

# 九年级数学试卷

本试卷同时供禄劝县使用

(本试卷共三大题 23 小题,共 6 页,考试时间 120 分钟,满分 120 分)

## 注意事项:

1. 答题前,考生务必选用碳素笔或钢笔将自己的姓名、准考证号在答题卡上填写清楚,并认真核准条形码上的准考证号及姓名,在规定的位置贴好条形码.
2. 考生必须把所有答案填写在答题卡上,答在试卷上的答案一律无效.
3. 选择题每小题选出答案后,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,再选涂其他答案标号.其余试题用碳素笔或钢笔作答.
4. 考试结束后,将本试卷及答题卡交监考教师方可离开教室.

## 一、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,满分 18 分)

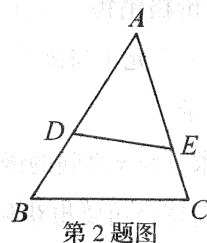
1. 在一个不透明的袋子中有若干个小球,这些球除颜色外无其他差别,从袋中随机摸出一球,记下其颜色,这称为一次摸球试验,然后把它重新放回袋中并摇匀,不断重复上述过程.

以下是利用计算机模拟的摸球试验统计表:

摸球实验次数	100	1000	5000	10000	50000	100000
“摸出黑球”的次数	36	387	2019	4009	19970	40008
“摸出黑球”的频率(结果保留小数点后三位)	0.360	0.387	0.404	0.401	0.399	0.400

根据试验所得数据,估计“摸出黑球”的概率是\_\_\_\_\_.(结果保留小数点后一位)

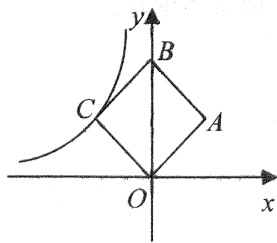
2. 如图,已知 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ ,且 $\frac{AD}{AC} = \frac{2}{3}$ , $DE = 10$ ,则 $BC =$ \_\_\_\_\_.



第 2 题图

3. 中国“一带一路”给沿线国家和地区带来很大的经济效益,沿线某地区居民 2017 年人均年收入 20000 元,到 2019 年人均年收入达到 39200 元.则该地区居民年人均收入平均增长率为\_\_\_\_\_.(用百分数表示)

4. 如图,在平面直角坐标系中,菱形 OABC 的面积为 12,点 B 在 y 轴上,点 C 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上,则 k 的值为\_\_\_\_\_.



第 4 题图

5. 若二次函数 $y = x^2 + bx - 5$ 的对称轴为直线 $x = 1$ ,则关于 x 的方程 $x^2 + bx - 5 = 1$ 的解为\_\_\_\_\_.

6. 已知 PA、PB 分别切 $\odot O$ 于点 A、B, C 为 $\odot O$ 上不同于 A、B 的一点, $\angle P = 80^\circ$ ,则 $\angle ACB$ 的度数是\_\_\_\_\_.

## 二、选择题(本大题共 8 个小题,每小题只有一个正确选项,每小题 4 分,满分 32 分)

7. 下列四个银行标志中,既是中心对称图形,又是轴对称图形的是( )



A.



B.



C.



D.

8. 下列事件为必然事件的是( )

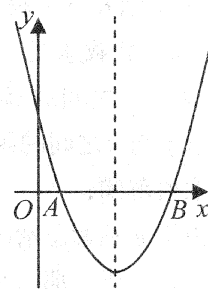
- A. 袋中有 4 个蓝球,2 个绿球,共 6 个球,随机摸出一个球是红球
- B. 三角形的内角和为 $180^\circ$
- C. 打开电视机,任选一个频道,屏幕上正在播放广告
- D. 抛掷一枚硬币两次,第一次正面向上,第二次反面向上

9. 在某篮球邀请赛中,参赛的每两个队之间都要比赛一场,共比赛 36 场.设有 x 个队参赛,根据题意,可列方程为( )

- A.  $\frac{1}{2}x(x-1) = 36$
- B.  $\frac{1}{2}x(x+1) = 36$
- C.  $x(x-1) = 36$
- D.  $x(x+1) = 36$

10. 如图,二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象经过点 A(1, 0), B(5, 0),下列说法正确的是( )

- A.  $c < 0$
- B.  $b^2 - 4ac < 0$
- C.  $a - b + c < 0$
- D. 图象的对称轴是直线 $x = 3$



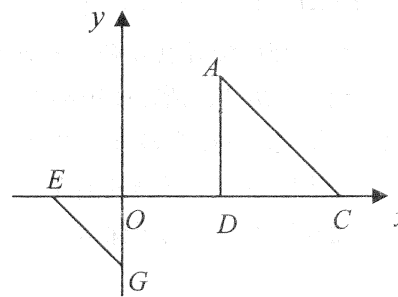
第 10 题图

11. 若关于 x 的一元二次方程 $(k-1)x^2 + x + 1 = 0$ 有两个实数根,则 k 的取值范围是( )

- A.  $k \leq \frac{5}{4}$
- B.  $k > \frac{5}{4}$
- C.  $k < \frac{5}{4}$  且  $k \neq 1$
- D.  $k \leq \frac{5}{4}$  且  $k \neq 1$

12. 如图, $\triangle ADC$ 是由等腰直角 $\triangle EOG$ 经过位似变换得到的,位似中心在 x 轴的正半轴,已知 $EO = 1$ ,D 点坐标为 D(2, 0),位似比为 1:2,则两个三角形的位似中心 P 点的坐标是( )

- A.  $(\frac{2}{3}, 0)$
- B. (1, 0)
- C. (0, 0)
- D.  $(\frac{1}{3}, 0)$



第 12 题图

13. 已知正比例函数  $y_1$  的图象与反比例函数  $y_2$  的图象相交于点  $A(2,4)$ ，下列说法正确的是 ( )

- A. 反比例函数  $y_2$  的解析式是  $y_2 = -\frac{8}{x}$   
 B. 两个函数图象的另一交点坐标为  $(2, -4)$   
 C. 当  $x < -2$  或  $0 < x < 2$  时， $y_1 < y_2$   
 D. 正比例函数  $y_1$  与反比例函数  $y_2$  都随  $x$  的增大而增大

14. 如图，在平面直角坐标系中，已知  $\odot D$  经过原点  $O$ ，与  $x$  轴、 $y$  轴分别交于  $A$ 、 $B$  两点，点  $B$  坐标为  $(0, 2\sqrt{3})$ ， $OC$  与  $\odot D$  交于点  $C$ ， $\angle OCA = 30^\circ$ ，则圆中阴影部分的面积为 ( )

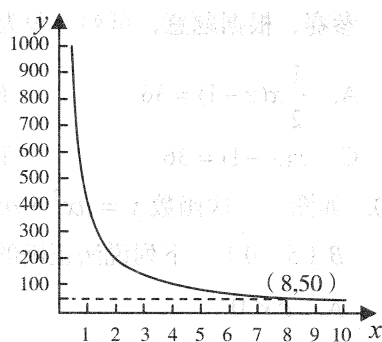
- A.  $2\pi - \sqrt{3}$       B.  $2\pi - 2\sqrt{3}$       C.  $4\pi - \sqrt{3}$       D.  $4\pi - 2\sqrt{3}$

- 三、解答题 (本大题共 9 个小题，满分 70 分。解答时必须写出必要的计算过程、推理步骤或文字说明。)

15. (本小题 6 分) 解方程：  $x^2 - 2x = 2x - 3$

16. (本小题 6 分) 码头工人每天往一艘轮船上装载货物，装载速度  $y$  (吨/天) 与装完货物所需时间  $x$  (天) 之间的函数关系如图。

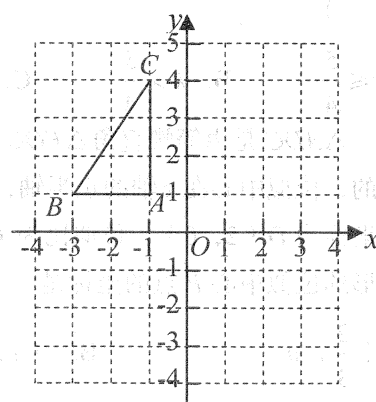
- (1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数表达式，并写出自变量  $x$  的取值范围；  
 (2) 由于遇到紧急情况，要求船上的货物不超过 5 天卸货完毕，那么平均每天至少要卸多少吨货物？



第 16 题图

17. (本小题 7 分) 如图，在平面直角坐标系中，已知  $\triangle ABC$  的三个顶点的坐标分别为  $A(-1, 1)$ ， $B(-3, 1)$ ， $C(-1, 4)$ 。

- (1) 将  $\triangle ABC$  绕着点  $B$  顺时针旋转  $90^\circ$  后得到  $\triangle A_1B_1C_1$ ，请在图中画出  $\triangle A_1B_1C_1$ ；  
 (2) 若把线段  $BC$  旋转过程中所扫过的扇形图形围成一个圆锥的侧面，求该圆锥底面圆的半径 (结果保留根号)。



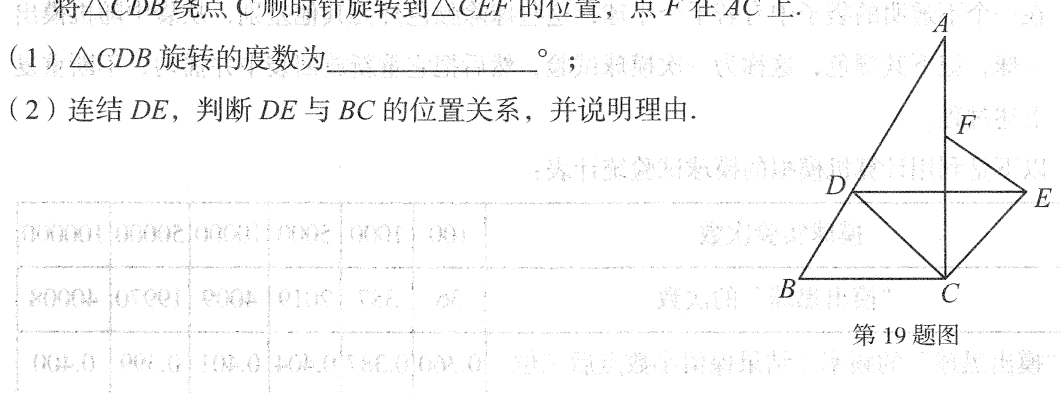
第 17 题图

18. (本小题 7 分) 为纪念建国 70 周年，某校举行班级歌咏比赛，歌曲有：《我爱你，中国》，《歌唱祖国》，《我和我的祖国》(分别用字母  $A$ ， $B$ ， $C$  依次表示这三首歌曲)。比赛时，将  $A$ ， $B$ ， $C$  这三个字母分别写在 3 张无差别不透明的卡片正面上，洗匀后正面向下放在桌面上。

- (1) 若八 (1) 班班长先从中随机抽取一张卡片，则抽中歌曲《我和我的祖国》的概率是 \_\_\_\_\_；  
 (2) 若八 (1) 班班长先从中随机抽取一张卡片，放回后洗匀，再由八 (2) 班班长从中随机抽取一张卡片，进行歌咏比赛。试用画树状图或列表的方法表示所有可能的结果，并求出八 (1) 班和八 (2) 班抽中不同歌曲的概率。

19. (本小题 7 分) 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CD$  平分  $\angle ACB$  交  $AB$  于点  $D$ ，将  $\triangle CDB$  绕点  $C$  顺时针旋转到  $\triangle CEF$  的位置，点  $F$  在  $AC$  上。

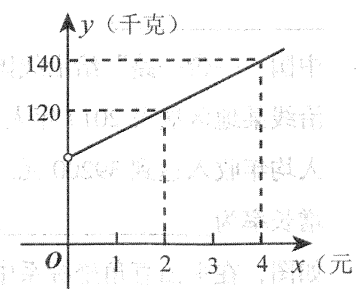
- (1)  $\triangle CDB$  旋转的度数为 \_\_\_\_\_  $^\circ$ ；  
 (2) 连结  $DE$ ，判断  $DE$  与  $BC$  的位置关系，并说明理由。



第 19 题图

20. (本小题 8 分) 某商贸公司以每千克 40 元的价格购进一种干果，计划以每千克 60 元的价格销售，为了让顾客得到更大的实惠，现决定降价销售，已知这种干果销售量  $y$  (千元) 与每千元降价  $x$  (元) ( $0 < x < 20$ ) 之间满足一次函数关系，其图象如图所示：

- (1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；  
 (2) 商贸公司要想获利 2090 元，则这种干果每千克应降价多少元？



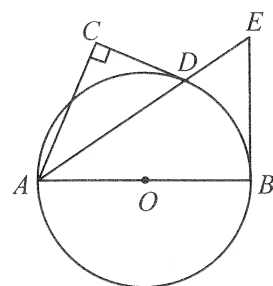
第 20 题图

21. (本小题 8 分) 如图, 点  $D$  在以  $AB$  为直径的  $\odot O$  上,  $AD$  平分  $\angle BAC$ ,  $DC \perp AC$ ,

过点  $B$  作  $\odot O$  的切线交  $AD$  的延长线于点  $E$ .

(1) 求证: 直线  $CD$  是  $\odot O$  的切线.

(2) 求证:  $CD \cdot BE = AD \cdot DE$ .



第 21 题图

22. (本小题 9 分) 数学活动课上, 张老师引导同学进行如下探究:

如图 1, 将长为  $12\text{cm}$  的铅笔  $AB$  斜靠在垂直于水平桌面  $AE$  的直尺  $FO$  的边沿上, 一端  $A$  固定在桌面上, 图 2 是示意图.

活动一

如图 3, 将铅笔  $AB$  绕端点  $A$  顺时针旋转,  $AB$  与  $OF$  交于点  $D$ , 当旋转至水平位置时, 铅笔  $AB$  的中点  $C$  与点  $O$  重合.

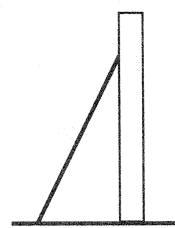


图 1

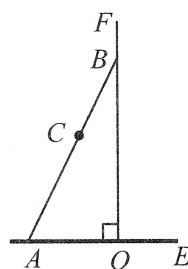


图 2

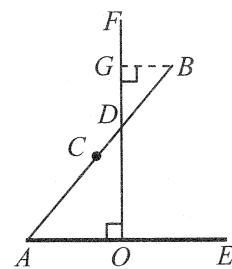


图 3

数学思考

(1) 设  $CD = x\text{cm}$ , 点  $B$  到  $OF$  的距离  $GB = y\text{cm}$ .

①用含  $x$  的代数式表示:  $AD$  的长是  $\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$ ,  $BD$  的长是  $\underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$ ;

②  $y$  与  $x$  的函数关系式是  $\underline{\hspace{2cm}}$ , 自变量  $x$  的取值范围是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

活动二

(2) ①列表: 根据 (1) 中所求函数关系式计算并补全表格

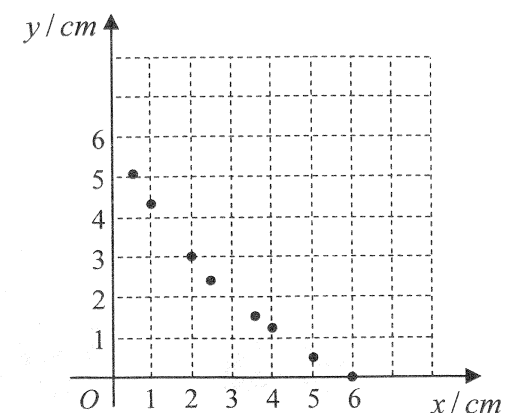
$x(\text{cm})$	6	5	4	3.5	3	2.5	2	1	0.5	0
$y(\text{cm})$	0	0.55	1.2	1.58	$\underline{\hspace{1cm}}$	2.47	3	4.29	5.08	$\underline{\hspace{1cm}}$

②描点: 根据表中数值, 继续描出①中剩余的两个点  $(x, y)$ .

③连线: 在平面直角坐标系中, 请用平滑的曲线画出该函数的图象.

数学思考

(3) 请你结合函数的图象, 写出该函数的两条性质或结论.



第 22 题图

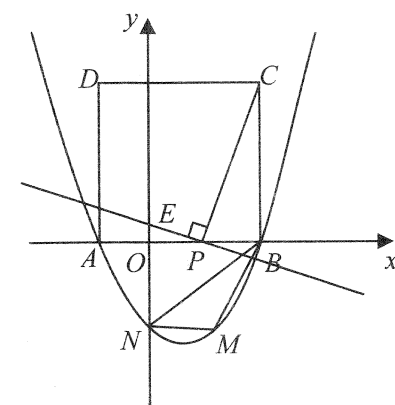
23. (本小题 12 分) 如图, 二次函数  $y = x^2 + bx + c$  的图象与  $x$  轴交于点  $A(-1, 0)$  和点  $B(3, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $N$ , 以  $AB$  为边在  $x$  轴上方作正方形  $ABCD$ , 点  $P$  是  $x$  轴上一动点, 连接  $CP$ , 过点  $P$  作  $CP$  的垂线与  $y$  轴交于点  $E$ .

(1) 求该抛物线的函数关系表达式;

(2) 当点  $P$  在线段  $OB$  (点  $P$  不与  $O$ 、 $B$  重合) 上运动至何处时, 线段  $OE$  的长有最大值? 并求出这个最大值;

(3) 在第四象限的抛物线上任取一点  $M$ , 连接  $MN$ 、 $MB$ .

请问:  $\triangle MBN$  的面积是否存在最大值? 若存在, 求出此时点  $M$  的坐标; 若不存在, 请说明理由.



第 23 题图