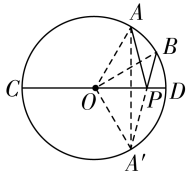
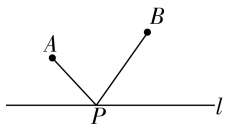


15. $2\sqrt{2}$ 【解析】如图,作点 A 关于 CD 的对称点 A' ,连结 $A'B$,交 CD 于点 P ,则点 A' 在 $\odot O$ 上,此时 $PA+PB$ 最小,连结 OA',OA,OB . \because 点 A 与 A' 关于 CD 对称,点 A 是 \widehat{CD} 靠近点 D 的三等分点, $\therefore \angle A'OD = \angle AOD = 60^\circ, PA = PA'$. \because 点 B 是 \widehat{AD} 的中点, $\therefore \angle BOD = 30^\circ, \therefore \angle A'OB = \angle A'OD + \angle BOD = 90^\circ$. 又 $\because OB = OA' = \frac{1}{2}CD = 2, \therefore A'B = 2\sqrt{2}, \therefore PA+PB = PA'+PB = A'B = 2\sqrt{2}$. 故答案为 $2\sqrt{2}$.



上分归纳 “将军饮马”模型

①提取模型:



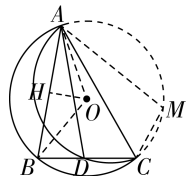
②分析模型: A, B 为直线 l 同侧的两个定点, P 为动点,现要在直线 l 上确定一点 P ,使 $PA+PB$ 的值最小

③确定模型:“将军饮马”模型

④确定辅助线作法:作出点 A (或点 B) 关于直线 l 的对称点 A' (或 B'),连结 BA' (或 AB') 交直线 l 于点 P

⑤确定最值: $A'B$ (或 AB') 的长即为 $PA+PB$ 的最小值

16. $2\sqrt{3}$ 【解析】连结 OA,OB ,作 $OH \perp AB$ 于 H ,如图. \because 劣弧 AC (虚线) 沿弦 AC 折叠后交弦 BC 于点 $D, \therefore \triangle ADC$ 关于 AC 对称的 $\triangle ACM$ 的顶点 M 落在劣弧 AC (虚线) 上. \because 四边形 $ABCM$ 是 $\odot O$ 的内接四边形, $\therefore \angle ABD + \angle M = 180^\circ. \because \angle ADB + \angle ADC = 180^\circ, \angle ADC = \angle M, \therefore \angle ABD = \angle ADB, \therefore AD = AB. \because \angle ACB = 60^\circ, \therefore \angle AOB = 2\angle ACB = 120^\circ. \because OA = OB, OH \perp AB, \therefore AH = BH, \angle AOH = \frac{1}{2}\angle AOB = 60^\circ, \therefore \sin \angle AOH = \frac{AH}{AO} = \frac{\sqrt{3}}{2}. \because OA = 2, \therefore AH = \sqrt{3}, \therefore AB = 2AH = 2\sqrt{3}, \therefore AD = AB = 2\sqrt{3}$. 故答案为 $2\sqrt{3}$.



17. 【思路分析】(1) 根据圆内接正八边形的性质、圆的性质以及圆周角定理得出 $\angle ABG = \angle BGD$,由平行线的判定得出结论;

(2) 通过作辅助线构造直角三角形,利用圆周角定理以及直角三角形的边角关系求出 MD, NG 的长,进而求得 DG 的长.

18. 【思路分析】(1) 设主桥拱所在圆的圆心为 O ,连结 OA,OC ,则 O, C, D 共线. 设半径 $OA = OD = R$ 米,则 $OC = OD - DC = (R - 2)$ 米,在 $Rt\triangle ACO$ 中,利用勾股定理构建方程求解即可;

(2) 根据勾股定理和垂径定理可得结论.

19. 【思路分析】(1) 连结 BO ,根据等腰三角形的性质、角平分线的定义得到 $\angle OBA = \angle BAE$,证明 $\angle EBO = 90^\circ$,根据切线的判定定理证明即可;

(2) 连结 OB ,证明 $\triangle ABO$ 是等边三角形,得到 $AB = 4$,根据直角三角形的边角关系求出 AE, BE 的长,根据梯形的面积公式、扇形的面积公式计算即可.

20. 【思路分析】(1) 证明 $\triangle BCF \cong \triangle BCE$ (AAS),即可得出答案;

(2) 先证明 $\widehat{AC} = \widehat{CF} = \widehat{BF}$,再证明 $\triangle ACE$ 为等边三角形,进而得出四边形 $BECF$ 为菱形,推出 $AE = BE$,即可得出结论.

21. 【思路分析】(1) 连结 BD ,利用切线性质和圆周角定理的推论得到 $\angle ADG = \angle ABD = 90^\circ$,利用同角的余角相等得到 $\angle ADB = \angle G = 50^\circ$,根据圆周角定理得到 $\angle ACB$ 的度数;

(2) 连结 CD ,利用等腰三角形的性质得到 $\angle ABE = \angle AEB, \angle ODC = \angle OCD$,利用圆周角定理得到 $\angle ABC = \angle ADC$,根据三角形内角和定理可得 $\angle BAD = \angle COF$;

(3) 先证明 $\triangle ABD \sim \triangle OFC$,得到 $\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle OFC}} = 4$,由 $\frac{S_1}{S_2} = \frac{8}{9}$ 设 $S_1 = 8x, S_2 = 9x$,利用

三角形面积公式得到 $\frac{S_{\triangle OFC}}{S_{\triangle OAC}} = \frac{OF}{OA} = \frac{4x}{5x}$,设 $OF = 4k$,则 $OA = 5k$,利用勾股定理得出 $CF = 3k$,根据正切的定义求解即可.

22. 【关键点拨】本题考查了圆周角定理、勾股定理和全等三角形的判定及性质,(3) 中构造一条线段,使其长等于 $\sqrt{2}CB - CA$ 是关键.

卷⑤ 期中综合检测卷

答案及评分细则

快速对答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	C	B	C	C	C	B	B	D

轻松评分数

11. 1 (答案不唯一) 12. $x < -\frac{3}{2}$ 或 $x > \frac{5}{2}$

13. 60 14. -6 15. 45 16. ①②③

17. 【解】如图,设中心为 I ,作射线 IM 和射线 IG .
由题图(2)可知扇子的圆心角的度数是 $\frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$,

则 $\angle MGN = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ, \angle MIN = \frac{360^\circ}{10} =$

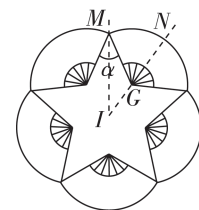
36° , (4分)

上分攻略 评分细则

找准采分点

17. 本题中作辅助线可以在五角星的五个角中的任何一个角上,答案和图对应即可得分.

$\therefore \angle IMG = \angle MGN - \angle MIN = 60^\circ - 36^\circ = 24^\circ,$
 $\therefore \angle \alpha = 2\angle IMG = 48^\circ$ (8分)



18. 【解】(1) 令 $x = 0$,则 $y = -3, \therefore C(0, -3)$.
..... (2分)

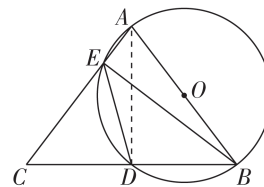
令 $y = 0$,则 $x^2 - 2x - 3 = 0$,
解得 $x_1 = -1, x_2 = 3$,

$\therefore A(-1, 0), B(3, 0)$ (6分)

(2) $\because A(-1, 0), B(3, 0), C(0, -3),$
 $\therefore AB = 4, OC = 3$, (8分)

$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot OC = 6$ (10分)

19. (1) 【证明】连结 AD ,如图. (2分)



$\because AB = AC, \therefore \angle C = \angle ABC.$
 $\because \angle ABC + \angle AED = 180^\circ, \angle AED + \angle CED = 180^\circ, \therefore \angle ABC = \angle CED,$
 $\therefore \angle C = \angle CED, \therefore CD = DE.$
 $\because AB$ 是直径, $\therefore \angle ADB = 90^\circ.$

$\because AB = AC, AD \perp CB,$
 $\therefore CD = BD, \therefore BD = DE$ (5分)

(2) 【解】 $\because AB$ 为直径,
 $\therefore \angle AEB = 90^\circ,$
 $\therefore BE \perp AC$ (7分)

由(1)可知 $BD = \frac{1}{2}BC = 3, AB = AC = 5,$
 \therefore 由勾股定理得 $AD = 4$ (9分)

$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AC \cdot BE = \frac{1}{2}AD \cdot BC,$
 $\therefore 5 \times BE = 6 \times 4, \therefore BE = \frac{24}{5}$ (10分)

20. 【解】(1) 连结 OD ,如图.
 $\because D$ 为弧 BC 的中点,
 $\therefore \angle CAD = \angle BAD$ (2分)

找准关键点

18. (2) 线段的长度一定是正数.

找准关键点

19. (2) 通过 AB 为直径,求得 $\angle AEB$ 的度数,这一步不能省略.

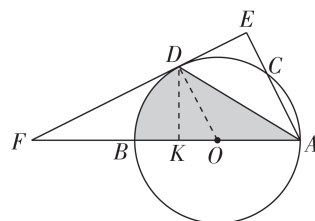
找准关键点

20. (1) 直接利用等腰三角形的性质,直角三角形的两锐角互余以及圆周角定理分析得出 $OD \perp EF$,即可得出圆心 O 到“杠杆 EF ”的距离为圆的半径.

答案及评分细则

上分攻略 评分细则

$\because OA=OD, \therefore \angle BAD=\angle ADO,$
 $\therefore \angle CAD=\angle ADO.$
 $\because DE \perp AC, \therefore \angle E=90^\circ,$
 $\therefore \angle CAD+\angle EDA=90^\circ,$
 $\therefore \angle ADO+\angle EDA=90^\circ,$
 $\therefore OD \perp EF,$
 $\therefore OD$ 的长是圆心 O 到“杠杆 EF ”的距离.
 (4 分)
 $\because AB=90, \therefore OD=\frac{1}{2}AB=45,$
 \therefore 圆心 O 到“杠杆” EF 的距离是 45.
 (5 分)



(2) $\because DA=DF, \therefore \angle F=\angle BAD.$
 由(1)得, $\angle CAD=\angle BAD,$
 $\therefore \angle F=\angle BAD=\angle CAD.$ (7 分)
 $\because \angle F+\angle BAD+\angle CAD=90^\circ,$
 $\therefore \angle F=\angle BAD=\angle CAD=30^\circ,$
 $\therefore \angle BOD=2\angle BAD=60^\circ.$

由(1)知 $OD \perp EF, \therefore \angle FDO=90^\circ,$
 $\therefore OF=2OD.$
 $\because DF=6\sqrt{3},$
 $\therefore (2OD)^2-OD^2=(6\sqrt{3})^2,$
 解得 $OD=6$ (负值舍去).
 如图,过点 D 作 $DK \perp AB$ 于 $K,$
 \therefore 易得 $DO=2OK,$
 $\therefore OK=3, \therefore DK=3\sqrt{3},$
 $\therefore S_{\text{阴影}}=S_{\text{扇形}BOD}+S_{\triangle AOD}=\frac{60\pi \times 6^2}{360}+\frac{1}{2} \times 6 \times$
 $3\sqrt{3}=6\pi+9\sqrt{3}.$ (12 分)

21. 【解】(1) $\because 8-6=2,$
 \therefore 抛物线的顶点坐标为 $(2,3).$
 设抛物线的表达式为 $y=a(x-2)^2+3(a \neq 0).$
 (2 分)
 把点 $A(8,0)$ 代入,得 $36a+3=0,$

找准关键点

20. (2) 求不规则图形的面积,一般利用割补法将不规则图形转换为规则图形,本题中将阴影部分分割为扇形和三角形.

规避失分点

21. (1) 题中有特殊说明,则不用写自变量的取值范围,写错还要扣分.

解得 $a=-\frac{1}{12},$
 \therefore 抛物线的表达式为 $y=-\frac{1}{12}(x-2)^2+3.$
 (4 分)
 (2) 当 $x=0$ 时, $y=-\frac{1}{12} \times 4+3=\frac{8}{3}>2.44, \therefore$ 球不能射进球门. (8 分)
 (3) 设运动员带球向正后方移动 t m 射门,则移动后的抛物线为 $y=-\frac{1}{12}(x-2-t)^2+3.$
 把点 $(0,2.25)$ 代入,得 $2.25=-\frac{1}{12}(0-2-t)^2+3,$
 解得 $t=-5$ (舍去) 或 $t=1,$
 \therefore 他应该带球向正后方移动 1 m 射门,才能让足球经过点 O 正上方 2.25 m 处. 故答案为 1. (12 分)

22. (1) 【解】 \because 抛物线 $y=-\frac{1}{2}(x-k)^2+h$ 经过点 $A(-1,0),$ 且对称轴为直线 $x=\frac{3}{2},$

$$\therefore \begin{cases} 0=-\frac{1}{2}(-1-k)^2+h, \\ k=\frac{3}{2}, \end{cases}$$

 解得 $\begin{cases} k=\frac{3}{2}, \\ h=\frac{25}{8}, \end{cases}$ (2 分)

$\therefore y=-\frac{1}{2}\left(x-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{25}{8}=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2,$
 \therefore 抛物线的表达式为 $y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2.$
 (3 分)
 (2) ①【解】把 $C(m,m-1)$ 代入 $y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2,$ 得 $m-1=-\frac{1}{2}m^2+\frac{3}{2}m+2,$
 解得 $m=3$ 或 $m=-2.$
 \because 点 C 是抛物线上位于第一象限内的点,
 $\therefore C(3,2).$ (6 分)

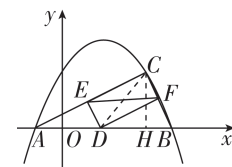
找准采分点

21. (3) 填空题不用写解题过程.

规避失分点

22. (2) ②“ \therefore 四边形 $DECF$ 是平行四边形”不能省略,否则可能扣分.

②【证明】在 $y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2$ 中,令 $y=0,$ 得
 $0=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x+2,$
 解得 $x=-1$ 或 $x=4,$
 $\therefore A(-1,0), B(4,0).$ (7 分)
 又 $\because C(3,2), \therefore AB^2=(-1-4)^2=25, AC^2=(-1-3)^2+(0-2)^2=20, BC^2=(4-3)^2+(0-2)^2=5,$
 $\therefore AC^2+BC^2=AB^2,$
 $\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形, $\angle ACB=90^\circ.$
 (9 分)
 又 $\because DE \parallel BC, DF \parallel AC,$
 \therefore 四边形 $DECF$ 是平行四边形.
 $\because \angle ACB=90^\circ,$
 \therefore 四边形 $DECF$ 是矩形. (10 分)
③【解】线段 EF 的长存在最小值.
 (11 分)
 连结 $CD,$ 过 C 点作 $CH \perp AB,$ 垂足为 $H,$ 如图所示.
 \because 四边形 $DECF$ 是矩形,
 $\therefore EF=CD.$ 当 $CD \perp AB$ 时, CD 的值最小,即 EF 的最小值为 CH 的长.
 $\because C(3,2), \therefore CH=2,$
 $\therefore EF$ 的最小值是 2. (14 分)

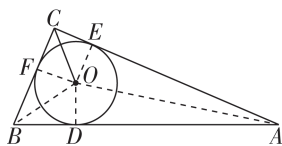


找准采分点

22. (2) ③ 先说明存在或不存在,再求解.

上分解析

1. A 【解析】 \because 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形, $\angle A=60^\circ, \therefore \angle BCD=180^\circ-\angle A=120^\circ, \therefore \angle DCE=180^\circ-\angle BCD=60^\circ,$ 故选 A.
2. A 【解析】 \because 抛物线 $y=x^2+6x+5$ 的对称轴为直线 $x=-\frac{6}{2}=-3, \therefore m=-3,$
 \therefore 点 $(-3,0)$ 在直线 $x=m$ 上. 故选 A.
3. C 【解析】由圆及正八边形的对称性可得题图中阴影部分的面积等于圆面积的一半,所以此作品的阴影部分面积是 $\frac{1}{2}\pi \times 2^2=2\pi.$ 故选 C.
4. B 【解析】如图,过点 O 作 $OD \perp AB$ 于点 $D,$ $OE \perp AC$ 于点 $E, OF \perp BC$ 于点 $F,$ 连结 $OA, OB.$
 $\because \odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的内切圆, $\therefore OD=OE=OF, OC$



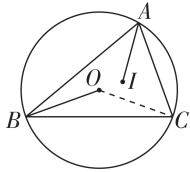
平分 $\angle ACB$, $\therefore \angle OCE = \angle OCF = \frac{1}{2} \angle ACB = 45^\circ$, $\therefore OE = \frac{\sqrt{2}}{2} OC = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2\sqrt{2} = 2$, $\therefore OD = OF = 2$. $\therefore S_{\triangle AOB} + S_{\triangle AOC} + S_{\triangle BOC} = S_{\triangle ABC}$, $\therefore \frac{1}{2} \times 2 \times AB + \frac{1}{2} \times 2 \times AC + \frac{1}{2} \times 2 \times BC = 24$, 即 $AB + AC + BC = 24$, $\therefore \triangle ABC$ 的周长为 24. 故选 B.

5. C 【解析】将抛物线 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 向下平移后, 抛物线对称轴不变, 开口方向和大小不变, 顶点位置改变, 故选 C.

上分心得 | 图象的平移

图象本质上是几何图形, 几何图形平移前后形状、大小都不变.

6. C 【解析】如图, 连结 OC . \therefore 点 I 是 $\triangle ABC$ 的内心, $\therefore AI$ 平分 $\angle BAC$. $\therefore \angle CAI = 35^\circ$, $\therefore \angle BAC = 2 \angle CAI = 70^\circ$. \therefore 点 O 是 $\triangle ABC$ 外接圆的圆心, $\therefore \angle BOC = 2 \angle BAC = 140^\circ$. $\therefore OB = OC$, $\therefore \angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - \angle BOC) =$



$\frac{1}{2} \times (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$, 故选 C.

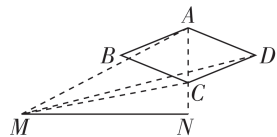
7. C 【解析】当 $-x-1 \geq x^2-2x-3$, 即 $-1 \leq x \leq 2$ 时, $y = \max\{-x-1, x^2-2x-3\} = -x-1$. $\therefore -1 < 0$, \therefore 当 $x=2$ 时, 该函数的值最小, 最小值为 -3 . 当 $-x-1 < x^2-2x-3$, 即 $x < -1$ 或 $x > 2$ 时, $y = \max\{-x-1, x^2-2x-3\} = x^2-2x-3 = (x-1)^2-4$. \therefore 当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而增大, 当 $x < 1$ 时, y 随 x 的增大而减小. $\therefore 1 - (-1) > 2 - 1$, 当 $x=2$ 时, $y = -3$, \therefore 当 $x < -1$ 或 $x > 2$ 时, $y > -3$. 综上所述, 该函数的最小值为 -3 . 故选 C.

8. B 【解析】由图象可知, 二次函数图象的开口方向向上, 对称轴与 x 轴的交点在 $(18, 0)$ 与 $(54, 0)$ 之间, 且距离 $(54, 0)$ 近一些, 所以二次函数图象的最低点的横坐标的范围为 $\frac{18+54}{2} < x < 54$, $\therefore 36 < x < 54$, \therefore 燃气灶烧开一壶水最节省燃气的旋钮的旋转角度可能为 37° . 故选 B.

上分点拨 | 实际问题转化为数学问题

本题中“最节省”的意思其实是二次函数取得最小值的情况.

9. B 【解析】如图, 连结 AN, MC, MA, MD . \therefore 点 C, A 在点 N 的正上方, \therefore 点 C 在线段 AN 上, 且 $AN \perp MN$, $\therefore MC > MN, MA > MN$. \therefore 点 D 在点 A, C 的右边, $\therefore MD > MN$, \therefore 点 C, A, D 一定不在 MN 扫过的范围内. \therefore 点 B 在点 A, C 的左边, \therefore 点 B 最有可能在 MN 扫过的范围内. 故选 B.



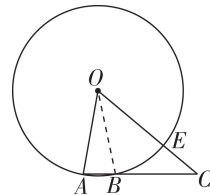
10. D 【解析】 \therefore 抛物线开口向下, $\therefore a < 0$. \therefore 抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} = 1$, $\therefore b = -2a > 0$. \therefore 抛物线与 y 轴的交点在 y 轴的正半轴, $\therefore c > 0$, $\therefore abc < 0$, 故

①错误. $\therefore b = -2a$, $\therefore 2a + b = 0$, 故②正确. \therefore 抛物线的对称轴为直线 $x = 1$, 抛物线开口向下, \therefore 当 $x = 1$ 时, y 有最大值, \therefore 当 $m \neq 1$ 时, $a + b + c > am^2 + bm + c$, 即当 $m \neq 1$ 时, $a + b > am^2 + bm$, 故③正确. \therefore 抛物线的对称轴为直线 $x = 1$, 抛物线与 x 轴的一个交点在 $(2, 0)$ 与 $(3, 0)$ 之间, \therefore 抛物线与 x 轴的另一个交点在 $(-1, 0)$ 与 $(0, 0)$ 之间, $\therefore x = -1$ 时, $y < 0$, 即 $a - b + c < 0$, 故④错误. 若 $ax_1^2 + bx_1 = ax_2^2 + bx_2$, 且 $x_1 \neq x_2$, 即若 $ax_1^2 + bx_1 + c = ax_2^2 + bx_2 + c$, 且 $x_1 \neq x_2$, 则 $x_1 + x_2 = 2$, 故⑤正确. 故选 D.

11. 1 (答案不唯一) 【解析】 \therefore 抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + (-1)^n x + 3$ 的对称轴为直线 $x = 1$, $\therefore -\frac{(-1)^n}{2 \times \frac{1}{2}} = 1$, $\therefore (-1)^n = -1$, $\therefore n$ 为奇数, $\therefore n$ 的值为 1 (答案不唯一). 故答案为 1 (答案不唯一).

12. $x < -\frac{3}{2}$ 或 $x > \frac{5}{2}$ 【解析】由题图可知, 当 $y_1 > y_2$ 时, x 的取值范围是 $x < -\frac{3}{2}$ 或 $x > \frac{5}{2}$. 故答案为 $x < -\frac{3}{2}$ 或 $x > \frac{5}{2}$.

13. 60 【解析】如图, 连结 OB . $\therefore OB = OE = BC$, $\angle C = 40^\circ$, $\therefore \angle COB = \angle C = 40^\circ$, $\therefore \angle ABO = \angle C + \angle COB = 80^\circ$. $\therefore OA = OB$, $\therefore \angle A = \angle ABO = 80^\circ$, $\therefore \angle EOA = 180^\circ - 40^\circ - 80^\circ = 60^\circ$, 故答案为 60.



14. -6 【解析】 $\therefore x = -3$ 和 $x = -1$ 时的函数值都是 -3 , \therefore 函数图象的对称轴为直线 $x = -2$, $\therefore x = -4$ 和 $x = 0$ 时的函数值相等, $\therefore m = -6$, 故答案为 -6 .

上分点拨 | 抛物线的对称性

运用抛物线的对称性解题较简便.

15. 45 【解析】作 $CE \perp AB$ 交 AB 的延长线于点 E , 如图所示. $\therefore \angle ABC = 135^\circ$, $AB = 10$ cm, $BC = 10\sqrt{2}$ cm, $\therefore \angle CBE = 45^\circ$, $\therefore CE = BE = 10$ cm. $\therefore OA = 120$ cm, \therefore 点 C 的坐标为 $(20, 130)$. 设过点 $A(0, 120)$, $C(20, 130)$, $D(80, 0)$ 的抛物线表达式为 $y = ax^2 + bx +$

$$c(a \neq 0), \text{ 则 } \begin{cases} c = 120, \\ 400a + 20b + c = 130, \\ 6400a + 80b + c = 0, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} a = -\frac{1}{30}, \\ b = \frac{7}{6}, \\ c = 120, \end{cases} \therefore y = -\frac{1}{30}x^2 + \frac{7}{6}x + 120 =$$

$-\frac{1}{30}\left(x - \frac{35}{2}\right)^2 + \frac{245}{24} + 120$. \therefore 要求落地点和点 O 的距离增加 10 cm, \therefore 设小刚应把升降器 AB 向上平移 m cm, 则平移后的抛物线表达式为 $y =$

$$-\frac{1}{30}\left(x - \frac{35}{2}\right)^2 + 120 + \frac{245}{24} + m. \therefore D' \text{ 的坐标为 } (90, 0), \therefore 0 = -\frac{1}{30}\left(90 - \frac{35}{2}\right)^2 + 120 + \frac{245}{24} + m, \text{ 解得 } m = 45, \text{ 故答案为 } 45.$$

16. ①②③ 【解析】 $\therefore D$ 是 \widehat{AC} 的中点, $\therefore \widehat{AD} = \widehat{DC}$, $\therefore \angle ABD = \angle DAC$, \therefore ①正确. $\therefore DE \perp AB$, $\therefore \angle DEB = 90^\circ$, $\therefore \angle BDE + \angle ABD = 90^\circ$. $\therefore AB$ 是直径, $\therefore \angle ADB = 90^\circ$, $\therefore \angle DAC + \angle AGD = 90^\circ$. $\therefore \angle ABD = \angle DAC$, $\therefore \angle BDE = \angle AGD$, $\therefore DF = FG$. $\therefore \angle BDE + \angle ABD = 90^\circ$, $\angle BDE + \angle ADE = 90^\circ$, $\therefore \angle ADE = \angle ABD$. $\therefore \angle ABD = \angle DAC$, $\therefore \angle ADE = \angle DAC$, $\therefore AF = FD$, $\therefore AF = FG$, \therefore ②正确. $\therefore DG = 2$, $GB = 3$, $\therefore BD = DG + GB = 5$. 在 $\triangle ADG$ 和 $\triangle BDA$ 中, $\begin{cases} \angle ADG = \angle BDA = 90^\circ, \\ \angle DAG = \angle DBA, \end{cases} \therefore \triangle ADG \sim \triangle BDA$, $\therefore \frac{AD}{BD} = \frac{GD}{AD}$, $\therefore \frac{AD}{5} = \frac{2}{AD}$, 即 $AD =$

$$\sqrt{10}, \therefore AG = \sqrt{AD^2 + DG^2} = \sqrt{14}. \therefore AF = FG, \therefore FG = \frac{1}{2}AG = \frac{\sqrt{14}}{2}, \therefore$$

③正确. $\therefore \widehat{BD} = 2\widehat{AD}$, D 是 \widehat{AC} 的中点, $\therefore \widehat{AD} = \widehat{DC} = \widehat{CB}$, \therefore 点 D, C 为半圆弧的三等分点. $\therefore AB$ 是半圆的直径, $\therefore \angle ABD = \angle DAC = 30^\circ$. 又 $\therefore \angle ADB = 90^\circ$, $AB = 6$, $\therefore AD = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 6 = 3$, $\therefore \tan \angle DAC = \tan 30^\circ = \frac{DG}{AD}$, 即 $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{DG}{3}$, 解得

$$DG = \sqrt{3}, \therefore S_{\triangle ADG} = \frac{1}{2}AD \cdot DG = \frac{1}{2} \times 3 \times \sqrt{3} = \frac{3}{2}\sqrt{3}. \therefore AF = FG, \therefore S_{\triangle DFG} = \frac{1}{2}S_{\triangle ADG} = \frac{3}{4}\sqrt{3}, \therefore$$

④错误. 综上所述, 正确的结论有①②③. 故答案为①②③.

17. 【思路分析】根据题图(2)可以得到扇子的圆心角是 120° , 设题图(3)的中心为 I , 作射线 IM 和射线 IG , 利用三角形的外角的性质即可求得 $\angle IMG$ 的度数, 则 $\angle \alpha$ 的度数即可求解.

18. 【思路分析】根据点 A, B, C 的坐标求出 AB, CO 的长度, 即可求出 $\triangle ABC$ 的面积.

19. 【方法总结】在解圆的有关问题时, 常常添加辅助线, 构造直径所对的圆周角.

20. 【刷有所得】求阴影部分面积的常用方法:

- ①直接利用公式法;
- ②和差法;
- ③割补法.

21. 【思路分析】(1) 求出抛物线的顶点坐标, 设出抛物线的顶点式, 用待定系数法即可求出抛物线的表达式;

(2) 求出当 $x = 0$ 时 y 的值, 再与 2.44 比较, 即可知球能否射进球门;

(3) 设运动员带球向正后方移动 t m, 则可用含 t 的式子表示移动后的抛物线表达式, 把点 $(0, 2.25)$ 代入求出 t 的值, 然后进行取舍, 即可得出答案.

22. 【关键点拨】本题考查二次函数与几何图形的综合应用, 涉及待定系数法、矩形的判定与性质等知识.