



扫码查看解析

2019年山东省济南市中考试卷

数 学

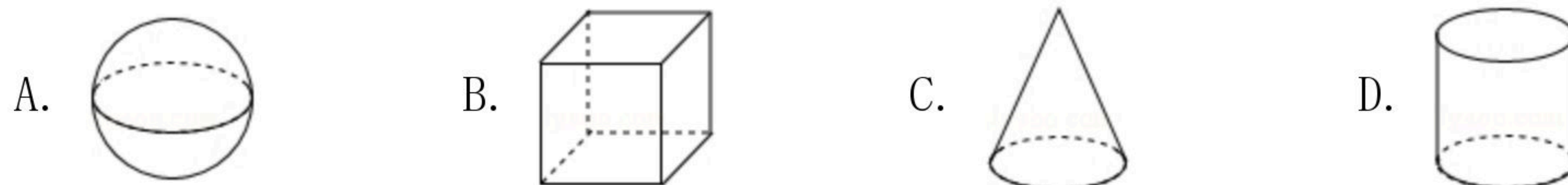
注：满分为148分。

一、选择题（本大题共12个小题，每小题4分，共48分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1. -7的相反数是()

- A. -7
- B. $-\frac{1}{7}$
- C. 7
- D. 1

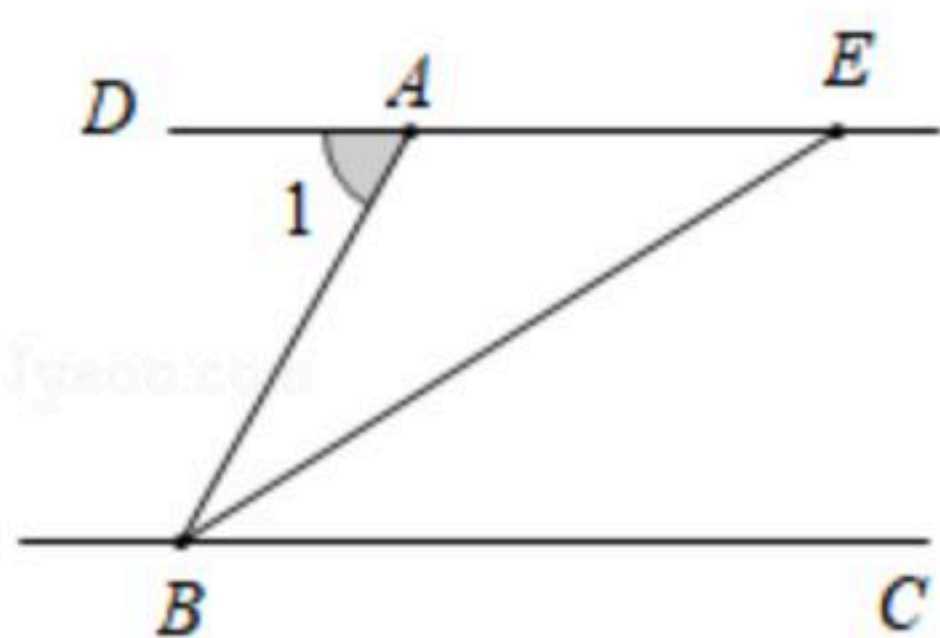
2. 以下给出的几何体中，主视图是矩形，俯视图是圆的是()



3. 2019年1月3日，“嫦娥四号”探测器成功着陆在月球背面东经177.6度、南纬45.5度附近，实现了人类首次在月球背面软着陆。数字177.6用科学记数法表示为()

- A. 0.1776×10^3
- B. 1.776×10^2
- C. 1.776×10^3
- D. 17.76×10^2

4. 如图， $DE \parallel BC$ ， BE 平分 $\angle ABC$ ，若 $\angle 1 = 70^\circ$ ，则 $\angle CBE$ 的度数为()



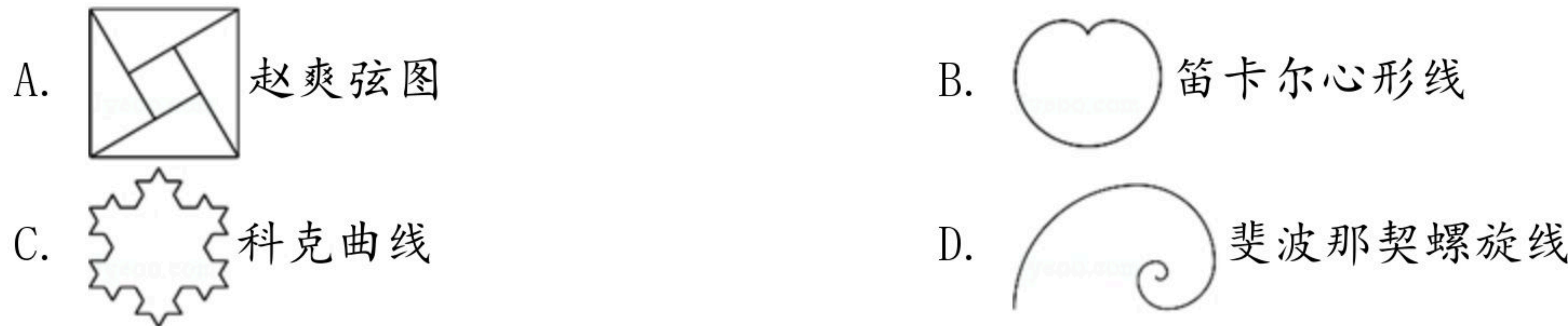
- A. 20°
- B. 35°
- C. 55°
- D. 70°

5. 实数 a 、 b 在数轴上的对应点的位置如图所示，下列关系式不成立的是()



- A. $a-5 > b-5$
- B. $6a > 6b$
- C. $-a > -b$
- D. $a-b > 0$

6. 下面的图形是用数学家名字命名的，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是()



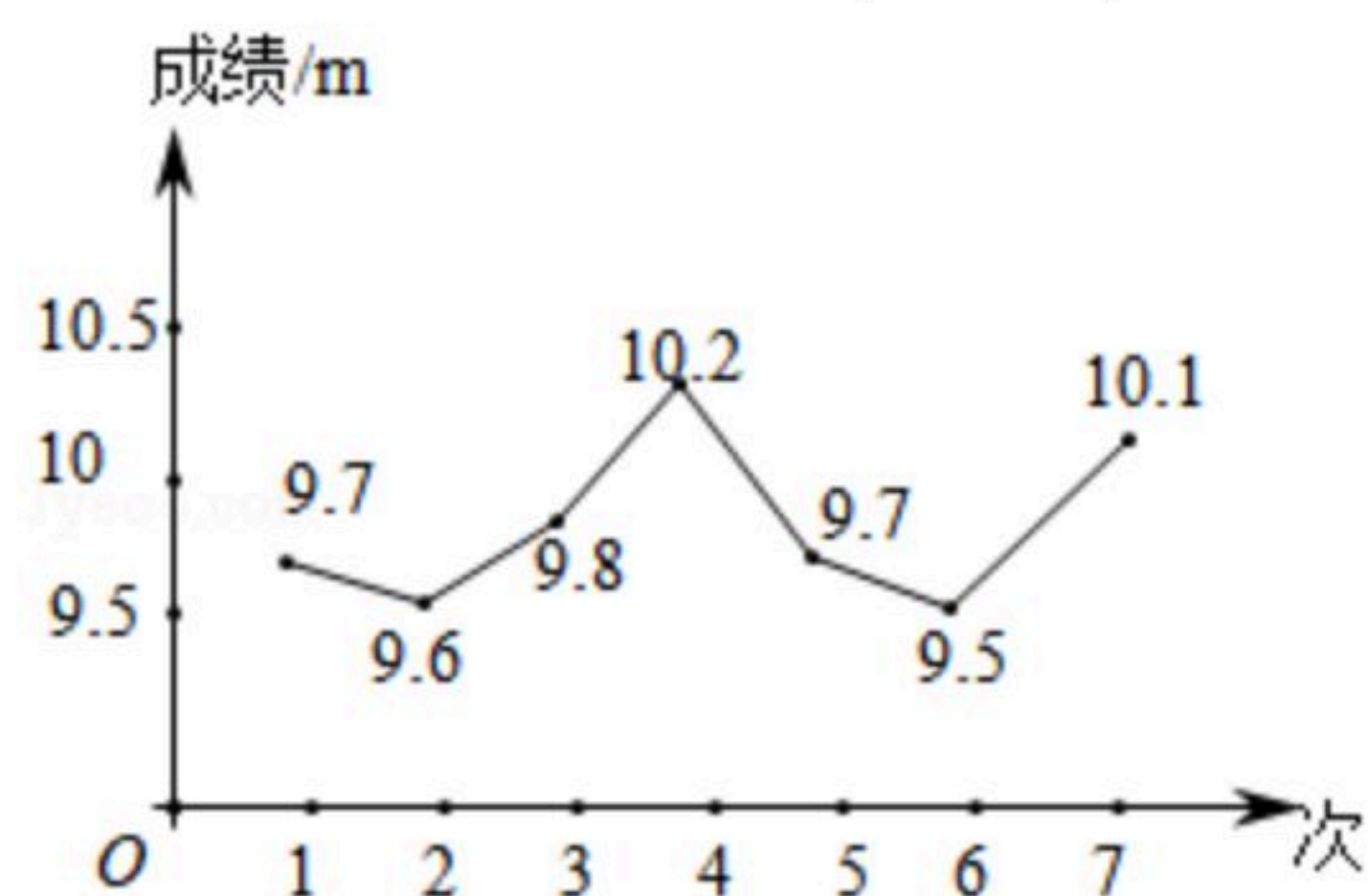
7. 化简 $\frac{4}{x^2-4} + \frac{1}{x+2}$ 的结果是()

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

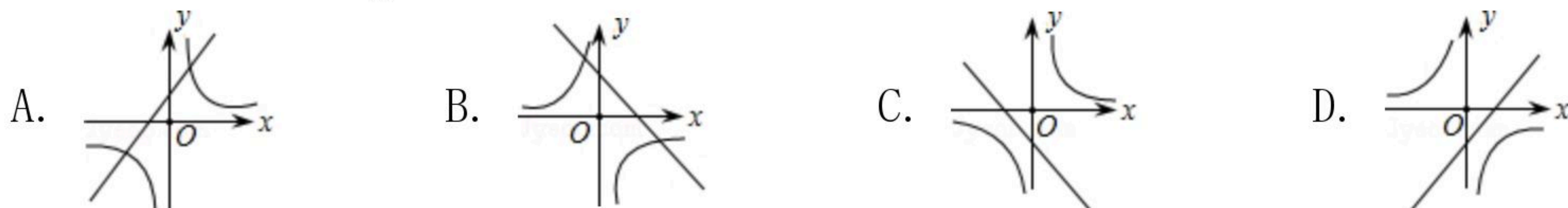


扫码查看解析

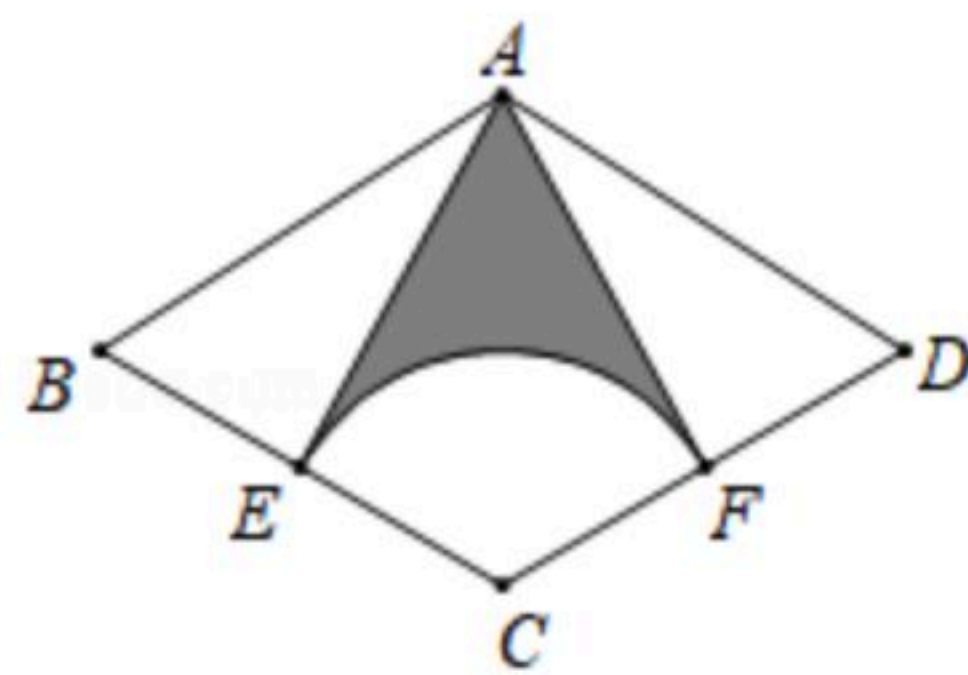
8. 在学校的体育训练中,小杰投掷实心球的7次成绩如统计图所示,则这7次成绩的中位数和平均数分别是()



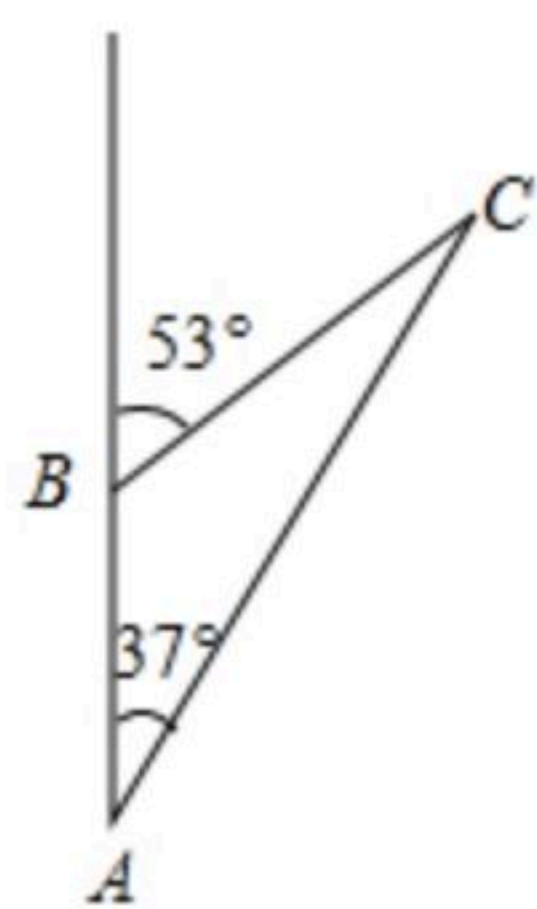
- A. 9.7m, 9.9m B. 9.7m, 9.8m C. 9.8m, 9.7m D. 9.8m, 9.9m
9. 函数 $y=-ax+a$ 与 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)在同一坐标系中的图象可能是()



10. 如图,在菱形 $ABCD$ 中,点 E 是 BC 的中点,以 C 为圆心、 CE 为半径作弧,交 CD 于点 F ,连接 AE 、 AF .若 $AB=6$, $\angle B=60^\circ$,则阴影部分的面积为()



- A. $9\sqrt{3}-3\pi$ B. $9\sqrt{3}-2\pi$ C. $18\sqrt{3}-9\pi$ D. $18\sqrt{3}-6\pi$
11. 某数学社团开展实践性研究,在大明湖南门 A 测得历下亭 C 在北偏东 37° 方向,继续向北走 $105m$ 后到达游船码头 B ,测得历下亭 C 在游船码头 B 的北偏东 53° 方向.请计算一下南门 A 与历下亭 C 之间的距离约为() (参考数据: $\tan 37^\circ \approx \frac{3}{4}$, $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$)



- A. 225m B. 275m C. 300m D. 315m
12. 关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+\frac{1}{2}=0$ 有一个根是 -1 ,若二次函数 $y=ax^2+bx+\frac{1}{2}$ 的图象的顶点在第一象限,设 $t=2a+b$,则 t 的取值范围是()
- A. $\frac{1}{4} < t < \frac{1}{2}$ B. $-1 < t \leq \frac{1}{4}$ C. $-\frac{1}{2} \leq t < \frac{1}{2}$ D. $-1 < t < \frac{1}{2}$

二、填空题: (本大题共6个小题,每小题4分,共24分.)

13. 分解因式: $m^2-4m+4=$ _____.



扫码查看解析

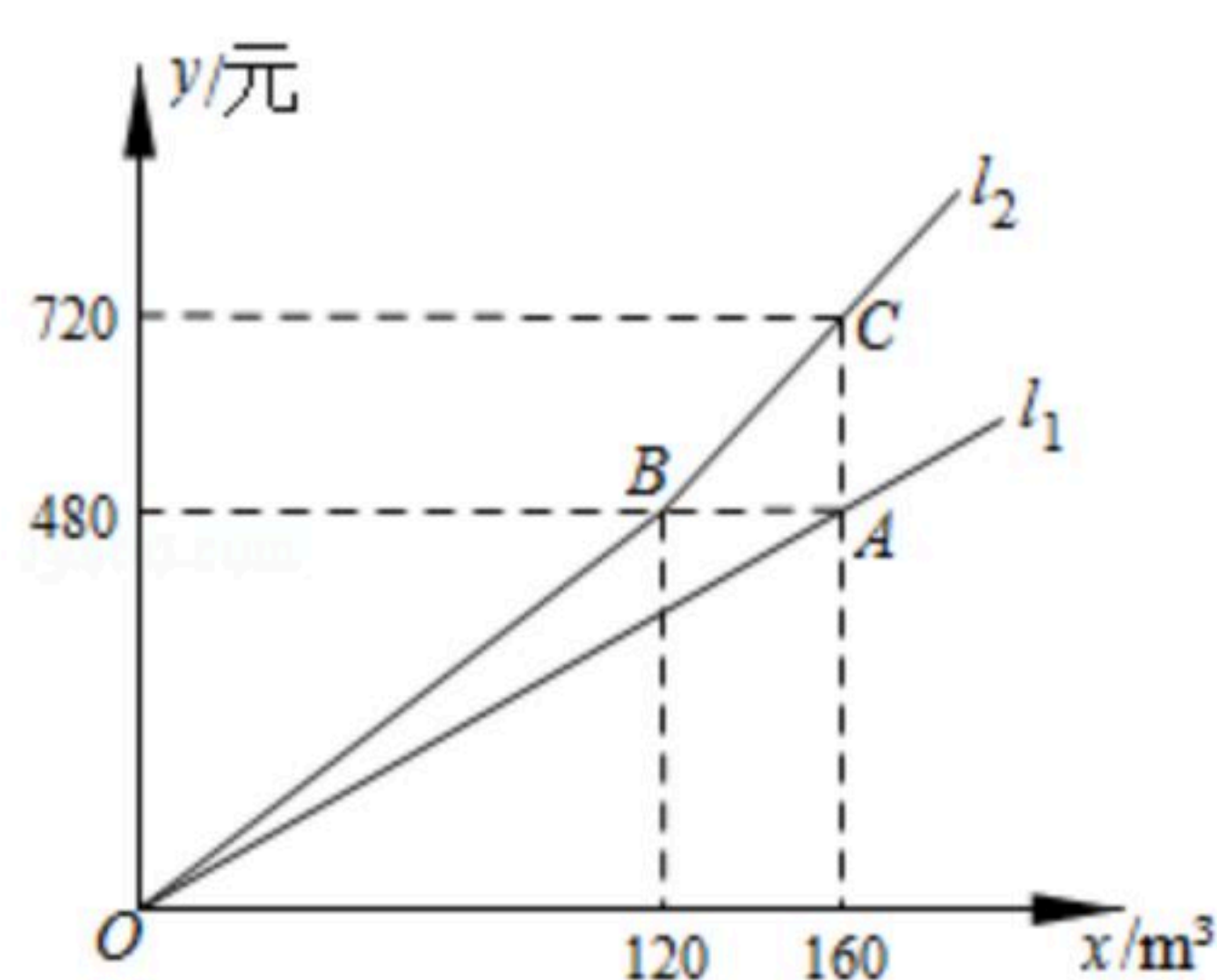
14. 如图，一个可以自由转动的转盘，被分成了6个相同的扇形，转动转盘，转盘停止时，指针落在红色区域的概率等于_____.



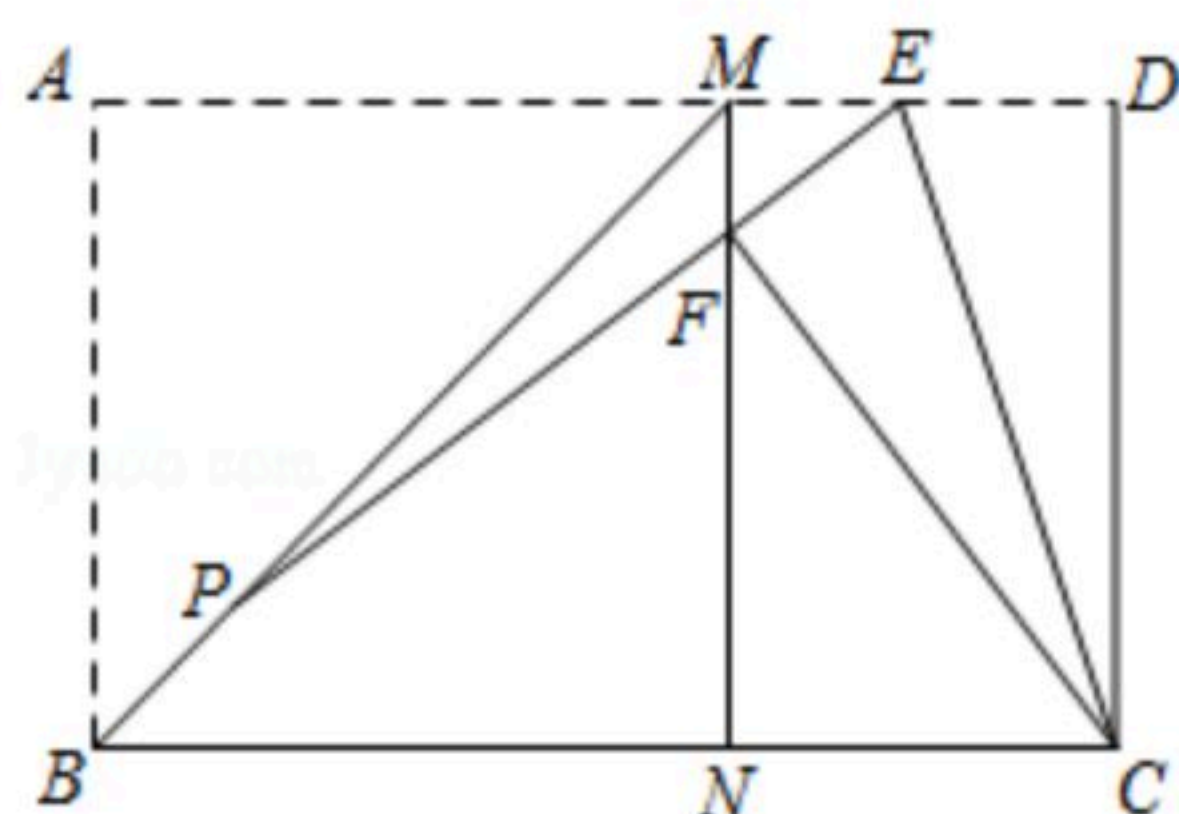
15. 一个 n 边形的内角和等于 720° ，则 $n=_____$.

16. 代数式 $\frac{2x-1}{3}$ 与代数式 $3-2x$ 的和为4，则 $x=_____$.

17. 某市为提倡居民节约用水，自今年1月1日起调整居民用水价格. 图中 l_1 、 l_2 分别表示去年、今年水费 y (元)与用水量 x (m^3)之间的关系. 小雨家去年用水量为 $150m^3$ ，若今年用水量与去年相同，水费将比去年多_____元.



18. 如图，在矩形纸片 $ABCD$ 中，将 AB 沿 BM 翻折，使点 A 落在 BC 上的点 N 处， BM 为折痕，连接 MN ；再将 CD 沿 CE 翻折，使点 D 恰好落在 MN 上的点 F 处， CE 为折痕，连接 EF 并延长交 BM 于点 P ，若 $AD=8$ ， $AB=5$ ，则线段 PE 的长等于_____.



三、解答题：（本大题共9个小题，共78分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。）

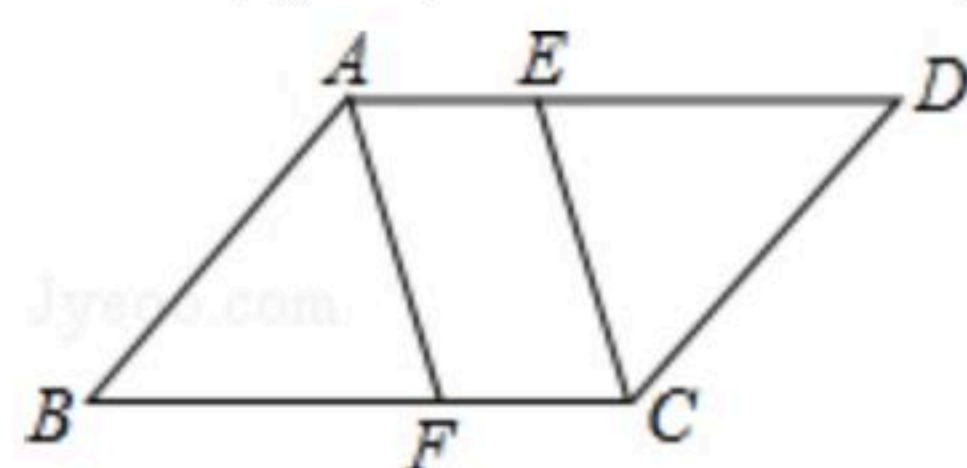
19. 计算： $(\frac{1}{2})^{-1} + (\pi+1)^0 - 2\cos 60^\circ + \sqrt{9}$

20. 解不等式组 $\begin{cases} 5x-3 \leq 2x+9 \\ 3x > \frac{x+10}{2} \end{cases}$ ，并写出它的所有整数解.



扫码查看解析

21. 如图，在 $\square ABCD$ 中， E 、 F 分别是 AD 和 BC 上的点， $\angle DAF = \angle BCE$ 。求证： $BF = DE$ 。



22. 为提高学生的阅读兴趣，某学校建立了共享书架，并购买了一批书籍。其中购买A种图书花费了3000元，购买B种图书花费了1600元，A种图书的单价是B种图书的1.5倍，购买A种图书的数量比B种图书多20本。

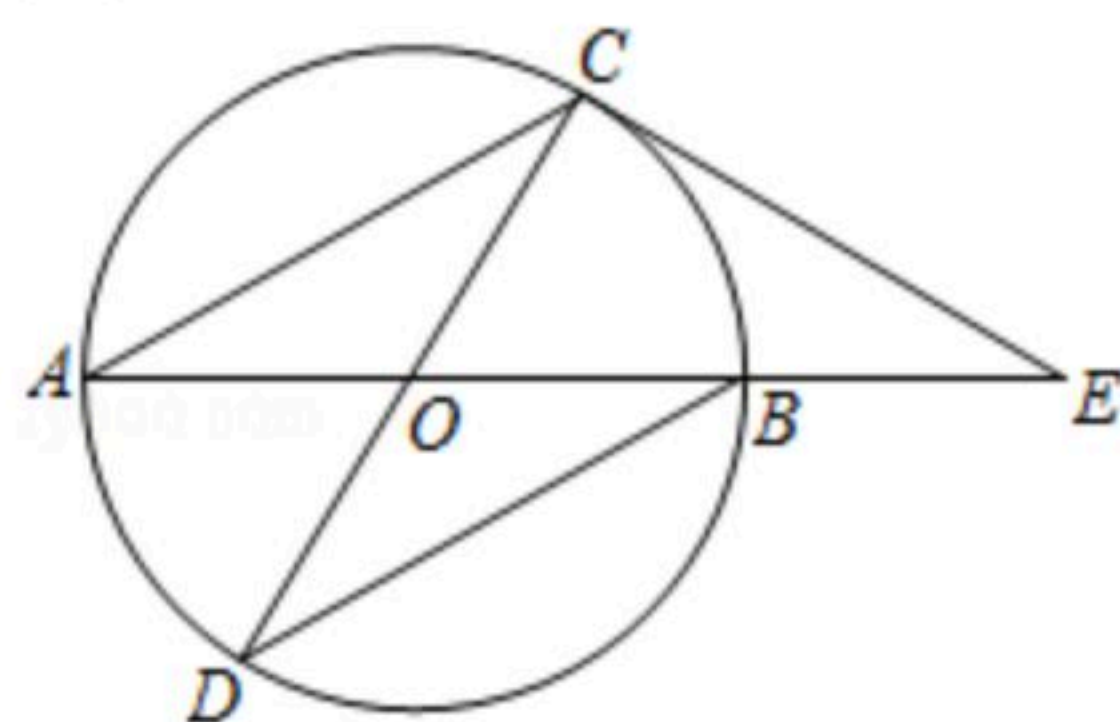
(1)求A和B两种图书的单价；

(2)书店在"世界读书日"进行打折促销活动，所有图书都按8折销售学校当天购买了A种图书20本和B种图书25本，共花费多少元？

23. 如图， AB 、 CD 是 $\odot O$ 的两条直径，过点 C 的 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 E ，连接 AC 、 BD 。

(1)求证： $\angle ABD = \angle CAB$ ；

(2)若 B 是 OE 的中点， $AC = 12$ ，求 $\odot O$ 的半径。



24. 某学校八年级共400名学生，为了解该年级学生的视力情况，从中随机抽取40名学生的视力数据作为样本，数据统计如下：

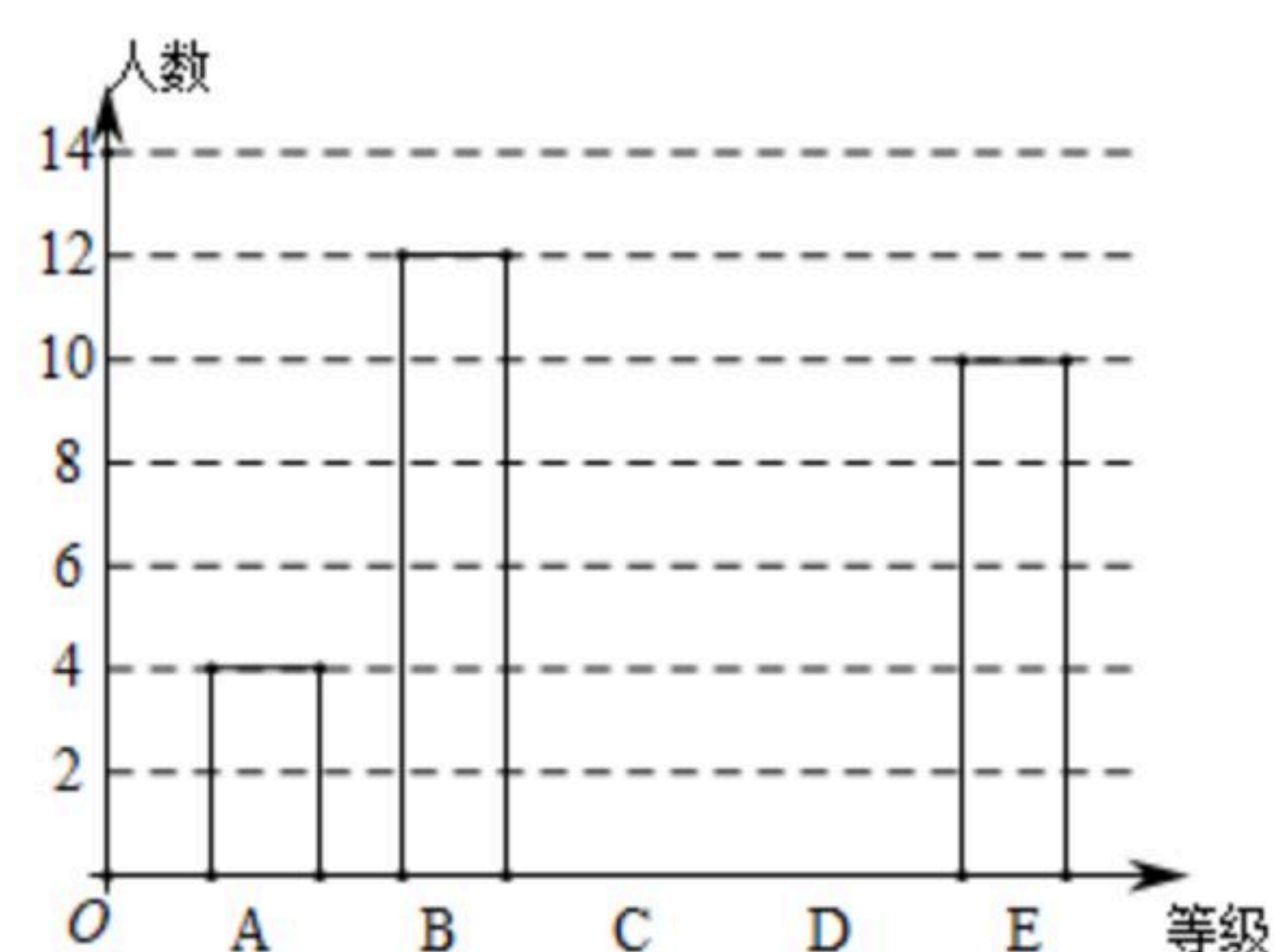
4.2 4.1 4.7 4.1 4.3 4.3 4.4 4.6 4.1 5.2

5.2 4.5 5.0 4.5 4.3 4.4 4.8 5.3 4.5 5.2

4.4 4.2 4.3 5.3 4.9 5.2 4.9 4.8 4.6 5.1

4.2 4.4 4.5 4.1 4.5 5.1 4.4 5.0 5.2 5.3

根据数据绘制了如下的表格和统计图：





扫码查看解析

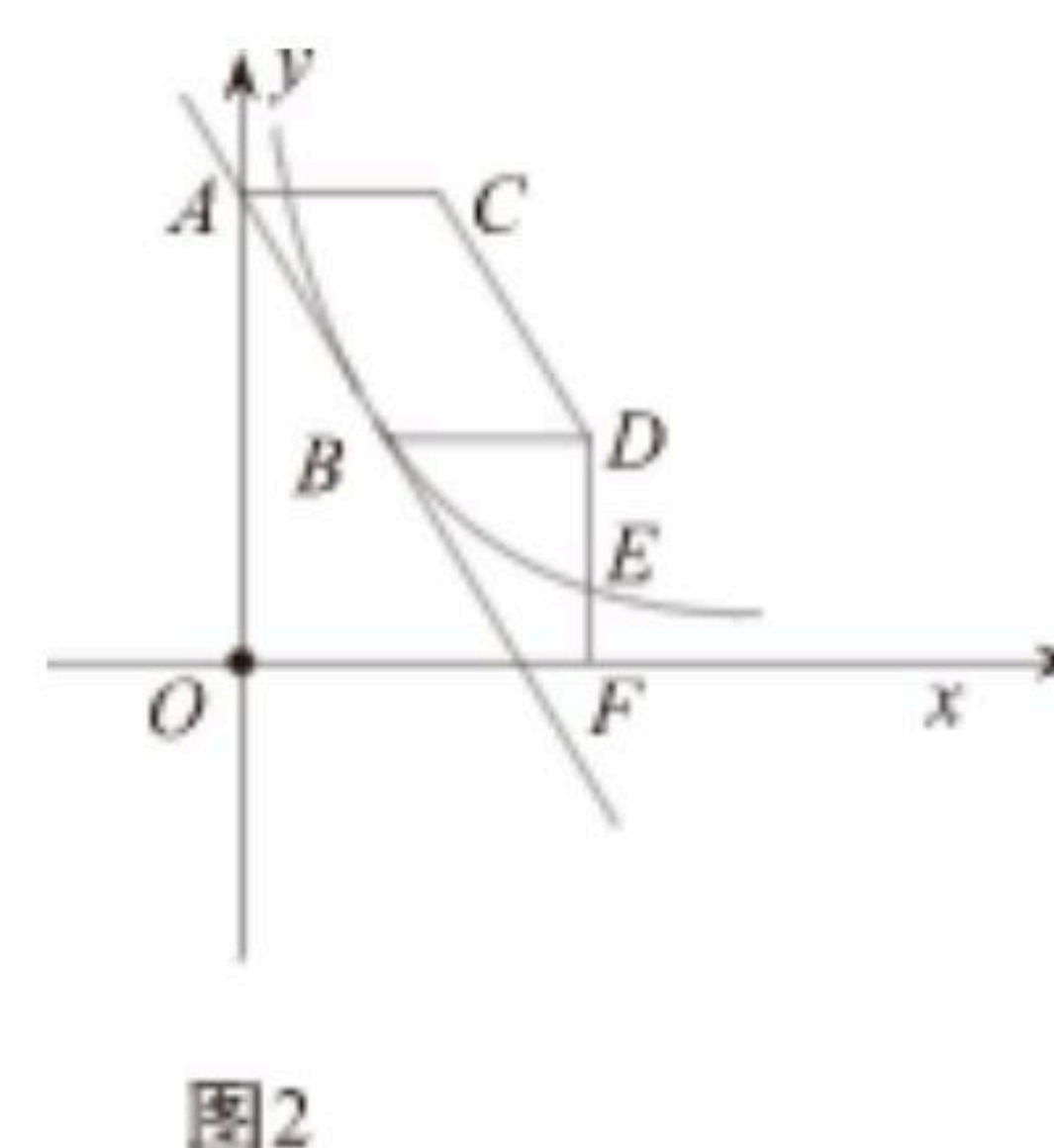
等级	视力(x)	频数	频率
A	$x < 4.2$	4	0.1
B	$4.2 \leq x \leq 4.4$	12	0.3
C	$4.5 \leq x \leq 4.7$	a	
D	$4.8 \leq x \leq 5.0$		b
E	$5.1 \leq x \leq 5.3$	10	0.25
合计		40	1

根据上面提供的信息，回答下列问题：

- (1) 统计表中的 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 请补全条形统计图；
- (3) 根据抽样调查结果，请估计该校八年级学生视力为“E级”的有多少人？
- (4) 该年级学生会宣传部有2名男生和2名女生，现从中随机挑选2名同学参加“防控近视，爱眼护眼”宣传活动，请用树状图法或列表法求出恰好选中“1男1女”的概率。

25. 如图1，点A (0, 8)、点B (2, a) 在直线 $y = -2x + b$ 上，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点B.

- (1) 求 a 和 k 的值；
- (2) 将线段AB向右平移 m 个单位长度 ($m > 0$)，得到对应线段CD，连接AC、BD. 如图2，当 $m = 3$ 时，过D作 $DF \perp x$ 轴于点F，交反比例函数图象于点E，求 $\frac{DE}{EF}$ 的值；
- (3) 在线段AB运动过程中，连接BC，若 $\triangle BCD$ 是以BC为腰的等腰三角形，求所有满足条件的 m 的值。



26. 小圆同学对图形旋转前后的线段之间、角之间的关系进行了拓展探究.

(一) 猜测探究

在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， M 是平面内任意一点，将线段 AM 绕点 A 按顺时针方向旋转与 $\angle BAC$ 相等的角度，得到线段 AN ，连接 NB .

- (1) 如图1，若 M 是线段 BC 上的任意一点，请直接写出 $\angle NAB$ 与 $\angle MAC$ 的数量关系是



扫码查看解析

_____， NB 与 MC 的数量关系是_____；

(2) 如图2，点 E 是 AB 延长线上的点，若 M 是 $\angle CBE$ 内部射线 BD 上任意一点，连接 MC ，(1)中结论是否仍然成立？若成立，请给予证明，若不成立，请说明理由。

(二) 拓展应用

如图3，在 $\triangle A_1B_1C_1$ 中， $A_1B_1=8$ ， $\angle A_1B_1C_1=60^\circ$ ， $\angle B_1A_1C_1=75^\circ$ ， P 是 B_1C_1 上的任意点，连接 A_1P ，将 A_1P 绕点 A_1 按顺时针方向旋转 75° ，得到线段 A_1Q ，连接 B_1Q 。求线段 B_1Q 长度的最小值。

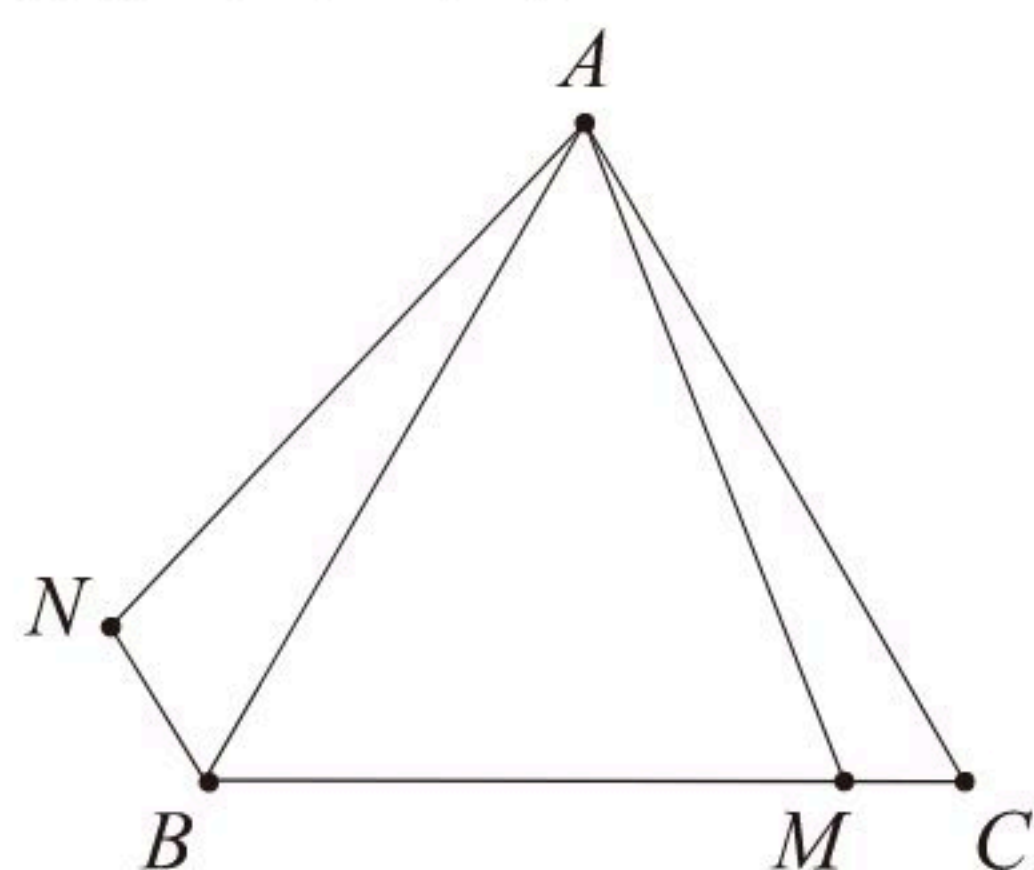


图1

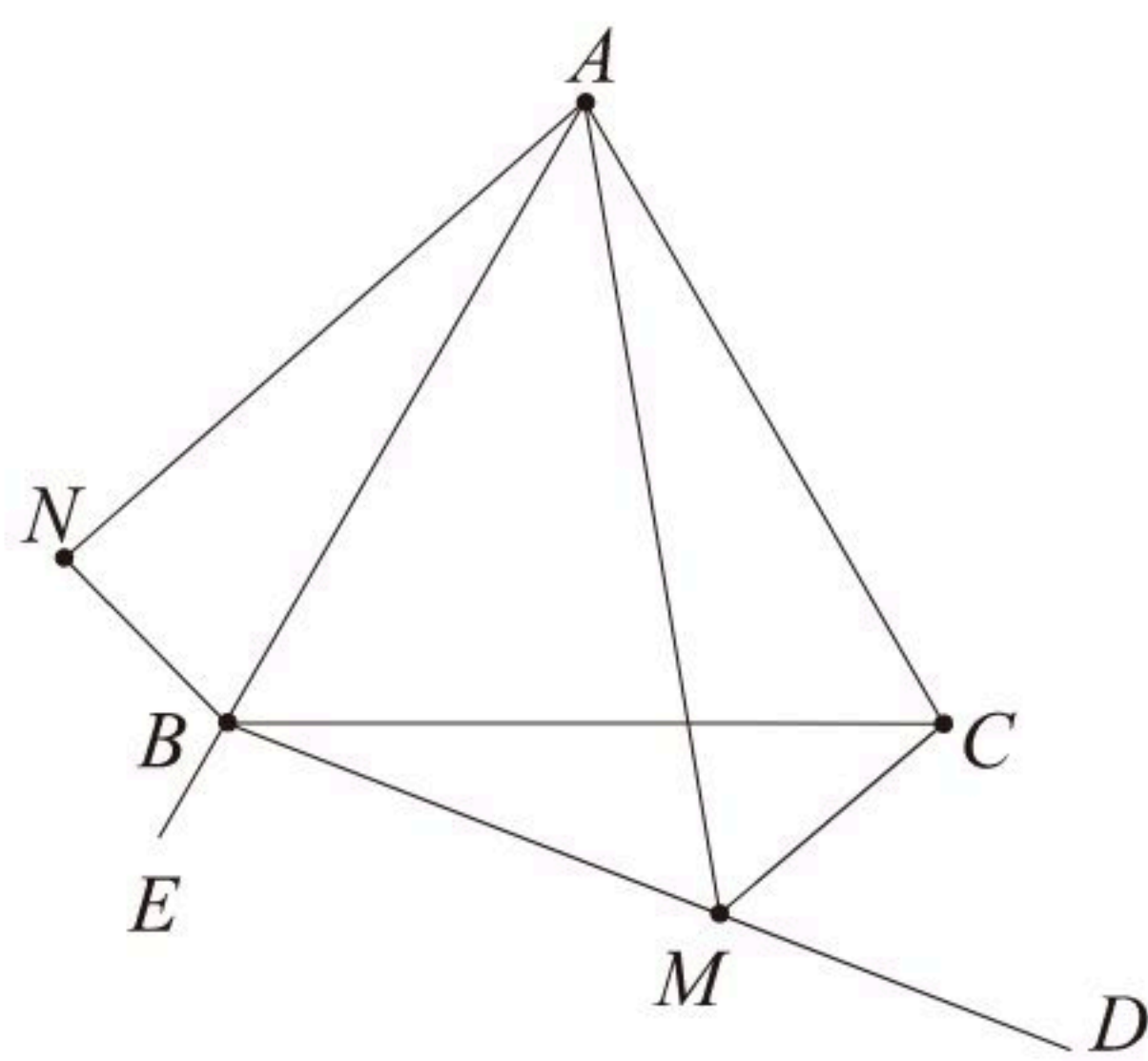


图2

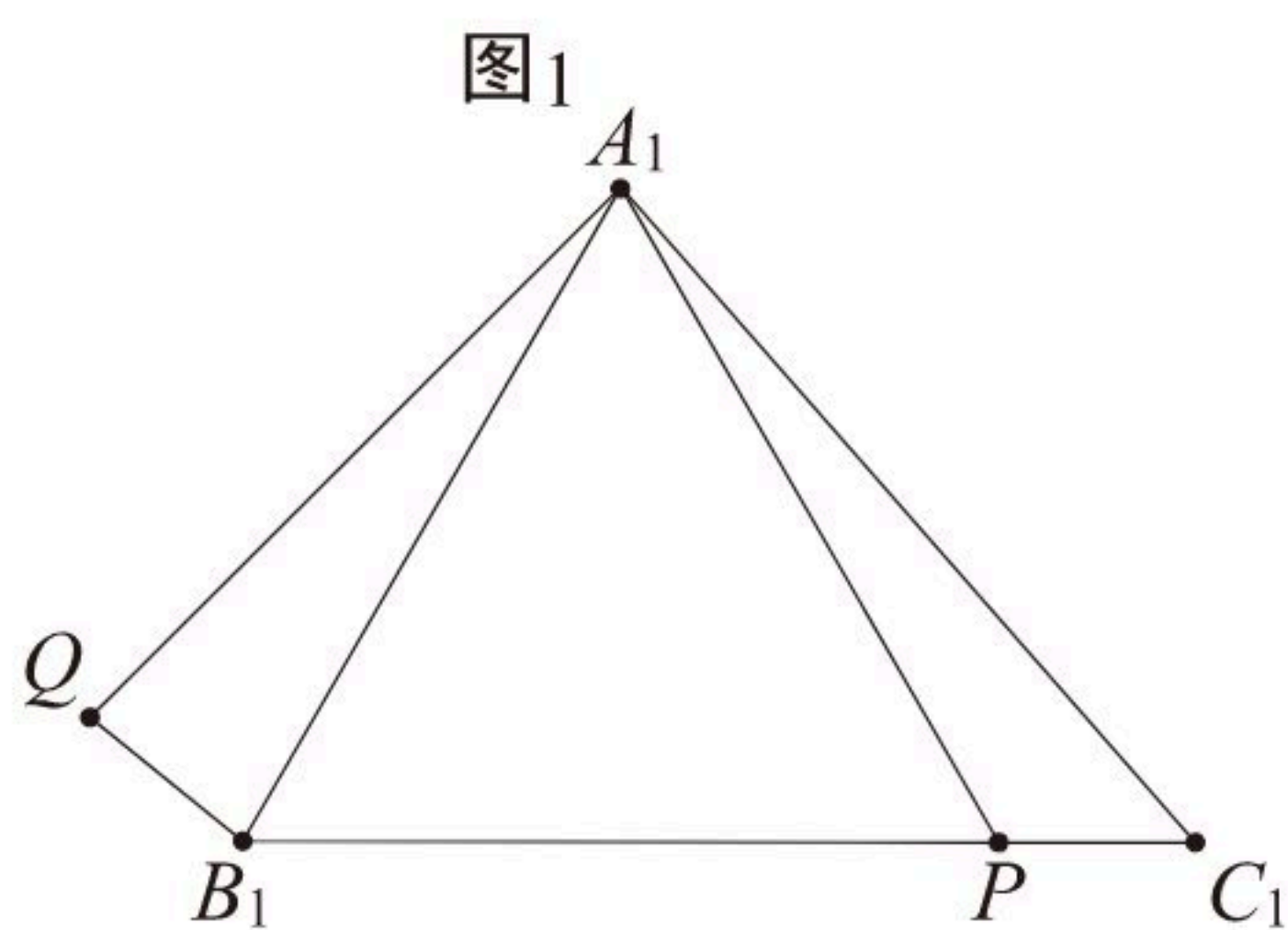


图3

27. 如图1，抛物线 $C: y=ax^2+bx$ 经过点 $A(-4, 0)$ 、 $B(-1, 3)$ 两点， G 是其顶点，将抛物线 C 绕点 O 旋转 180° ，得到新的抛物线 C' 。

(1) 求抛物线 C 的函数解析式及顶点 G 的坐标；

(2) 如图2，直线 $l: y=kx-\frac{12}{5}$ 经过点 A ， D 是抛物线 C 上的一点，设 D 点的横坐标为 m ($m < -2$)，连接 DO 并延长，交抛物线 C' 于点 E ，交直线 l 于点 M ，若 $DE=2EM$ ，求 m 的值；

(3) 如图3，在(2)的条件下，连接 AG 、 AB ，在直线 DE 下方的抛物线 C 上是否存在点 P ，使得 $\angle DEP = \angle GAB$ ？若存在，求出点 P 的横坐标；若不存在，请说明理由。

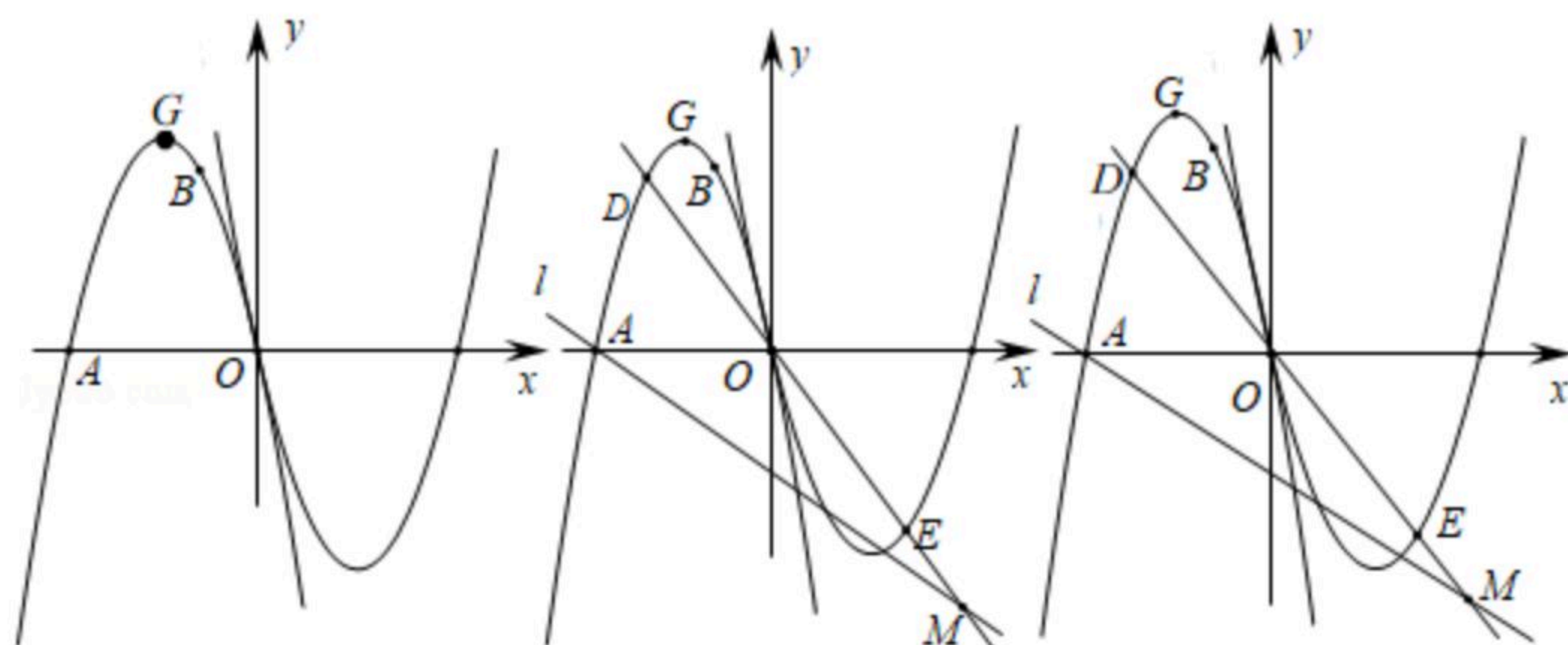


图1

图2

图3