

# 福州时代中学 2022-2023 学年九年级上 10 月份月考数学试卷

## 参考答案

### 一. 选择题 (每小题 4 分, 共 10 小题 40 分)

1-10. CDCCC CBACB

### 二. 填空题 (每小题 4 分, 共 6 小题 24 分)

11. 60°.

12.  $\frac{3}{5}$ .

13.  $27\pi$ .

14.  $y_1 < y_2$ .

15. 2.5 cm.

16. ①③④.

### 三. 解答题 (共 9 小题 86 分)

17. 解:  $x(x-2)=0$

$$\therefore x=0 \text{ 或 } x-2=0$$

$$\therefore x_1=0 \text{ 或 } x_2=0$$

18. 证明: 连接 OA, OB

$\because$  OA、OB 为圆 O 半径

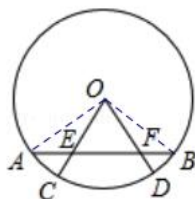
$\therefore OA=OB$

$\therefore \angle OAE = \angle OBF$

$\because EM=FM$

$\therefore \triangle AOE \cong \triangle BOF$

$\therefore OE=OF$



19. 解：连接  $CB$

$\because O'$  为  $OB$  中点，

又  $\because A'O' \perp OB$

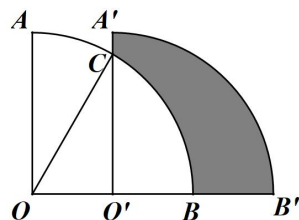
$\therefore CO'$  是  $OB$  的垂直平分线

$\therefore CB = CO$

$\because OC = OB$

$\therefore \triangle OBC$  为等边三角形

$\therefore \angle COB = 60^\circ$



$$(2) S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}AOC} + S_{\triangle OCO'}$$

$$\because S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}A'O'B'} - (S_{\text{扇形}BOC} - S_{\triangle OCO'})$$

$$= S_{\text{扇形}AOB} - (S_{\text{扇形}AOB} - S_{\text{扇形}AOC} - S_{\triangle OCO'})$$

$$= S_{\text{扇形}AOC} + S_{\triangle OCO'}$$

$$\because \angle AOC = \angle AOB - \angle COB = 30^\circ$$

$$\therefore S_{\text{扇形}AOC} = \frac{30}{360} \pi \cdot 2^2 = \frac{\pi}{3}$$

在  $Rt\triangle COC'$  中，

$$CO' = \sqrt{CO^2 - OO'^2} = \sqrt{3}$$

$$\therefore S_{\triangle OCO'} = \frac{1}{2} OO' \cdot CO' = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}AOC} + S_{\triangle OCO'} = \frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

20. 解：(1)  $\because y = ax^2 + bx + c$  过点  $A(-2, 0)$ ,  $B(0, -8)$ ,

$$\therefore c = -8 \text{ ①}, 4a - 2b + c = 0 \text{ ②}$$

$\because$  对称轴为直线  $x = 1$

$$\therefore -\frac{b}{2a} = 1, \text{ 即 } b = -2a \text{ ③}$$

联立①②③解得  $a = 1$ ,  $b = -2$ ,  $c = -8$

$\therefore$  二次函数表达式为  $y = x^2 - 2x - 8$

(2) 设  $M(m, m^2-2m-8)$ , 其中  $m>0, m^2-2m-8>0$

$$\therefore MN=m^2-2m-8, NA=NO+AO=m+2$$

$$\therefore MN=NA$$

$$\therefore m^2-2m-8=m+2$$

解得:  $m=5$  或  $m=-2$

$$\therefore m>0$$

$$\therefore m=5$$

$\therefore M$  坐标为  $(5, 7)$

21. 解: (1)  $\angle APB$  平分线或  $PA$ 、 $PB$  垂线

(2)  $\because PA, PB$  分别切圆  $O$  于  $A, B$ ,

$$\therefore \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$$

$$\therefore \angle P = 40^\circ$$

$$\therefore \angle AOB = 360^\circ - \angle PAO - \angle PBO - \angle P = 140^\circ$$

$$\therefore \text{优角 } \angle AOB = 360^\circ - \angle AOB = 220^\circ$$

$$\therefore l_{\widehat{AMB}} = \frac{220}{360} \cdot 2\pi \cdot 9 = 11\pi$$

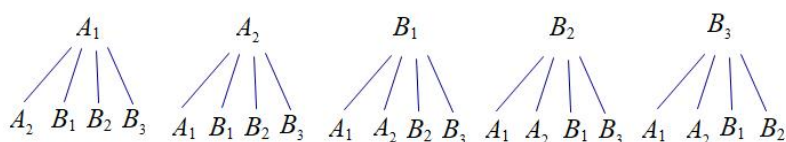
22. (1) 初二、初三学生数学史掌握水平能达到 80 分以上 (含 80 分) 的总人数

$$= (6+7) \div 2\% = 650$$

(2) 初二学生数学史掌握水平能达到 95 分以上 (含 95 分) 的共 2 人, 设为  $A_1, A_2$

初三学生数学史掌握水平能达到 95 分以上 (含 95 分) 的共 3 人, 设为  $B_1, B_2, B_3$

树状图如下



总共有 20 种情况, 其中每种情况的可能性都相等, 分别为  $A_1A_2, A_1B_1, A_1B_2, A_1B_3, A_2A_1,$

$A_2B_1, A_2B_2, A_2B_3, B_1A_1, B_1A_2, B_1B_2, B_1B_3, B_2A_1, B_2A_2, B_2B_1, B_2B_3, B_3A_1, B_3A_2, B_3B_1, B_3B_2,$

初二初三各有一人参加的情况共有 12 种，分别为：

$A_1B_1, A_1B_2, A_1B_3, A_2B_1, A_2B_2, A_2B_3, B_1A_1, B_1A_2, B_2A_1, B_2A_2, B_3A_1, B_3A_2$

$\therefore$ 初二、初三年段恰好都有一名学生参加的概率  $= \frac{12}{20} = \frac{3}{5}$

23. (1) 证明：连接  $CO$  交  $AB$  于点  $F$ ，连  $AO, BO$

$\because C$  为  $\widehat{AB}$  的中点

$\therefore \angle AOC = \angle BOC$

$\because AO = BO$

$\therefore \angle OFB = 90^\circ$

$\because BD \perp CB$

$\therefore \angle CBD = 90^\circ$

$\therefore CD$  为圆  $O$  的直径

连接  $OD$

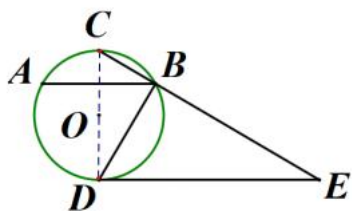
$\therefore C, O, D$  三点共线

$\because AB \parallel DE$

$\therefore \angle ODE = 180^\circ - \angle BFD = 90^\circ$

$\therefore$ 半径  $OD \perp DE$  于  $D$

$\therefore DE$  为圆  $O$  的切线



(2) 解：取  $CE$  中点  $M$ ，连接  $DM$

$\because \angle CDE = 90^\circ$

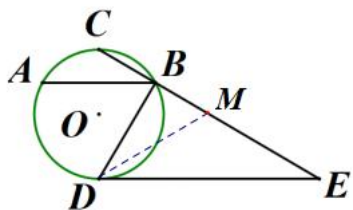
$\therefore$ 在  $Rt\triangle CDE$  中， $CE = 2DM$

$\therefore \frac{DB}{CE} = \frac{DB}{2DE}$

$\because$ 在  $Rt\triangle DBE$  中， $DE \geq DB$

$\therefore$ 当  $E, B$  重合时， $\frac{DB}{DE}$  最大值为 1

$\therefore$  当  $E, B$  重合时,  $\frac{DB}{CE}$  的最大值为  $\frac{1}{2}$



24. (1) 证明: 过点  $O$  分别作  $AB, CD$  垂线段, 垂足分别为  $M, N$

设  $MB=MA=m, NC=ND=n$

连  $OB, OD$

设  $OB=OD=r$

$\because OE$  平分  $\angle BED, OM \perp BE, ON \perp DE$

$\therefore OM=ON$

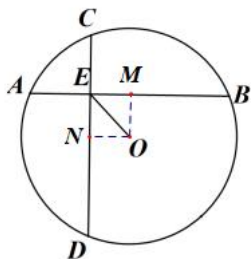
在  $Rt\triangle OMB$  中,  $OM=\sqrt{OB^2-BM^2}=\sqrt{r^2-m^2}$

同理  $ON=\sqrt{OD^2-DN^2}=\sqrt{r^2-n^2}$

$\because OM=ON$

$\therefore m=n$

$\therefore AB=CD$



(2)  $\because 2OB+OE=10,$

$\therefore OE=10-2r$

根据勾股定理得:

$$m^2+OM^2=r^2 \text{ ①}$$

$$n^2 + ON^2 = r^2 \text{ ②}$$

$$\text{①} + \text{②} \text{ 得: } m^2 + n^2 + OM^2 + ON^2 = 2r^2$$

$$\because OE^2 = OM^2 + ON^2$$

$$\therefore m^2 + n^2 + OE^2 = 2r^2$$

$$\therefore m^2 + n^2 = 2r^2 - (10 - 2r)^2 = -2r^2 + 40r - 100 = -2(r - 10)^2 + 100$$

$$\therefore AB^2 + CD^2 = (2m)^2 + (2n)^2 = 4(m^2 + n^2) = -8(r - 10)^2 + 400$$

$$\because 10 - 2r \geq 0$$

$$\therefore r \leq 5$$

$$\therefore \text{当 } r = 5 \text{ 时 } AB^2 + CD^2 \text{ 有最大值 } 200$$

25. (1) 证明:

$\because$  四边形 ABCD 是正方形

$$\therefore AB = BC, \angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$$

$\because$  点 B 关于 AE 的对称点为  $B'$

$$\therefore AE \perp BB'$$

$$\therefore \angle BAE + \angle ABF = 90^\circ$$

$$\text{又 } \because \angle ABC = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ABF + \angle CBF = 90^\circ$$

$$\therefore \angle BAE = \angle CBF$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle BCF$$

$$\therefore CF = BE$$

(2) 取 CD 中点 O, 过点 O 作  $OP \perp AB'$  于 P,

$\because AB'$  与圆 O 相切,

$\therefore AP$  切圆 O 于点 P

$\because$  半径  $OD \perp AD$  于点 D

$\therefore AD$  切圆 O 于点 D

$$\therefore AP = AD$$

$\because B', B$  关于 AE 对称

