

2017-2018 学年度初三第一学期期末试题

# 九年级数学试题（卷）

（时间 120 分钟 总分 120 分）

2018.2

## 注意事项：

1. 答卷前务必将自己的班级、姓名、考号填写在答题卡上。
2. 考试结束，监考人员将答题卡收回。

## 一、选择题（每小题 3 分；共 30 分）

1. 直径所对的圆周角的度数是

- A.  $90^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $180^\circ$

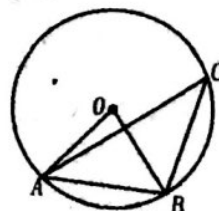
2. 抛物线  $y = x^2 - 4x - 1$  的对称轴是直线

- A.  $x = 1$       B.  $x = 2$       C.  $x = -2$       D.  $x = -1$

3. 如图， $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆，连接  $OA$ ,  $OB$ ,  $\angle OBA = 50^\circ$ ，

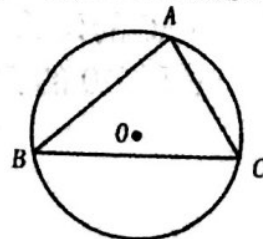
则  $\angle C$  的角度为

- A.  $30^\circ$       B.  $50^\circ$   
C.  $40^\circ$       D.  $80^\circ$



4. 如图， $\odot O$  的半径为 1，弦  $AB = \sqrt{3}$ ，点  $C$  是优弧  $AB$  上一点，则  $\angle BCA$  的度数是

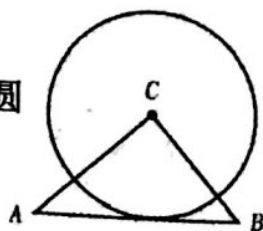
- A.  $60^\circ$       B.  $45^\circ$   
C.  $30^\circ$       D. 无法确定



5. 等边  $\triangle ABC$  的边长为 2，它的外接圆的半径为

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

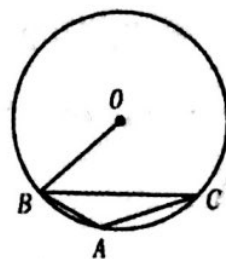
6. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB = 5$ ,  $BC = 3$ ,  $AC = 4$ ，以点  $C$  为圆心的圆与  $AB$  相切，则  $\odot C$  的半径为



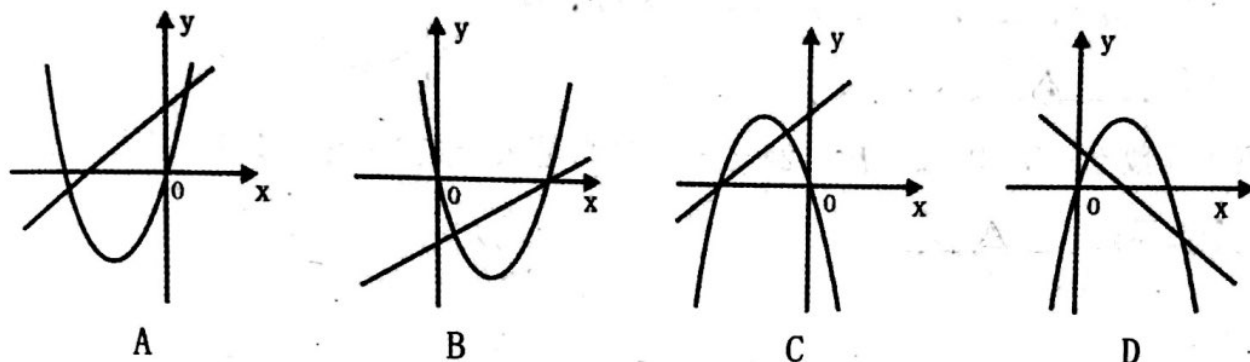
- A. 2.3      B. 2.4      C. 2.5      D. 2.6

7.  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $\angle OBC=40^\circ$ , 则  $\angle A$  的度数为

- A.  $80^\circ$       B.  $100^\circ$   
C.  $110^\circ$       D.  $130^\circ$



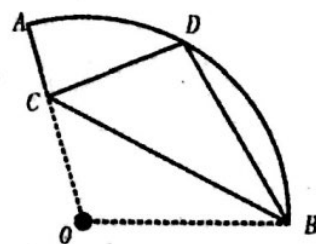
8. 直线  $y=ax+b$  与抛物线  $y=ax^2+bx$  在同一直角坐标系的大致图象可能是



9. 在扇形  $AOB$  中,  $\angle AOB=\alpha$ , 半径  $OA=2\sqrt{3}$ , 将扇形  $OAB$  沿过点  $B$  的直线  $BC$  折叠, 点  $O$  恰好落在弧  $AB$  上的点  $D$  处, 折痕交  $OA$  于点  $C$ . 下列说法正确的有

- ①.  $\angle OBD=60^\circ$ .  
②. 若  $\alpha=90^\circ$ , 则  $OC=2$ .  
③. 若  $AC \perp CD$ , 则  $\alpha=105^\circ$ , 且  $OC=\sqrt{6}$ .

- A. 0 个      B. 1 个      C. 2 个      D. 3 个

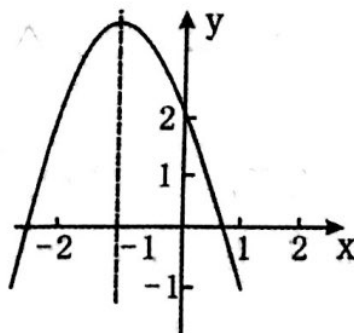


10. 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象如图所示, 对称轴是直线  $x=-1$ , 有以下结论:

- ①  $abc > 0$ ; ②  $4ac - b^2 > 0$ ; ③  $b = 2a$ ; ④  $-a + c > 2$

其中正确结论的个数是

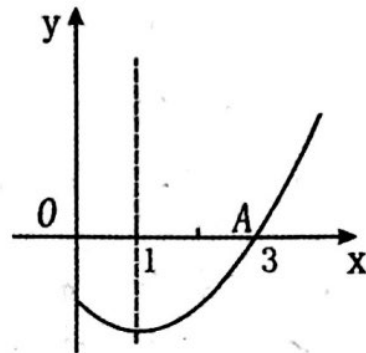
- A. 1 个      B. 2 个  
C. 3 个      D. 4 个



## 二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

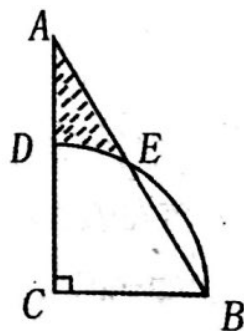
11. 抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  经过点 A (0, 2)，点 B (2, 2) 两点，该抛物线的顶点坐标是 ▲。

12. 如图是二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  图象的一部分，其对称轴为直线  $x = 1$ ，若其与  $x$  轴的一个交点为 A (3, 0)，则由图象可知，不等式  $ax^2 + bx + c < 0$  的解集是 ▲。

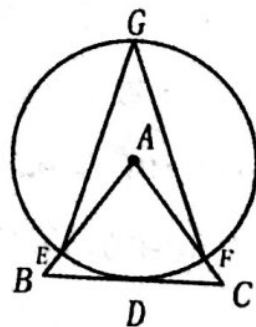


13. 观察下列数据：0, 3, 8, 15, 24, ..., 它们是按一定规律排列的，依照此规律，第  $n$  个数据是 ▲。

14. 如图， $\text{Rt}\triangle ABC$ ， $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ， $BC = 2$ ，以点 C 为圆心 CB 长为半径画弧分别交 AC、AB 于点 D、E，则图中阴影部分的面积为 ▲。



15. 如图， $\triangle ABC$ ， $AB = AC = 5$ ， $BC = 6$ ， $\odot A$  与 BC 相切于点 D，与 AB、AC 分别交于点 E、F，点 G 是优弧 EF 上一点，连接 GE、GF，则  $\tan \angle EGF =$  ▲。

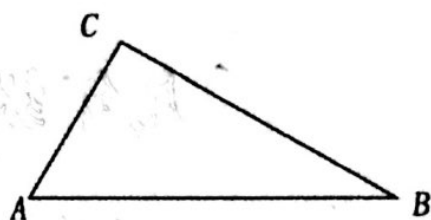


## 三、解答题（共 75 分）

16. （本题 8 分）如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 2$ ， $AC = 1$ 。

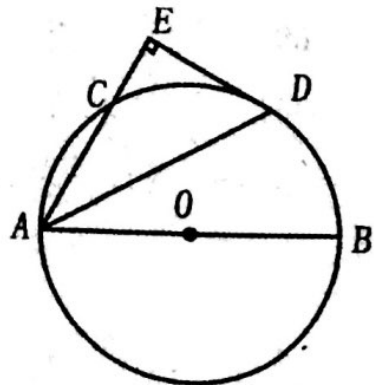
(1) 求作  $\odot O$ ，使它经过点 A、B、C（要求：尺规作图，保留作图痕迹，不写作法）；

(2) 在 (1) 所作的圆中，劣弧 BC 的长  $l$  为 ▲。



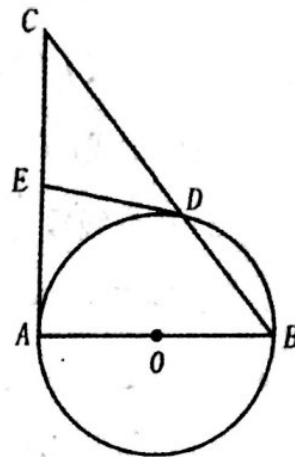
17. (本题 8 分) 某商店购进一批单价为 20 元的日用商品, 如果以单价 30 元销售, 那么每天可售出 400 件。根据销售经验, 提高销售单价会导致销售量的减少, 即销售单价每提高 1 元, 销售量相应减少 20 件, 销售单价为多少元时, 每天获得的利润最大? 最大利润是多少?

18. (本题 8 分) AB 是  $\odot O$  的直径, 点 C、D 在圆上, 且 AD 平分  $\angle BAC$ , 过点 D 作 AC 的垂线, 与 AC 的延长线相交于点 E。  
求证: DE 是  $\odot O$  的切线。



19. (本题 8 分) 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle CAB=90^\circ$ , 以  $AB$  为直径作  $\odot O$  交  $BC$  于点  $D$ , 过点  $D$  作  $\odot O$  的切线  $DE$ , 交  $AC$  于点  $E$ .

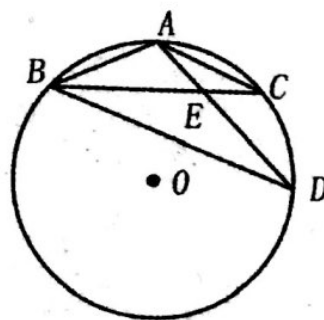
求证:  $EA=EC$



20. (本题 8 分) 如图,  $A, B, C, D$  是  $\odot O$  上的四个点,  $AB=AC$ ,  $AD$  交  $BC$  于点  $E$ ,  $AE=1$ ,  $ED=2$ .

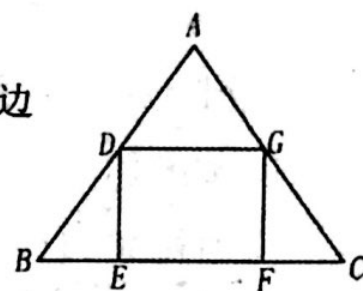
(1) 求证:  $\angle D = \angle ABC$ .

(2) 求  $AB$  的长.



21. (本题 10 分) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC=10$ ,  $BC=12$ ,

在  $\triangle ABC$  中截出一个矩形  $DEFG$ , 其中  $D$ 、 $G$  分别在  $AB$  和  $AC$  边上,  $EF$  在  $BC$  边上, 设  $DE=x$ , 矩形  $DEFG$  的面积为  $y$ 。



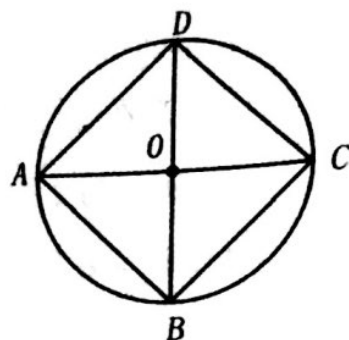
(1) 求  $y$  与  $x$  的关系式。

(2) 求当  $x$  为何值时, 矩形  $DEFG$  的面积最大, 最大面积是多少?

22. (本题 12 分) 数学兴趣小组成员小明、小亮、小颖分别在半径为 2 的  $\odot O$  中作了一个圆内接正多边形。

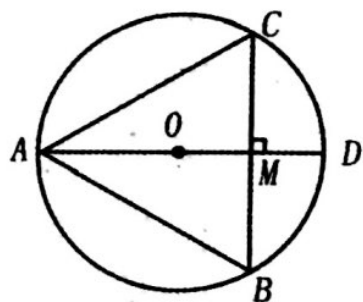
(1) 如图①, 小明在  $\odot O$  中作了两条互相垂直的

直径  $AC$ 、 $BD$ , 连接  $AB$ 、 $BC$ 、 $CD$ 、 $DA$  得到正方形  $ABCD$ , 则正方形  $ABCD$  的边长为     ▲    。



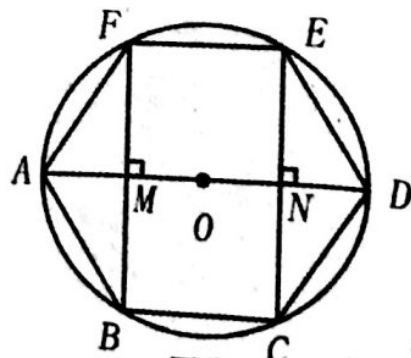
图①

(2) 如图②,  $AD$  是  $\odot O$  的直径, 小亮作了半径  $OD$  的垂直平分线  $BC$  交  $\odot O$  于点  $B$ 、 $C$ , 连接  $AB$ 、 $AC$ , 得到等边  $\triangle ABC$ , 请你说明  $\triangle ABC$  是等边三角形的理由。



图②

(3) 如图③,  $AD$  是  $\odot O$  的直径, 小颖作了半径  $OA$ 、 $OD$  的垂直平分线  $BF$ 、 $CE$  与  $\odot O$  交于点  $B$ 、 $F$ 、 $C$ 、 $E$ 。连接  $AB$ 、 $BC$ 、 $CD$ 、 $DE$ 、 $EF$ 、 $FA$ , 得到正六边形  $ABCDEF$ , 则正六边形  $ABCDEF$  的面积是     ▲    。



图③

23. (本题 13 分) 如图, 抛物线  $l_1: y = ax^2 + bx - 3$  与  $x$  轴交于点 A、B, 与  $y$  轴交于点 C, 顶点为 D, 连接 AC, 已知  $\tan \angle CAO = 3$ ,  $OB = OC$ .
- (1) 求抛物线  $l_1$  的表达式.
  - (2) 将抛物线  $l_1$  在  $x$  轴下方的部分沿  $x$  轴折叠得到抛物线  $l_2$  (图中虚线), 顶点为 E, 点 P 是线段 AB 上一动点, 过点 P 作  $x$  轴的垂线分别交抛物线  $l_1$ 、 $l_2$  于点 M、N, 连接 AM、AN, 当  $\triangle AMN$  是等腰直角三角形时, 求点 P 的坐标.
  - (3) 点 F 是  $y$  轴上一动点, 是否存在这样的点 F, 使  $\triangle DEF$  为直角三角形? 若存在, 请直接写出点 F 的坐标, 若不存在, 请说明理由.

