

2022-2023 学年第一学期九年级期末测试

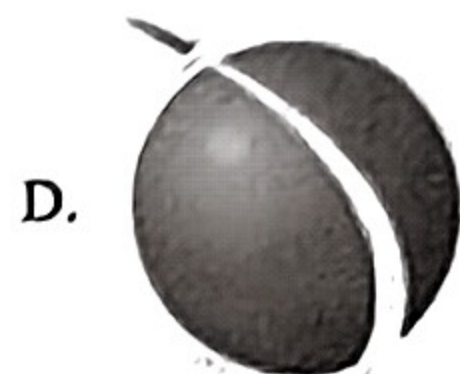
数学试题

本试题分选择题，48 分；非选择题，102 分；全卷满分 150 分，考试时间 120 分钟。

第 I 卷（选择题 共计 48 分）

一、选择题：（本大题共 12 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来，每小题选对得 4 分，选错、不选均计零分。）

1. 2022 年 4 月 16 日，神舟十三号载人飞船圆满完成全部既定任务，下列航天图标是中心对称图形的是（ ）



2. 已知 $x=m$ 是一元二次方程 $x^2 - x - 2 = 0$ 的一个根，则代数式 $2m^2 - 2m + 2022$ 的值为（ ）

A. 2023

B. 2024

C. 2025

D. 2026

3. 已知函数 $y = (m+1)x^{m^2-2}$ 是反比例函数，则 m 的值为（ ）

A. 1

B. -1

C. 1 或 -1

D. 任意实数

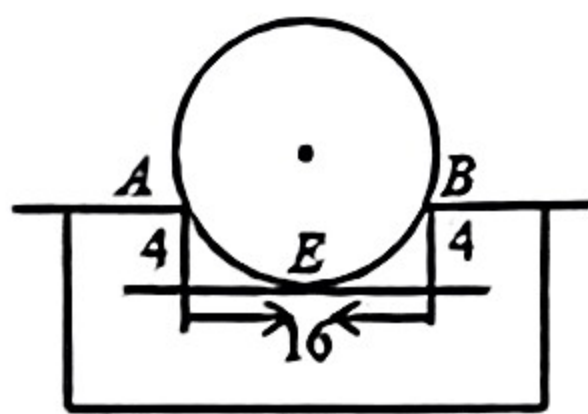
4. 如图所示的工件槽的两个底角均为 90° ，尺寸如图（单位 cm ），将形状规则的铁球放入槽内，若同时具有 A, B, E 三个接触点，则该球的半径是（ ） cm .

A. 10

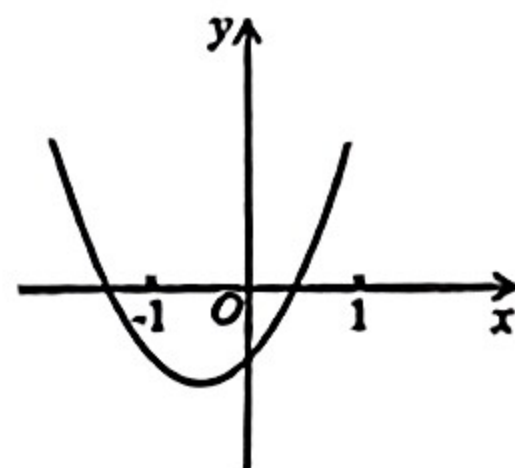
B. 18

C. 20

D. 22



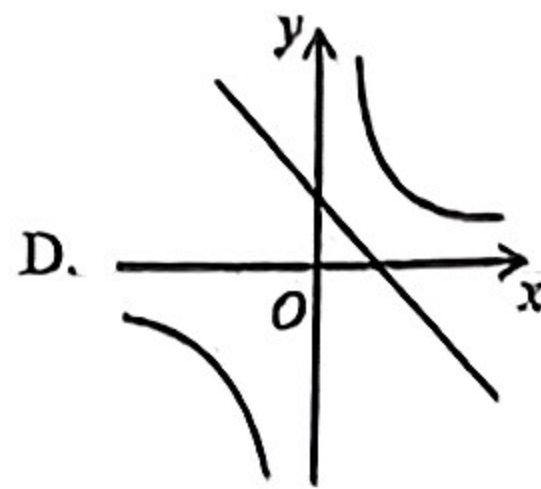
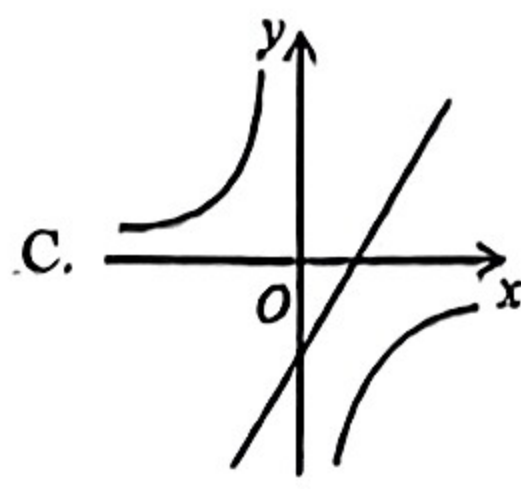
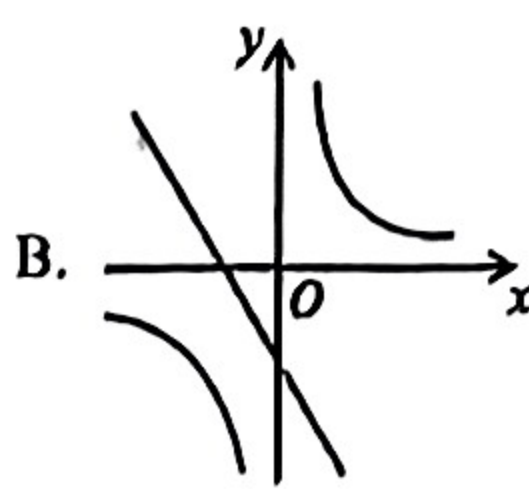
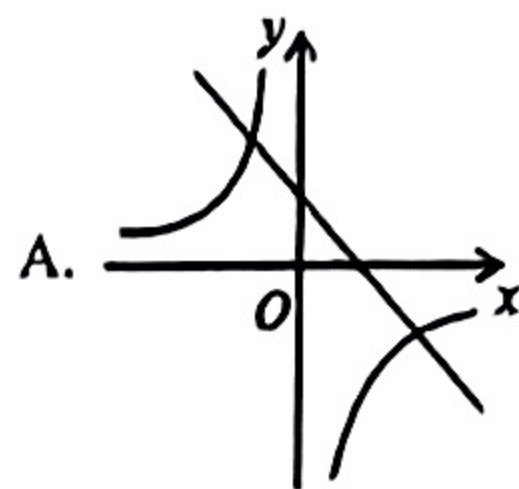
（第 4 题图）



（第 5 题图）

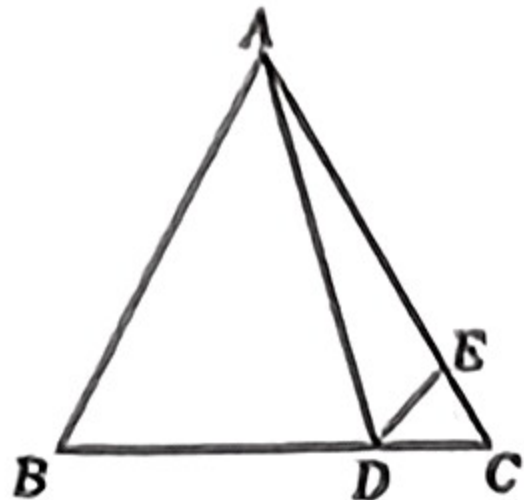
5. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数，且 $a \neq 0$) 的图象如图所示，则一次函数 $y = cx + \frac{b}{2a}$ 与

反比例函数 $y = \frac{ab}{x}$ 在同一坐标系内的大致图象是（ ）

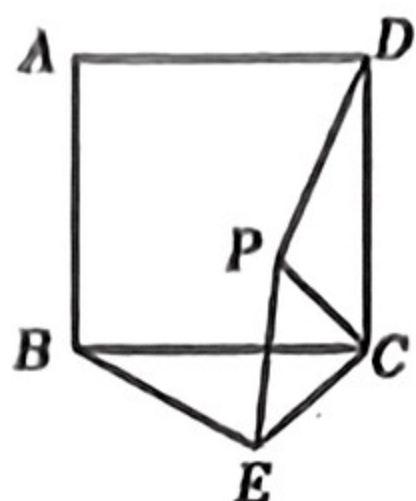


5. 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别是 BC, AC 上的点, $\angle ADE=60^\circ$, $AB=4$, $CD=1$, $AE=(\quad)$

A. 3 B. $\frac{15}{4}$ C. $\frac{7}{2}$ D. $\frac{13}{4}$



(第6题图)



(第8题图)

7. 下列说法: ①三点确定一个圆, ②平分弦(不是直径)的直径垂直于弦, ③相等的圆心角所对的弦相等, ④三角形的外心到三个顶点的距离相等, 其中正确的有()

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

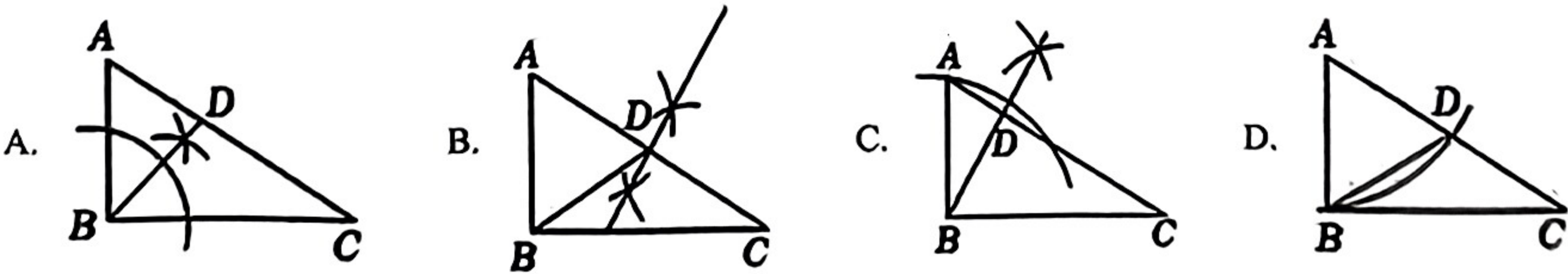
8. 如图, P 为正方形 $ABCD$ 内一点, $PC=1$, 将 $\triangle CDP$ 绕点 C 逆时针旋转得到 $\triangle CBE$, 则 PE 的长是()

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

9. 新定义, 若关于 x 的一元二次方程: $a_1(x-m)^2+n=0$ 与 $a_2(x-m)^2+n=0$, 称为“同族二次方程”. 如 $2(x-3)^2+4=0$ 与 $3(x-3)^2+4=0$ 是“同族二次方程”. 现有关于 x 的一元二次方程: $2(x-1)^2+1=0$ 与 $(a+2)x^2+(b-4)x+8=0$ 是“同族二次方程”. 那么代数式 $ax^2+bx+2022$ 能取的最小值是()

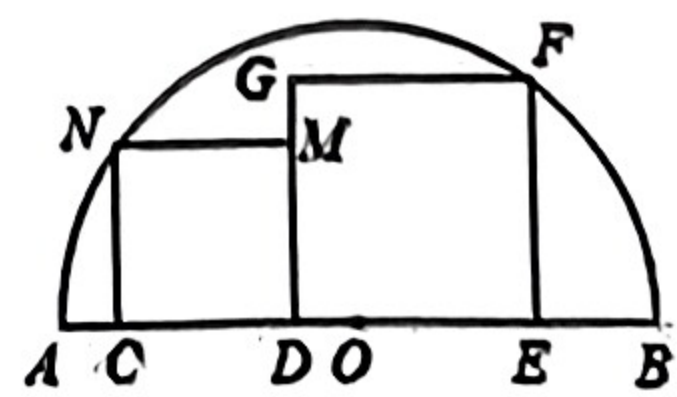
A. 2015 B. 2017 C. 2022 D. 2027

10. 在 $\triangle ACB$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, 用直尺和圆规在 AC 上确定点 D , 使 $\triangle BAD \sim \triangle CBD$, 根据作图痕迹判断, 正确的是()



11. 如图, AB 是半圆 O 的直径, 四边形 $CDMN$ 和 $DEFG$ 都是正方形, 其中点 C, D, E 在 AB 上, 点 F, N 在半圆上. 若半圆 O 的半径为10, 则正方形 $CDMN$ 和正方形 $DEFG$ 的面积之和是()

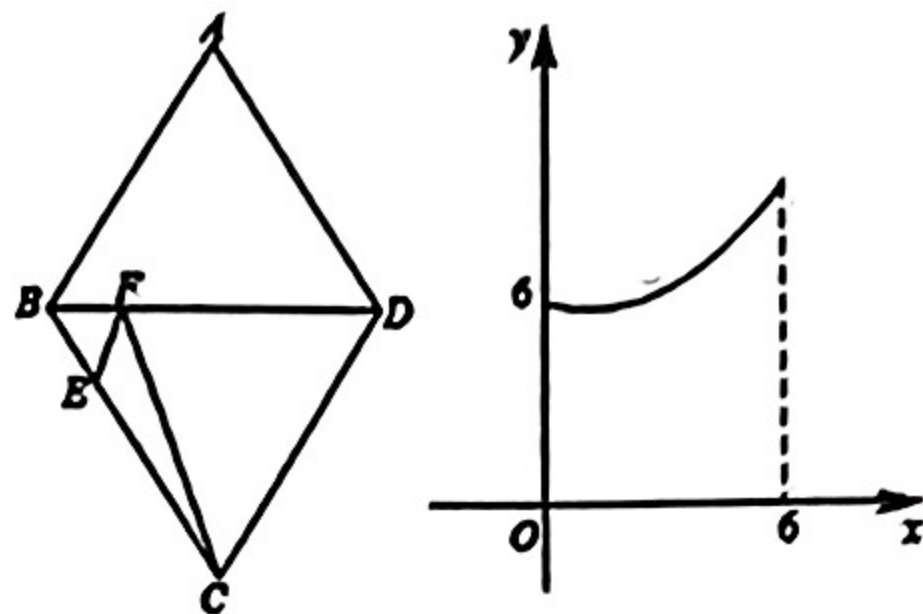
A. 50 B. 75 C. 100 D. 125



(第11题图)

12. 如图, 点 F 是菱形对角线 BD 上一动点, 点 E 是线段 BC 上一点, 且 $CE = 4BE$, 连接 EF 、 CF , 设 BF 的长为 x , $EF + CF = y$, 点 F 从点 B 运动到点 D 时, y 随 x 变化的关系图象, 图象最低点的纵坐标是()

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{12\sqrt{5}}{5}$
C. $4\sqrt{2}$ D. $\frac{5\sqrt{3}}{2}$



(第 12 题图)

第 II 卷 (非选择题 共 102 分)

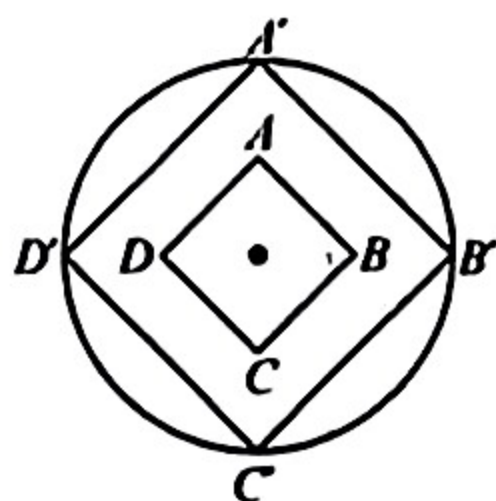
二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题填对得 4 分, 共 24 分, 只要求填写最后结果)

13. 不透明布袋中装有除颜色外没有其他区别的 1 个红球和 2 个白球, 从中一次性摸出两个球, 两个球都是白球的概率是 _____.

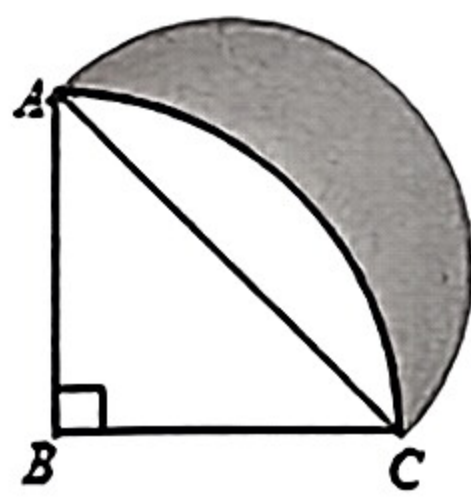
14. 某航空公司有若干个飞机场, 每两个飞机场之间都开辟一条航线, 一共开辟了 10 条航线, 则这个航空公司共有 _____ 个飞机场。

15. 《墨子·天文志》记载: “执规矩, 以度天下之方圆” 度方知圆, 感悟数学之美. 如图, 正方形 $ABCD$ 的面积为 4, 以它的对角线的交点为位似中心, 作它的位似图形 $A'B'C'D'$, 若 $A'B':AB = 2:1$, 则四边形 $A'B'C'D'$ 的外接圆的周长为 _____.

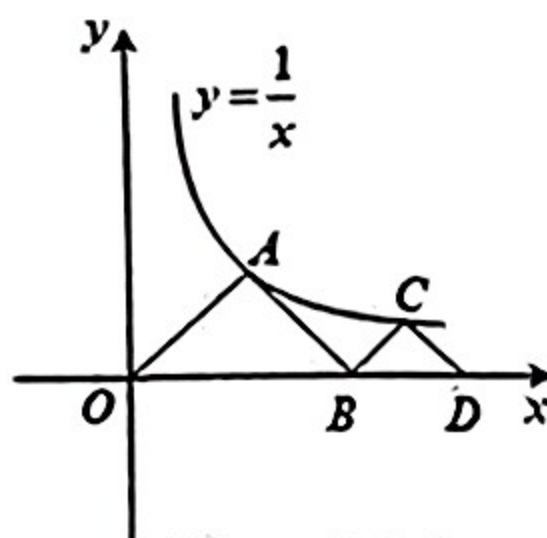
16. 如图, 在等腰直角三角形 ABC 中, $AB = BC = 2\text{cm}$, 以直角顶点 B 为圆心, AB 长为半径画弧, 再以 AC 为直径画弧, 两弧之间形成阴影部分. 阴影部分面积为 _____ cm^2 .



(第 15 题图)



(第 16 题图)



(第 17 题图)

17. 如图, 平面直角坐标系中, $\triangle OAB$ 和 $\triangle BCD$ 都是等腰直角三角形, 且 $\angle A = \angle C = 90^\circ$, 点 B 、 D 都在 x 轴上, 点 A 、 C 都在反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 的图象上, 则点 C 的横坐标为 _____.

18. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数), 其图象经过点 $A(2, 0)$, 坐标原点为 O .

- ①若 $b = -2a$, 则抛物线必经过原点;
②若 $c \neq 4a$, 则抛物线与 x 轴一定有两个不同的公共点;

③若抛物线与 x 轴交于点 B (不与 A 重合), 交 y 轴于点 C 且 $OB=OC$, 则 $a=-\frac{1}{2}$;

④点 $M(x_1, y_1)$, $N(x_2, y_2)$ 在抛物线上, 若当 $x_1 > x_2 > -1$ 时, 总有 $y_1 > y_2$, 则 $8a+c \leq 0$.

其中正确的结论是 _____ (填写序号).

三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 78 分)

19. (8 分) 解方程 (1) $3x^2 - 8x + 4 = 0$

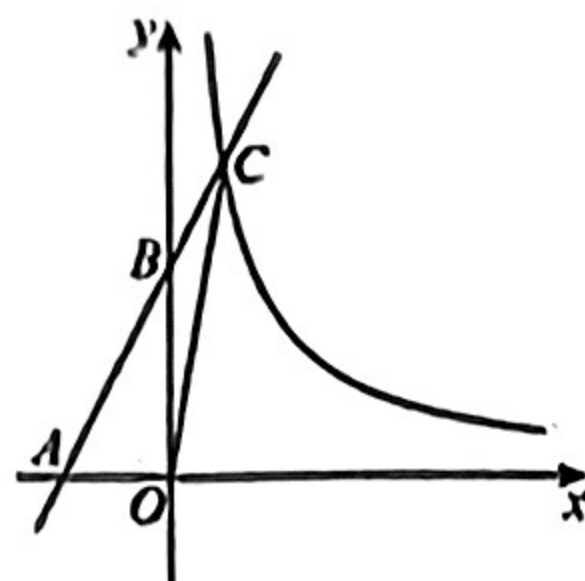
(2) $(2x-1)^2 = (x-3)^2$

20. (10 分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=2x+b$ 的图象分别与 x 轴、 y 轴交于点 A 、

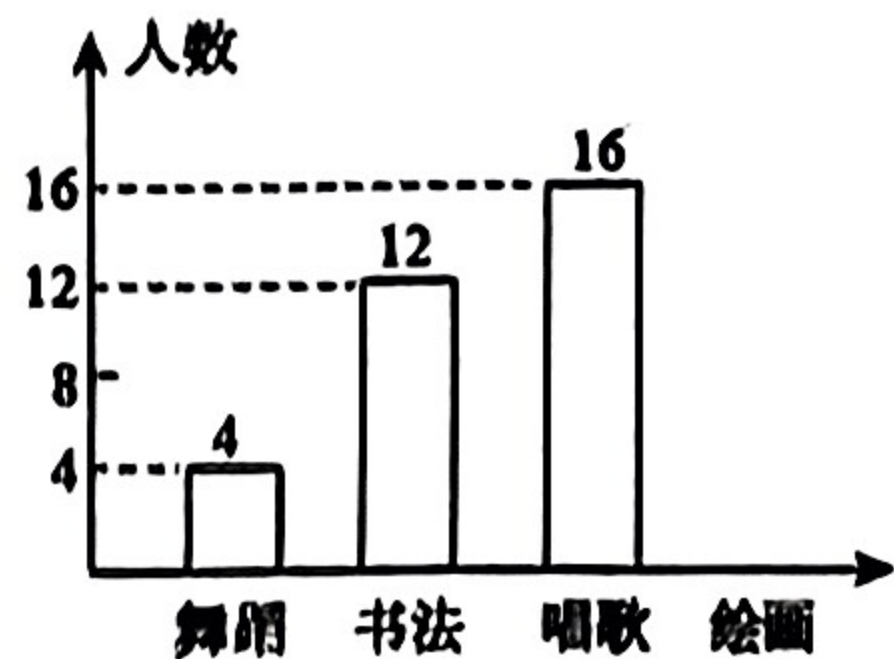
B , 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 的图象交于点 C , 连接 OC . 已知点 $B(0,4)$, $\triangle BOC$ 的面积是 2.

(1) 求 b 、 k 的值;

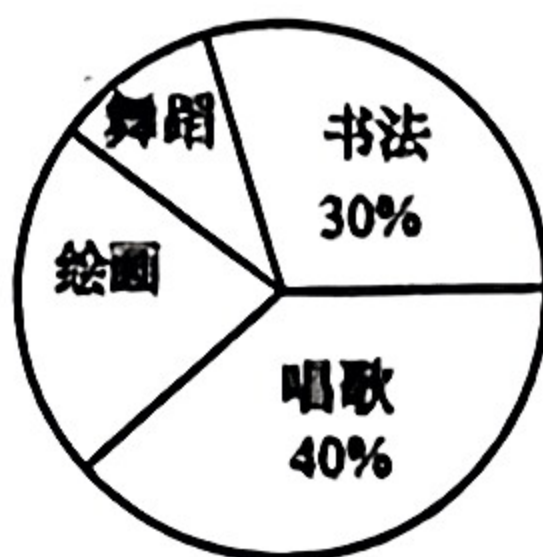
(2) 求 $\triangle AOC$ 的面积.



21. (10 分) 某中学九年级 (1) 班为了了解全班学生的兴趣爱好情况, 采取全面调查的方法, 从舞蹈、书法、唱歌、绘画等四个方面调查了全班学生的兴趣爱好, 根据调查的结果组建了 4 个兴趣小组, 并绘制成如图所示的两幅不完整的统计图 (如图①, ②, 要求每位学生只能选择其中一种自己喜欢的兴趣项目), 请你根据图中提供的信息解答下列问题:



图①



图②

(1) 九年级 (1) 班的学生人数为 _____, 并将图①中条形统计图补充完整;

(2) 图②中表示“绘画”的扇形的圆心角是 _____ 度;

(3) “舞蹈”兴趣小组 4 名学生中有 3 男 1 女, 现在打算从中随机选出 2 名学生参加学校的舞蹈队, 请用列表或画树状图的方法求选出的 2 名学生恰好是 1 男 1 女的概率.

22. (12分) “新冠”疫情蔓延全球，口罩成了人们的生活必需品，某药店销售普通口罩和N95口罩，今年12月份的进价如表：

	普通口罩	N95 口罩
进价 (元/包)	8	20

(1) 计划N95口罩每包售价比普通口罩贵16元，7包普通口罩和3包N95口罩总售价相同，求普通口罩和N95口罩每包售价。

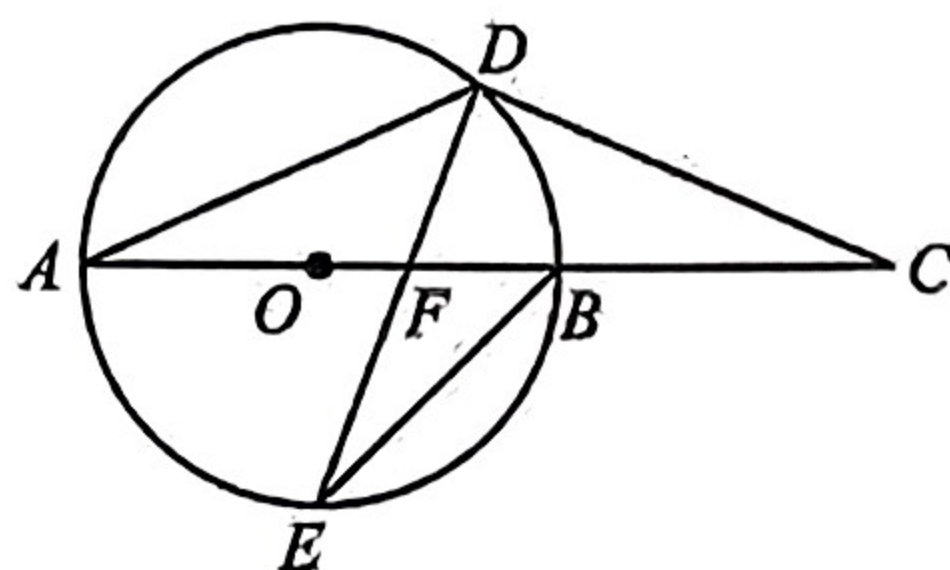
(2) 按(1)中售价销售一段时间后，发现普通口罩的日均销售量为120包，当每包售价降价1元时，日均销售量增加20包，该药店秉承让利于民的原则，对普通口罩进行降价销售，但要保证当天的利润为320元，求此时普通口罩每包售价。

(3) 疫情期间，该药店进货3000包N95口罩，进价不变，店长向当地医院捐赠了500包后，又打9折销售，全部售完，这批3000包的N95口罩所获利润为多少元？

23. (12分) 如图，在 $\triangle ACD$ 中， $DA=DC$ ，点B是AC边上一点，以AB为直径的 $\odot O$ 经过点D，点F是直径AB上一点(不与A、B重合)，延长DF交圆于点E，连接EB。

(1) 求证： $\angle C = \angle E$ ；

(2) 若 $\widehat{AE} = \widehat{BE}$ ， $\angle C = 30^\circ$ ， $DF = 3\sqrt{2}$ ，求AD的长。

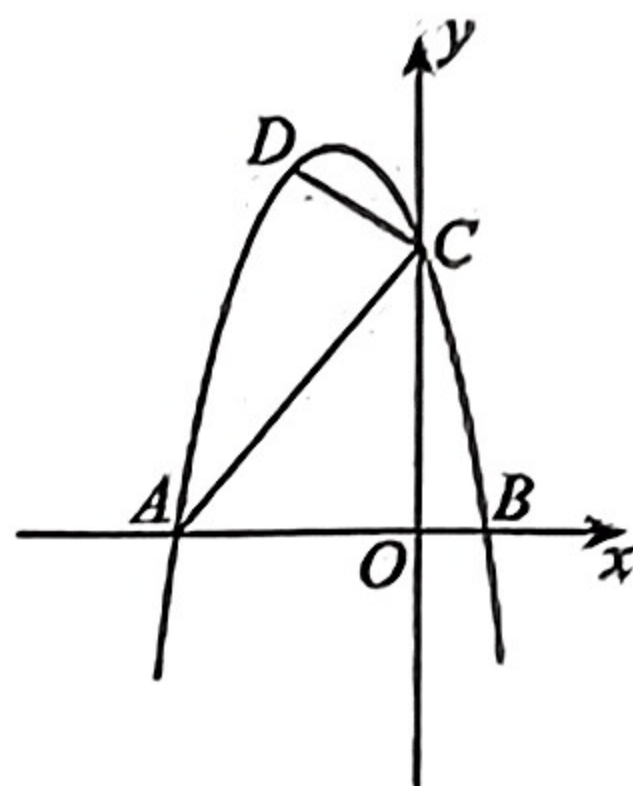


24. (12分) 如图, 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + 4$ 的图象与 x 轴交于 $A(-3, 0)$ 、 $B(1, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C .

(1) 求二次函数的解析式;

(2) 当 $0 \leq y \leq 4$ 时, 请直接写出 x 的范围;

(3) 点 D 是抛物线上位于第二象限的一个动点, 连接 CD , 当 $\angle ACD = 90^\circ$ 时, 求点 D 的横坐标



25. (14分) 如图 1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC = 4$, 点 D 、 E 分别是边 AB 、 AC 的中点, 连接 DE , 将 $\triangle ADE$ 绕点 A 按顺时针方向旋转, 记旋转角为 α , BD 、 CE 所在直线相交所成的锐角为 β .

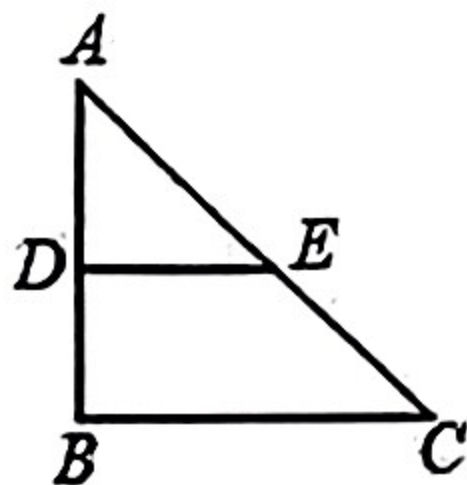
(1) 问题发现

当 $\alpha = 0^\circ$ 时, $\frac{CE}{BD} = \underline{\hspace{2cm}}$; $\beta = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

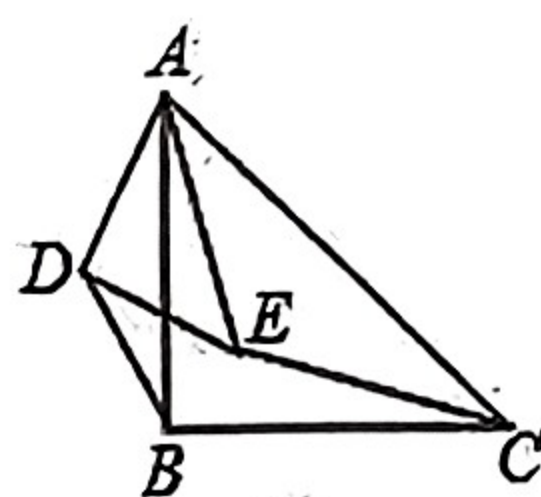
(2) 拓展探究

试判断: 当 $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$ 时, $\frac{CE}{BD}$ 和 β 的大小有无变化? 请仅就图 2 的情形给出证明.

(3) 在 $\triangle ADE$ 旋转过程中, 当 $DE \parallel AC$ 时, 直接写出此时 $\triangle CBE$ 的面积.



(1)



(2)