

# 2021-2022 学年砺青中学九上第二次月考数学试卷

满分：150 分，时间：120 分钟

班座：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

## 一、选择题：（共 10 个小题，单选，每小题分，共 40 分）

1. 以下四张扑克牌的图案，中心对称图形是（ ）



2. 将一元二次方程  $2x^2 - 1 = 3x$  化为一般形式后，其中二次项系数、一次项系数分别是（ ）

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

3. 判断命题“如果  $n < 1$ ，那么  $n^2 - 1 < 0$ ”是假命题，只需举出一个反例，反例中的  $n$  可以为（ ）

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

4. 关于  $x$  的一元二次方程  $kx^2 + 2x + 1 = 0$  有两个实根，则实数  $k$  的取值范围是（ ）

- A.  $k \leq 1$       B.  $k < 1$       C.  $k \leq 1$  且  $k \neq 0$       D.  $k < 1$  且  $k \neq 0$

5. 在平面直角坐标系中，将点  $P(4, 3)$  绕原点旋转  $180^\circ$  后，得到对应点  $Q$  的坐标是（ ）

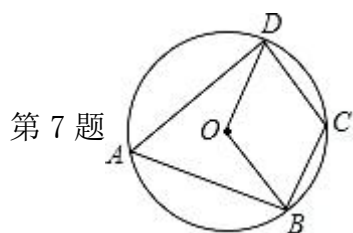
- A.  $(4, -3)$       B.  $(-4, 3)$       C.  $(3, 4)$       D.  $(-4, -3)$

6. 将二次函数  $y = x^2 + 2x + 1$  的图象向右平移 1 个单位，再向上平移 2 个单位后，所得图象的函数是（ ）

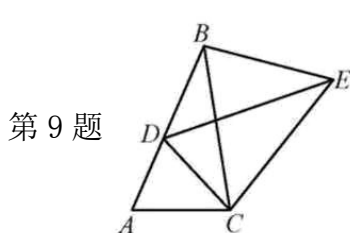
- A.  $y = (x - 1)^2 - 2$       B.  $y = x^2 + 2$       C.  $y = (x - 1)^2 + 2$       D.  $y = (x + 1)^2 + 2$

7. 如下图， $\odot O$  是四边形  $ABCD$  的外接圆，若  $\angle BOD = 120^\circ$ ，则  $\angle C$  的度数为（ ）

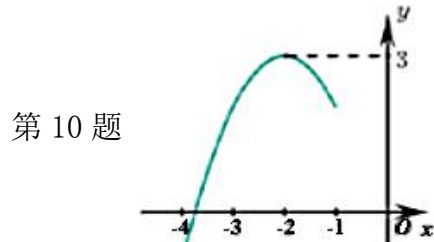
- A.  $130^\circ$       B.  $120^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $150^\circ$



第 7 题



第 9 题



第 10 题

8. 在某种病毒的传播过程中，每轮传染平均 1 人会传染  $x$  个人，若最初 2 个人感染该病毒，经过两轮传染，共有  $y$  人感染，则  $y$  与  $x$  的函数关系式为（ ）

- A.  $y = 2(1+x)^2$       B.  $y = (2+x)^2$       C.  $y = 2+2x^2$       D.  $y = (1+2x)^2$

9. 如图，将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  顺时针旋转得到  $\triangle DEC$ ，使点  $A$  的对应点  $D$  恰好落在边  $AB$  上，点  $B$  的对应点为  $E$ ，连接  $BE$ 。下列结论一定正确的是（ ）

- A.  $AC = AD$       B.  $AB \perp EB$       C.  $BC = DE$       D.  $\angle A = \angle EBC$

10. 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  的对称轴是直线  $x = -2$ 。抛物线与  $x$  轴的一个交点在点  $(-4, 0)$  和点  $(-3, 0)$  之间，其部分图象如图所示，下列结论中正确的个数有：（ ）

①  $4a - b = 0$ ；②  $c \leq 3a$ ；③ 关于  $x$  的方程  $ax^2 + bx + c = 2$  有两个不相等实数根；④  $b^2 + 2b > 4ac$ 。

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

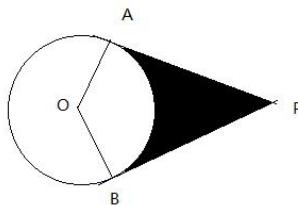
## 二、填空题（每题 4 分，满分 24 分）

11. 已知  $x = 1$  是关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2x + a = 0$  的一个根，则  $a$  的值是\_\_\_\_\_。

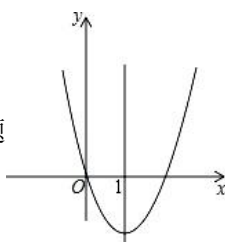
12. 已知一个二次函数的图象开口向上，顶点坐标为 $(0, -1)$ ，那么这个二次函数的解析式可以是：  
\_\_\_\_\_ (只需写一个).

13. 如图， $PA$ 、 $PB$  是 $\odot O$ 的两条切线，切点分别是  $A$ 、 $B$ ，且 $\angle APB=60^\circ$ ， $\odot O$  的半径为 3，则阴影部分的面积为\_\_\_\_\_。

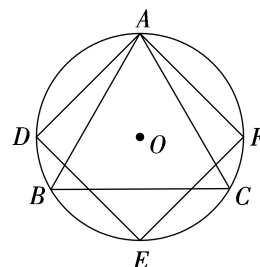
第 13 题



第 14 题



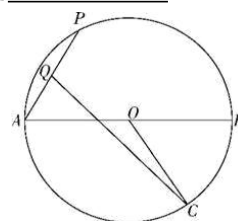
第 15 题



14. 若点  $A(-2, y_1)$ ， $B(2, y_2)$  在如图所示的抛物线上，则  $y_1, y_2$  的大小关系是\_\_\_\_\_。

15. 如图，等边三角形  $ABC$  和正方形  $ADEF$  都内接于 $\odot O$ ，则  $AD:AB=$ \_\_\_\_\_。

16. 如图， $AB$  为 $\odot O$  的直径， $C$  为 $\odot O$  上一点，其中  $AB=4$ ， $\angle AOC=120^\circ$ ， $P$  为 $\odot O$  上的动点，连接  $AP$ ，取  $AP$  中点  $Q$ ，连  $CQ$ ，则线段  $CQ$  的最大值为\_\_\_\_\_。



### 三、解答题 (共 9 小题: $8 \times 5 + 10 \times 2 + 12 + 14 = 86$ 分. 解答应写出文字说明、证明过程或步骤.)

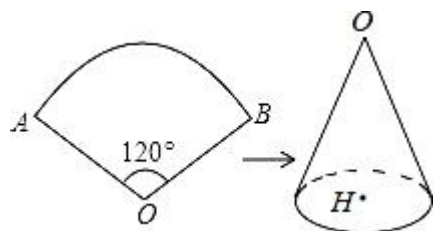
17. 解方程:  $x^2 + 6x + 8 = 0$ .

18. 已知如图，扇形  $AOB$  的圆心角为  $120^\circ$ ，半径  $OA$  为  $6\text{cm}$ .

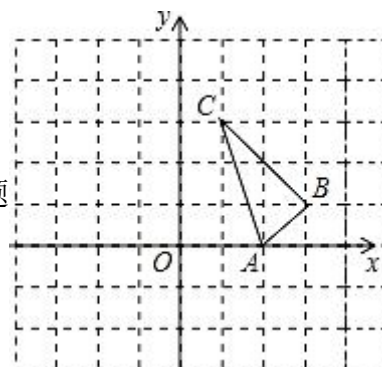
(1) 求扇形  $AOB$  的面积;

(2) 若把扇形纸片  $AOB$  卷成一个圆锥形无底纸帽，求这个纸帽的高  $OH$ .

第 18 题



第 19 题



19. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中， $\triangle ABC$  的三个顶点坐标分别为  $A(2, 0)$ ， $B(3, 1)$ ， $C(1, 3)$ 。

(1) 按下列要求画图:

① 将  $\triangle ABC$  沿  $x$  轴向左平移 2 个单位长度，得到  $\triangle A_1B_1C_1$ ，请画出  $\triangle A_1B_1C_1$ ;

② 将  $\triangle A_1B_1C_1$  绕点  $O$  逆时针旋转  $90^\circ$ ，得到  $\triangle A_2B_2C_2$ ，请画出  $\triangle A_2B_2C_2$ 。

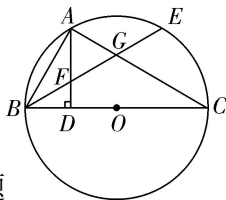
(2)  $\triangle BC_1C_2$  是\_\_\_\_\_三角形，其外接圆的半径  $R=$ \_\_\_\_\_。

20. 如图,  $BC$  是  $\odot O$  的直径, 点  $A$  在  $\odot O$  上,  $AD$  垂直  $BC$  于点  $D$ , 弧  $AB =$  弧  $AE$ ,  $BE$  分别交  $AD$ ,  $AC$  于点  $F$ ,  $G$ .

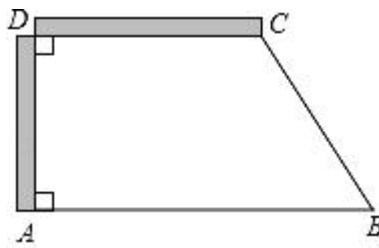
(1) 求证:  $FA = FB$ .

(2) 若  $BD = DO = 2$ , 求弧  $EC$  的长度.

第 20 题



第 21 题



21. 如图, 某小区为美化生活环境, 拟在一块空地上修建一个花圃, 花圃形状如图所示. 已知  $\angle A = \angle D = 90^\circ$ ,  $\angle C = 120^\circ$ , 其中  $AD$ ,  $DC$  两边靠墙, 另外两边由 20 米长的栅栏围成. 设  $BC = x$  米, 花圃的面积为  $y$  平方米.

(1) 用含有  $x$  的代数式表示出  $DC$  的长;

(2) 求  $y$  与  $x$  的函数关系式并写出  $x$  的取值范围.

22.  $\text{Rt}\triangle ACB$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $O$  为  $AB$  边上一点.  $\odot O$  经过点  $A$ , 与  $AC$ ,  $AB$  两边分别交于点  $E$ ,  $F$ , 连接  $EF$ .

(1) 如图 1, 若  $\angle B = 45^\circ$ ,  $AE = 4$ , 则  $AF =$  \_\_\_\_\_

(2) 如图 2,  $AD$  平分  $\angle CAB$ , 交  $CB$  于点  $D$ ,  $\odot O$  经过点  $D$ .

① 求证:  $BC$  为  $\odot O$  的切线;

② 若  $AE = 6$ ,  $\odot O$  的半径为 5, 求  $CD$  的长.

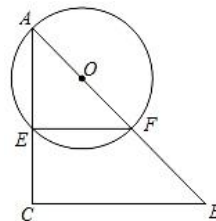


图1

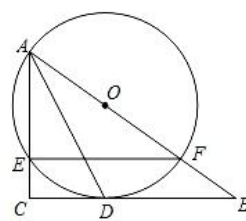


图2

23. 某超市经销一种商品, 每千克成本为 50 元. 经试销发现, 该种商品每天的销售量  $y$  (千克) 与销售单价  $x$  (元/千克) 满足一次函数关系, 其每天销售单价、销售量的四组对应值如下表:

销售单价 $x$ (元/千克)	55	60	65	70
销售量 $y$ / 千克	70	60	50	40

(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数表达式;

(2) 为保证某天获得 600 元的销售利润, 则该天的销售单价应定为多少?

(3) 当销售单价定为多少时, 才能使当天的销售利润最大? 最大利润是多少?

24. 已知:  $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆, 且  $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ ,  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $D$  为  $\odot O$  上一动点.

(1) 如图 1, 若点  $D$  是  $\widehat{AB}$  的中点, 求  $\angle DBA$  的度数.

(2) 过点  $B$  作直线  $AD$  的垂线, 垂足为点  $E$ . 如图 2, 若点  $D$  在  $\widehat{AB}$  上, 求证: ①  $CD = DE + AE$ . ②  $CD = AD + BD$  (只需任选一题证明即可)

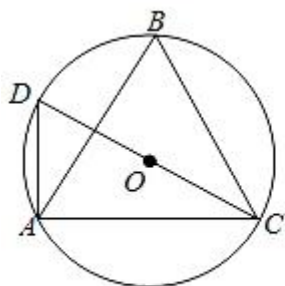


图 1

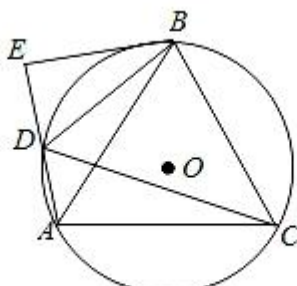
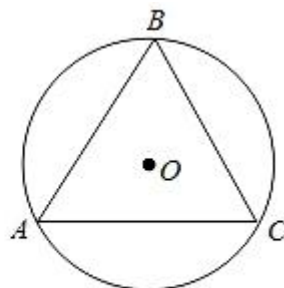
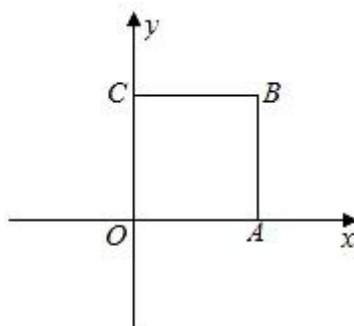
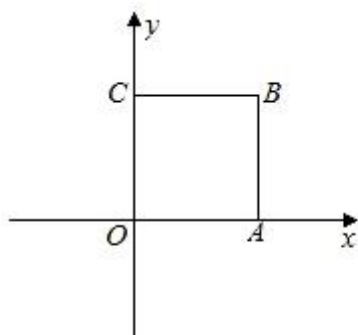


图 2



备用图

25. 如图, 在平面直角坐标系中,  $O$  为坐标原点, 正方形  $ABCO$  的边  $OA$  落在  $x$  轴上,  $OC$  落在  $y$  轴上,  $OA = OC = 2$ , 已知直线  $l: y = x + k$ .



备用图

(1) 填空:  $B$  (\_\_\_\_, \_\_\_\_); 当直线  $l$  与正方形  $ABCO$  没有交点时,  $k$  的取值范围是: \_\_\_\_;

(2) 当  $k = 0$  时, 已知抛物线  $L: y = a(x - m)^2 + n$  ( $a < 0$ ) 顶点  $P$  在直线  $l$  上, 设抛物线与直线  $l$  的另一个交点为  $M$ , 过  $M$  作  $MN \parallel x$  轴交抛物线于另一点  $N$ , 若  $MN = 2$ , 求  $a$  的值;

(3) 在 (2) 的条件下, 抛物线  $L$  与边  $AB$  所在的直线交于点  $E$ , 当点  $P$  向上运动的过程中, 点  $E$  也随之向上运动, 求此时  $m$  的取值范围, 并写出点  $E$  在最高位置时的坐标.