

2024届芜湖市初中毕业班教学质量统测

数学试题参考答案

一、选择题(本大题共10小题,每题4分,共40分)

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

10. 解析: 由 $BE = CF$, $\angle ABE = \angle BCF$, $AB = BC$ 可得 $\triangle ABE \cong \triangle BCF$, 从而由角的关系可知

$AE \perp BF$, 故点 P 在以 AB 为直径的半圆 O 上移动, 如图2,

连 OM , OP , 在 OM 上截取 $OQ = 1$, 连 QP , 如图2.

$$\because OQ = 1, OP = 2, OM = 4, \therefore OQ:OP = OP:OM = 1:2$$

$$\text{又 } \angle QOP = \angle POM, \therefore \triangle QOP \sim \triangle POM. \therefore \frac{1}{2} MP = QP,$$

$$\therefore \frac{1}{2} PM + PN = QP + NP, \text{ 而 } QP + NP \text{ 的最小值为线段 } QN \text{ 的长度, 如图3,}$$

作 $NG \perp OM$, 垂足为 G , 可知 $QG = 1$, $GN = 2$, 则

$$QN = \sqrt{QG^2 + GN^2} = \sqrt{5}, \text{ 则 } \frac{1}{2} PM + PN \text{ 的最小值为 } QN = \sqrt{5}.$$

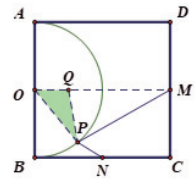


图2

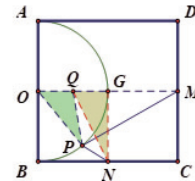


图3

二、填空题(本大题共4小题,每小题5分,共20分)

11. $x \neq 1$

12. $x(x+1)(x-1)$

13. $\sqrt{17}$

14. (1)4(2)2(说明:第14题第一空2分,第二空3分)

解析:(1) $\because BD = 3AD, \therefore \frac{AD}{AB} = \frac{1}{4}, \therefore \frac{y_D}{y_B} = \frac{AD}{AB} = \frac{1}{4}$

$\therefore y_D = 1, \therefore y_B = 4$

(2) 设 $C\left(a, \frac{k}{a}\right)$, 则 $A(a, 0)$

$$\therefore AC = \frac{k}{a}$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC = 12, \therefore BC = \frac{24a}{k} \therefore B\left(a + \frac{24a}{k}, \frac{k}{a}\right)$$

$$\therefore BD = 3AD, \therefore D\left(a + \frac{6a}{k}, \frac{k}{4a}\right)$$

$$\therefore \text{双曲线 } y = \frac{k}{x} \text{ 经过点 } D, \therefore k = \left(a + \frac{6a}{k}\right) \cdot \frac{k}{4a}$$

$$\therefore k = 2$$

三、(本大题共2小题,每小题8分,满分16分)

15. 解:原式= $\sqrt{3} - \frac{1}{2} + 1 - \frac{1}{2}$ 6分

= $\sqrt{3}$ 8分

16. 解:设九(1)班有 x 人,九(2)班有 y 人

由题意得:
$$\begin{cases} 3x + 4y = 265 \\ 2x + y = 110 \end{cases}$$

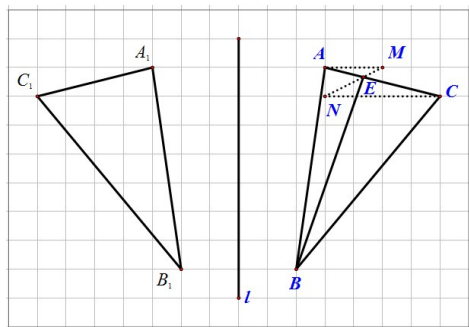
解得:
$$\begin{cases} x = 35 \\ y = 40 \end{cases}$$

答:九(1)班有35人,九(2)班有40人.8分

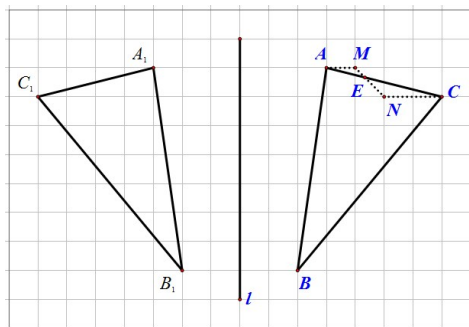
四、(本大题共2小题,每小题8分,满分16分)

17. (1)如下图示4分

(2)如下图示(BE 不连接不扣分).....8分



或



$\therefore OD \parallel AC$

$\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线

$\therefore OD \perp DE \therefore DE \perp AC$4 分

(2)解:连接 FD ,如图得 $\angle F = \angle B$

$\therefore \angle C = \angle B$ (已证)

$\therefore \angle F = \angle C$

$\therefore \sin C = \sin F = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$\therefore DE \perp FC$

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

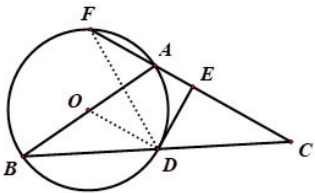
$\therefore \frac{DE}{FD} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$\therefore DE = 3$

$\therefore FD = 3\sqrt{5}$

$\therefore EF = \sqrt{FD^2 - DE^2} = \sqrt{45 - 9} = 6$10 分

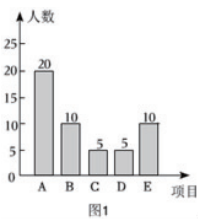
(此题方法不唯一,先证明 $EF = EC$,求出 EC 的值也可.)



六、(本题满分 12 分)

21. (1)该班共有学生人数为: $5 \div 10\% = 50$2 分

把条形统计图补充完整如下:



.....4 分

(2) $\therefore m\% = 10 \div 50 \times 100\% = 20\%$, $n = 5 \div 50 \times 100\% = 10\%$

$\therefore m = 20, n = 10$6 分

最喜欢滨江书苑所对应的扇形圆心角

$$360^{\circ} \times \frac{20}{50} = 144^{\circ} \dots\dots\dots 8 \text{分}$$

(3)把小鹏和小兵分别记为*a*、*b*,其他同学分别记为*c*、*d*、*e*,画树状图如下:



共有 20 种等可能的结果,其中恰好是小鹏和小兵参加比赛的结果有 2 种,

∴恰好是小鹏和小兵参加比赛的概率为

$$\frac{2}{20} = \frac{1}{10} \dots\dots\dots 12 \text{分}$$

七、(本题满分 12 分)

22.解:(1) $\frac{S_{\triangle EDF}}{S_{\triangle BAC}} = \frac{9}{25}$ 时3 分

(2)证明:

∵ *O* 为等腰 Rt△*ABC* 斜边 *BC* 的中点

∴ *AO* = *BO*

∵ 由图 1 *DE* ∥ *AB*, *DF* ∥ *AC* 且 △*ABC* 为等腰直角三角形

∴ △*DEF* 为等腰直角三角形

∴ ∠*OED* = ∠*OBA*, ∠*ODE* = ∠*OAB*, ∠*ODF* = ∠*OAC*, ∠*OFD* = ∠*OCA*

∴ ∠*OED* = ∠*ODE* = 45°

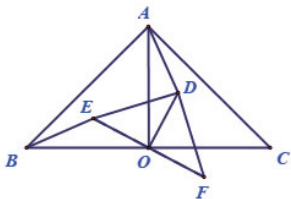
∴ *EO* = *DO*

∴ 将 △*DEF* 绕点 *O* 顺时针旋转任意一个角度

∴ ∠*AOD* = ∠*BOE*

又 ∵ *AO* = *BO*

∴ △*AOD* ≅ △*BOE*(SAS).....7 分



(3)解:如图 1,旋转前, ∵ *DE* ∥ *AB*

$$\therefore \frac{OE}{OB} = \frac{OD}{OA}, \frac{OE}{OD} = \frac{OB}{OA}$$

如图3,旋转后, $\therefore$ 将 $\triangle DEF$ 绕点 O 顺时针旋转任意一个角度

$$\therefore \angle AOD = \angle BOE$$

$$\therefore \triangle AOD \sim \triangle BOE \dots\dots\dots 12 \text{分}$$

(答案合情合理即可给分)

八、(本题满分14分)

23.解:(1) $A(-1,0) \dots\dots\dots 2 \text{分}$

$$y = -x^2 + 2x + 3 \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

(2)由题意,设点 M 坐标为 $(m, -m^2 + 2m + 3)$, 则 $OM = -m^2 + 2m + 3$

$$\therefore A(-1,0), \text{ 则 } AE = m + 1$$

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

$$\therefore \sqrt{3}(m + 1) = -m^2 + 2m + 3,$$

$$\therefore m = -1(\text{舍去}) \text{ 或 } m = 3 - \sqrt{3}$$

$$\therefore E(3 - \sqrt{3}, 0) \dots\dots\dots 9 \text{分}$$

(3)由题意,设点 M 坐标为 $(m, -m^2 + 2m + 3)$

设直线 BM 的表达式为 $y = sx + t$

$$\text{则} \begin{cases} -m^2 + 2m + 3 = sm + t \\ 0 = 3s + t \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} s = -m - 1 \\ t = 3m + 3 \end{cases}$$

故直线 BM 的表达式为 $y = (-m - 1)x + 3m + 3$, 当 $x = 0$ 时, $y = 3m + 3$

故点 N 坐标为 $(0, 3m + 3)$, 则 $ON = 3m + 3, AE = m + 1$

$$\therefore S_1 = \frac{1}{2} \times AE \times y_M = \frac{1}{2} \times (m + 1) \times (-m^2 + 2m + 3)$$

$$\therefore S_2 = \frac{1}{2} \times ON \times x_M = \frac{1}{2} \times (3m + 3) \times m = S_1 = \frac{1}{2} \times (m + 1) \times (-m^2 + 2m + 3)$$

$$\therefore 3m \times (m + 1) = (m + 1) \times (-m^2 + 2m + 3), \text{ 即 } m + 1 = 0 \text{ 或 } 3m = -m^2 + 2m + 3$$

$$\text{舍去负值, 故 } m = \frac{\sqrt{13} - 1}{2}$$

$$\therefore E\left(\frac{\sqrt{13} - 1}{2}, 0\right) \dots\dots\dots 14 \text{分}$$

(答案合情合理即可给分)