

卷 27 2025 年福建省普通高中招生考试

1. **A** **解析** $\because -1 < 0 < \sqrt{2} < 2$, \therefore 最小的数是 -1 . 故选 A.

2. **D** **解析**

选项	解析	选项正误
A	是轴对称图形,也是中心对称图形	×
B	是轴对称图形,也是中心对称图形	×
C	是轴对称图形,不是中心对称图形	×
D	不是轴对称图形,也不是中心对称图形	✓

3. **D** **解析** $\because \sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, $\therefore x-1 \geq 0$, 即 $x \geq 1$, 故选 D.

知识归纳

不同代数式的取值范围

代数式类型	取值范围
分式型 $\frac{A}{B}$	$B \neq 0$
二次根式型 \sqrt{a}	$a \geq 0$
零指数幂型 a^0	$a \neq 0$
负整数指数幂型 a^{-n}	$a \neq 0$

4. **A** **解析** 从正面看题图可得, 上面是长方形, 下面是梯形, 故选 A.

5. **C** **解析** $\frac{1}{2}x+1 \leq 2$, 移项, 得 $\frac{1}{2}x \leq 2-1$, 即 $\frac{1}{2}x \leq 1$, 系数化为 1, 得 $x \leq 2$, 解集在数轴上表示为 $\overline{0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4}$, 故选 C.

6. **B** **解析** 列表如下:

第二张 \ 第一张	-1	1	2
-1		$(-1, 1)$	$(-1, 2)$
1	$(1, -1)$		$(1, 2)$
2	$(2, -1)$	$(2, 1)$	

由表格可得, 共有 6 种等可能的结果, 其中两张卡片上的数互为相反数的结果有 2 种, \therefore 这两张卡片上的数恰好互为相反数的概率是 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$. 故选 B.

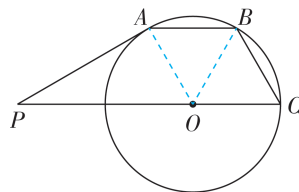
7. **B** **解析** $\because \angle BAC = 90^\circ, \angle B = 45^\circ, \therefore \angle ACB = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ. \because AD \parallel BC, \therefore \angle DAC = \angle ACB = 45^\circ, \therefore \angle ADE = \angle DEF - \angle DAC = 60^\circ - 45^\circ = 15^\circ$. 故选 B.

8. **C** **解析** 已知矩形的一边长为 x 米, 则另一边长为 $(5-x)$ 米, 根据矩形的面积为 6 平方米可列方程为 $x(5-x) = 6$.

故选 C.

9. **C** **解析** 连接 OA, OB , 如图

图所示 (关键点: 连半径, 造直角). $\because PA$ 是 $\odot O$ 的切线, $\therefore \angle OAP = 90^\circ. \because \angle P = 30^\circ, \therefore \angle AOP = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ. \because AB \parallel PC, \therefore \angle OAB = \angle AOP = 60^\circ. \because OA = OB, \therefore \triangle AOB$ 是等边三角形, $\therefore \angle AOB = 60^\circ, \therefore \angle BOC = 60^\circ. \because OC = OB, \therefore \triangle COB$ 是等边三角形, $\therefore \angle BCP = 60^\circ$. 故选 C.



10. **A** **解析** \because 点 $A(-2, y_1)$ 和 $B(1, y_2)$ 在抛物线 $y = 3x^2 + bx + 1$ 上, $\therefore y_1 = 3 \times (-2)^2 - 2b + 1 = 13 - 2b, y_2 = 3 \times 1^2 + b + 1 = 4 + b$ (关键点 1: 把点的坐标代入表达式, 用含 b 的代数式表示函数值). $\because 3 < b < 4, \therefore 5 < 13 - 2b < 7, 7 < 4 + b < 8$, 即 $5 < y_1 < 7, 7 < y_2 < 8$ (关键点 2: 利用不等式的性质确定函数值的取值范围), $\therefore 1 < 5 < y_1 < 7 < y_2 < 8$, 即 $1 < y_1 < y_2$, 故选 A.

一题多解

$\because a = 3 > 0, \therefore$ 抛物线开口向上, 故离对称轴越近的点
的纵坐标越小. 抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2 \times 3} = -\frac{b}{6}$.

$\because x = 0$ 时, $y = 1, \therefore$ 点 $(0, 1)$ 在抛物线上.

$\because 3 < b < 4, \therefore \left| 0 - \left(-\frac{b}{6}\right) \right| = \frac{b}{6} < \frac{4}{6} = \frac{2}{3};$

$\left| -2 - \left(-\frac{b}{6}\right) \right| = 2 - \frac{b}{6}$, 可得 $1 \frac{1}{3} < 2 - \frac{b}{6} < 1 \frac{1}{2};$

$\left| 1 - \left(-\frac{b}{6}\right) \right| = 1 + \frac{b}{6}$, 可得 $1 \frac{1}{2} < 1 + \frac{b}{6} < 1 \frac{2}{3},$

$\therefore \left| 0 - \left(-\frac{b}{6}\right) \right| < \left| -2 - \left(-\frac{b}{6}\right) \right| < \left| 1 - \left(-\frac{b}{6}\right) \right|,$

$\therefore 1 < y_1 < y_2$, 故选 A.

11. **-1** **解析** 正数与负数是相对的, 体重增加记作“+”, 则
体重减少记作“-”, \therefore 体重减少 1 kg 应记作 -1 . 故答案
为 -1 .

12. **4** **解析** $\because AD \perp BC, \therefore \angle ADB = 90^\circ. \because E$ 是 AB 的中点,
 $\therefore DE = \frac{1}{2}AB = 4$ m. 故答案为 4.

13. **-2** **解析** 把点 $(-2, 1)$ 代入 $y = \frac{k}{x}$, 得 $1 = \frac{k}{-2}, \therefore k = -2$. 故
答案为 -2 .

14. **1** **解析** 在菱形 $ABCD$ 中, $OC = OA = 2, AC \perp BD, AB \parallel CD,$
 $\therefore \angle OAB = \angle OCD$. 又 $\because \angle AOE = \angle COF, \therefore \triangle AOE \cong$
 $\triangle COF$ (ASA), $\therefore S_{\triangle AOE} = S_{\triangle COF}, \therefore S_{\triangle AOE} + S_{\triangle DOF} = S_{\triangle COF} +$

$$S_{\triangle DOF} = S_{\triangle COD} = \frac{1}{2} \cdot OC \cdot OD = 1. \text{ 故答案为 } 1.$$

知识归纳

矩形和菱形的性质辨析

项目	矩形	菱形
内角特征	四个角都是直角	对角相等, 邻角互补
四边特征	对边平行且相等	对边平行, 四边相等
对角线特征	对角线相等且互相平分	对角线互相垂直平分, 每条对角线平分一组对角

15. > **解析** $4+3+2+1=10$, 由加权平均数可得 $\frac{4}{10}A + \frac{3}{10} \times$

$$70 + \frac{2}{10} \times 80 + \frac{1}{10} \times 90 = 82, \text{ 解得 } A = 90; \frac{4}{10}B + \frac{3}{10} \times 90 + \frac{2}{10} \times$$

$$80 + \frac{1}{10} \times 70 = 82, \text{ 解得 } B = 80. \because 90 > 80, \therefore A > B. \text{ 故答案为 } >.$$

16. 0.8 **解析** 质量为 0.5 千克的物体的重力为 0.5g, 当 $F = 0.5g$ 时, $x = 6.5 - 6 = 0.5$ (关键点 1: 确定一对变量的值), 代入 $F = kx$, 得 $0.5g = k \cdot 0.5, \therefore k = g, \therefore F = gx$ (关键点 2: 求函数表达式). 当 $x = 6.8 - 6 = 0.8$ 时, $F = g \cdot 0.8 = 0.8g, \therefore mg = 0.8g, \therefore m = 0.8, \therefore$ 所挂物体的质量为 0.8 千克. 故答案为 0.8.

17. 【解】 $2^0 + |1 - \sqrt{2}| - \sqrt{8}$
 $= 1 + \sqrt{2} - 1 - 2\sqrt{2}$ (易错点: 绝对值里面是负数, 负数的绝对值是它的相反数) (6分)
 $= -\sqrt{2}. \quad (8分)$

18. 【证明】 $\because \angle CBE = \angle CDF, \angle ACB = \angle ACD,$
 $\therefore \angle CBE - \angle ACB = \angle CDF - \angle ACD,$
 即 $\angle BAC = \angle DAC. \quad (2分)$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 中, $\because \begin{cases} \angle ACB = \angle ACD, \\ AC = AC, \\ \angle BAC = \angle DAC, \end{cases}$
 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle ADC (ASA), \quad (6分)$
 $\therefore AB = AD. \quad (8分)$

19. 【解】 $\left(2 + \frac{1-a}{a}\right) \div \frac{a^2+2a+1}{a}$
 $= \frac{2a+1-a}{a} \div \frac{a^2+2a+1}{a} \quad (1分)$
 $= \frac{a+1}{a} \div \frac{a^2+2a+1}{a} \quad (2分)$
 $= \frac{a+1}{a} \cdot \frac{a}{a^2+2a+1} \quad (3分)$

$$= \frac{a+1}{a} \cdot \frac{a}{(a+1)^2} \quad (4分)$$

$$= \frac{1}{a+1}. \quad (6分)$$

当 $a = \sqrt{5} - 1$ 时, 原式 $= \frac{1}{\sqrt{5}-1+1} \quad (7分)$

$$= \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}. \quad (8分)$$

20. 【解】(1) $s_z^2 = \frac{1}{10} [(82-85)^2 + (83-85)^2 + (86-85)^2 + (82-85)^2 + (92-85)^2 + (83-85)^2 + (87-85)^2 + (86-85)^2 + (84-85)^2 + (85-85)^2] = 8.2, \therefore a = 8.2. \quad (2分)$

$\therefore \bar{x}_{\text{甲}} = 85, \bar{x}_{\text{乙}} = 85, s_{\text{甲}}^2 = 58.4, s_{\text{乙}}^2 = 8.2,$
 $\therefore \bar{x}_{\text{甲}} = \bar{x}_{\text{乙}}, s_{\text{甲}}^2 > s_{\text{乙}}^2,$
 \therefore 甲、乙两人的整体水平相当, 但乙的成绩比甲稳定. (3分)

(2) 当地近五年高中数学联赛获奖分数线的平均数为 $\frac{1}{5} (90+89+90+89+90) = 89.6$ (分). (5分)

由题中信息一可得, 在集训期间, 甲达到获奖分数线的平均数的频数为 4, 乙达到获奖分数线的平均数的频数为 1, 因此甲获奖的可能性大, 故选甲更合适. (6分)

(3) 选甲更合适. 理由: 在集训期间的十次测试成绩中, 甲呈上升趋势, 而乙基本稳定在原有水平, 故从发展潜能的角度考虑, 选甲更合适. (8分)

方法指导

求方差的步骤

第一步	求平均数	\bar{x}
第二步	求每个数与平均数的差的平方, 形成一个新的数组	$(x_1 - \bar{x})^2, (x_2 - \bar{x})^2, \dots, (x_n - \bar{x})^2$
第三步	再求新数组的平均数	s^2

21. (1) 【解】 $\because \triangle ABC$ 是等边三角形, $\therefore \angle ACB = 60^\circ.$
 $\because D$ 是 AB 的中点,

$$\therefore \angle DCB = \angle DCA = \frac{1}{2} \angle ACB = 30^\circ. \quad (2分)$$

$\because CE \perp BC, \therefore \angle BCE = 90^\circ,$
 $\therefore \angle DCE = \angle BCE - \angle DCB = 60^\circ. \quad (4分)$

(2) 【证明】 $\because \triangle ABC$ 是等边三角形, D 是 AB 的中点,
 $\therefore AB = BC, \angle ABC = 60^\circ, CD \perp AB,$
 $\therefore \angle BDC = 90^\circ.$

由平移得 $CD \parallel EF, \therefore \angle BAE = \angle BDC = 90^\circ.$
 在 $\text{Rt} \triangle ABE$ 和 $\text{Rt} \triangle CBE$ 中,

$$\therefore \begin{cases} AB=CB, \\ BE=BE, \end{cases}$$

$\therefore \text{Rt}\triangle ABE \cong \text{Rt}\triangle CBE (\text{HL}),$ (6分)

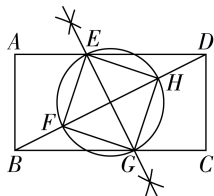
$\therefore \angle ABE = \angle ECB = 30^\circ,$

$\therefore \angle BEC = 90^\circ - \angle ECB = 60^\circ.$

又 $\because \angle DCE = 60^\circ,$

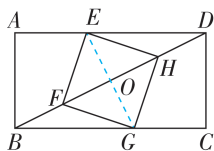
$\therefore \triangle CEG$ 是等边三角形. (8分)

22. 【解】(1) 如图(1)所示, 正方形 $EFGH$ 即为所求. (4分)



图(1)

(2) 连接 EG 交 BD 于点 O , 如图(2)所示.



图(2)

\therefore 四边形 $EFGH$ 是正方形,

$\therefore OE = OF = OG = OH, EG \perp BD.$

\therefore 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$\therefore AD \parallel BC, \angle A = 90^\circ, \therefore \angle ADB = \angle DBC.$

又 $\because \angle DOE = \angle BOG, \therefore \triangle DOE \cong \triangle BOG (\text{AAS})$ (关键点 1: 找出并证明全等三角形),

$\therefore OB = OD.$ (6分)

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5},$

$\therefore OB = OD = \sqrt{5}.$ (7分)

$\therefore \angle DOE = \angle A = 90^\circ, \angle ODE = \angle ADB,$

$\therefore \triangle DOE \sim \triangle DAB, \therefore \frac{OE}{AB} = \frac{OD}{AD},$ 即 $\frac{OE}{2} = \frac{\sqrt{5}}{4}$ (关键点 2: 利用相似三角形的判定和性质求线段的长),

$\therefore OE = \frac{\sqrt{5}}{2}.$ (9分)

在 $\text{Rt}\triangle EOH$ 中, $EH = \sqrt{2}OE = \frac{\sqrt{10}}{2},$

即正方形 $EFGH$ 的边长为 $\frac{\sqrt{10}}{2}.$ (10分)

23. (1) 【解】 \because 点 $A(1, t)$ 和 $B(2, t)$ 在二次函数 $y = ax^2 + bx - 2$ 的图象上,

\therefore 点 $A(1, t)$ 和 $B(2, t)$ 关于抛物线的对称轴对称,

\therefore 抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{b}{2a} = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}$ (关键点 1:

抛物线的对称轴公式), (1分)

$\therefore \frac{b}{a} = -3.$ (2分)

(2) (i) 【解】由 $\frac{b}{a} = -3$ 得 $b = -3a, \therefore$ 抛物线的表达式为

$$y = ax^2 + bx - 2 = ax^2 - 3ax - 2 = a\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4}a - 2 \quad (\text{关键点}$$

2: 一般式变顶点式确定顶点坐标),

\therefore 抛物线的顶点坐标为 $\left(\frac{3}{2}, -\frac{9}{4}a - 2\right).$ (3分)

\therefore 函数的最大值为 $1 - \frac{3}{4}a^2,$

$$\therefore a < 0, -\frac{9}{4}a - 2 = 1 - \frac{3}{4}a^2,$$

解得 $a = -1$ 或 $a = 4$ (舍去), (5分)

\therefore 二次函数的表达式为 $y = -x^2 + 3x - 2.$ (6分)

(ii) 【证明】 \because 点 $M(x_1, m)$ 和 $N(x_2, m)$ 在该二次函数图象

上, $\therefore m = -x_1^2 + 3x_1 - 2, \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{3}{2}, \therefore x_1 + x_2 = 3$ (关键点 3:

根据对称性得到关系式), (7分)

$$\therefore \frac{(x_1 - 1)^2}{m} - \frac{x_2 - 2}{x_1 - 2} = \frac{(x_1 - 1)^2(x_1 - 2) - m(x_2 - 2)}{m(x_1 - 2)}$$

$$= \frac{(x_1 - 1)(x_1^2 - 3x_1 + 2) - m(x_2 - 2)}{m(x_1 - 2)} \quad (\text{关键点 4: 把 } (x_1 - 1) \text{ 与}$$

$(x_1 - 2)$ 相乘)

$$= \frac{-m(x_1 - 1) - m(x_2 - 2)}{m(x_1 - 2)}$$

$$= \frac{-(x_1 - 1) - (x_2 - 2)}{x_1 - 2}$$

$$= \frac{-(x_1 + x_2) + 3}{x_1 - 2}$$

$$= \frac{-3 + 3}{x_1 - 2}$$

$$= 0, \quad (9分)$$

$$\therefore \frac{(x_1 - 1)^2}{m} = \frac{x_2 - 2}{x_1 - 2}. \quad (10分)$$

24. 【解】(1) 小明的猜想不正确. (1分)

反例: $3 \times 5 = 15$. 3 和 5 都是 1 位的正整数, 此时 $m = 1, n = 1$, 但 $m + n - 1 = 1 \neq 2$. (2分)

(2) 当 $c < a$ 且 $c \geq b$ 时, 补充①如下:

$$\begin{cases} \frac{a}{c} > 1, \\ \frac{b}{c} \leq 1, \end{cases} \quad \text{所以} \begin{cases} \frac{ab}{c} > b \geq 1, \\ \frac{ab}{c} \leq a < 10 \end{cases} \quad (\text{关键点 1: 仿照题干中的方法}$$

建立不等式组),

所以 $1 < \frac{ab}{c} < 10$, 与 (*) 矛盾, 不合题意; (4分)

当 $c < a$ 且 $c < b$ 时, 补充②如下:

$$\frac{a}{c} > 1, \text{ 所以 } \frac{ab}{c} > b \geq 1,$$

又 $\frac{ab}{c} \leq ab < 100$ (关键点 2: 仿照题干中的方法确定 $\frac{ab}{c}$ 的取

值范围),

所以 $1 < \frac{ab}{c} < 100$,由 (*) 知 $\frac{ab}{c} = 10$, 所以 $p = m + n$. (6 分)

(3) 当 A 的数字大于或等于 B 的数字时, $\frac{A}{B}$ 的位数是 $m - n + 1$; 当 A 的数字小于 B 的数字时, $\frac{A}{B}$ 的位数是 $m - n$.

(7 分)

证明如下:

设 $\frac{A}{B} = C$, A, B, C 的数字分别为 a, b, c , C 的位数是 x ,所以 $B \times C = A$ (关键点 3: 把除法转化为乘法, 利用乘法的结论).

(9 分)

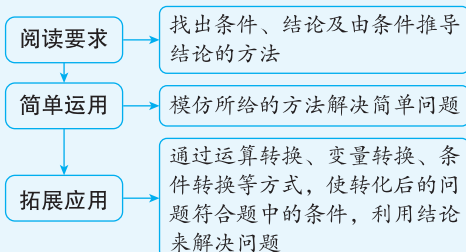
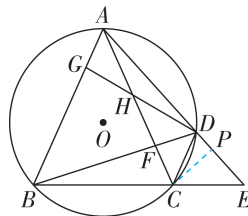
由题意知, 当 $a \geq b$ 时, 必有 $a \geq c$, 此时 $m = n + x - 1$, 所以 $x = m - n + 1$;

(10 分)

当 $a < b$ 时, 必有 $a < c$, 此时 $m = n + x$, 所以 $x = m - n$. (11 分)综上所述, 当 A 的数字大于或等于 B 的数字时, $\frac{A}{B}$ 的位数是 $m - n + 1$;当 A 的数字小于 B 的数字时, $\frac{A}{B}$ 的位数是 $m - n$. (12 分)

思路分析

阅读理解解题策略

25. (1) 【证明】 $\because AB = AC, \therefore \angle ABC = \angle ACB$. $\because \widehat{AB} = \widehat{AB}, \therefore \angle ADB = \angle ACB, \therefore \angle ABC = \angle ADB$. (1 分) $\because \angle ADB = \angle DBE + \angle E, \therefore \angle ABC = \angle DBE + \angle E$. (2 分)(2) 【证明】 $\because \widehat{AD} = \widehat{AD}, \therefore \angle ABD = \angle ACD$. $\because BG = DG, \therefore \angle BDG = \angle ABD = \angle ACD$.又 $\because \angle DHF = \angle CHD, \therefore \triangle HDF \sim \triangle HCD$, $\therefore \frac{HF}{HD} = \frac{HD}{HC}, \therefore HD^2 = HF \cdot HC$. (4 分)由 (1) 知, $\angle ABC = \angle DBE + \angle E$.又 $\because \angle ABC = \angle DBE + \angle ABD, \therefore \angle ABD = \angle E$. $\therefore \angle ADB = \angle ADG + \angle BDG = \angle DBC + \angle E$, $\therefore \angle ADG = \angle DBC$. $\because \widehat{CD} = \widehat{CD}, \therefore \angle DAC = \angle DBC$, $\therefore \angle DAC = \angle ADG, \therefore AH = DH$, $\therefore AH^2 = HF \cdot HC$. (6 分)(3) 【解】过点 C 作 $CP \perp AE$ 于点 P , 如图所示. $\therefore BG = DG, AH = DH$,

$\therefore \triangle AGH$ 的周长为 $AG + GH + AH = AG + GH + DH = AG + DG = AG + BG = AB$ (关键点 1: 把求 $\triangle AGH$ 的周长转化为求 AB 的长). (8 分)

 $\therefore AD = 2DE$, \therefore 设 $DE = m$, 则 $AD = 2m, \therefore AE = AD + DE = 3m$. $\because \angle ACD = \angle ABD = \angle E, \angle CAD = \angle EAC$, $\therefore \triangle ACD \sim \triangle AEC, \therefore \frac{AC}{AE} = \frac{AD}{AC} = \frac{CD}{EC}$, $\therefore AC^2 = AD \cdot AE = 2m \cdot 3m = 6m^2, \therefore AC = \sqrt{6}m$.又 $\because CD = \sqrt{6}, \therefore \frac{2m}{\sqrt{6}m} = \frac{\sqrt{6}}{EC}, \therefore EC = 3$ (关键点 2: 利用相似三角形的判定和性质求出 EC 的长). (10 分) \because 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形, $\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$. $\because \angle ADC + \angle CDP = 180^\circ, \therefore \angle CDP = \angle ABC$, $\therefore \tan \angle CDP = \tan \angle ABC = \sqrt{5}$.在 $\text{Rt} \triangle DCP$ 中, $\tan \angle CDP = \frac{PC}{PD}$, $\therefore \frac{PC}{PD} = \sqrt{5}$, 即 $PC = \sqrt{5}PD$, $\therefore CD = \sqrt{PD^2 + PC^2} = \sqrt{6}PD$, $\therefore \sqrt{6}PD = \sqrt{6}, \therefore PD = 1$ (关键点 3: 利用锐角三角函数和勾股定理求 PD 的长), (12 分) $\therefore PC = \sqrt{5}, PE = DE - PD = m - 1$.在 $\text{Rt} \triangle CPE$ 中, $PE^2 + PC^2 = CE^2$, $\therefore (m - 1)^2 + (\sqrt{5})^2 = 3^2$,解得 $m = 3$ 或 $m = -1$ (舍去), $\therefore AB = AC = 3\sqrt{6}, \therefore \triangle AGH$ 的周长为 $3\sqrt{6}$. (14 分)