

2022 年河北省初中毕业生升学 文化课考试数学预测卷(四)



快速对答案

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

9. B 10. D 11. D 12. D 13. A 14. C 15. B

16. B 17. 0 18. 北偏东 65° 19. (1) -36 (2) 24

20. (1) $-\frac{1}{2}$ (2) $s = 12\frac{1}{8}$ (3) 见解析

21. (1) 10 (2) 见解析 (3) $\frac{1}{3}$

22. (1) $2\ 022^2 + (2\ 022 \times 2\ 023)^2 + 2\ 023^2 = (2\ 022 \times 2\ 023 + 1)^2$ (2) 见解析

23. (1) 见解析 (2) 32 cm^2 (3) $(8\sqrt{2} - 1)s$

24. (1) $y = -2x + 2$

(2) $(-2, 0)$ 或 $(4, 0)$

(3) $(-4, 0)$ 或 $(6, 0)$ 或 $(-\sqrt{5} + 1, 0)$ 或 $(\sqrt{5} + 1, 0)$

25. (1) 见解析 (2) $\frac{2}{3}\pi - \sqrt{3}$ (3) 36

26. (1) 2 (2) $d - t = \frac{3}{4}$ (3) $mn = -1$



重点题目解析

20. 【解】(1) 当 $s = 1, t = 2$ 时, $s \# t = \left(1 + \frac{1}{2}\right) \div (1 - 2 \times 2) = -\frac{1}{2}$. (3 分)

(2) 由题意, 得 $s \# t = s \# 4 = \left(s + \frac{1}{4}\right) \div (s - 2 \times 4) = 3$, 解得 $s = \frac{97}{8} = 12\frac{1}{8}$.

经检验, $s = 12\frac{1}{8}$ 是原方程的解.

$\therefore s$ 的值为 $12\frac{1}{8}$. (6 分)

(3) 当 $t = 0$ 或 $s = 2t$ 时, 原式分母或除数为 0, 此时无意义, 因此无法计算. (8 分)

21. 【解】(1) 嘉琪同学这 7 次成绩中 10 分出现了 3 次, 9 分出现了 2 次, 8 分和 7 分各出现了 1 次, \therefore 10 分出现的次数最多, \therefore 嘉琪同学这 7 次成绩的众数为 10 分, $\therefore a = 10$.

故答案为 10. (3 分)

(2) \therefore 嘉琪同学这 7 次成绩的平均数为 $\bar{x}_{\text{嘉琪}} =$

$$\frac{1}{7} \times (10 + 10 + 10 + 9 + 9 + 8 + 7) = 9 \text{ (分)}, \text{小伟}$$

$$\text{同学这 7 次成绩的平均数为 } \bar{x}_{\text{小伟}} = \frac{1}{7} \times (9 + 9 + 9 + 8 + 9 + 9 + 10) = 9 \text{ (分)},$$

$$\therefore \bar{x}_{\text{小伟}} = \bar{x}_{\text{嘉琪}}.$$

$$\therefore s_{\text{小伟}}^2 = \frac{1}{7} [5 \times (9 - 9)^2 + (8 - 9)^2 + (10 - 9)^2] =$$

$$\frac{2}{7}, s_{\text{嘉琪}}^2 = \frac{8}{7},$$

$\therefore s_{\text{嘉琪}}^2 > s_{\text{小伟}}^2$, \therefore 嘉琪和小伟投实心球的平均水平相当, 但小伟的方差更小, 成绩更稳定,

\therefore 选小伟参加更合适. (6 分)

(3) 列表如下:

	嘉琪	小伟	小明
嘉琪		(嘉琪, 小伟)	(嘉琪, 小明)
小伟	(小伟, 嘉琪)		(小伟, 小明)
小明	(小明, 嘉琪)	(小明, 小伟)	

由上表可以看出, 一共有 6 种等可能的情况, 其中同时选中小伟和小明的情况有 2 种,

$$\therefore P(\text{恰好选中小伟和小明参加区运动会}) =$$

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}. \quad (9 \text{ 分})$$

22. 【解】(1) 第 2 022 个式子为 $2\,022^2 + (2\,022 \times 2\,023)^2 + 2\,023^2 = (2\,022 \times 2\,023 + 1)^2$. (3 分)

(2) 第 n 个式子为 $n^2 + [n(n+1)]^2 + (n+1)^2 = [n(n+1) + 1]^2$.

证明: 左边 $= n^2 + (n^2 + n)^2 + (n+1)^2 = n^4 + 2n^3 + 3n^2 + 2n + 1$,

右边 $= (n^2 + n + 1)^2 = (n^2 + n)^2 + 2(n^2 + n) \times 1 + 1^2 = n^4 + 2n^3 + 3n^2 + 2n + 1$,

左边 = 右边, 所以 $n^2 + [n(n+1)]^2 + (n+1)^2 = [n(n+1) + 1]^2$. (9 分)

23. (1) 【证明】 $\because \angle DAB = \angle DCB = 90^\circ$,

$$\therefore \angle D + \angle ABC = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ = 180^\circ.$$

$$\text{又} \because \angle ABE + \angle ABC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle D = \angle ABE.$$

$$\because \angle DAB = \angle CAE = 90^\circ, \therefore \angle CAD = \angle EAB.$$

$$\text{又} \because AD = AB, \therefore \triangle ACD \cong \triangle AEB. \quad (3 \text{ 分})$$

【解】(2) $\because \triangle ACD \cong \triangle AEB, \therefore AC = AE = 8 \text{ cm}$,
 $S_{\triangle ACD} = S_{\triangle AEB}, \therefore \triangle ACE$ 是等腰直角三角形, 四边形 $ABCD$ 的面积与 $\triangle ACE$ 的面积相等.

$$\therefore S_{\triangle ACE} = \frac{1}{2} \times AC \times AE = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32 (\text{cm}^2),$$

\therefore 四边形 $ABCD$ 的面积为 32 cm^2 . (6 分)

(3) $\because \triangle ACD \cong \triangle AEB, \therefore BE = DC = 1 \text{ cm}$.

\therefore 在 $\text{Rt} \triangle CAE$ 中, $AC = AE = 8 \text{ cm}$,

$\therefore CE = \sqrt{AC^2 + AE^2} = \sqrt{8^2 + 8^2} = 8\sqrt{2} (\text{cm})$,

$\therefore CB = CE - BE = (8\sqrt{2} - 1) \text{ cm}$.

$$\frac{8\sqrt{2} - 1}{1} = (8\sqrt{2} - 1) \text{ s}.$$

即经过 $(8\sqrt{2} - 1) \text{ s}$ 点 P 运动到点 B . (9 分)

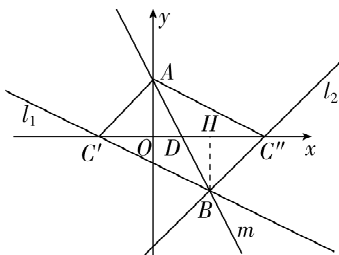
24. 【解】(1) 设直线 m 的解析式为 $y = kx + b (k \neq 0)$.

\therefore 直线 m 过点 $A(0, 2), B(2, -2)$,

$$\therefore \begin{cases} b = 2, \\ 2k + b = -2, \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} b = 2, \\ k = -2, \end{cases}$$

\therefore 直线 m 的解析式为 $y = -2x + 2$. (3 分)

(2) 根据题意, 得点 C 可能在 x 轴负半轴上, 也可能在 x 轴正半轴上. 如图, 直线 l_1, l_2 为两种可能的情况, 过点 B 作 $BH \perp x$ 轴于点 H .



\therefore 点 A 坐标为 $(0, 2), \therefore OA = 2$.

\therefore 点 B 坐标为 $(2, -2), \therefore BH = 2$.

由直线 m 的解析式 $y = -2x + 2$ 可得点 D 坐标为 $(1, 0), \therefore OD = 1$.

当点 C 在 x 轴正半轴上时 (如图中点 C''),

$$\therefore S_{\triangle ABC''} = S_{\triangle ADC''} + S_{\triangle DBC''},$$

$$\therefore 6 = \frac{1}{2} DC'' \cdot OA + \frac{1}{2} DC'' \cdot BH = \frac{1}{2} DC'' (OA +$$

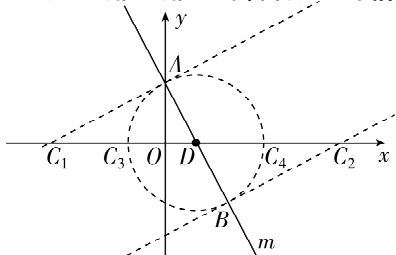
$$BH) = \frac{1}{2} DC'' \times (2 + 2) = 2 DC'', \therefore DC'' = 3, \therefore \text{点}$$

C'' 坐标为 $(4, 0)$; 当点 C 在 x 轴负半轴上时, 同理可得点 C' 坐标为 $(-2, 0)$.

综上, 点 C 坐标为 $(4, 0)$ 或 $(-2, 0)$. (7 分)

(3) 点 C 坐标为 $(-4, 0)$ 或 $(6, 0)$ 或 $(-\sqrt{5} + 1, 0)$ 或 $(\sqrt{5} + 1, 0)$. (10 分)

当 $\triangle ABC$ 是直角三角形时, 需分三种情况讨论:



(3) $BC = 36$. (10 分)

理由如下:如图(2),连接 AO 并延长交 BC 于 H ,
连接 OB, OC .

$\because AP$ 为 $\odot O$ 切线,

$\therefore OA \perp PA$.

$\because AB = AC, OB = OC, \therefore AH \perp BC, BH = CH$,

$\therefore PA \parallel BC, \therefore \triangle APF \sim \triangle BCF, \therefore \frac{AP}{BC} = \frac{AF}{BF}$.

$\because \angle BDC = \angle BAC, \therefore \sin \angle FAC = \sin \angle BDC = \frac{24}{25}$.

\therefore 在 $\text{Rt} \triangle AFC$ 中, $\sin \angle FAC = \frac{FC}{AC} = \frac{24}{25}$,

\therefore 设 $AC = 25k (k > 0)$, 则 $FC = 24k$,

$\therefore AF = \sqrt{(25k)^2 - (24k)^2} = 7k$.

$\because AB = AC = 25k$,

$\therefore BF = AB - AF = 25k - 7k = 18k$.

$\because \frac{AP}{BC} = \frac{AF}{BF}, AP = 14, \therefore \frac{14}{BC} = \frac{7k}{18k}$,

解得 $BC = 36$.

26. 【解】(1) 当 $y = 0$ 时, $x^2 - 1 = 0$,

解得 $x_1 = -1, x_2 = 1, \therefore A(-1, 0), B(1, 0)$,

$\therefore AB = 1 - (-1) = 2$. (4 分)

(2) 如图(1), 过点 P 作 $PC \perp l$ 于 C , 作 $PD \perp y$ 轴于 D , 则 $PC = d$.

设 $P(p, p^2 - 1)$, 在 $\text{Rt} \triangle PQD$ 中, $PD^2 + DQ^2 = PQ^2$, $PQ = t, \therefore p^2 + \left[p^2 - 1 - \left(-\frac{3}{4}\right)\right]^2 = t^2$,

$\therefore \left(p^2 + \frac{1}{4}\right)^2 = t^2. \because t > 0, \therefore t = p^2 + \frac{1}{4}$.

又 $\because PC = d = p^2 - 1 - (-2) = p^2 + 1$,

$\therefore d - t = p^2 + 1 - \left(p^2 + \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4}$. (8 分)

$\therefore d, t$ 之间的数量关系为 $d - t = \frac{3}{4}$.

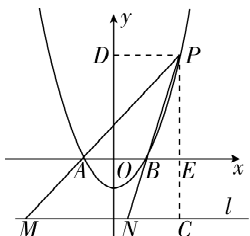
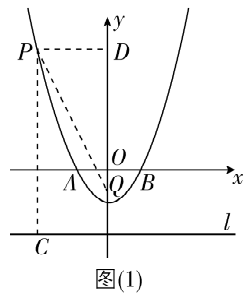
(3) $mn = -1$. (11 分)

理由如下:当点 P 在第一象限时, 过点 P 作 $PC \perp l$ 于 C , 交 x 轴于 E , 如图(2).

设 $P(p, p^2 - 1)$,

$\because l \parallel x$ 轴,

$\therefore \triangle PAE \sim \triangle PMC$,



$$\therefore \frac{AE}{MC} = \frac{PE}{PC},$$

$$\text{即} \frac{p+1}{p-m} = \frac{p^2-1}{p^2-1+2},$$

$$\therefore m = \frac{1+p}{1-p}. \text{ 同理, } \triangle PBE \sim \triangle PNC, \therefore \frac{BE}{NC} = \frac{PE}{PC},$$

$$\text{即} \frac{p-1}{p-n} = \frac{p^2-1}{p^2-1+2}, \therefore n = \frac{p-1}{p+1},$$

$$\therefore mn = \frac{1+p}{1-p} \cdot \frac{p-1}{p+1} = -1.$$

同理, 当点 P 在第二象限时同样有 $mn = -1$,

$$\therefore mn = -1.$$