



扫码查看解析

# 2022年山西省大同市云冈区中考一模试卷

## 数 学

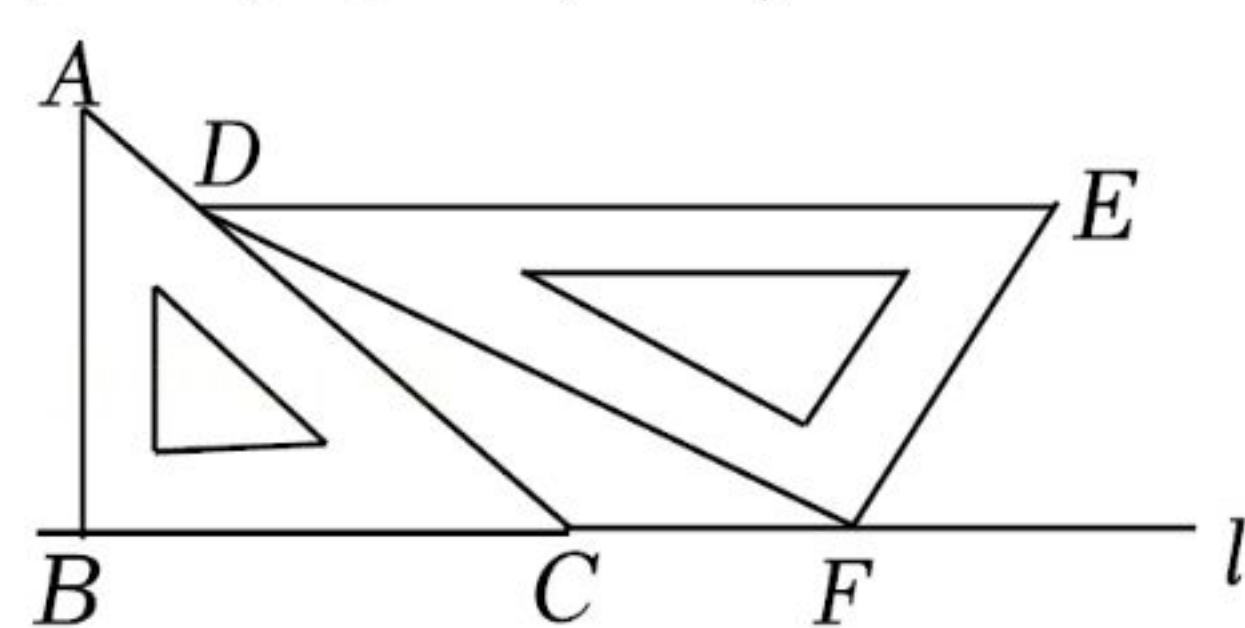
注：满分为120分。

一、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分，在每小题所给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1. 计算： $-3-5$ 的结果是( )

- A.  $-2$                       B.  $2$                       C.  $-8$                       D.  $8$

2. 如图，一副三角板放在直线 $l$ 上， $\angle ABC = \angle DFE = 90^\circ$ ， $\angle ACB = 45^\circ$ ， $\angle E = 60^\circ$ ，点 $B$ ， $C$ 和点 $F$ 在直线 $l$ 上， $DE \parallel BF$ ，则 $\angle CDF$ 的度数是( )

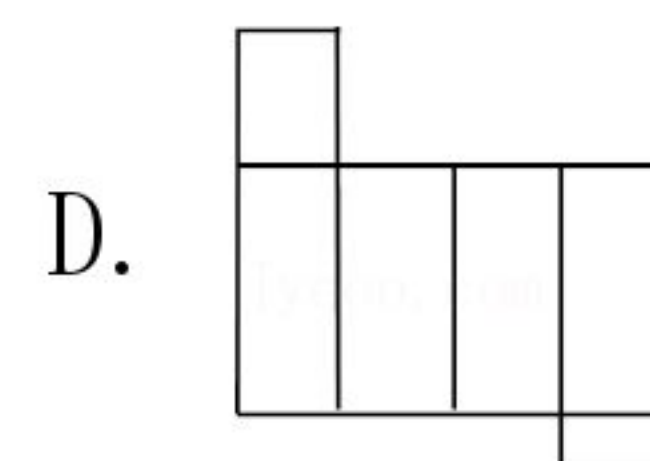
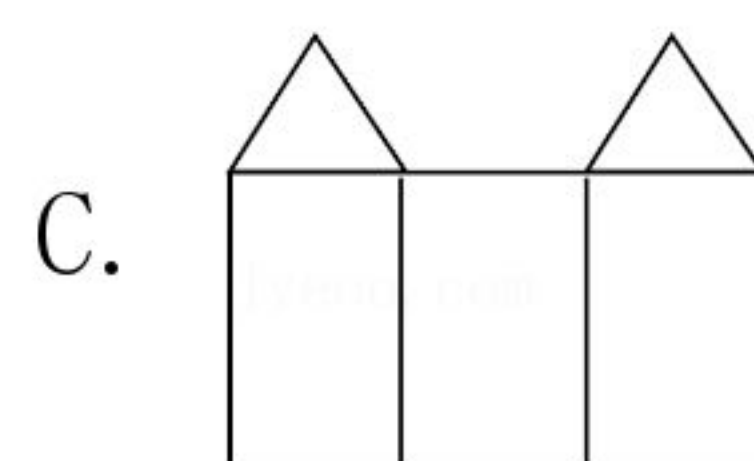
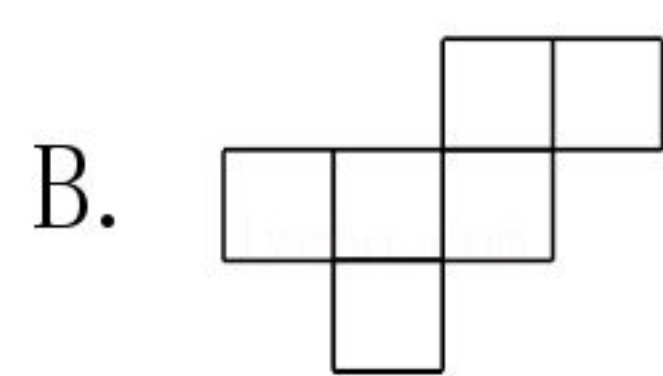
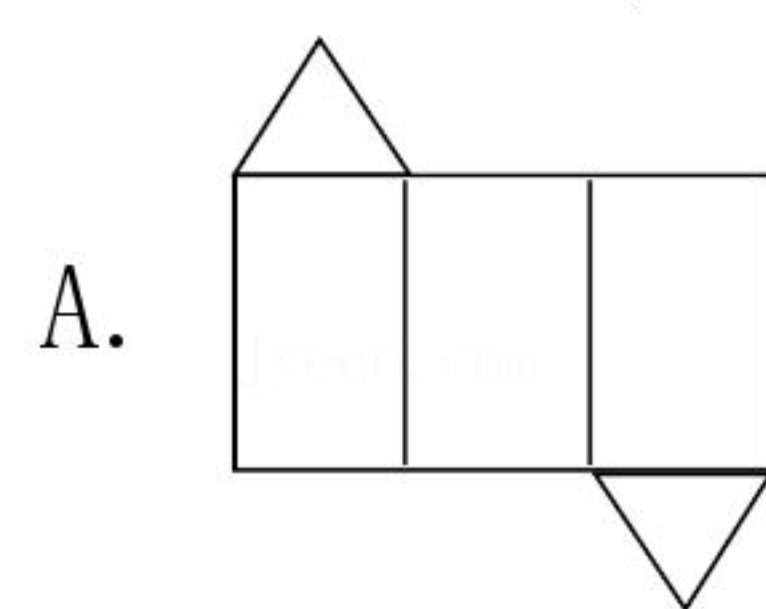


- A.  $10^\circ$                       B.  $15^\circ$                       C.  $20^\circ$                       D.  $25^\circ$

3. 下列运算正确的是( )

- A.  $(-3a^2b^3)^3 = -9a^6b^9$   
B.  $(-12m^3n^2) \div (\frac{1}{2}mn^2) = -6m^2n$   
C.  $(3a^2b^3) \cdot 4a^2 = 12a^4b^3$   
D.  $3a^3 + 4a^4 = 7a^7$

4. 在研究立体图形的展开图时，下面是四位同学画出的某些立体图形的展开图，根据画出的图形可知，其中是三棱柱的展开图的是( )



5. 2022年杭州亚运会以“中国新时代·杭州新亚运”为定位，“中国风范、浙江特色、杭州韵味、共建共享”为目标，秉持“绿色、智能、节俭、文明”的办会理念，坚持“以杭州为主，全省共享”的办赛原则，高质量推进亚运会筹办工作，某校对亚运知识进行了相关普及，学生会为了了解学生掌握情况，从中抽取50名学生成绩，列表如下：

|       |    |    |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|----|----|-----|
| 分数(分) | 90 | 92 | 94 | 96 | 98 | 100 |
| 人数(人) | 2  | 4  | 10 | 8  | 15 | 11  |

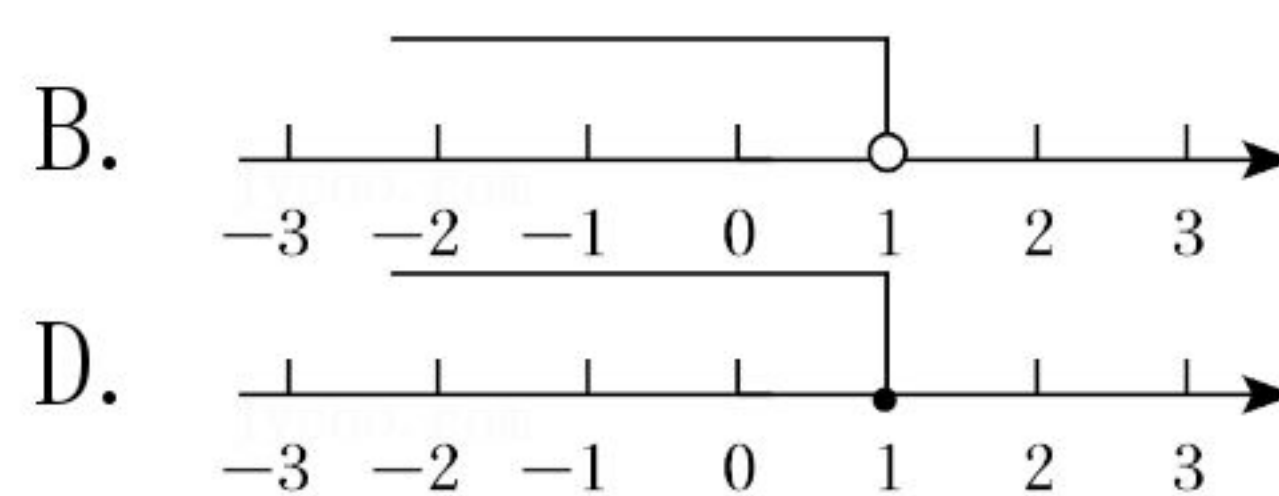
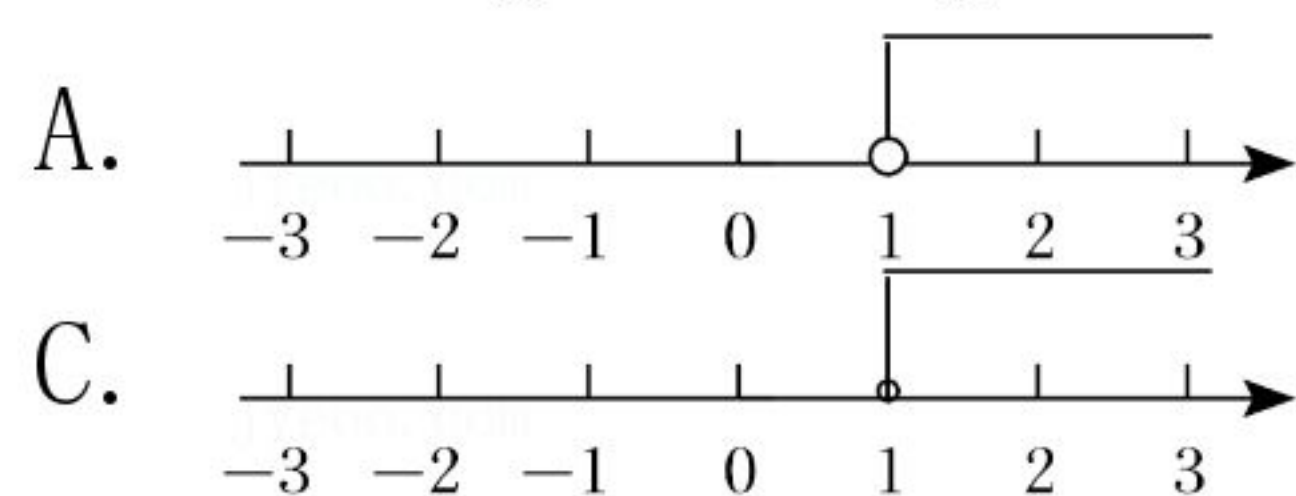
根据表格提供的信息可知，这组数据的众数与中位数分别是( )

- A. 100分，95分      B. 98分，95分      C. 98分，98分      D. 97分，98分

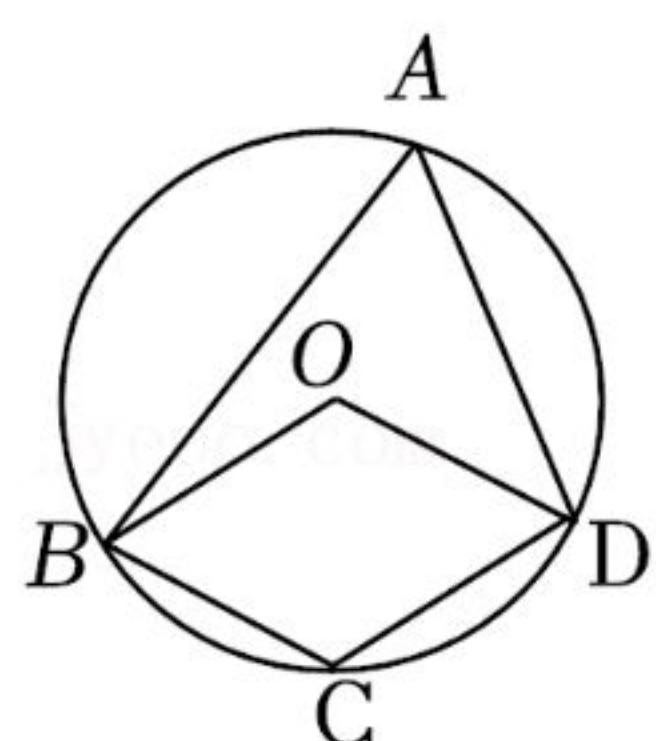


扫码查看解析

6. 不等式  $\frac{2x-3}{3} > \frac{3x+1}{6} - 1$  的解集表示在数轴上, 其中正确的是( )



7. 如图, 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ , 连接  $OB$ ,  $OD$ . 当四边形  $OBCD$  是菱形时, 则  $\angle OBA + \angle ODA$  的度数是( )

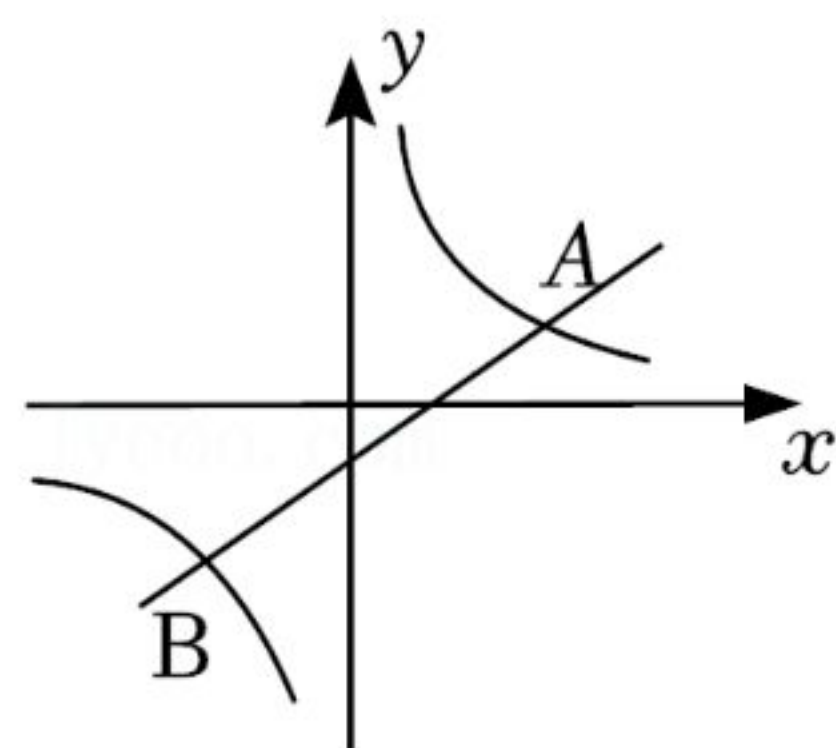


- A.  $65^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $55^\circ$       D.  $50^\circ$

8. 某工程队经过招标, 中标200千米的修路任务, 但在实际开工时. ...., 求实际每天修路多少千米? 在这个题目中, 若设实际每天修路  $x$  千米, 可得方程  $\frac{200}{x-5} - \frac{200}{x} = 10$ . 则题目中用“.....”表示的条件应是( )

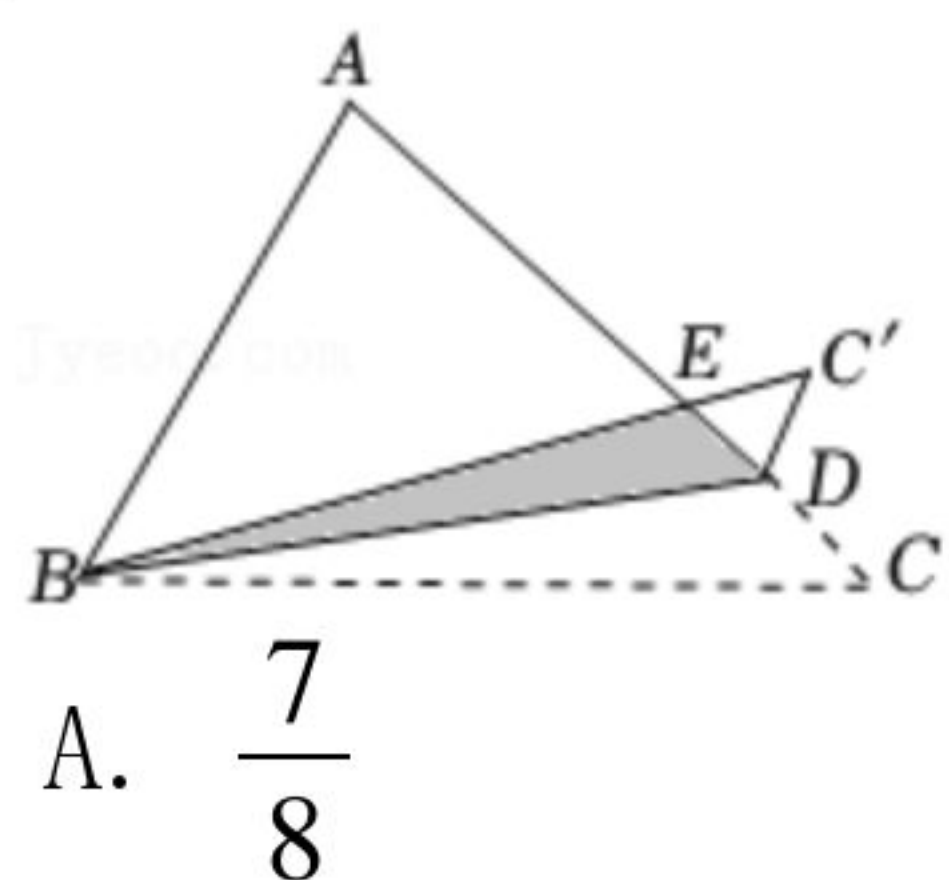
- A. 每天比原计划多修5千米的路, 结果延期10天完成  
B. 每天比原计划少修5千米的路, 结果提前10天完成  
C. 每天比原计划少修5千米的路, 结果延期10天完成  
D. 每天比原计划多修5千米的路, 结果提前10天完成

9. 如图, 一次函数  $y_1 = kx + b$  与反比例函数  $y_2 = \frac{m}{x}$  相交于点  $A(a, 2)$  和  $B(-4, -3)$  当  $\frac{m}{x} > kx + b$  时, 则  $x$  的取值范围是( )



- A.  $x < -4$  或  $0 < x < 6$       B.  $x < -3$  或  $0 < x < 6$   
C.  $-3 < x < 0$  或  $x > 6$       D.  $-4 < x < 0$  或  $x > 6$

10. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB < AC$ ,  $\angle C = 45^\circ$ ,  $AB = 5$ ,  $BC = 4\sqrt{2}$ , 点  $D$  在  $AC$  上运动, 连接  $BD$ , 把  $\triangle BCD$  沿  $BD$  折叠得到  $\triangle BC'D$ ,  $BC'$  交  $AC$  于点  $E$ ,  $C'D \parallel AB$ , 则图中阴影部分的面积是( )



- A.  $\frac{7}{8}$       B.  $\frac{12}{7}$       C.  $\frac{5}{2}$       D.  $\frac{20}{7}$

二、填空题 (本大题共5个小题, 每小题3分, 共15分)



扫码查看解析

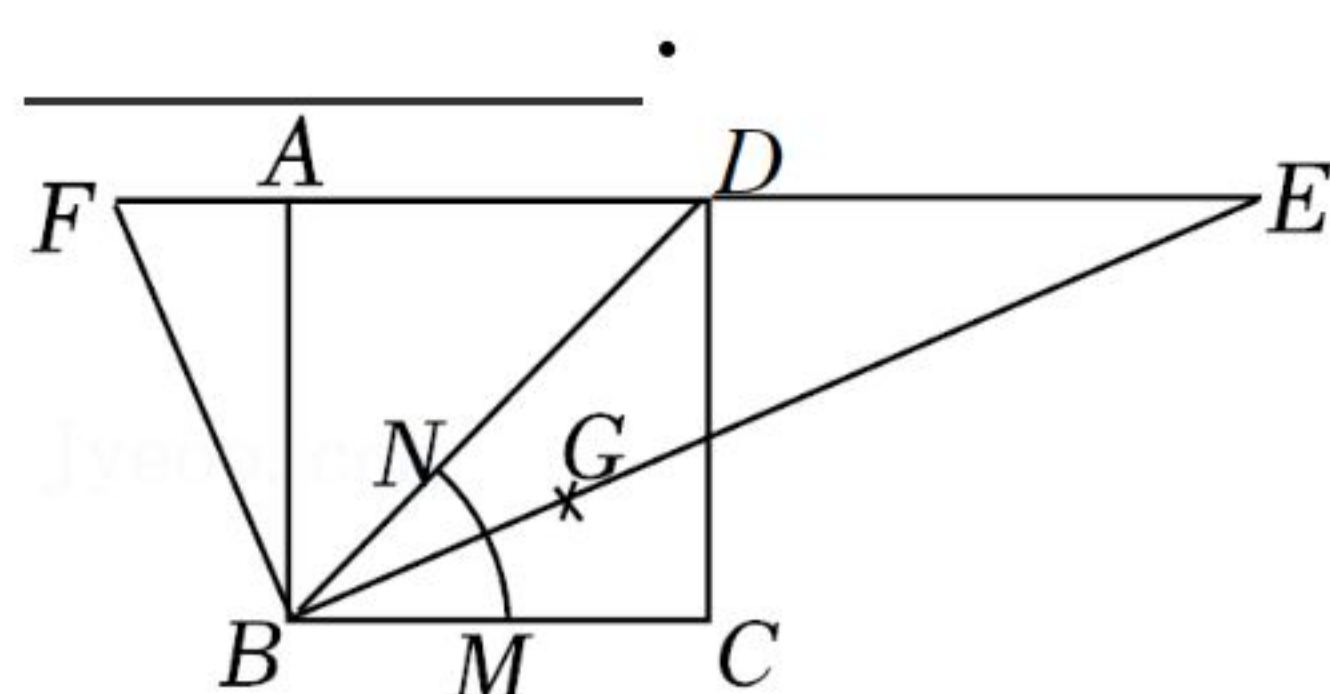
11. 因式分解： $a^3b-ab=$ \_\_\_\_\_.

12. 2022年北京冬奥会圆满结束，以吉祥物“冰墩墩”为主要元素的纪念币也受到市民的热烈欢迎. 小明与小红用纪念币有规律地摆出如图所示的图案，其中，第1个图案有5枚纪念币，第2个图案有11枚纪念币，第3个图案有17枚纪念币，……，按此规律摆下去，第 $n$ 个图案有\_\_\_\_\_枚纪念币(用含 $n$ 的代数式表示).

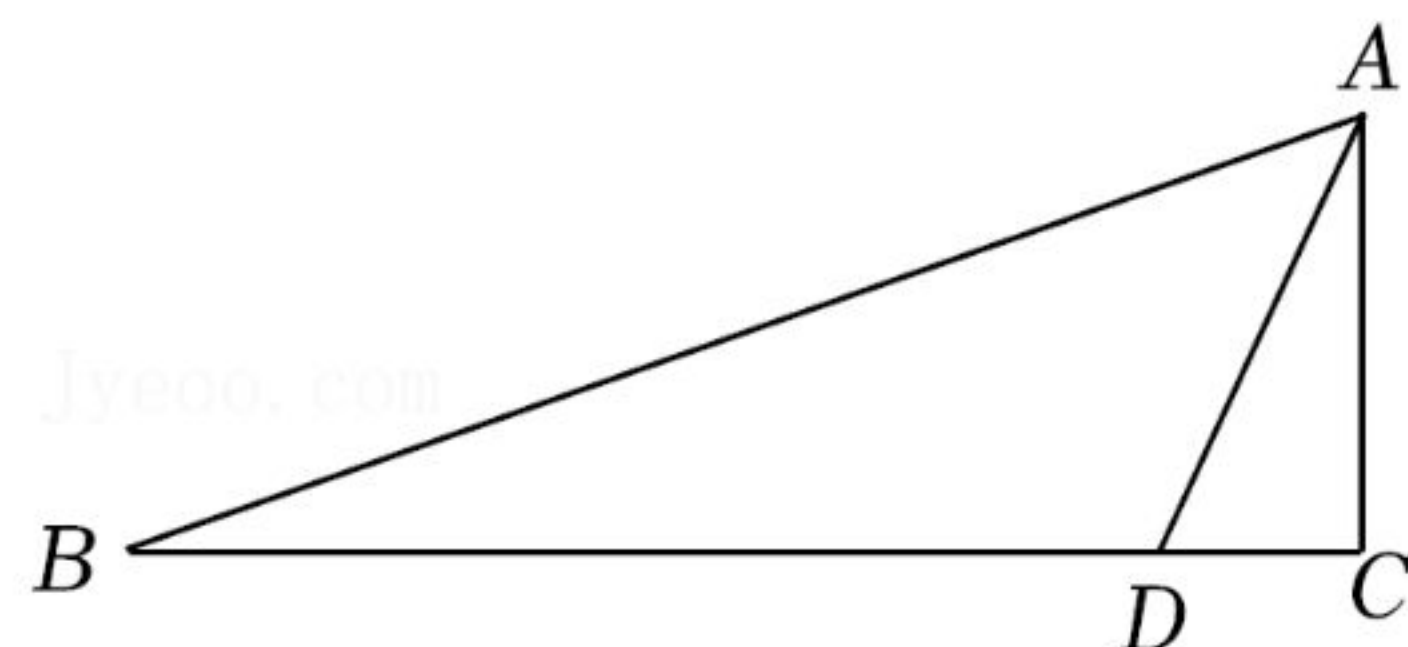


13. 将二次函数 $y=x^2+2$ 的图象沿 $x$ 轴向左平移3个单位长度，再沿 $y$ 轴向下平移4个单位长度，所得图象的对应表达式用一般式表示为\_\_\_\_\_.

14. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为3，连接对角线 $BD$ ，以点 $B$ 为圆心，任意长为半径画弧交 $BD$ 于点 $N$ ，与 $BC$ 交于点 $M$ ，分别以点 $M$ 和 $N$ 为圆心，大于 $\frac{1}{2}MN$ 为半径作弧，两弧交于点 $G$ ，作射线 $BG$ 交 $AD$ 的延长线于点 $E$ . 过点 $B$ 作 $BE$ 的垂线交 $DA$ 的延长线于点 $F$ . 则 $EF$ 的长为



15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $AC<BC$ ，在 $\angle CAB$ 的内部作 $\angle BAD=45^\circ$ 交边 $BC$ 于点 $D$ ， $CD=3$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积是\_\_\_\_\_.



三、解答题（本大题共8个小题，共75分。解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

16. (1)计算： $(\frac{1}{2})^0+(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2-\sqrt{8}\times\sqrt{3}$ .

下面是小明同学化简分式 $\frac{2}{x^2-1}-\frac{1}{x-1}$ 的过程，请认真阅读并完成相应任务：



扫码查看解析

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= \frac{2}{(x+1)(x-1)} - \frac{1}{x-1} \cdots \cdots \text{第一步} \\ &= \frac{2}{(x+1)(x-1)} - \frac{x+1}{(x+1)(x-1)} \cdots \cdots \text{第二步} \\ &= \frac{2-x+1}{(x+1)(x-1)} \cdots \cdots \text{第三步} \\ &= \frac{3-x}{(x+1)(x-1)} \cdots \cdots \text{第四步}\end{aligned}$$

(2)任务一：填空：

①以上化简步骤中，第\_\_\_\_\_步是进行分式的通分，通分的依据是\_\_\_\_\_；

②第\_\_\_\_\_步开始出现错误；

(3)任务二：请写出正确的解答过程.

17. 春节期间，小明帮妈妈在小区里开的生活超市销售年货. 其中，有一种有机蔬菜进价是38元，加价35%作为标价. 小明的妈妈告诉小明这种有机蔬菜按利润率8%销售，求小明销售这种蔬菜应打几折？

18. 如图1是太原市新换的一批新能源公交车，图2，图3分别是该公交车双开门关闭、打开时的俯视示意图.  $ME$ 、 $EF$ 、 $FN$ 是门轴的滑动轨道， $\angle E = \angle F = 90^\circ$ ，两门 $AB$ ， $CD$ 的门轴 $A$ ， $B$ ， $C$ ， $D$ 都在滑动轨道上，两门关闭时(图2)， $A$ ， $D$ 分别在 $E$ ， $F$ 处，门缝忽略不计(即 $B$ ， $C$ 重合)，两门同时开启，点 $A$ ， $D$ 分别沿 $E \rightarrow M$ ， $F \rightarrow N$ 的方向同时匀速滑动(如图3)，当 $B$ 到达 $E$ 时， $C$ 恰好到达 $F$ ，此时两门完全开启，在门开启的过程中， $BC = EB + CF$ 时，求 $\angle ABE$ 的度数.



图1

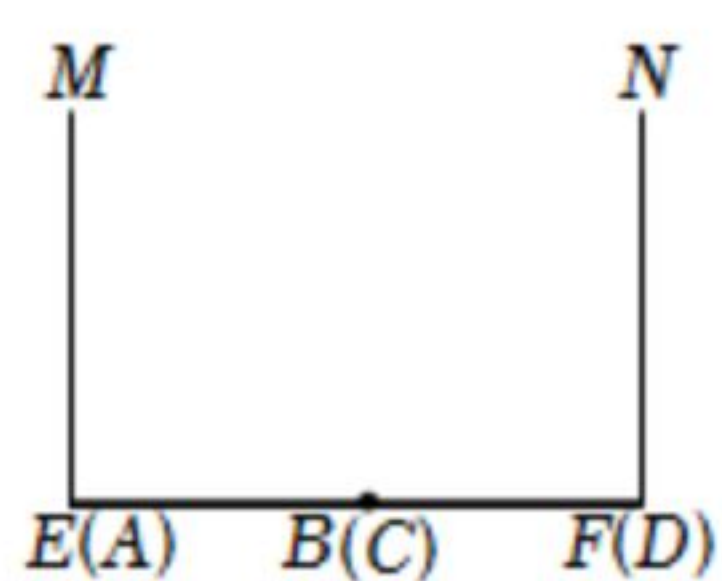


图2

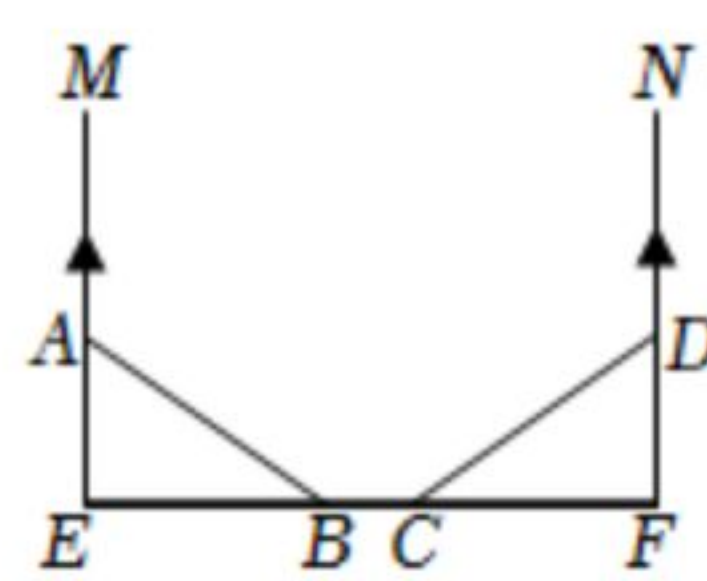


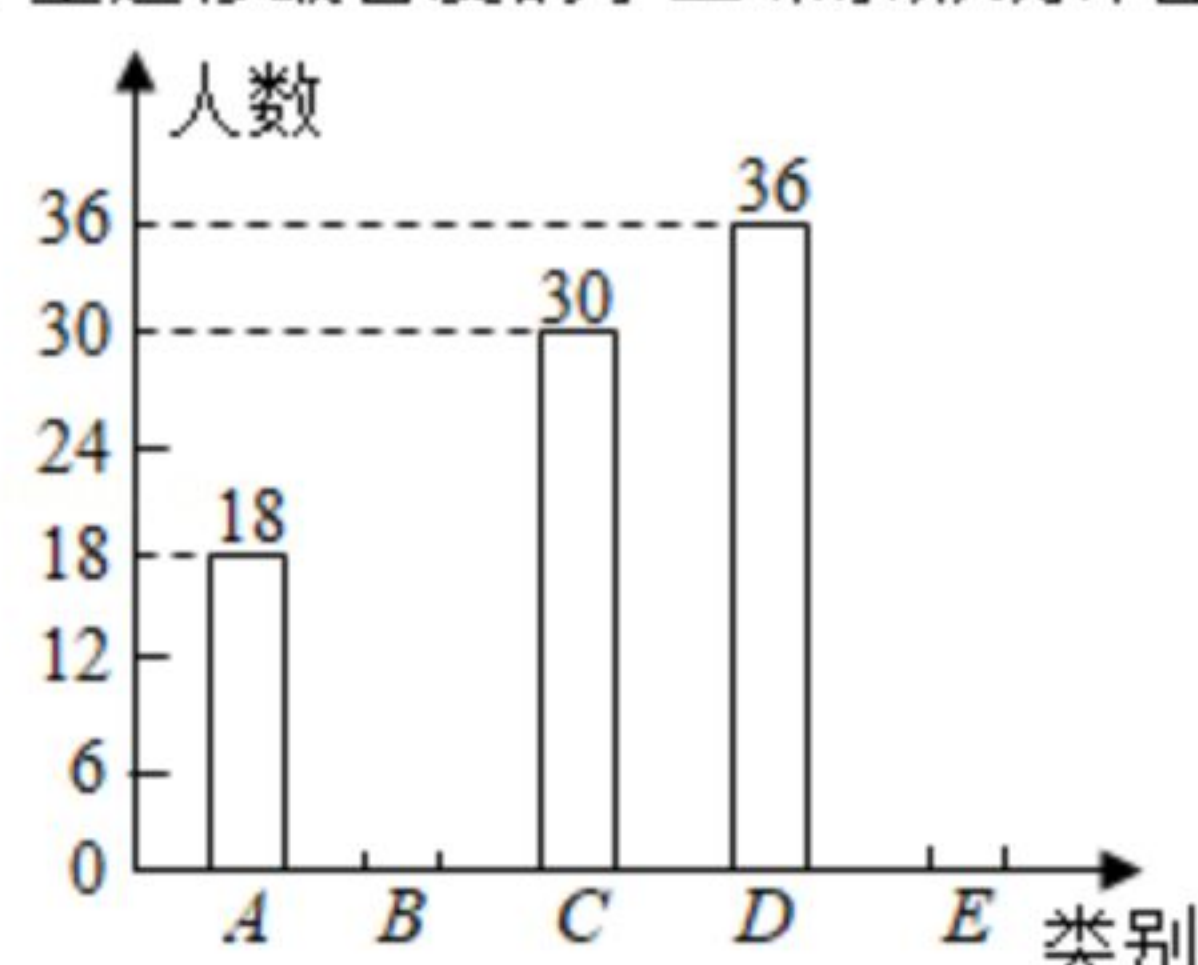
图3

19. 在“双减”和“双增”的政策下，某校七年级开设了五门手工课，按照类别分别为：  
A. 剪纸；B. 沙画；C. 雕刻；D. 泥塑；E. 插花. 每个学生仅限选择一项，为了了解学生对每种手工课的喜爱程度，随机抽取了七年级部分学生进行调查，并将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图：

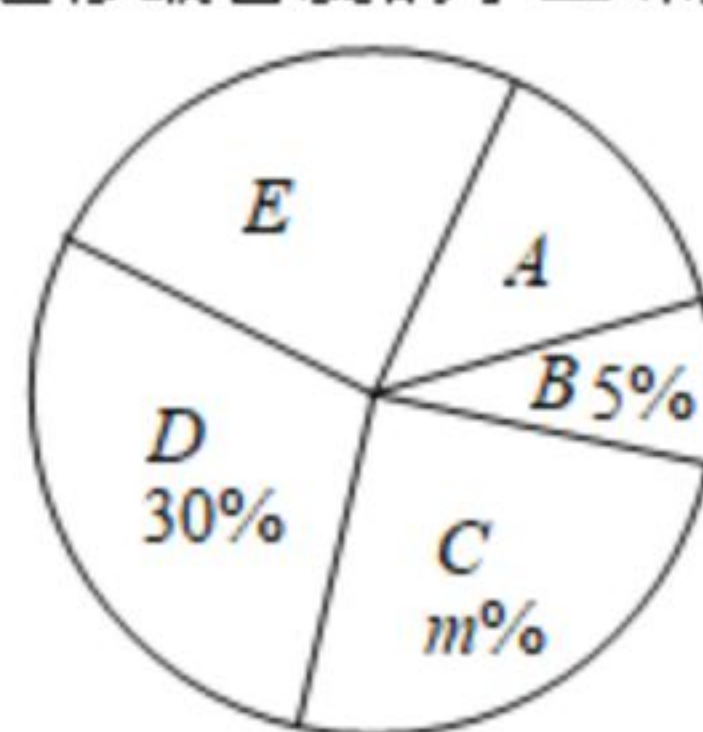


扫码查看解析

学生选修最喜爱的手工课条形统计图



学生选修最喜爱的手工课扇形统计图



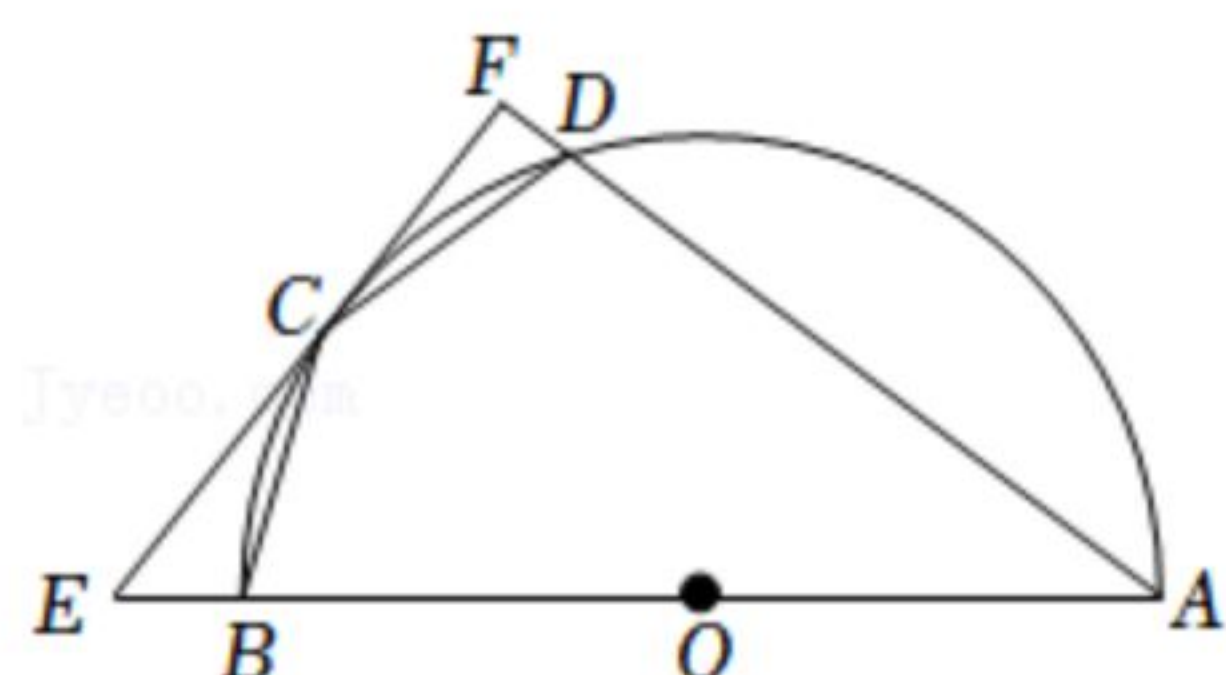
根据统计图提供的信息，解答下列问题：

- (1)本次共调查了 \_\_\_\_\_ 名学生；扇形统计图中  $m=$  \_\_\_\_\_，类别A所对应的扇形圆心角的度数是 \_\_\_\_\_ 度；
- (2)请根据以上信息直接补全条形统计图；
- (3)在学期结束时，从开设的五门手工课中各选出一名学生谈感悟，由于这五名同学采用随机抽签的方式确定顺序，请用树状图或列表的方式说明剪纸(A)和雕刻(C)两人排在前两位谈感受的概率。

20. 如图.  $AB$ 是半圆的直径，圆心是 $O$ ，点 $C$ 在半圆上，连接 $BC$ ，作弦 $DC=BC$ ，连接 $AD$ . 过点 $C$ 作半圆的切线分别交 $AB$ ， $AD$ 的延长线于点 $E$ 、 $F$ .

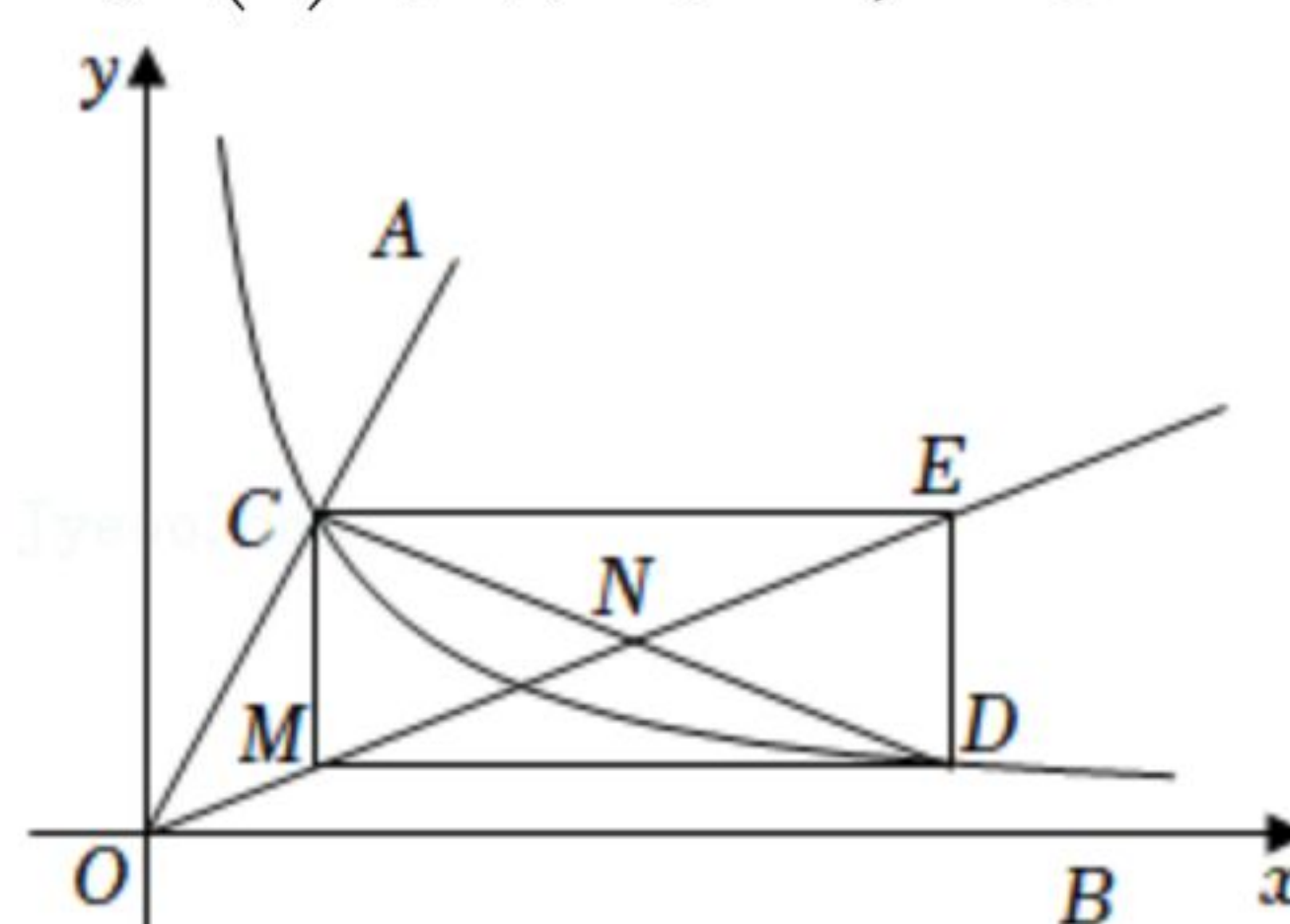
(1)求证:  $AF \perp EF$ ;

(2)若  $\cos A = \frac{4}{5}$ ， $BE=1$ . 求弦 $AD$ 的长.



21. 数学是一个不断思考，不断发现，不断归纳的过程，古希腊数学家帕普斯(Pappus，约300-350)把 $\angle AOB$ 三等分的操作如下：

- (1)以点 $O$ 为坐标原点， $OB$ 所在的直线为 $x$ 轴建立平面直角坐标系；
- (2)在平面直角坐标系中，绘制反比例函数 $y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 的图象，图象与 $\angle AOB$ 的边 $OA$ 交于点 $C$ ；
- (3)以点 $C$ 为圆心， $2OC$ 为半径作弧，交函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象于点 $D$ ；
- (4)分别过点 $C$ 和 $D$ 作 $x$ 轴和 $y$ 轴的平行线，两线交于点 $E$ ， $M$ ；
- (5)作射线 $OE$ ，交 $CD$ 于点 $N$ ，得到 $\angle EOB$ .





扫码查看解析

(1)任务一：判断四边形 $CEDM$ 的形状，并证明；

(2)任务二：请证明 $\angle EOB = \frac{1}{3} \angle AOB$ .

## 22. 综合与探究

问题情境：

数学实践课上，老师要求同学们先制作一个透明的菱形塑料板，然后在纸上画一个与透明的菱形相似的菱形 $AEFG$ 。把透明的菱形放在上面记作菱形 $ABCD$ ，它们的锐角顶点 $A$ 重合，且 $\angle BAD = \angle EAG$ ，连接 $BE$ ， $DG$ 。

操作发现：

(1)如图1。当边 $AD$ 在边 $AE$ 所在的射线上，直接写出 $BE$ 与 $DG$ 的数量关系；

探究发现：

(2)如图2。将菱形 $ABCD$ 绕点 $A$ 按逆时针方向旋转，使点 $D$ 落在 $EF$ 边上，连接 $BE$ 和 $DG$ 。你认为(1)中的结论是否还成立？若成立，请给出证明；若不成立，请说明理由；

探究拓广：

(3)如图3，在(2)的条件下，当 $\angle BAD = \angle EAG = 90^\circ$ 时，探究并说明线段 $BE$ 和 $DG$ 的数量关系和位置关系。

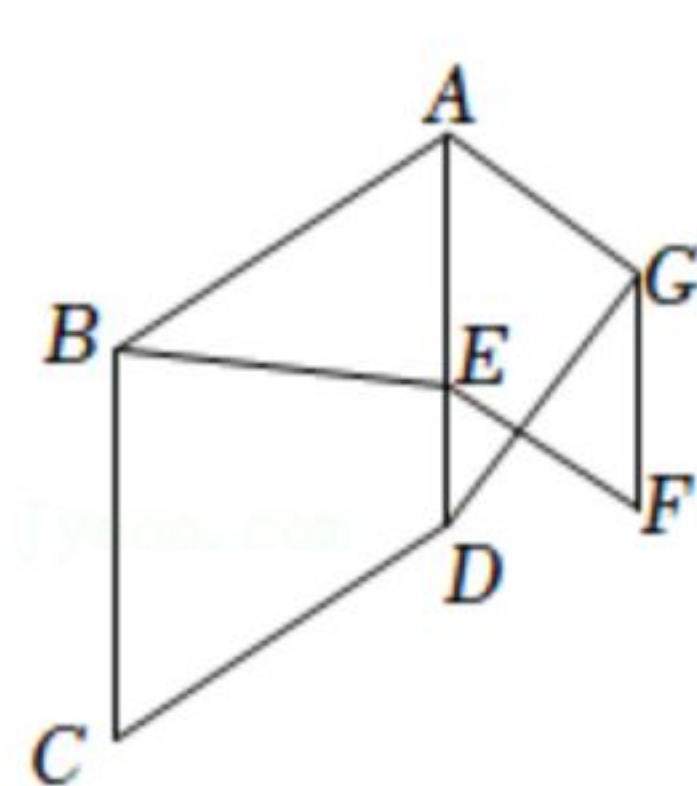


图1

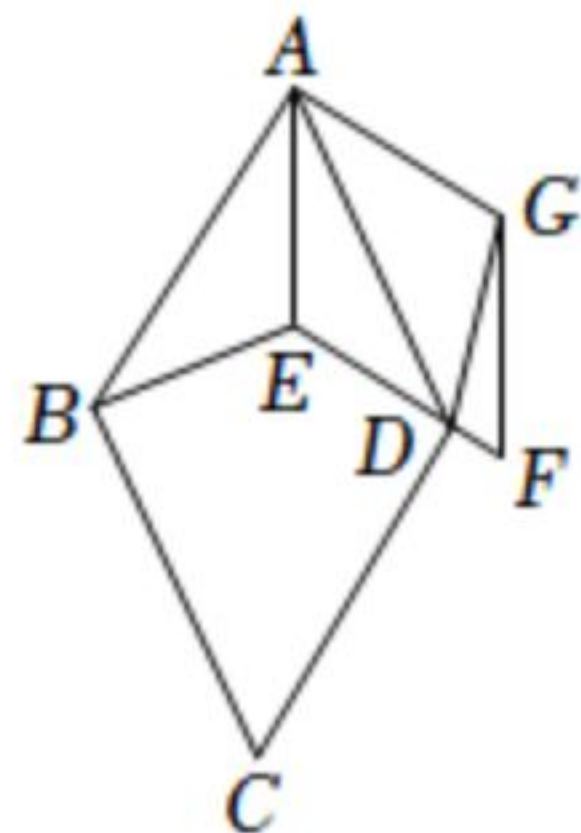


图2

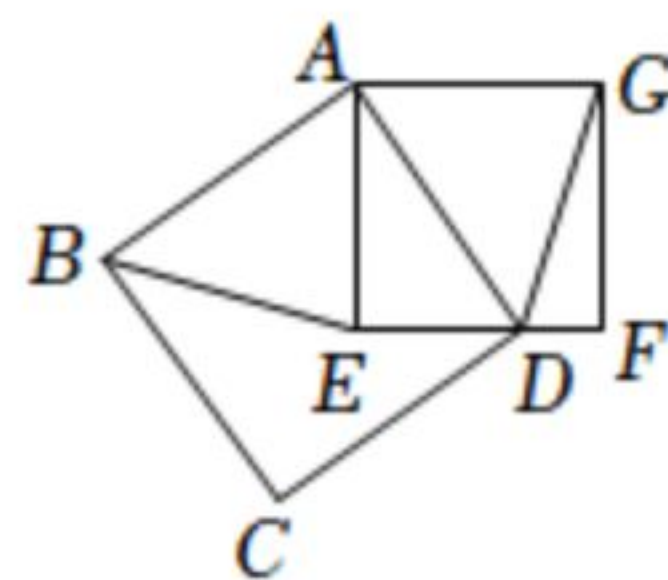


图3

## 23. 综合与实践

如图，二次函数 $y = \frac{3}{4}x^2 + bx + c$ 的图象与 $x$ 轴交于点 $A$ 和 $B$ ，点 $B$ 的坐标是 $(4, 0)$ ，与 $y$ 轴交于点 $C(0, -3)$ 。点 $D$ 在抛物线上运动。

(1)求抛物线的表达式；

(2)如图2。当点 $D$ 在第四象限的抛物线上运动时，连接 $BD$ ， $CD$ ， $BC$ ，当 $\triangle BCD$ 的面积最大时，求点 $D$ 的坐标及 $\triangle BCD$ 的最大面积；

(3)当点 $E$ 在 $x$ 轴上运动时，借助图1探究以点 $B$ ， $C$ ， $D$ ， $E$ 为顶点的四边形是平行四边形，并直接写出点 $E$ 的坐标。

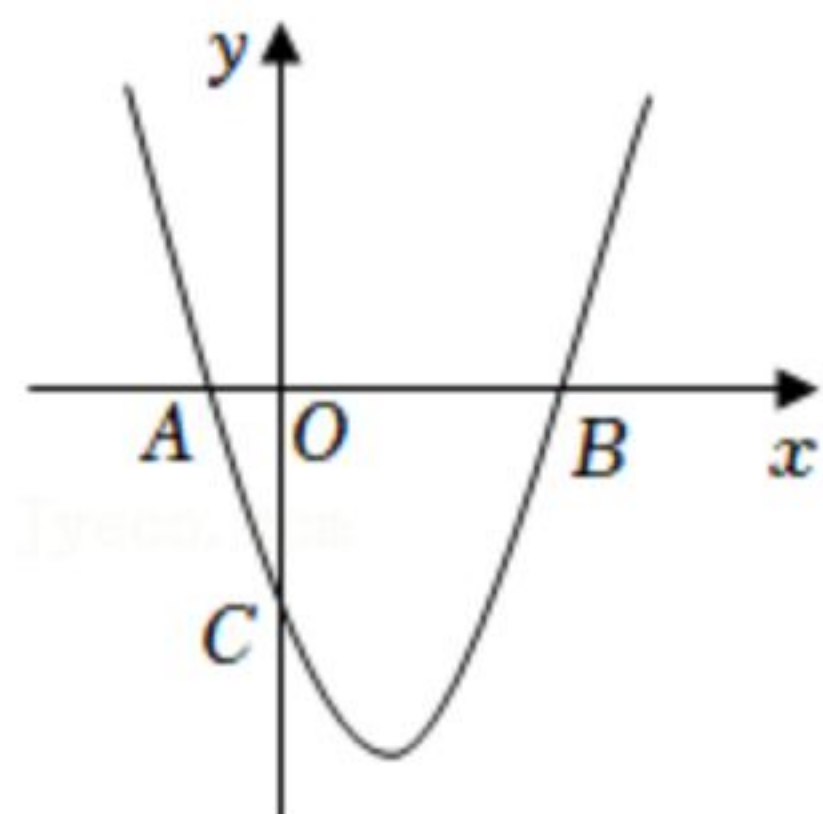


图1

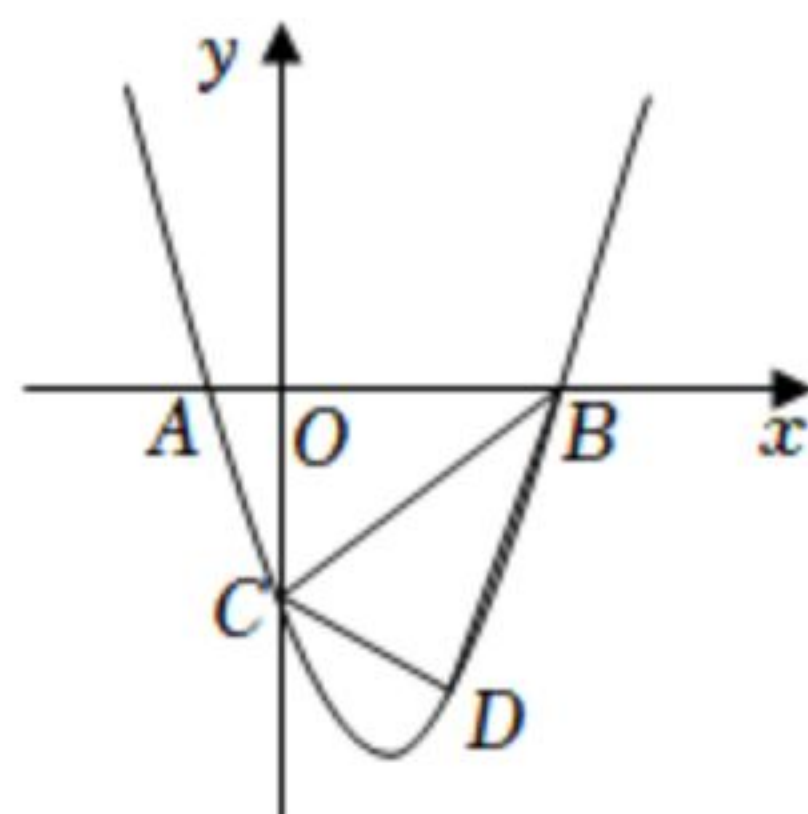


图2