\triangle DEB$ ; ③  $\triangle CFD$

与 $\triangle ABC$ ; ④ $\triangle ADF$ 与 $\triangle CFB$ 。其中相似的为

A、①④      B、①②      C、②③④      D、①②③

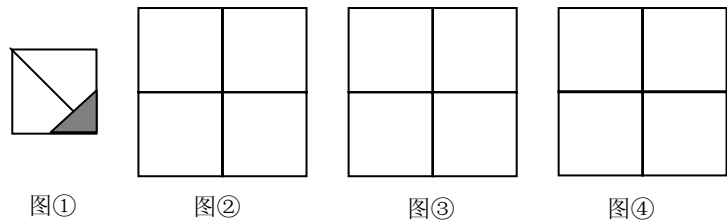
五. 填空题 (共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分)

19. 如图在直角坐标系中, 右边的图案是由左边的图案经过平移以后得到的。左图案中左右眼睛的坐标分别是 $(-4, 2)$ 、 $(-2, 2)$ , 右图中左眼的坐标是 $(3, 4)$ , 则右图案中右眼的坐标是\_\_\_\_\_。

20. 两个圆都以  $O$  为圆心, 大圆的半径为 1, 小圆的半径为  $\frac{4}{5}$ , 在大圆上取三点  $A$ 、 $B$ 、 $C$ , 使  $\angle ACB=30^\circ$ , 则直线  $AB$  与小圆的位置关系为\_\_\_\_\_。

六. 解答下列各题 (共 5 小题, 共 46 分)

21. (本题 6 分) 用四块如图①所示的正方形瓷砖拼成一个新的正方形, 使拼成的图案是一个轴对称图形。请你在图②、图③、图④中各画一种拼法(要求三种拼法各不相同, 且其中至少有一个既是轴对称图形, 又是中心对称图形)。



第 21 题图

22. (本题 8 分) 某公司以每吨 200 元的价格购进某种矿石原料 300 吨, 用于生产甲、乙两种产品。生产 1 吨甲产品或 1 吨乙产品所需该矿石和煤原料的吨数如下表:

煤的价格为 400 元/吨。生产 1 吨甲产品除原料费用外, 还需其它费用 400 元, 甲产品每吨售价 4600 元; 生产 1 吨乙产品除原料费用外, 还需其它费用 500 元, 乙产品每吨售价 5500 元。现将该矿石原料全部用完。设生产甲产品  $x$  吨, 乙产品  $m$  吨, 公司获得的总利润为  $y$  元。

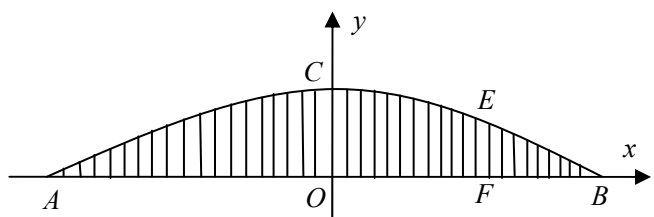
产品	甲	乙
资源		
矿石 ( $t$ )	10	4
煤 ( $t$ )	4	8

- 写出  $m$  与  $x$  之间的关系式;
  - 写出  $y$  与  $x$  之间的函数表达式(不要求写出自变量的范围);
  - 若用煤不超过 200 吨, 生产甲产品多少吨时, 公司获得的总利润最大? 最大利润是多少?
23. (本题 10 分) 连接着汉口集家咀的江汉三桥(晴川桥), 是一座下承式钢管混凝土系杆拱桥。它犹如一道美丽的彩虹跨越汉江, 是江城武汉的一道靓丽景观。桥的拱肋  $ACB$  视为抛物线的一部分, 桥面(视为水平的)与拱肋用垂直于桥面的系杆连接, 相邻系杆之间的间距均为 5 米(不考虑系杆的粗细), 拱肋的跨度  $AB$  为 280 米, 距离拱肋的右端 70 米处的系杆  $EF$  的长度为 42 米。以  $AB$  所在直线为  $x$  轴, 抛物线的对称轴为  $y$  轴建立如图②所示的平面直角坐标系。

- 求抛物线的解析式;
- 正中间系杆  $OC$  的长度是多少米? 是否存在一根系杆的长度恰好是  $OC$  长度的一半? 请说明



第 23 题图①



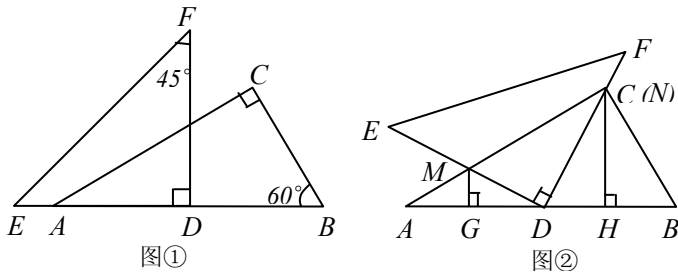
第 23 题图②

24. (本题 10 分) 已知: 将一副三角板( $Rt\triangle ABC$  和  $Rt\triangle DEF$ )如图①摆放, 点  $E$ 、 $A$ 、 $D$ 、 $B$  在一条直线上, 且  $D$  是  $AB$  的中点。将  $Rt\triangle DEF$  绕点  $D$  顺时针方向旋转角  $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ), 在旋转过程中, 直线  $DE$ 、 $AC$  相交于点  $M$ , 直线  $DF$ 、 $BC$  相交于点  $N$ , 分别过点  $M$ 、 $N$  作直线  $AB$  的垂线, 垂足为  $G$ 、 $H$ 。

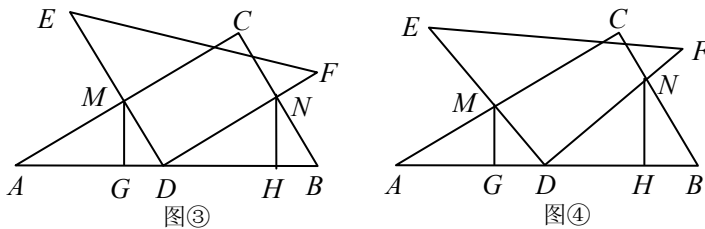
(1) 当  $\alpha=30^\circ$  时(如图②), 求证:  $AG=DH$ ;

(2) 当  $\alpha=60^\circ$  时(如图③), (1)中的结论是否成立? 请写出你的结论, 并说明理由;

(3) 当  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  时, (1)中的结论是否成立? 请写出你的结论, 并根据图④说明理由。



第 24 题图



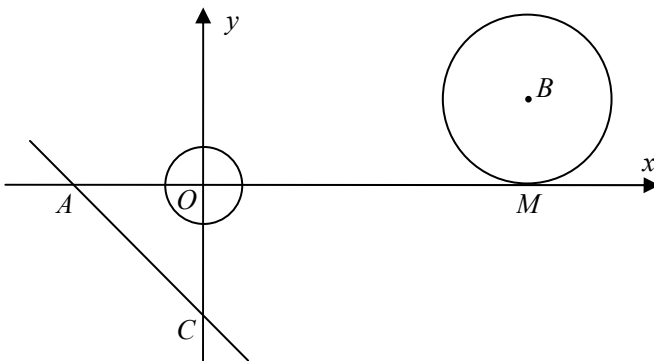
第 24 题图

25. (本题 12 分) 如图①, 在平面直角坐标系中, 以坐标原点  $O$  为圆心的  $\odot O$  的半径为  $\sqrt{2}-1$ , 直线  $l: y = -x - \sqrt{2}$  与坐标轴分别交于  $A$ 、 $C$  两点, 点  $B$  的坐标为  $(4, 1)$ ,  $\odot B$  与  $x$  轴相切于点  $M$ 。

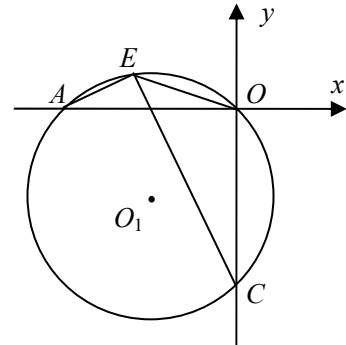
(1) 求点  $A$  的坐标及  $\angle CAO$  的度数;

(2)  $\odot B$  以每秒 1 各单位长度的速度沿  $x$  轴负方向平移, 同时, 直线  $l$  绕点  $A$  顺时针匀速旋转。当  $\odot B$  第一次与  $\odot O$  相切时, 直线  $l$  也恰好与  $\odot B$  第一次相切。问: 直线  $AC$  绕点  $A$  每秒旋转多少度?

(3) 如图②, 过  $A$ 、 $O$ 、 $C$  三点作  $\odot O_1$ , 点  $E$  为劣弧  $\widehat{AO}$  上一点, 连接  $EC$ 、 $EA$ 、 $EO$ , 当点  $E$  在劣弧  $\widehat{AO}$  上运动时(不与  $A$ 、 $O$  两点重合),  $\frac{EC - EA}{EO}$  的值是否发生变化? 如果不变, 求其值; 如果变化, 说明理由。



第 25 题图①



第 25 题图②

武汉市 2006 年课改实验区初中毕业生学业考试

数学试卷答案

第一部分 公共部分

一、选择题 (共 7 小题, 每小题 3 分, 共 21 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	A	B	B	C	B	C	D

二、填空题 (共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分)

8.  $a < 0, c = 0$  即可 (如:  $y = -x^2$  等)      9. 28.

三、解答与证明题 (共 4 小题, 共 26 分)

10. (本题 6 分)

解:  $a=1, b=1, c=-1,$

$$b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 1 \times (-1) = 1 + 4 = 5.$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2 \times 1}$$

(4 分)

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, x_2 = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$$

(6 分)

11. (本题 7 分)

$$\text{解: 原式} = \left( \frac{x+3}{x+3} + \frac{x-3}{x+3} \right) \div \frac{2x}{x^2-9}$$

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

(5 分)

$$\text{当 } x=4 \text{ 时, 原式} = 1$$

(7 分)

12. (本题 7 分)

证明:  $\because AB \parallel CD, \therefore \angle B = \angle D, \angle A = \angle C.$  (2 分)

在  $\triangle ABE$  和  $\triangle CDE$  中,

$\because \angle B = \angle D, AB = CD, \angle A = \angle C, \therefore \triangle ABE \cong \triangle CDE.$  (5 分)

$\therefore BE = DE.$  (7 分)

13. (本题 6 分)

$$\text{解: (1) } \frac{208-128}{4} = 20 \text{ (立方米).}$$

答: 小李家 2006 年平均每月用水量约为 20 立方米. (3 分)

$$(2) 8 \times (20 - 2) \times 1.90 = 273.60 \text{ (元).}$$

答: 小李家 2006 年余下 8 个月将缴纳的水费是 273.60 元. (6 分)



## 第二部分 人教版

### 四、选择题（共5小题，每小题3分，共15分）

题号	14	15	16	17	18
答案	C	B	A	C	D

### 五、填空题（共2小题，每小题3分，共6分）

19.  $\angle BCA = \angle BAE$  或  $\angle ABC = \angle CAF$  等. 20.  $\frac{3}{2}\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi$ .

### 六、证明与解答（共5小题，共46分）

21. (本题6分) 解: 原式  $= 1 - 1 + 2$

$= 2$  ..... (6分)

22. (本题8分) (1) 证明: 连结  $AB$ ,

$\because QE$  为  $\odot O$  的切线,  $Q$  为切点,  $\therefore \angle AQE = \angle ABQ$ .

$\because OA = OB$ ,  $\therefore \angle ABO = \angle OAB = 45^\circ$ ,  $\therefore \angle OBP + \angle AQE = 45^\circ$  ..... (5分)

(2)  $\angle OBP - \angle AQE = 45^\circ$ . (图形正确1分, 结论正确2分) ..... (8分)

23. (本题8分)

解: (1) 设甲、乙两工程队单独完成此项工程分别需要  $x$ 、 $y$  个月.

依题意得: 
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12}, \\ \frac{14}{x} + \frac{9}{y} = 1. \end{cases}$$

解这个方程组得: 
$$\begin{cases} x = 20, \\ y = 30. \end{cases}$$

经检验它们是原方程组的解, 且符合题意.

答: 甲、乙两工程队单独完成此项工程分别需要 20、30 个月; ..... (5分)

(2) 设甲、乙两工程队分别做  $a$ 、 $b$  个月, 该工程总费用不超过 95 万元

则有: 
$$\begin{cases} \frac{a}{20} + \frac{b}{30} = 1, \\ 5a + 3b \leq 95. \end{cases}$$

解得:  $a \leq 10$ .

答: 要使该工程施工总费用不超过 95 万元, 甲工程队至多施工 10 个月. (8分)

24. (本题10分) 解: (1) 依题意得:  $x_1 x_2 = m$ ,  $x_1^2 + x_2^2 = 10$ ,  $\therefore x_1 + x_2 = m + 1$

$\therefore (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 10$ ,  $\therefore (m+1)^2 - 2m = 10$ ,  $\therefore m = 3$  或  $m = -3$ ,

又  $\because$  点  $C$  在  $y$  轴的正半轴上,  $\therefore m = 3$ ,

$\therefore$  所求抛物线的解析式为:  $y = x^2 - 4x + 3$ ; ..... (5分)

(2) 存在过点  $D(0, -\frac{5}{2})$  的直线与抛物线交于  $M(x_M, y_M)$ 、 $N(x_N, y_N)$  两点, 与  $x$  轴交于点

$E$ , 使得  $M$ 、 $N$  两点关于点  $E$  对称.  $\because M$ 、 $N$  两点关于点  $E$  对称,  $\therefore y_M + y_N = 0$ .

设直线  $MN$  的解析式为:  $y = kx - \frac{5}{2}$ .

由  $\begin{cases} y = x^2 - 4x + 3, \\ y = kx - \frac{5}{2}. \end{cases}$  得  $x^2 - (k+4)x + \frac{11}{2} = 0$ .  $\therefore x_M + x_N = 4+k$ .  $\therefore y_M + y_N = k(x_M + x_N) - 5 = 0$ .

$\therefore k(k+4) - 5 = 0$ ,  $\therefore k = 1$  或  $k = -5$ .

当  $k = -5$  时, 方程  $x^2 - (k+4)x + \frac{11}{2} = 0$  的判别式  $\Delta < 0$ ,  $\therefore k = 1$ ,  $\therefore MN: y = x - \frac{5}{2}$ .

$\therefore$  存在过点  $D(0, -\frac{5}{2})$  的直线与抛物线交于  $M, N$  两点, 与  $x$  轴交于点  $E$ , 使得  $M, N$  两点关于点  $E$  对称. .... (10分)

25. (本题 14 分) (1) 解:  $\because \odot A$  与  $x$  轴相切,  $OA = \frac{5}{2}$ ,  $\therefore G(0, 5)$ .

设直线  $BG$  的解析式为:  $y = kx + b$ ,

则  $\begin{cases} b = 5 \\ -3k + b = 0 \end{cases} \therefore k = \frac{5}{3}, b = 5$ .

$\therefore$  直线  $BG$  的解析式为:  $y = \frac{5}{3}x + 5$ . .... (4分)

(2) 过点  $C$  作  $CM \perp GH$  于点  $M$ , 则  $CM \parallel BO$ .

$\because CG = 2BC, OB = 3, \therefore \frac{GC}{BG} = \frac{CM}{BO} = \frac{2}{3}, \therefore CM = 2$ .

设  $GM = x$ , 则  $MH = 5 - x, \therefore x(5 - x) = 2^2, \therefore x_1 = 1, x_2 = 4,$   
 $\therefore MG = 1$  或  $MG = 4$ .

又  $CM \parallel BO, \therefore \frac{GM}{GO} = \frac{GC}{BG} = \frac{2}{3} \therefore GO = 6$  或  $GO = \frac{3}{2}$ .

当  $GO = \frac{3}{2} < \frac{5}{2}$ , 则  $A$  点在  $y$  轴的负半轴, 不合题意故舍.

$\therefore GO = 6, \therefore OA = GO - AG = \frac{7}{2}$ . .... (9分)

(3)  $\frac{OG^2}{OF}$  的值不变, 其值为 7.

证明: 连结  $CH, EH$ , 作  $DN \perp EG$  于点  $N$ , 则  $DN \parallel HE$ .

$\because GH$  为  $\odot O$  的直径,  $\therefore \angle GFO = \angle GHE = \angle GDN$ ;  
 $\angle GBO = \angle GHC = \angle GEC$ .

$\therefore OG = OB \cdot \tan \angle GBO = OB \cdot \tan \angle GEC = OB \cdot \frac{DN}{NE}$  ①

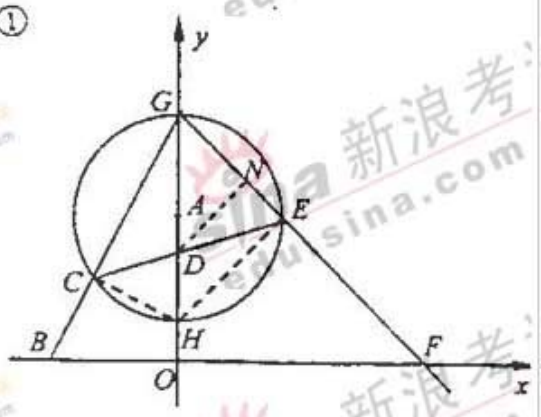
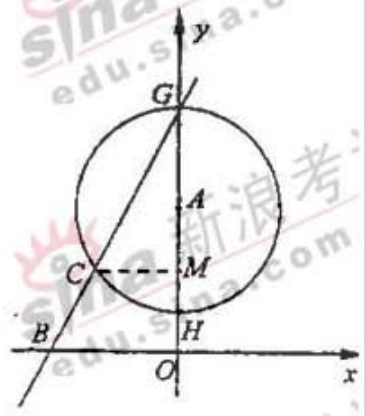
同理  $OG = FO \cdot \tan \angle GDN = FO \cdot \frac{GN}{DN}$  ②

$\therefore$  ①  $\times$  ② 得  $OG^2 = OB \cdot \frac{DN}{NE} \times FO \cdot \frac{GN}{DN}$ ,

$\therefore \frac{OG^2}{OF} = OB \cdot \frac{DN}{NE} \cdot \frac{GN}{DN} = OB \cdot \frac{GN}{NE}$

$= 3 \cdot \frac{GD}{DH} = 7$ .

$\therefore \frac{OG^2}{OF}$  的值不变, 其值为 7. .... (14分)





第三部分 北师大版

四、选择题 (共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

题号	14	15	16	17	18
答案	C	B	A	C	D

五、填空题 (共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分)

19. (5, 4) 20. 相离

六、解答下列各题 (共 5 小题, 共 46 分)

21. (本题 6 分)



答案不唯一, 每画出一个符合要求的图案给 2 分.

22. (本题 8 分) 解: (1)  $m = \frac{300-10x}{4}$  ..... (2 分)

(2) 生产 1 吨甲产品获利:  $4600 - 10 \times 200 - 4 \times 400 - 400 = 600$ ;

生产 1 吨乙产品获利:  $5500 - 4 \times 200 - 8 \times 400 - 500 = 1000$ .

$\therefore y$  与  $x$  的函数表达式为:

$$y = 600x + 1000 \times \frac{300-10x}{4} = -1900x + 75000; \quad \dots \dots \dots (5 \text{ 分})$$

$$(3) \because 4x + 8 \times \frac{300-10x}{4} \leq 200, \therefore 30 \geq x \geq 25.$$

$\therefore$  当生产甲产品 25 吨时, 公司获得的总利润最大.

$$y_{\text{最大}} = -1900 \times 25 + 75000 = 27500 \text{ (元)}. \quad \dots \dots \dots (8 \text{ 分})$$

23. (本题 10 分) 解: (1) 设抛物线的解析式为:  $y = ax^2 + c$ .

$$\because B(140, 0), E(70, 42), \therefore \begin{cases} 0 = 140^2 a + c, \\ 42 = 70^2 a + c. \end{cases} \text{ 解得: } a = -\frac{1}{350}, c = 56.$$

$$\therefore y = -\frac{1}{350}x^2 + 56. \quad \dots \dots \dots (5 \text{ 分})$$

(2) 当  $x=0$  时,  $y = -\frac{1}{350}x^2 + 56 = 56, \therefore OC = 56$  (米).

设存在一根系杆的长度是  $OC$  的一半, 即这根系杆的长度是 28 米,

$$\text{则 } 28 = -\frac{1}{350}x^2 + 56, \text{ 解得: } x = \pm 70\sqrt{2}. \quad \dots \dots \dots (8 \text{ 分})$$

∵ 相邻系杆之间的间距均为 5 米，最中间系杆 OC 在 y 轴上，  
 ∴ 每根系杆上的点的横坐标均为整数。

∴  $x = \pm 70\sqrt{2}$  与实际不符。

∴ 不存在一根系杆的长度恰好是 OC 长度的一半。

新浪考试  
 sina.edu.sina.com.cn  
 ..... (10 分)

24. (本题 10 分)

(1) 证明: ∵  $\angle A = \angle ADM = 30^\circ$ , ∴  $AM = MD$ .

∵  $\angle BDC = 90^\circ - \angle ADM = 60^\circ = \angle B$ , ∴  $CB = CD$ .

∵  $MG \perp AD$ ,  $NH \perp BD$ ,

∴  $AG = \frac{1}{2}AD$ ,  $DH = \frac{1}{2}BD$ .

∵  $AD = BD$ , ∴  $AG = DH$ . ..... (3 分)

(2) 解: 结论成立.

∵  $\angle ADM = 60^\circ$ , ∴  $\angle BDN = 30^\circ$ .

在  $\triangle AMD$  和  $\triangle DNB$  中

∵  $\angle ADM = \angle B$ ,  $AD = DB$ ,  $\angle A = \angle BDN$ .

∴  $\triangle AMD \cong \triangle DNB$ .

∴  $AM = DN$ . ..... (5 分)

∵  $MG \perp AD$ ,  $NH \perp BD$ ,

∴  $\triangle AMG \cong \triangle DNH$ .

∴  $AG = DH$ . ..... (7 分)

(3) 解: 结论成立.

∵  $\text{Rt}\triangle AGM \sim \text{Rt}\triangle NHB$ ,  $\text{Rt}\triangle DGM \sim \text{Rt}\triangle NHD$ ,

∴  $\frac{AG}{MG} = \frac{NH}{BH}$ ,  $\frac{DG}{MG} = \frac{DH}{NH}$ .

∴  $\frac{AG}{DG} = \frac{DH}{BH}$ , ∴  $\frac{AG}{AD} = \frac{DH}{DB}$ .

∴  $AG = DH$ . ..... (10 分)

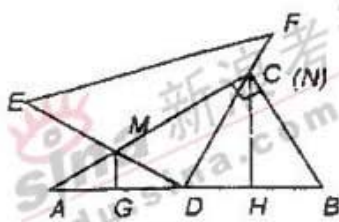


图 2

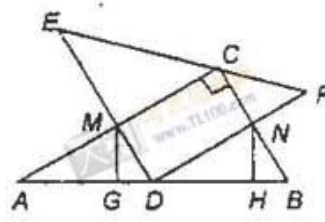


图 3

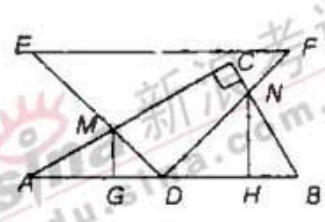


图 4

25. 解: (1)  $A(-\sqrt{2}, 0)$ .

$\because C(0, -\sqrt{2}), \therefore OA=OC. \because OA \perp OC, \therefore \angle CAO=45^\circ$ . ..... (3分)

(2) 如图, 设  $\odot B$  平移  $t$  秒到  $\odot B_1$  处与  $\odot O$  第一次相切, 此时, 直线  $l$  旋转到  $l'$  恰好与  $\odot B_1$  第一次相切于点  $P$ ,  $\odot B_1$  与  $x$  轴相切于点  $N$ . 连接  $B_1O, B_1N$ .

则  $MN=t, OB_1=\sqrt{2}, B_1N=1, B_1N \perp AN$ .

$\therefore ON=1, \therefore MN=3$ , 即  $t=3$ . ..... (5分)

连接  $B_1A, B_1P$ , 则  $B_1P \perp AP, B_1P=B_1N. \therefore \angle PAB_1=\angle NAB_1$ .

$\because OA=OB_1=\sqrt{2}, \therefore \angle AB_1O=\angle NAB_1. \therefore \angle PAB_1=\angle AB_1O. \therefore PA \parallel B_1O$ .

在  $Rt\triangle NOB_1$  中,  $\angle B_1ON=45^\circ \therefore \angle PAN=45^\circ. \therefore \angle 1=90^\circ$ .

$\therefore$  直线  $AC$  绕点  $A$  平均每秒旋转  $30^\circ$ . ..... (9分)

(3)  $\frac{EC-EA}{EO}$  的值不变, 等于  $\sqrt{2}$ . ..... (10分)

如图, 在  $CE$  上截取  $CK=EA$ , 连接  $OK, \because \angle OAE=\angle OCK, OA=OC,$

$\therefore \triangle OAE \cong \triangle OCK.$

$\therefore OE=OK, \angle EOA=\angle KOC. \therefore \angle EOK=\angle AOC=90^\circ$ .

$\therefore EK=\sqrt{2}EO. \therefore \frac{EC-EA}{EO}=\sqrt{2}$ . ..... (12分)

