

2020—2021 学年度第二学期期末质量抽测试卷

七年级数学参考答案

一. 选择题(本题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

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

二. 填空题(本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. $\sqrt{3}-\sqrt{2}$. 12. 150. 13. 28. 14. $\begin{cases} 5x+y=3 \\ x+5y=2 \end{cases}$. 15. $<$. 16. $2\sqrt{3}$ 或 $-2\sqrt{3}$.

三. 解答题(本题共 4 小题, 其中 17 题 9 分, 18、19、20 题各 10 分, 共 39 分)

17. 解: (1) 16; 16.3; -----3 分

(2) ± 16.5 ; -----5 分

(3) 16.7, 16.8. -----9 分

18. 解: (1) 把①代入②得,

$$3x + 2x - 3 = 1 \text{ -----2 分}$$

$$x = \frac{4}{5} \text{ -----3 分}$$

把 $x = \frac{4}{5}$ 代入①得 $y = -\frac{7}{5}$ -----4 分

所以这个方程组的解是 $\begin{cases} x = \frac{4}{5} \\ y = -\frac{7}{5} \end{cases}$ -----5 分

(2) ① $\times 2$ 得, $10a + 4b = 50$ ③

③ $-$ ②得, $7a = 35$ -----7 分

$a = 5$ -----8 分

把 $a = 5$ 代入①得 $b = 0$ -----9 分

所以这个方程组的解是 $\begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases}$ -----10 分

19. 解: (1) $2(x+1) \geq 3(2x-5)+12$ -----2 分

$$2x + 2 \geq 6x - 15 + 12 \text{ -----3 分}$$

$$-4x \geq -5 \text{ -----4 分}$$

$$x \leq \frac{5}{4} \text{ -----5 分}$$

(2) 解不等式①得, $x < -\frac{3}{2}$, -----7 分

解不等式②得, $x < 4$, -----9 分

\therefore 不等式组的解集是 $x < -\frac{3}{2}$. -----10 分

20. 解: (1) 20%, 24, 24%; -----6 分

(2) 如图所示, -----8 分

(3) $1800 \times (28\% + 16\%) = 792$ 人 -----9 分

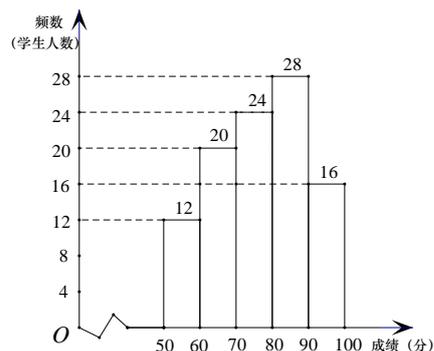
答: 估计该校本次测试成绩优秀的学生有 792 人. -----10 分

四. 解答题(本题共 3 小题, 其中 21 题 9 分, 22、23 题各 10 分, 共 29 分)

21. 证明: $\because CD$ 是 $\angle ACB$ 的平分线,

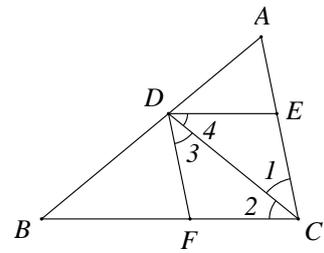
$$\therefore \angle 1 = \angle 2. \text{ -----1 分}$$

$$\therefore \angle ADE = \angle B,$$



(第 20 题)

- $\therefore DE \parallel BC$. -----3分
 $\therefore \angle 2 = \angle 4$. -----4分
 $\therefore \angle DFC + \angle ACB = 180^\circ$,
 $\therefore DF \parallel AC$. -----6分
 $\therefore \angle 1 = \angle 3$. -----7分
 $\therefore \angle 3 = \angle 4$. -----8分
 $\therefore CD$ 平分 $\angle EDF$. -----9分



(第 21 题)

22. 解: 设 1 台大收割机和 1 台小收割机每小时各收割小麦 $x \text{ hm}^2$ 和 $y \text{ hm}^2$, 则 -----1 分

$$\begin{cases} 2(2x + 5y) = 3.6 \\ 5(3x + 2y) = 8 \end{cases} \text{ -----5 分}$$

解得 $\begin{cases} x = 0.4 \\ y = 0.2 \end{cases}$ -----9 分

答: 1 台大收割机和 1 台小收割机每小时各收割小麦 0.4 hm^2 和 0.2 hm^2 . -----10 分

23. 证明: $\therefore \angle BAC$ 是 $\triangle ACE$ 的外角,

$\therefore \angle BAC = \angle ACE + \angle E$. -----3 分

$\therefore \angle ECD$ 是 $\triangle BCE$ 的外角,

$\therefore \angle ECD = \angle B + \angle E$. -----6 分

$\therefore CE$ 是 $\angle ACD$ 的平分线,

$\therefore \angle ACE = \angle ECD$. -----7 分

$\therefore \angle BAC = \angle ACE + \angle E$

$= \angle ECD + \angle E$

$= \angle B + \angle E + \angle E$

$= \angle B + 2\angle E$. -----10 分

五. 解答题 (本题共 3 小题, 其中 24、25 题各 11 分, 26 题 12 分, 共 34 分)

24. (1) 证明: $\therefore \angle DCP = \frac{1}{2} \angle BCP = \alpha$,

$\therefore \angle BCD = \angle DCP + \angle BCP = \alpha + 2\alpha = 3\alpha$. -----1 分

$\therefore \angle B = 3\alpha$,

$\therefore \angle BCD = \angle B = 3\alpha$.

$\therefore AB \parallel CD$. -----2 分

(2) 解: $\therefore \angle D = 2\angle DCP$, $\angle DCP = \alpha$, $AB \parallel CD$,

$\therefore \angle A = \angle D = 2\alpha$. -----3 分

法一: 如图 1, 过点 O 作 $OF \parallel AB$,

$\therefore \angle 1 = \angle A = 2\alpha$.

$\therefore AB \parallel CD$,

$\therefore OF \parallel CD$. -----4 分

$\therefore \angle 2 = \angle OCD = 3\alpha$.

$\therefore \angle AOC = \angle 1 + \angle 2 = 5\alpha$. -----5 分

法二: $\therefore \angle B = 3\alpha$,

$\therefore \angle AOC = \angle A + \angle B = 5\alpha$. -----5 分

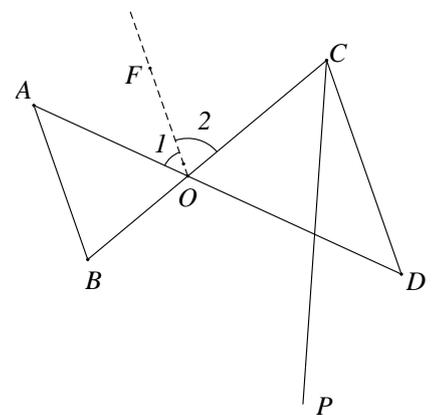
(3) 解: 法一: 过点 O 、 N 作 $OF \parallel AB$, $EN \parallel AB$,

$\therefore \angle 1 = \angle BMN$.

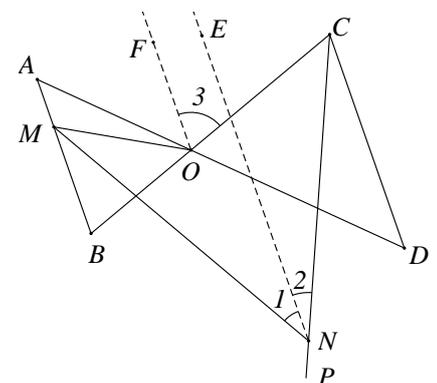
$\therefore AB \parallel CD$,

$\therefore OF \parallel CD$, $EN \parallel CD$. -----6 分

$\therefore \angle 2 = \angle DCP = \alpha$.



(第 24 题图 1)



(第 24 题图 2)

$$\therefore \angle MNC = \angle 1 + \angle 2 = \angle BMN + \angle DCP = \angle BMN + \alpha \text{ -----7分}$$

$$\text{同理可得, } \angle MOC = \angle MOF + \angle 3 = \angle BMO + \angle BCD. \text{ -----8分}$$

$\therefore MN$ 平分 $\angle OMB$,

$$\therefore \angle BMO = 2\angle BMN.$$

$$\therefore \angle BCD = n\angle MNC, \angle BCD = 3\alpha,$$

$$\therefore \angle MNC = \frac{3\alpha}{n} \text{ -----9分}$$

$$\therefore \angle MOC = \angle BMO + \angle BCD = 2\angle BMN + 3\alpha = 2\angle MNC + \alpha = \frac{6\alpha}{n} + \alpha \text{ -----10分}$$

$$\therefore \frac{\angle MOC}{\angle MNC} = \frac{\frac{6\alpha}{n} + \alpha}{\frac{3\alpha}{n}} = 2 + \frac{n}{3} \text{ -----11分}$$

法二: 过点 N 作 $EN \parallel AB$, 延长 MO 交 CD 于点 G .

$\therefore AB \parallel CD$,

$$\therefore EN \parallel CD. \text{ -----6分}$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 3, \angle 2 = \angle DCP.$$

$$\therefore \angle MNC = \angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle DCP = \angle 3 + \alpha \text{ -----7分}$$

$$\therefore \angle BCD = n\angle MNC, \angle BCD = 3\alpha,$$

$$\therefore \angle MNC = \frac{3\alpha}{n} \text{ -----8分}$$

$$\therefore \angle 3 = \angle MNC - \angle DCP = \frac{3\alpha}{n} - \alpha.$$

$\therefore MN$ 平分 $\angle OMB$,

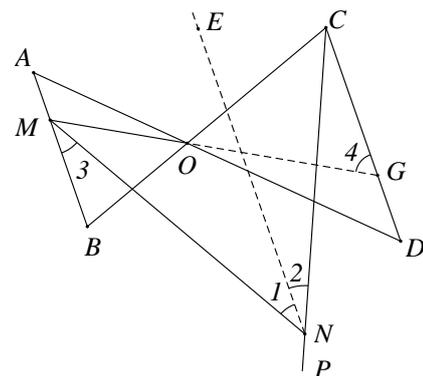
$$\therefore \angle BMO = 2\angle 3 = 2\left(\frac{3\alpha}{n} - \alpha\right) \text{ -----9分}$$

$\therefore AB \parallel CD$,

$$\therefore \angle 4 = \angle 3 = 2\left(\frac{3\alpha}{n} - \alpha\right).$$

$$\therefore \angle MOC = \angle BCD + \angle 4 = 3\alpha + 2\left(\frac{3\alpha}{n} - \alpha\right) = \frac{6\alpha}{n} + \alpha \text{ -----10分}$$

$$\therefore \frac{\angle MOC}{\angle MNC} = \frac{\frac{6\alpha}{n} + \alpha}{\frac{3\alpha}{n}} = 2 + \frac{n}{3} \text{ -----11分}$$



(第 24 题图 3)

25. 解: (1) 设每吨原料的进货款和产品的销售款分别为 x 元和 y 元, 则

$$\begin{cases} 3y - 4x = 20000 \\ 2y - x = 15000 \end{cases} \text{ -----1分}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 1000 \\ y = 8000 \end{cases}$$

答: 每吨原料的进货款和产品的销售款分别为 1000 元和 8000 元. -----2分

(2) 制成 m t 产品, 购买 n t 原料, 则

$$\begin{cases} 1.5 \times (20m + 10n) = 15000 \\ 1.2 \times (110m + 120n) = 97200 \end{cases} \text{ -----4分}$$

解得 $\begin{cases} m = 300 \\ n = 400 \end{cases}$ -----5分

$\therefore 400 - 300 = 100 \text{ t}.$

答：这批原料比产品多 100 t. -----6分

(3) 设工厂原计划购买 $z \text{ t}$ 原料，则计划制成 $(20 - z) \text{ t}$ 产品，

$z + \frac{8}{5}a = 2(20 - z + a),$ -----7分

$\therefore z = \frac{40}{3} + \frac{2}{15}a.$ -----8分

$8000(20 - z + a) - 1000(z + \frac{8}{5}a) \geq 66000,$ -----9分

$\therefore 8000[20 - (\frac{40}{3} + \frac{2}{15}a) + a] - 1000[(\frac{40}{3} + \frac{2}{15}a) + \frac{8}{5}a] \geq 66000.$

解得 $a \geq 5.$ -----10分

$\therefore \frac{8}{5}a \geq 8.$

答：至少需要再购买 8 t 的原料. -----11分

26. 解：(1) $(0, -3)$ -----1分

(2) ① \because 点 P 在 y 轴上，点 Q 坐标为 $(m+2, -2m),$

$\therefore 2m - 0 = m + 2.$

$\therefore m = 2$ -----2分

\therefore 点 P 坐标为 $(0, 4),$ 点 Q 坐标为 $(4, -4).$

如图，过点 Q 作 $QA \perp x$ 轴，垂足为 $A,$

$\therefore OP = 4, QA = 4,$ -----3分

$\therefore S_{OPQ} = \frac{1}{2} \cdot OP \cdot QA = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8.$

$\therefore \triangle OPQ$ 的面积为 8. -----4分

② $x < -3$ 或 $x > 1.$ -----6分

(3) $\because 2m - (-m - 3) = 3m + 3,$

\therefore 点 $P(-m - 3, 4)$ 的相关点 Q 坐标为 $(3m + 3, -4).$ -----7分

$\therefore m + 8 \geq 0, \quad \therefore m \geq -8.$

$\therefore m + 3 < m + 8,$

\therefore 点 P 在 y 轴左侧时，不存在点 P 到 y 轴距离最大. -----8分

① 当点 P, Q 在 y 轴同侧时，

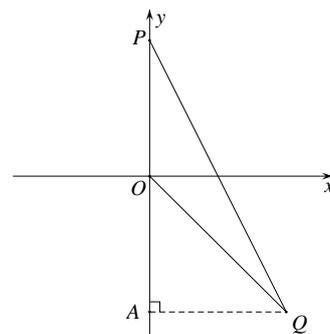
(i) 当点 P, Q 在 y 轴右侧时，

a) $\begin{cases} -m - 3 \geq 3m + 3 \\ 3m + 3 > 0 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} m \leq -\frac{3}{2} \\ m > -1 \end{cases} \therefore$ 无解.

b) $\begin{cases} 3m + 3 \geq -m - 3 \\ -m - 3 > 0 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} m \geq -\frac{3}{2} \\ m < -3 \end{cases} \therefore$ 无解. -----9分

(ii) 当点 P, Q 在 y 轴左侧时，

$\begin{cases} 3m + 3 < -m - 3 \\ -m - 3 < 0 \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} m > -\frac{3}{2} \\ m < -3 \end{cases} \therefore -3 < m < -\frac{3}{2}.$



(第 26 题)

$$\therefore -3m - 3 = m + 8$$

$$\therefore m = -\frac{11}{4} \text{ .-----10 分}$$

②当点 P 、 Q 在 y 轴异侧时，

(i) 当点 P 在 y 轴左侧、 Q 在 y 轴右侧，此时点 Q 到 y 轴距离最大，

$$a) \begin{cases} -m - 3 < 0 \\ 3m + 3 > 0 \\ 3m + 3 > m + 3 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m > -3 \\ m > -1 \\ m > 0 \end{cases} \quad \therefore m > 0.$$

$$\therefore 3m + 3 = m + 8.$$

$$\therefore m = \frac{5}{2} \text{ .-----11 分}$$

(ii) 当点 P 在 y 轴右侧、 Q 在 y 轴左侧时，

$$a) \begin{cases} -m - 3 > 0 \\ 3m + 3 < 0 \\ -m - 3 \geq -3m - 3 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m < -3 \\ m < -1 \\ m \geq 0 \end{cases} \quad \therefore \text{无解.}$$

$$b) \begin{cases} -m - 3 > 0 \\ 3m + 3 < 0 \\ -3m - 3 \geq -m - 3 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} m < -3 \\ m < -1 \\ m \leq 0 \end{cases} \quad \therefore m < -3.$$

$$\therefore m \geq -8,$$

$$\therefore -8 \leq m < -3.$$

$$\therefore -3m - 3 = m + 8.$$

$$\therefore m = -\frac{11}{4} \text{ (舍) .-----12 分}$$

综上所述， $m = -\frac{11}{4}$ 或 $m = \frac{5}{2}$.