

## 2023 年陕西省初中学业水平考试

## 数 学 试 卷

注意事项:

1. 本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)。全卷共 8 页,总分 120 分。考试时间 120 分钟。
2. 领到试卷和答题卡后,请用 0.5 毫米黑色墨水签字笔,分别在试卷和答题卡上填写姓名和准考证号,同时用 2B 铅笔在答题卡上填涂对应的试卷类型信息点(A 或 B)。
3. 请在答题卡上各题的指定区域内作答,否则作答无效。
4. 作图时,先用铅笔作图,再用规定签字笔描黑。
5. 考试结束,本试卷和答题卡一并交回。

## 第一部分(选择题 共 24 分)

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分。每小题只有一个选项是符合题意的)

1. 计算:  $3 - 5 =$ 

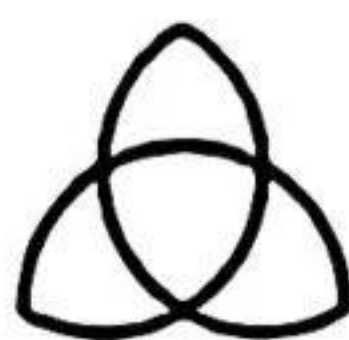
A. 2

B. -2

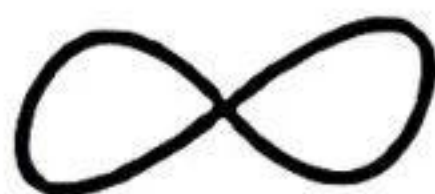
C. 8

D. -8

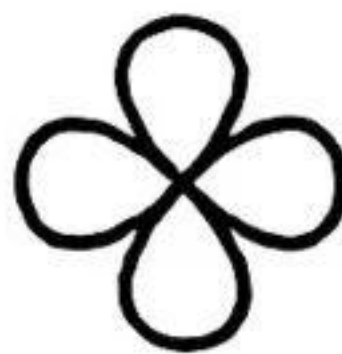
2. 下列图形中,既是轴对称图形,又是中心对称图形的是



A.



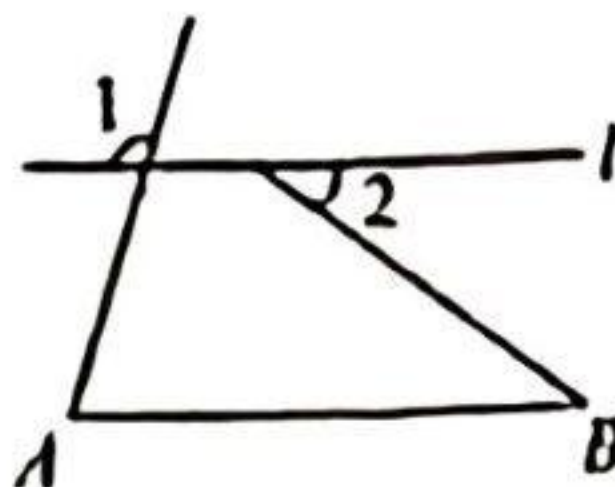
B.



C.



D.

3. 如图,  $l \parallel AB$ ,  $\angle A = 2\angle B$ . 若  $\angle 1 = 108^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数为A.  $36^\circ$ B.  $46^\circ$ C.  $72^\circ$ D.  $82^\circ$ 

(第3题图)



4. 计算:  $6xy^3 \cdot (-\frac{1}{2}x^2y^3) =$

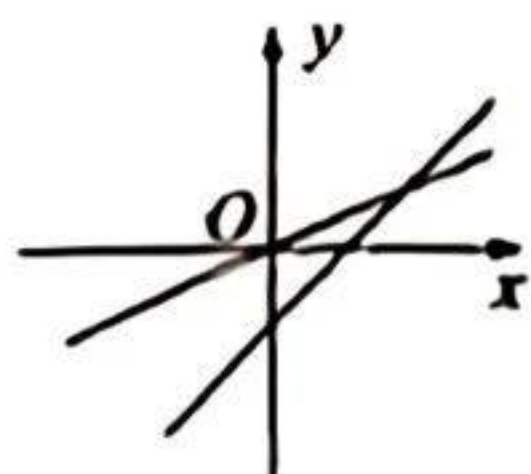
A.  $3x^4y^3$

B.  $-3x^4y^3$

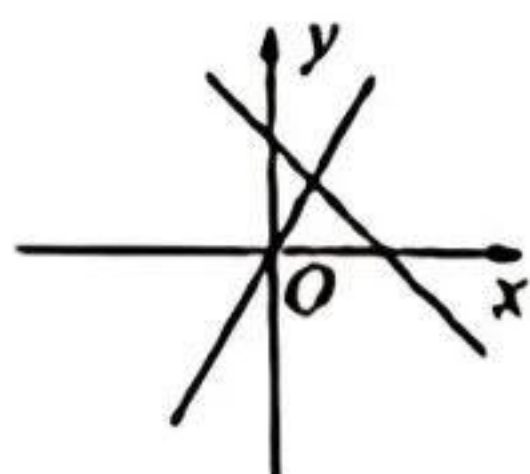
C.  $3x^3y^3$

D.  $-3x^3y^3$

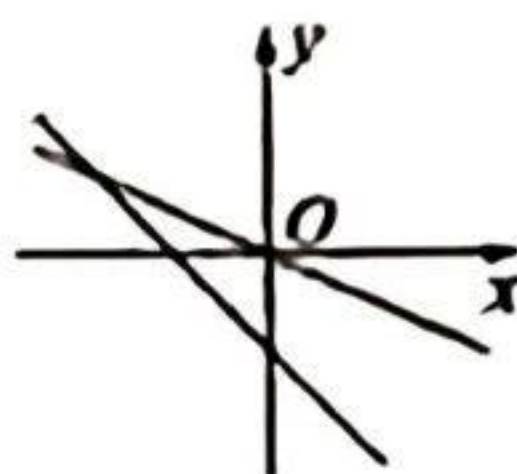
5. 在同一平面直角坐标系中, 函数  $y=ax$  和  $y=x+a$  ( $a$  为常数,  $a<0$ ) 的图象可能是



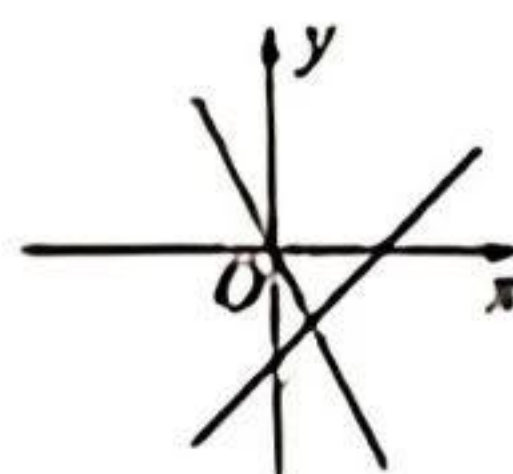
A.



B.



C.



D.

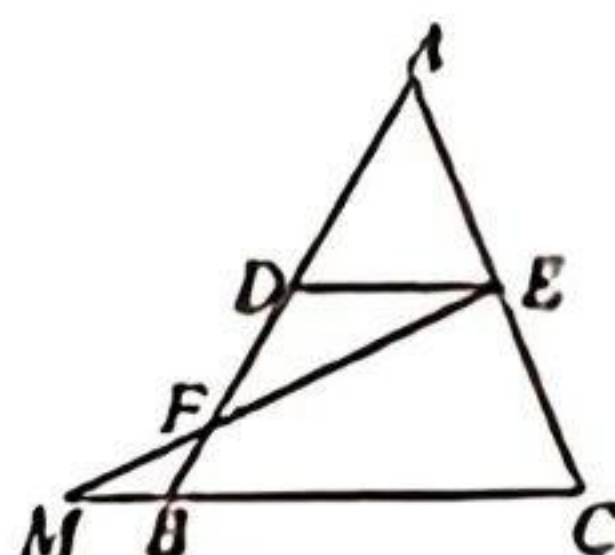
6. 如图,  $DE$  是  $\triangle ABC$  的中位线, 点  $F$  在  $DB$  上,  $DF=2BF$ , 连接  $EF$  并延长, 与  $CB$  的延长线相交于点  $M$ . 若  $BC=6$ , 则线段  $CM$  的长为

A.  $\frac{13}{2}$

B. 7

C.  $\frac{15}{2}$

D. 8



(第6题图)

7. 陕西饮食文化源远流长, “老碗面”是陕西地方特色美食之一. 图②是从正面看到的一个“老碗”(图①)的形状示意图,  $\widehat{AB}$  是  $\odot O$  的一部分,  $D$  是  $\widehat{AB}$  的中点, 连接  $OD$ , 与弦  $AB$  交于点  $C$ , 连接  $OA, OB$ . 已知  $AB = 24$  cm, 碗深  $CD = 8$  cm, 则  $\odot O$  的半径  $OA$  为

A. 13 cm

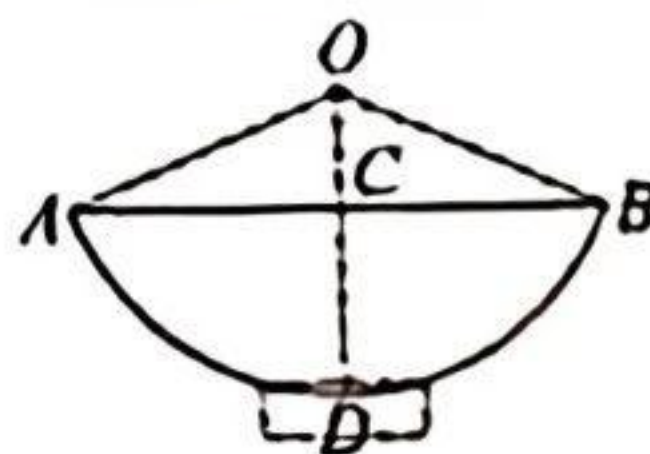
B. 16 cm

C. 17 cm

D. 26 cm



图①



图②

(第7题图)

8. 在平面直角坐标系中, 二次函数  $y = x^2 + mx + m^2 - m$  ( $m$  为常数) 的图象经过点  $(0, 6)$ , 其对称轴在  $y$  轴左侧, 则该二次函数有

A. 最大值 5

B. 最大值  $\frac{15}{4}$

C. 最小值 5

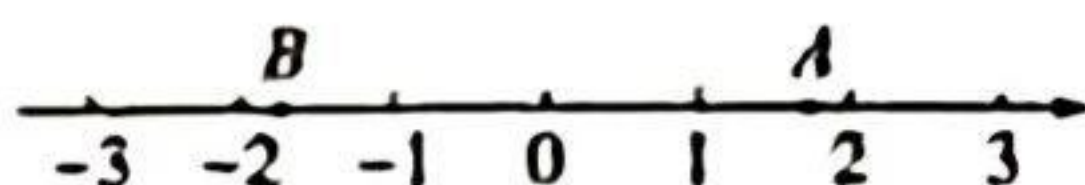
D. 最小值  $\frac{15}{4}$



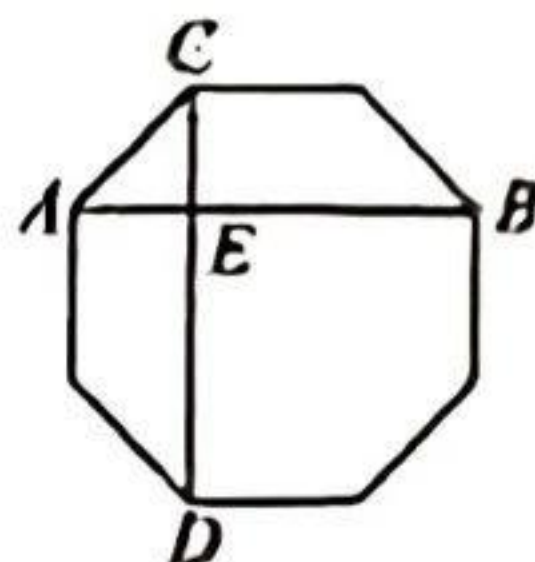
## 第二部分(非选择题 共 96 分)

### 二、填空题(共 5 小题, 每小题 3 分, 计 15 分)

9. 如图, 在数轴上, 点  $A$  表示  $\sqrt{3}$ , 点  $B$  与点  $A$  位于原点的两侧, 且与原点的距离相等, 则点  $B$  表示的数是\_\_\_\_\_.



(第9题图)

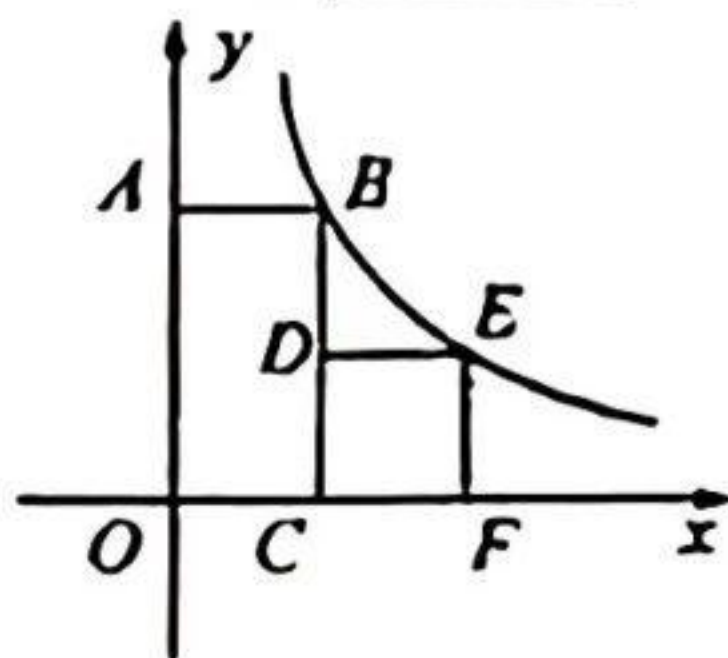


(第10题图)

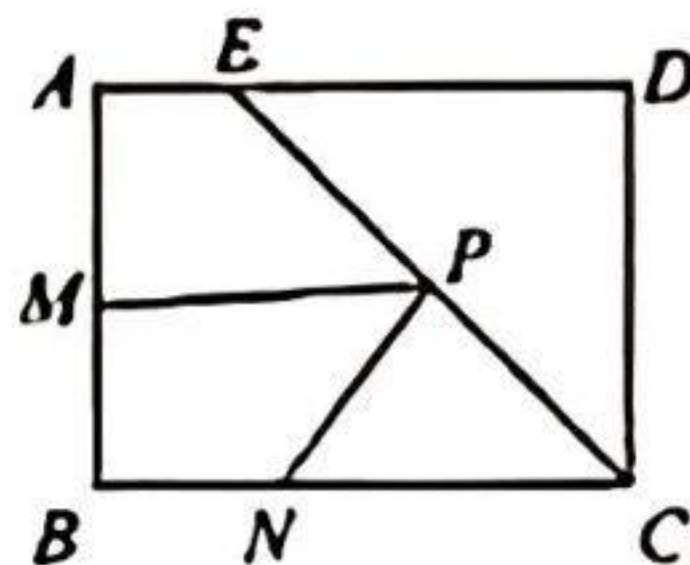
10. 如图, 正八边形的边长为 2, 对角线  $AB$ 、 $CD$  相交于点  $E$ , 则线段  $BE$  的长为\_\_\_\_\_.

11. 点  $E$  是菱形  $ABCD$  的对称中心,  $\angle B = 56^\circ$ , 连接  $AE$ , 则  $\angle BAE$  的度数为\_\_\_\_\_.

12. 如图, 在矩形  $OABC$  和正方形  $CDEF$  中, 点  $A$  在  $y$  轴正半轴上, 点  $C, F$  均在  $x$  轴正半轴上, 点  $D$  在边  $BC$  上,  $BC = 2CD$ ,  $AB = 3$ . 若点  $B, E$  在同一个反比例函数的图象上, 则这个反比例函数的表达式是\_\_\_\_\_.



(第12题图)



(第13题图)

13. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = 3$ ,  $BC = 4$ . 点  $E$  在边  $AD$  上, 且  $ED = 3$ ,  $M, N$  分别是边  $AB, BC$  上的动点, 且  $BM = BN$ ,  $P$  是线段  $CE$  上的动点, 连接  $PM, PN$ . 若  $PM + PN = 4$ , 则线段  $PC$  的长为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题(共 13 小题, 计 81 分. 解答应写出过程)

14. (本题满分 5 分)

解不等式:  $\frac{3x-5}{2} > 2x$ .

15. (本题满分 5 分)

计算:  $\sqrt{5} \times (-\sqrt{10}) - (\frac{1}{7})^{-1} + | -2 |$ .

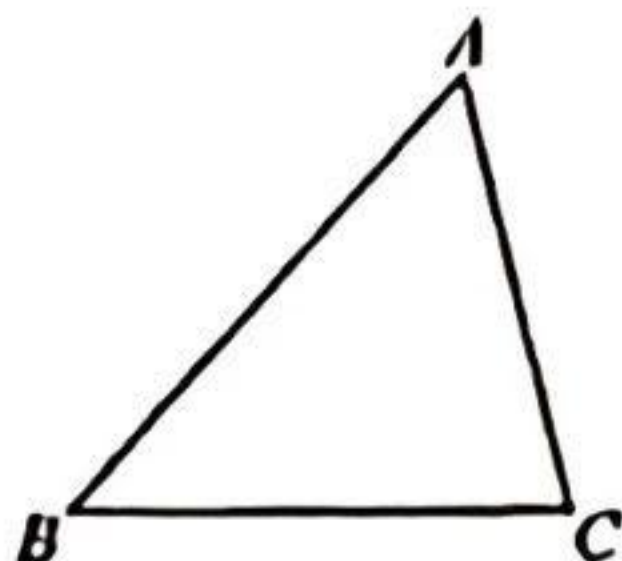


16. (本题满分5分)

化简:  $(\frac{3a}{a^2-1} - \frac{1}{a-1}) \div \frac{2a-1}{a+1}$ .

17. (本题满分5分)

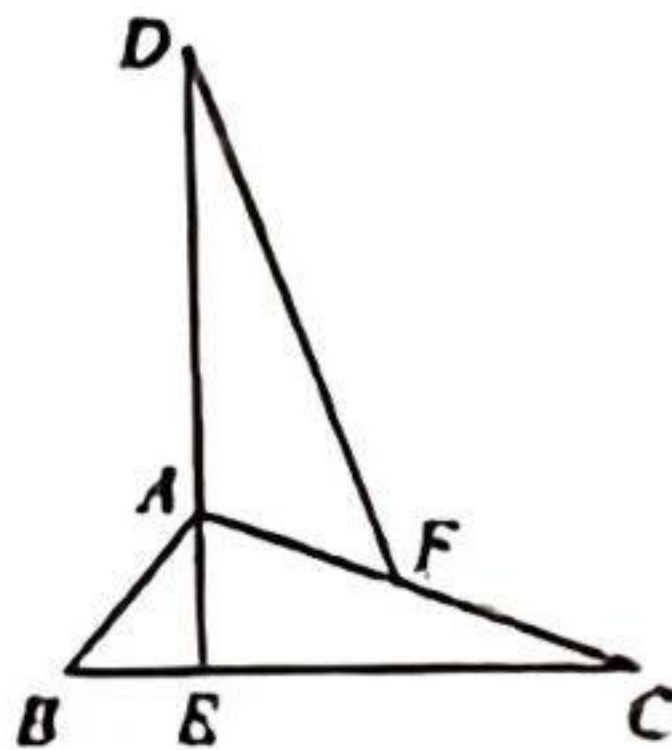
如图, 已知锐角  $\triangle ABC$ ,  $\angle B = 48^\circ$ . 请用尺规作图法, 在  $\triangle ABC$  内部求作一点  $P$ , 使  $PB = PC$ , 且  $\angle PBC = 24^\circ$ . (保留作图痕迹, 不写作法)



(第17题图)

18. (本题满分5分)

如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B = 50^\circ$ ,  $\angle C = 20^\circ$ . 过点  $A$  作  $AE \perp BC$ , 垂足为  $E$ , 延长  $EA$  至点  $D$ , 使  $AD = AC$ . 在边  $AC$  上截取  $AF = AB$ , 连接  $DF$ .  
求证:  $DF = CB$ .



(第18题图)

19. (本题满分5分)

一个不透明的袋子中装有四个小球, 这四个小球上各标有一个数字, 分别是 1, 1, 2, 3. 这些小球除标有的数字外都相同.

(1) 从袋中随机摸出一个小球, 则摸出的这个小球上标有的数字是 1 的概率为 \_\_\_\_\_;

(2) 先从袋中随机摸出一个小球, 记下小球上标有的数字后, 放回, 摇匀, 再从袋中随机摸出一个小球, 记下小球上标有的数字. 请利用画树状图或列表的方法, 求摸出的这两个小球上标有的数字之积是偶数的概率.

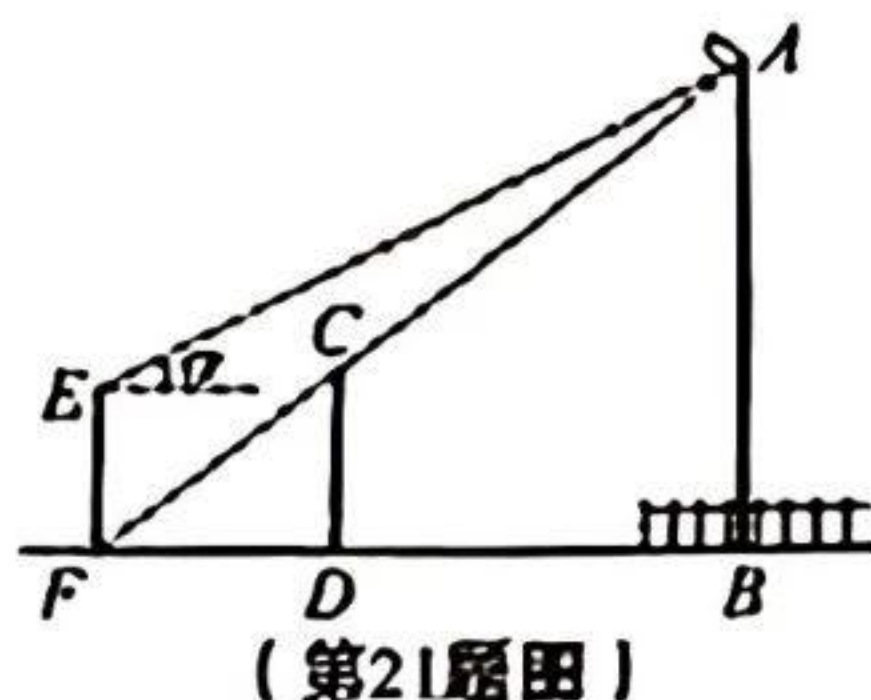


20. (本题满分5分)

小红在一家文具店买了一种大笔记本4个和一种小笔记本6个,共用了62元.已知她买的这种大笔记本的单价比这种小笔记本的单价多3元,求该文具店中这种大笔记本的单价.

21. (本题满分6分)

一天晚上,小明和爸爸带着测角仪和皮尺去公园测量一景观灯(灯杆底部不可到达)的高 $AB$ .如图所示,当小明爸爸站在点 $D$ 处时,他在该景观灯照射下的影子长为 $DF$ ,测得 $DF=2.4\text{ m}$ ;当小明站在爸爸影子的顶端 $F$ 处时,测得点 $A$ 的仰角 $\alpha$ 为 $26.6^\circ$ .已知爸爸的身高 $CD=1.8\text{ m}$ ,小明眼睛到地面的距离 $EF=1.6\text{ m}$ ,点 $F$ 、 $D$ 、 $B$ 在同一条直线上, $EF\perp FB$ , $CD\perp FB$ , $AB\perp FB$ .求该景观灯的高 $AB$ .(参考数据: $\sin 26.6^\circ\approx 0.45$ ,  $\cos 26.6^\circ\approx 0.89$ ,  $\tan 26.6^\circ\approx 0.50$ )



22. (本题满分7分)

经验表明,树在一定的成长阶段,其胸径(树的主干在地面以上 $1.3\text{ m}$ 处的直径)越大,树就越高.通过对某种树进行测量研究,发现这种树的树高 $y(\text{m})$ 是其胸径 $x(\text{m})$ 的一次函数.已知这种树的胸径为 $0.2\text{ m}$ 时,树高为 $20\text{ m}$ ;这种树的胸径为 $0.28\text{ m}$ 时,树高为 $22\text{ m}$ .

- (1)求 $y$ 与 $x$ 之间的函数表达式;
- (2)当这种树的胸径为 $0.3\text{ m}$ 时,其树高是多少?



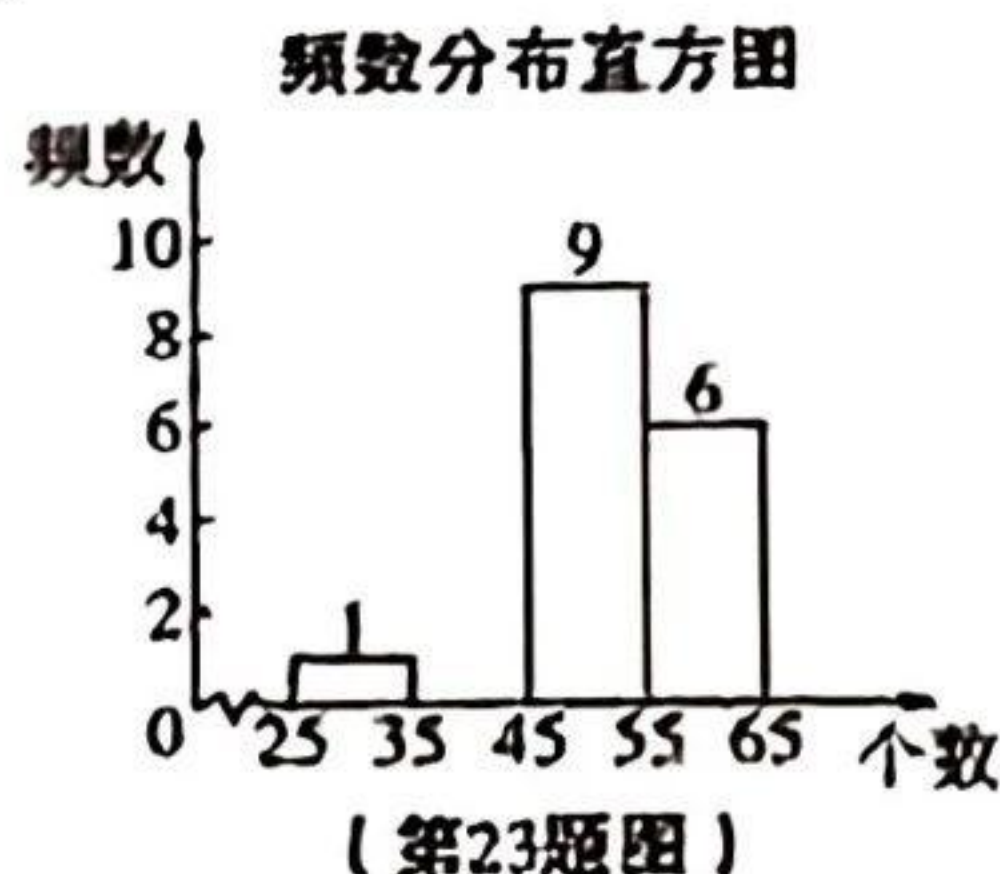
23. (本题满分7分)

某校数学兴趣小组的同学们从“校园农场”中随机抽取了20棵西红柿植株,并统计了每棵植株上小西红柿的个数.其数据如下:

28 36 37 39 42 45 46 47 48 50 54 54 54 54 55 60 62 62 63 64

通过对以上数据的分析整理,绘制了如下统计图表:

分组	频数	组内小西红柿的总个数
$25 \leq x < 35$	1	28
$35 \leq x < 45$	$n$	154
$45 \leq x < 55$	9	452
$55 \leq x < 65$	6	366



根据以上信息,解答下列问题:

(1)补全频数分布直方图;这20个数据的众数是\_\_\_\_\_;

(2)求这20个数据的平均数;

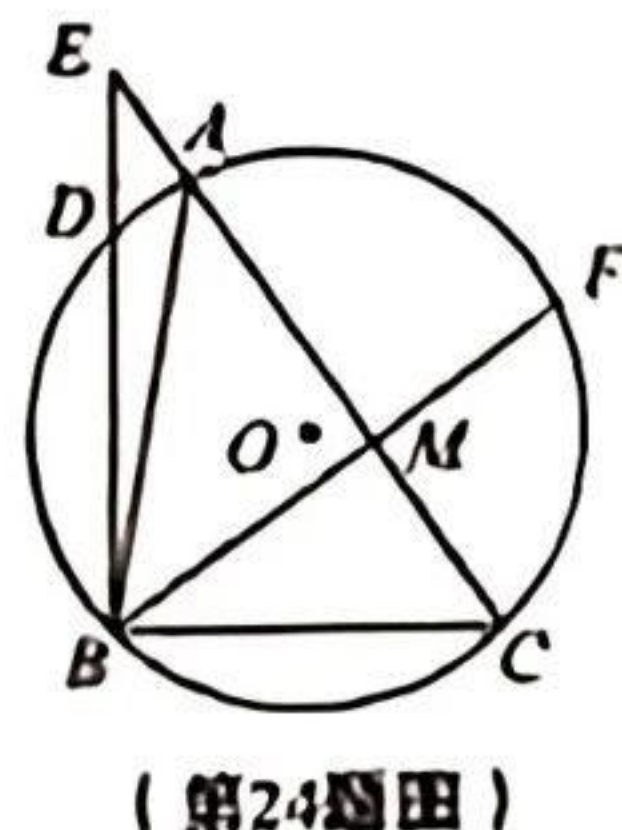
(3)“校园农场”中共有300棵这种西红柿植株,请估计这300棵西红柿植株上小西红柿的总个数.

24. (本题满分8分)

如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $\angle BAC = 45^\circ$ . 过点  $B$  作  $BC$  的垂线,交  $\odot O$  于点  $D$ ,并与  $CA$  的延长线交于点  $E$ . 作  $BF \perp AC$ ,垂足为  $M$ ,交  $\odot O$  于点  $F$ .

(1)求证:  $BD = BC$ ;

(2)若  $\odot O$  的半径  $r = 3$ ,  $BE = 6$ ,求线段  $BF$  的长.





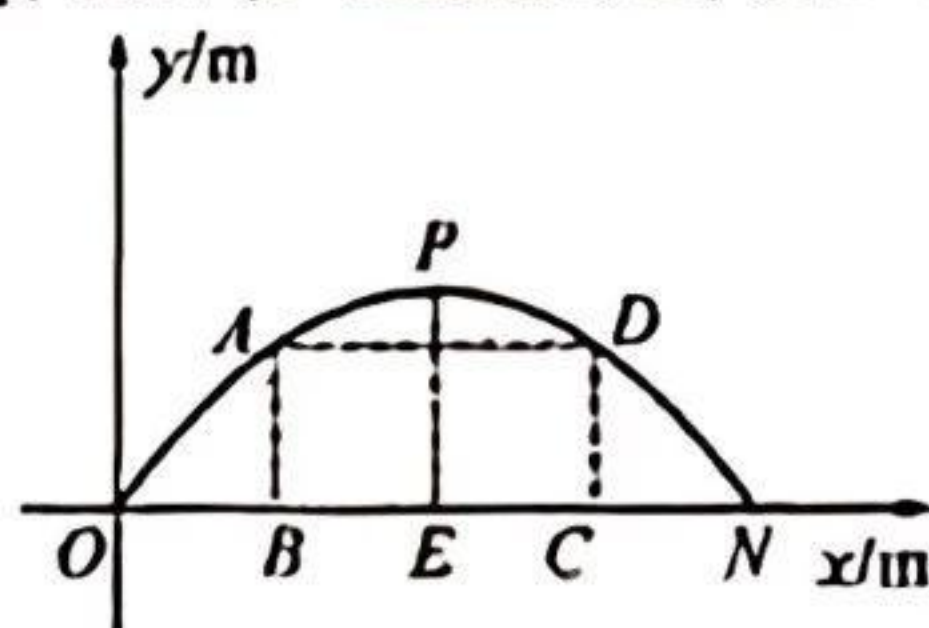
25. (本题满分8分)

某校想将新建图书楼的正门设计为一个抛物线型拱门,并要求所设计的拱门的跨度与拱高之积为  $48 \text{ m}^2$ ,还要兼顾美观、大方、和谐、通畅等因素,设计部门按要求价出了两个设计方案. 现把这两个方案中的拱门图形放入平面直角坐标系中,如图所示;

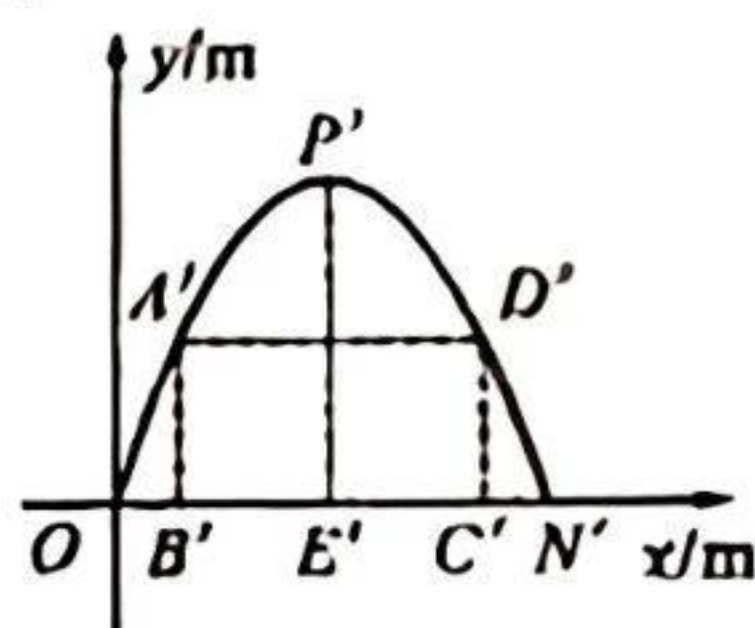
方案一,抛物线型拱门的跨度  $ON=12 \text{ m}$ ,拱高  $PE=4 \text{ m}$ . 其中,点  $N$  在  $x$  轴上,  $PE \perp ON$ ,  $OE = EN$ .

方案二,抛物线型拱门的跨度  $ON'=8 \text{ m}$ ,拱高  $P'E'=6 \text{ m}$ . 其中,点  $N'$  在  $x$  轴上,  $P'E' \perp ON'$ ,  $OE' = E'N'$ .

要在拱门中设置高为  $3 \text{ m}$  的矩形框架,其面积越大越好(框架的粗细忽略不计). 方案一中,矩形框架  $ABCD$  的面积记为  $S_1$ ,点  $A, D$  在抛物线上,边  $BC$  在  $ON$  上;方案二中,矩形框架  $A'B'C'D'$  的面积记为  $S_2$ ,点  $A', D'$  在抛物线上,边  $B'C'$  在  $ON'$  上.



方案一



方案二

(第25题图)

现知,小华已正确求出方案二中,当  $A'B'=3 \text{ m}$  时,  $S_2 = 12\sqrt{2} \text{ m}^2$ .

请你根据以上提供的相关信息,解答下列问题:

(1)求方案一中抛物线的函数表达式;

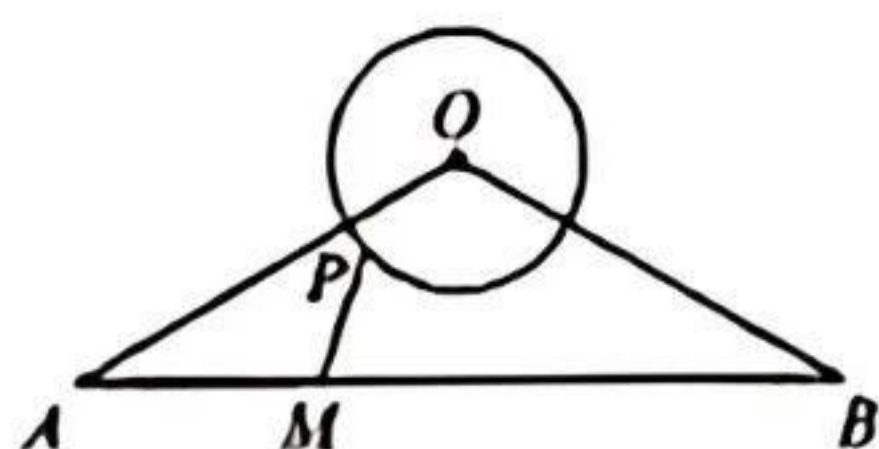
(2)在方案一中,当  $AB=3 \text{ m}$  时,求矩形框架  $ABCD$  的面积  $S_1$ ,并比较  $S_1, S_2$  的大小.



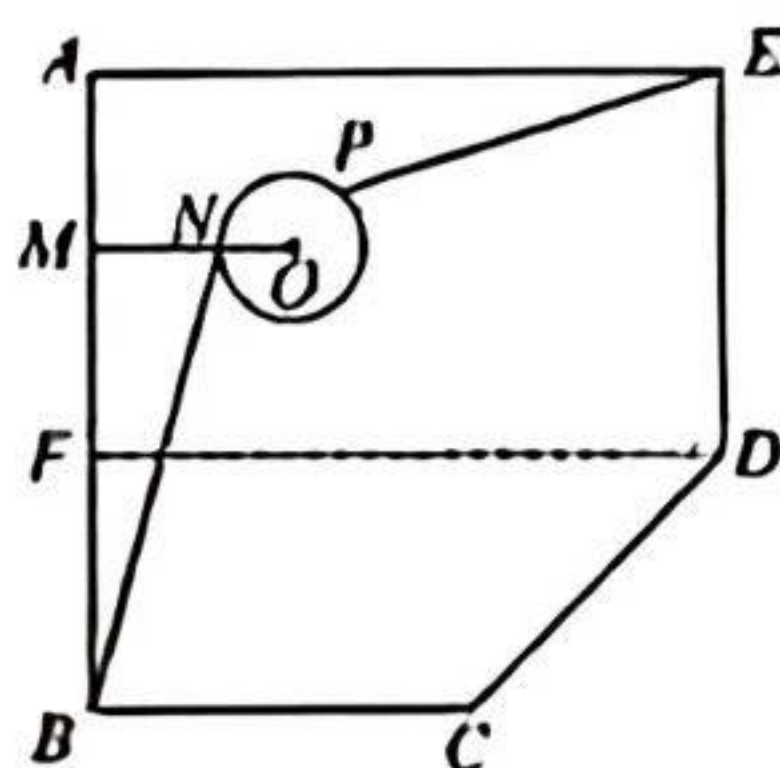
26. (本题满分10分)

(1) 如图①, 在  $\triangle OAB$  中,  $OA = OB$ ,  $\angle AOB = 120^\circ$ ,  $AB = 24$ . 若  $\odot O$  的半径为 4, 点  $P$  在  $\odot O$  上, 点  $M$  在  $AB$  上, 连接  $PM$ , 求线段  $PM$  的最小值.

(2) 如图②所示, 五边形  $ABCDE$  是某市工业新区的外环路, 新区管委会在点  $B$  处, 点  $E$  处是该市的一个交通枢纽. 已知:  $\angle A = \angle ABC = \angle AED = 90^\circ$ ,  $AB = AE = 10000$  m,  $BC = DE = 6000$  m. 根据新区的自然环境及实际需求, 现要在矩形  $AFDE$  区域内(含边界)修一个半径为 30 m 的圆型环道  $\odot O$ ; 过圆心  $O$ , 作  $OM \perp AB$ , 垂足为  $M$ , 与  $\odot O$  交于点  $N$ . 连接  $BN$ , 点  $P$  在  $\odot O$  上, 连接  $EP$ . 其中, 线段  $BN$ ,  $EP$  及  $MN$  是要修的三条道路. 要在所修道路  $BN$ ,  $EP$  之和最短的情况下, 使所修道路  $MN$  最短, 试求此时环道  $\odot O$  的圆心  $O$  到  $AB$  的距离  $OM$  的长.



图①



图②

(第26题图)



2023 年陕西省初中学业水平考试

数 学

参考答案及评分标准

第一部分(选择题 共 24 分)

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8
A 卷答案	B	C	A	B	D	C	A	D
B 卷答案	A	B	A	D	B	D	A	C

第二部分(非选择题 共 96 分)

二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9.  $-\sqrt{3}$     10.  $2+\sqrt{2}$     11.  $62^\circ$     12.  $y = \frac{18}{x}$     13.  $2\sqrt{2}$

三、解答题(共 13 小题,计 81 分,解答应写出过程)

14. (本题满分 5 分)

解:  $3x - 5 > 4x$ , ..... (2 分)  
     $3x - 4x > 5$ , ..... (3 分)  
     $-x > 5$ , ..... (4 分)  
     $x < -5$ . ..... (5 分)

15. (本题满分 5 分)

解: 原式  $= -5\sqrt{2} - 7 + |-8|$  ..... (3 分)  
     $= -5\sqrt{2} - 7 + 8$  ..... (4 分)  
     $= \sqrt{2} + 1$ . ..... (5 分)

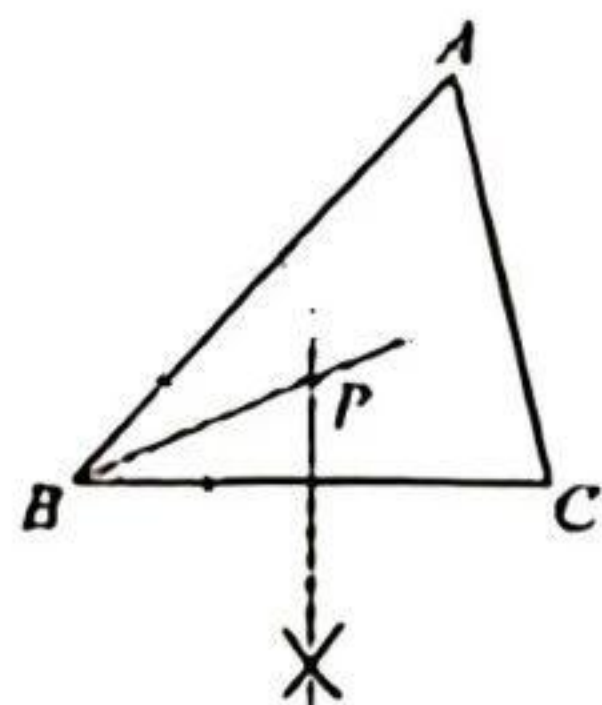
16. (本题 5 分)

解: 原式  $= \left[ \frac{3a}{(a+1)(a-1)} - \frac{a+1}{(a+1)(a-1)} \right] \cdot \frac{a+1}{2a-1}$  ..... (2 分)  
     $= \frac{3a-(a+1)}{(a+1)(a-1)} \cdot \frac{a+1}{2a-1}$  ..... (3 分)  
     $= \frac{2a-1}{a-1} \cdot \frac{1}{2a-1}$  ..... (4 分)  
     $= \frac{1}{a-1}$ . ..... (5 分)



17. (本题满分 5 分)

解: 如图, 点  $P$  即为所求.



(第17题答案图)

..... (5 分)

18. (本题满分 5 分)

证明:  $\because$  在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B = 50^\circ$ ,  $\angle C = 20^\circ$ ,  $\therefore \angle CAB = 180^\circ - \angle B - \angle C = 110^\circ$ .

$\because AE \perp BC$ ,  $\therefore \angle AEC = 90^\circ$ .  $\therefore \angle DAF = \angle AEC + \angle C = 110^\circ$ .

$\therefore \angle DAF = \angle CAB$ . ..... (3 分)

又  $\because AD = AC$ ,  $AF = AB$ ,  $\therefore \triangle DAF \cong \triangle CAB$ . ..... (4 分)

$\therefore DF = CB$ . ..... (5 分)

19. (本题满分 5 分)

解: (1)  $\frac{1}{2}$  ..... (2 分)

(2) 列表如下:

第一次 \ 第二次 积	1	1	2	3
1	1	1	2	3
1	1	1	2	3
2	2	2	4	6
3	3	3	6	9

... (4 分)

由上表可知, 共有 16 种等可能的结果, 其中摸出的这两个小球上标有的数字

之积是偶数的结果有 7 种.  $\therefore P = \frac{7}{16}$ . ..... (5 分)

20. (本题满分 5 分)

解: 设该文具店中这种大笔记本的单价是  $x$  元, 根据题意, 得  $4x + 6(x - 3) = 62$ . ..... (3 分)

解之, 得  $x = 8$ .

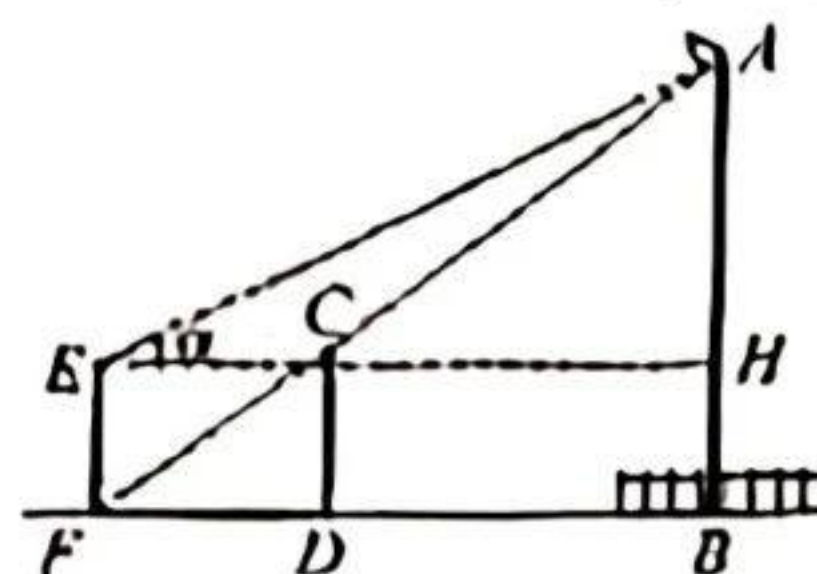
$\therefore$  该文具店中这种大笔记本的单价为 8 元. ..... (5 分)

21. (本题满分 6 分)

解: 如图,  $\because CD \perp FB$ ,  $AB \perp FB$ ,  $\therefore CD \parallel AB$ .  $\therefore \frac{CD}{AB} = \frac{FD}{FB}$ .

$$\therefore FB = \frac{FD \cdot AB}{CD} = \frac{2.4}{1.8} AB = \frac{4}{3} AB. \quad \text{..... (2 分)}$$

过点  $E$  作  $EH \perp AB$ , 垂足为  $H$ , 得矩形  $EFBH$ .



(第21题答案图)



$$\therefore EH = FB, HB = EF = 1.6, AH = AB - HB = AB - 1.6.$$

$$\text{在 Rt}\triangle AEH \text{ 中, } EH = \frac{AH}{\tan 26.6^\circ} = \frac{AB - 1.6}{0.5} = 2(AB - 1.6), \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$\therefore \frac{4}{3}AB = 2(AB - 1.6), \therefore AB = 4.8.$$

$$\therefore \text{该景观灯的高 } AB \text{ 为 } 4.8 \text{ m.} \dots\dots\dots (6 \text{ 分})$$

22. (本题满分 7 分)

$$\text{解: (1) 设 } y = kx + b (k \neq 0), \text{ 根据题意, 得 } \begin{cases} 0.2k + b = 20, \\ 0.28k + b = 22. \end{cases} \text{ 解之, 得 } \begin{cases} k = 25, \\ b = 15. \end{cases} \dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\therefore y = 25x + 15. \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 当 } x = 0.3 \text{ 时, } y = 25 \times 0.3 + 15 = 22.5.$$

$$\therefore \text{当这种树的胸径为 } 0.3 \text{ m 时, 其树高为 } 22.5 \text{ m.} \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

23. (本题满分 7 分)

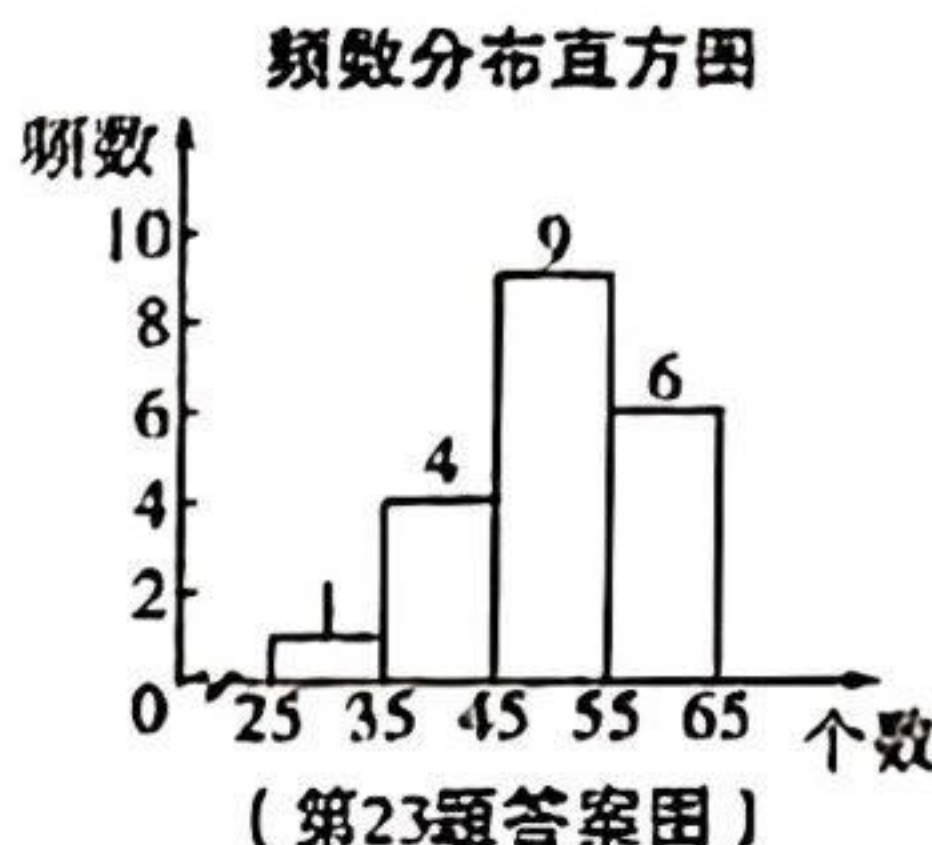
$$\text{解: (1) 补全频数分布直方图如图所示; } 54. \dots\dots (2 \text{ 分})$$

$$(2) \bar{x} = \frac{1}{20} \times (28 + 154 + 452 + 366) = 50.$$

$$\therefore \text{这 } 20 \text{ 个数据的平均数是 } 50. \dots\dots\dots (5 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 所求总个数: } 50 \times 300 = 15000.$$

$$\therefore \text{估计这 } 300 \text{ 棵西红柿植株上小西红柿的总个数是 } 15000 \text{ 个.} \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$



24. (本题满分 8 分)

$$(1) \text{ 证明: 如图, 连接 } DC, \text{ 则 } \angle BDC = \angle BAC = 45^\circ. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\because BD \perp BC, \therefore \angle BCD = 90^\circ - \angle BDC = 45^\circ.$$

$$\therefore \angle BCD = \angle BDC. \therefore BD = BC. \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 解: 如图, } \because \angle DBC = 90^\circ,$$

$$\therefore CD \text{ 为 } \odot O \text{ 的直径, } \therefore CD = 2r = 6.$$

$$\therefore BC = CD \cdot \sin \angle BDC = 6 \sin 45^\circ = 3\sqrt{2}. \dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$\therefore EC = \sqrt{BE^2 + BC^2} = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{6}.$$

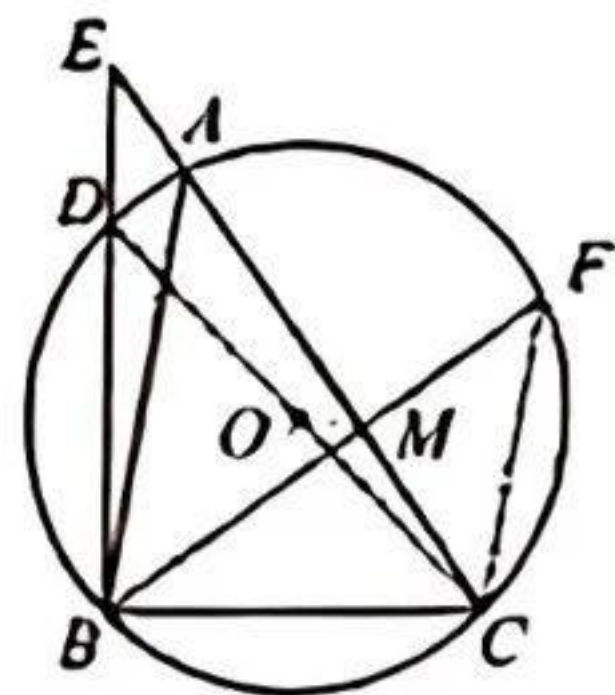
$$\because \angle BMC = \angle EBC = 90^\circ, \angle BCM = \angle ECM,$$

$$\therefore \triangle BCM \sim \triangle ECB. \therefore \frac{BC}{EC} = \frac{BM}{EB} = \frac{CM}{CB}.$$

$$\therefore BM = \frac{BC \cdot EB}{EC} = \frac{3\sqrt{2} \times 6}{3\sqrt{6}} = 2\sqrt{3}, CM = \frac{BC^2}{EC} = \frac{(3\sqrt{2})^2}{3\sqrt{6}} = \sqrt{6}. \dots\dots (6 \text{ 分})$$

$$\text{连接 } CF, \text{ 则 } \angle F = \angle BAC = 45^\circ, \therefore \angle MCF = 45^\circ. \therefore MF = MC = \sqrt{6}. \dots\dots (7 \text{ 分})$$

$$\therefore BF = BM + MF = 2\sqrt{3} + \sqrt{6}. \dots\dots\dots (8 \text{ 分})$$



(第24题答案图)



25. (本题满分8分)

解:(1)由题意知,方案一中抛物线的顶点  $P(6,4)$ , 设  $y = a(x-6)^2 + 4$ . ..... (2分)

依题意,得  $a = -\frac{1}{9}$ .  $\therefore y = -\frac{1}{9}(x-6)^2 + 4$ . ..... (4分)

(2)令  $y=3$ , 则  $-\frac{1}{9}(x-6)^2 + 4 = 3$ .

解之,得  $x_1 = 3, x_2 = 9$ .  $\therefore BC = 6$ . ..... (6分)

$\therefore S_1 = AB \cdot BC = 3 \times 6 = 18$ . ..... (7分)

$\therefore S_2 = 12\sqrt{2}$ , 而  $18 > 12\sqrt{2}$ ,  $\therefore S_1 > S_2$ . ..... (8分)

26. (本题满分10分)

解:(1)如图①,连接  $OP, OM$ , 过点  $O$  作  $OM' \perp AB$ , 垂足为  $M'$ , 则  $OP + PM \geq OM$ .

$\therefore \odot O$  半径为4,

$\therefore PM \geq OM - 4 \geq OM' - 4$ . ..... (2分)

$\therefore OA = OB, \angle AOB = 120^\circ, \therefore \angle A = 30^\circ$ .

$\therefore OM' = AM' \cdot \tan 30^\circ = 12 \tan 30^\circ = 4\sqrt{3}$ .

$\therefore PM \geq OM' - 4 = 4\sqrt{3} - 4$ ,  $\therefore$  线段  $PM$  的最小值为  $4\sqrt{3} - 4$ . ..... (4分)

(2)如图②, 分别在  $BC, AE$  上作  $BB' = AM' = r = 30(\text{m})$ .

连接  $A'B', B'O, OP, OE, B'E$ .

$\therefore OM \perp AB, BB' \perp AB, ON = BB'$ ,

$\therefore$  四边形  $BB'ON$  是平行四边形.  $\therefore BN = B'O$ . ..... (5分)

$\therefore B'O + OP + PE \geq B'O + OE \geq B'E$ ,

$\therefore BN + PE \geq B'E - r$ .

$\therefore$  当点  $O$  在  $B'E$  上时,  $BN + PE$  取得最小值. ..... (6分)

作  $\odot O'$ , 使圆心  $O'$  在  $B'E$  上, 半径  $r = 30(\text{m})$ ,

作  $O'M' \perp AB$ , 垂足为  $M'$ , 并与  $A'B'$  交于点  $H$ .

易证,  $\triangle B'O'H \sim \triangle B'EA'$ .  $\therefore \frac{O'H}{EA'} = \frac{B'H}{B'A'}$ . ..... (7分)

$\therefore \odot O'$  在矩形  $AFDE$  区域内(含边界),

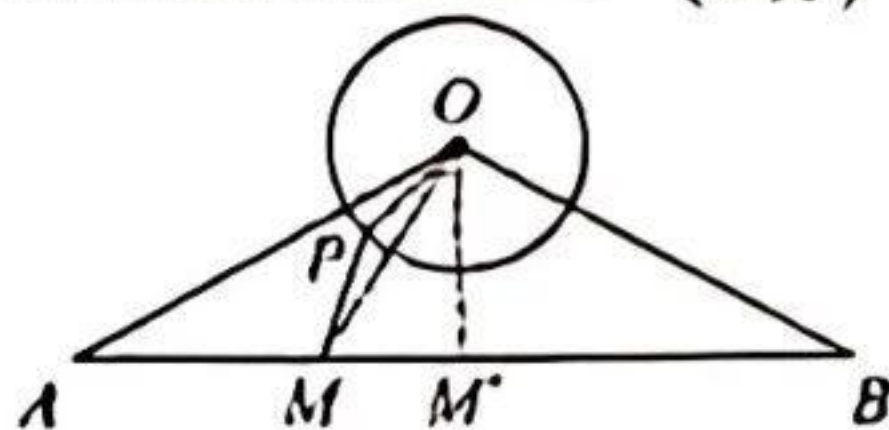
$\therefore$  当  $\odot O'$  与  $FD$  相切时,  $B'H$  最短, 即,  $B'H = 10000 - 6000 + 30 = 4030$ .

此时,  $O'H$  也最短.  $\therefore M'N' = O'H$ ,  $\therefore M'N'$  也最短.

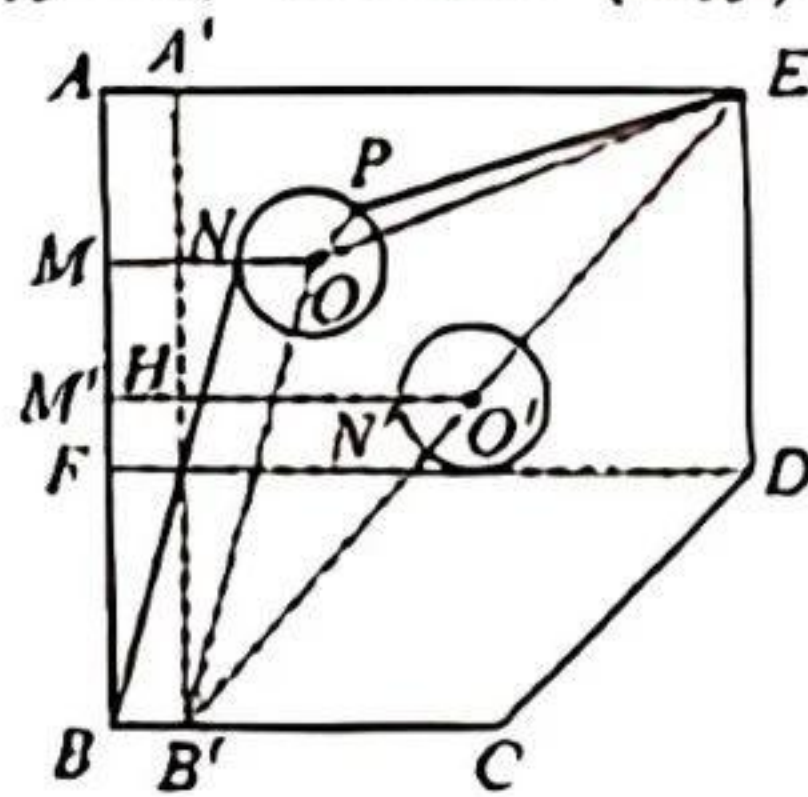
$O'H = \frac{EA' \cdot B'H}{B'A'} = \frac{(10000 - 30) \times 4030}{10000} = 4017.91$ . ..... (9分)

$\therefore O'M' = O'H + 30 = 4047.91$

$\therefore$  此时环道  $\odot O$  的圆心  $O$  到  $AB$  的距离  $OM$  的长为  $4047.91 \text{ m}$ . ..... (10分)



(第26题答案图①)



(第26题答案图②)