

山西省 2021 年中考考前适应性训练试题

数学参考答案及评分标准

一、选择题

1~5 DCBDA 6~10 DCBCA

二、填空题

11. $\frac{m^9}{12n}$ 12. $c=-1$ (答案不唯一) 13. 4 14. $y=7x-800$ 15. 29

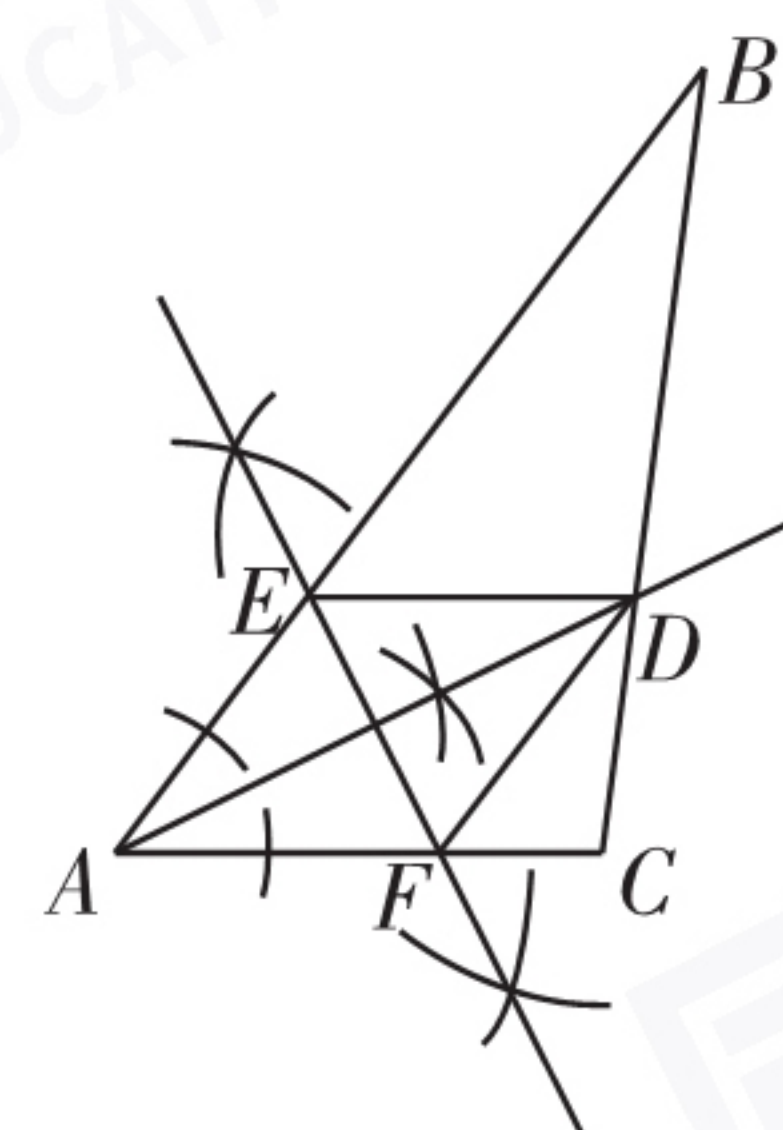
三、解答题

16. 解: (1) $2x^2-5x=0$.
 $x(2x-5)=0$ 1分
 $x=0$, 或 $2x-5=0$ 3分
 $\therefore x_1=0, x_2=\frac{5}{2}$ 4分

(2) 原式 $= \frac{x-3}{x-2} \div \left[\frac{(x+2)(x-2)}{x-2} - \frac{5}{x-2} \right]$ 5分
 $= \frac{x-3}{x-2} \div \frac{x^2-4-5}{x-2}$ 6分
 $= \frac{x-3}{x-2} \cdot \frac{x-2}{(x+3)(x-3)}$ 7分
 $= \frac{1}{x+3}$ 8分

当 $x=\sqrt{2}-3$ 时, 原式 $= \frac{1}{\sqrt{2}-3+3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 10分

17. 解: (1) 如图所示, 即为所求作的图形.

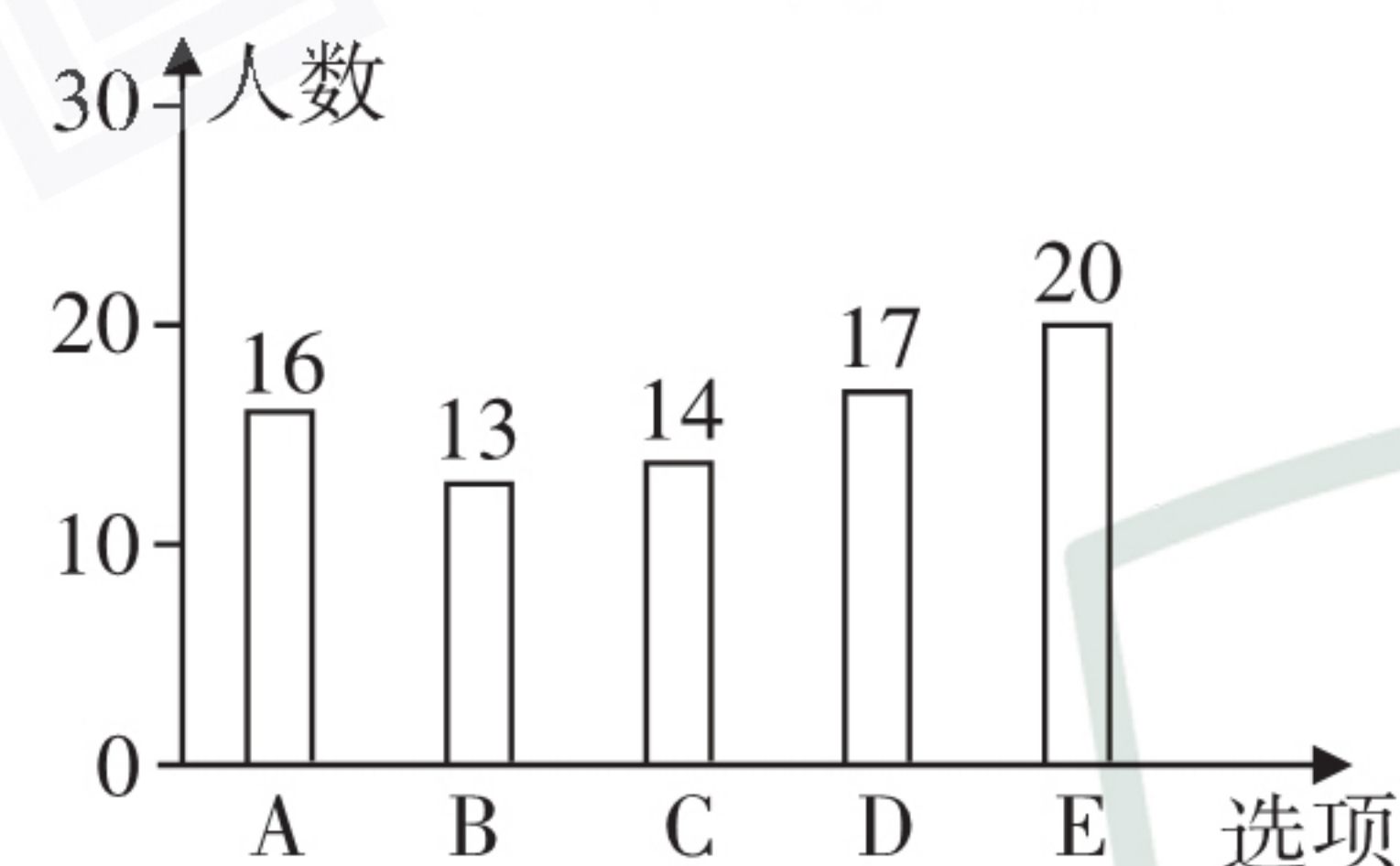


(2) 四边形 AEDF 是菱形. 4分
 理由如下:
 $\therefore EF$ 是线段 AD 的垂直平分线,

$\therefore AE=DE, AF=DF$ 5分
 $\therefore \angle EAD=\angle EDA$.
 $\therefore AD$ 平分 $\angle BAC$,
 $\therefore \angle EAD=\angle CAD$.
 $\therefore \angle EDA=\angle CAD$.
 $\therefore ED \parallel AC$ 6分
 同理可得, $DF \parallel EA$.
 \therefore 四边形 AEDF 是平行四边形. 7分
 $\therefore AE=DE$,
 \therefore 平行四边形 AEDF 是菱形. 8分

18. (1) 80; 90 2分
 (2)

最喜欢的研学线路条形统计图



(3) $560 \times \frac{17}{80} = 119$ (人). 4分
 答: 估计选择“D游山西, 读汇通天下晋商史”的有 119 人. 5分
 (4) 列表如下: (画树状图法略)

	小尹	A	B	C	D	E
小文		(A,A)	(A,B)	(A,C)	(A,D)	(A,E)
	A	(B,A)	(B,B)	(B,C)	(B,D)	(B,E)
	B	(C,A)	(C,B)	(C,C)	(C,D)	(C,E)
	C	(D,A)	(D,B)	(D,C)	(D,D)	(D,E)
	D	(E,A)	(E,B)	(E,C)	(E,D)	(E,E)
	E					

..... 7分
 由列表可知, 共有 25 种等可能的结果, 其中小文和小尹选择同一条线路的结果有 5 种,
 8分
 所以, $P(\text{他们选择同一条线路}) = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$ 9分

19. 解: (1) B 2分
 (2) $\because \angle COD=50^\circ$,
 $\therefore \angle PAD = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$ 3分
 $\therefore \angle ADB$ 是 $\triangle ADP$ 的外角,

$\therefore \angle APB = \angle ADB - \angle PAD = 60^\circ - 25^\circ = 35^\circ$ 4分

(3) $\left(\frac{m+n}{2}\right)$ 6分

20. 解: 如答图, 过点A作 $AG \perp CD$ 于点G. 1分

则 $\angle CAG = \alpha = 35^\circ$, $\angle DAG = \beta = 28^\circ$.

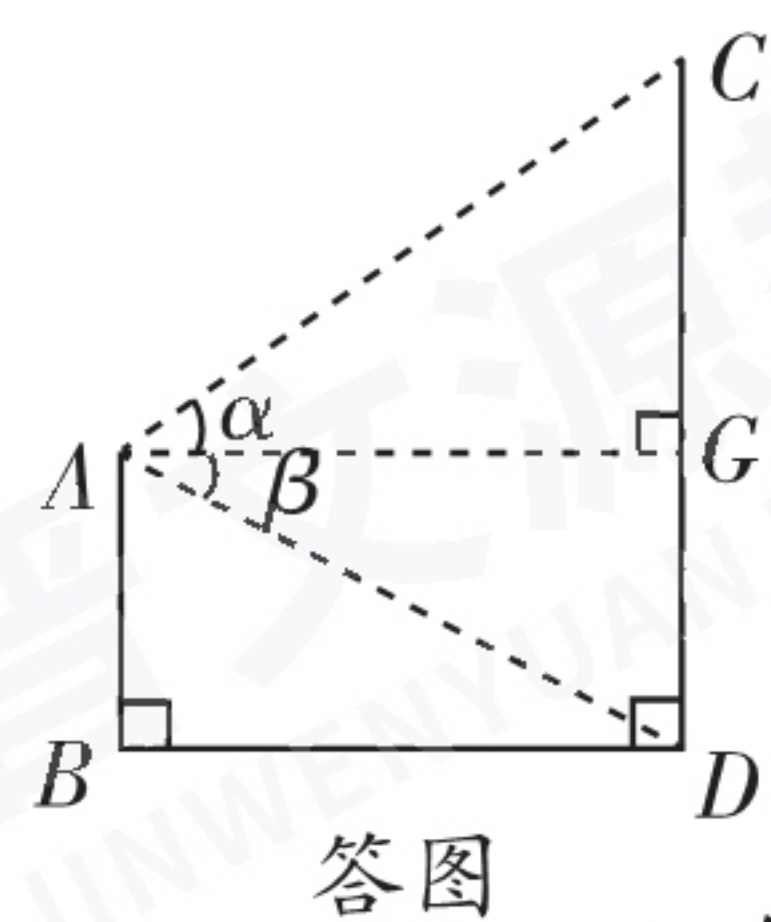
$\therefore AB \perp BD, CD \perp BD$,

$\therefore \angle ABD = \angle AGD = \angle BDG = 90^\circ$.

\therefore 四边形 $ABDG$ 是矩形. 2分

$\therefore AB = 1.65$ m,

$\therefore DG = AB = 1.65$ m. 3分



\therefore 在 $Rt\triangle AGD$ 中, $\tan\beta = \frac{DG}{AG}$,

$\therefore AG = \frac{DG}{\tan\beta} = \frac{1.65}{\tan 28^\circ}$ 4分

\therefore 在 $Rt\triangle AGC$ 中, $\tan\alpha = \frac{CG}{AG}$,

$\therefore CG = AG \cdot \tan\alpha = \frac{1.65}{\tan 28^\circ} \cdot \tan 35^\circ \approx \frac{1.65}{0.53} \times 0.70 \approx 2.18$ (m). 5分

$\therefore CD = CG + DG = 2.18 + 1.65 \approx 3.8$ (m). 6分

答: 广告牌 CD 高度约为 3.8 m. 7分

21. 解: (1) 设甲种物品单价为 x 元, 则乙种物品单价为 $\frac{4}{5}x$ 元, 1分

根据题意, 得 $\frac{9000}{x} - \frac{4800}{\frac{4}{5}x} = 10$, 3分

解, 得 $x = 300$ 4分

经检验 $x = 300$ 是所列方程的解. 5分

$\therefore \frac{4}{5}x = 240$.

答: 甲种物品单价为 300 元, 乙种物品单价为 240 元. 6分

(2) 设购买甲种物品 a 件, 则购买乙种物品 $(150 - a)$ 件, 7分

根据题意 $300a + 240(150 - a) \leq 39000$, 8分

解, 得 $a \leq 50$, 9分

$\therefore a$ 是正整数, 且 a 取最大值, $\therefore a = 50$.

答: 最多可以购买甲种物品 50 件. 10分

22. (1) $CD = 2EF$ 1分

理由如下:

$\therefore \triangle AMC$ 和 $\triangle BMD$ 都是等腰直角三角形,

$\therefore \angle ACM = \angle MDB = 90^\circ, AC = MC, MD = BD$, 2分

$\therefore \angle A = \angle AMC = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle ACM) = 45^\circ, \angle DMB = \angle B = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle MDB) = 45^\circ$ 3分

$\therefore \angle CMD = 180^\circ - \angle AMC - \angle DMB = 90^\circ$ 4分

$\therefore F$ 是 CD 的中点,

$\therefore MF = \frac{1}{2}CD$, 即 $CD = 2MF$.

\therefore 点 M 与点 E 重合,

$\therefore MF = EF, \therefore CD = 2EF$ 5分

(2) 如答图, 延长 AC 交 BD 的延长线于点 G , 连接 GM, GE ,

..... 6分

$\therefore \triangle AMC$ 和 $\triangle BMD$ 都是等腰直角三角形,

$\therefore \angle ACM = \angle MDB = 90^\circ, AC = MC, MD = BD$,

$\therefore \angle A = \angle AMC = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle ACM) = 45^\circ, \angle DMB = \angle B = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle MDB) = 45^\circ$ 7分

$\therefore \angle MCG = \angle AGB = \angle GDM = 90^\circ, AG = BG$.

\therefore 四边形 $MCGD$ 是矩形, $\triangle AGB$ 是等腰直角三角形, 8分

$\therefore GM = CD$.

$\therefore E$ 是 AB 的中点,

$\therefore GE \perp AB$,

$\therefore \angle AEG = 90^\circ$ 9分

$\therefore F$ 是 CD 的中点,

$\therefore F$ 是 GM 的中点.

在 $Rt\triangle MEG$ 中, F 是 GM 的中点,

$\therefore EF = \frac{1}{2}GM$,

$\therefore EF = \frac{1}{2}CD$, 即 $CD = 2EF$ 10分

(3) $\frac{1}{2}$ 12分

(评分说明: 此题有多种解法, 请参照给分)

23. (1) 将 $x = 0$ 代入抛物线 W_1 的函数表达式 $y = ax^2 + bx + 3$ 得, $y = 3$.

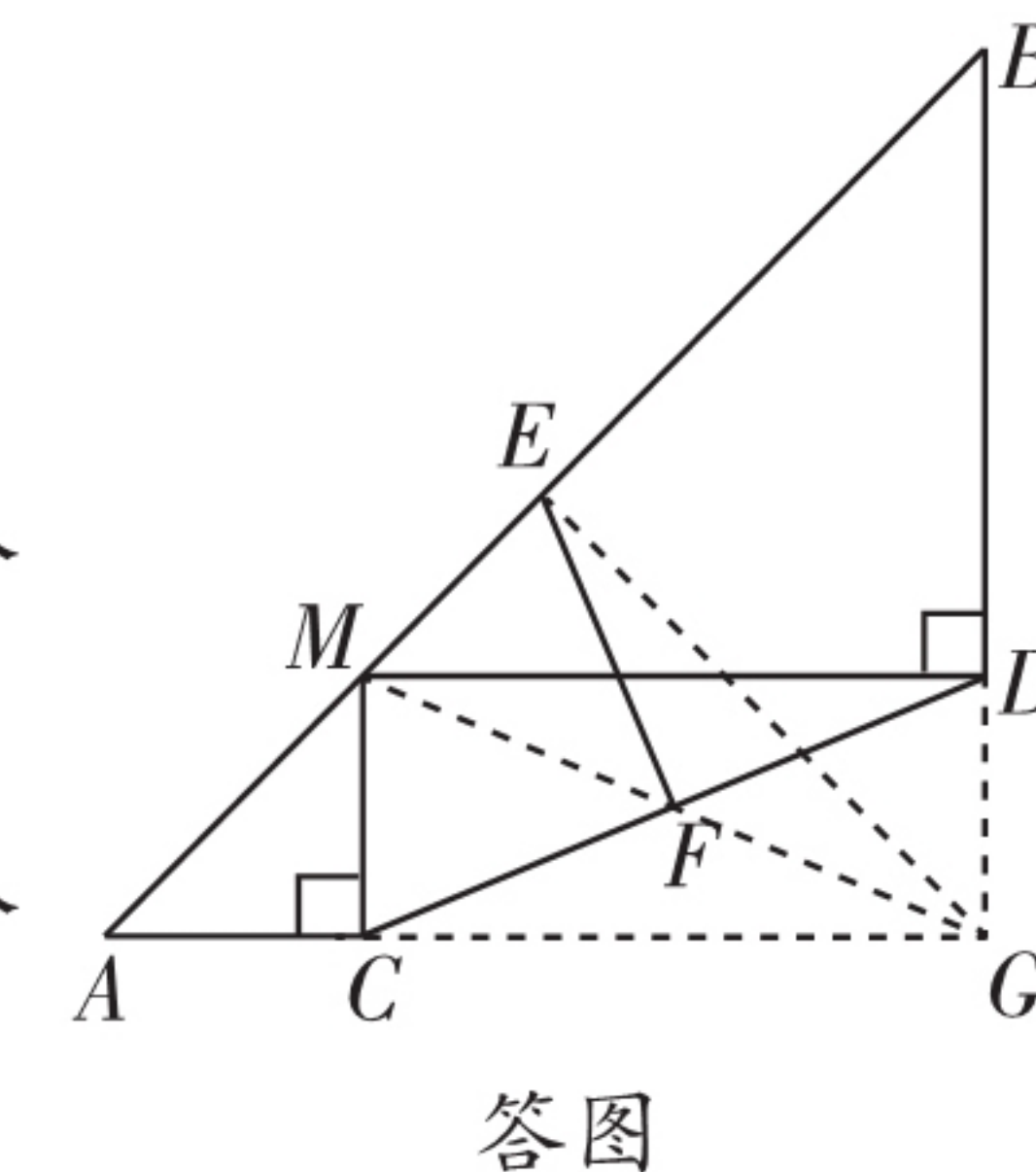
\therefore 点 D 的坐标 $(0, 3)$ 1分

将 $B(3, 0), C(-1, 0)$ 代入 W_1 的表达式得,

$\begin{cases} 9a + 3b + 3 = 0, \\ a - b + 3 = 0. \end{cases}$ 2分

解, 得 $\begin{cases} a = -1, \\ b = 2. \end{cases}$

\therefore 抛物线 W_1 的函数表达式为 $y = -x^2 + 2x + 3$ 3分



$\because y = -x^2 + 2x + 3 = -(x - 1)^2 + 4,$
 \therefore 顶点 A 的坐标为 $(1, 4)$ 4分

(2) 把 $x=m$ 代入 $y=-x^2+2x+3$, 得 $y=-m^2+2m+3,$
 $\therefore P(m, -m^2+2m+3)$ 5分

设直线 BD 的函数表达式为 $y=kx+t,$
 \because 直线 BD 经过点 $B(3, 0), D(0, 3)$

$\therefore \begin{cases} 3k + t = 0, \\ t = 3. \end{cases}$ 解, 得 $\begin{cases} k = -1, \\ t = 3. \end{cases}$
 \therefore 直线 BD 的函数表达式为 $y=-x+3$ 6分

\because 点 P 与点 M 纵坐标相同,
 \therefore 把 $y=-m^2+2m+3$ 代入 $y=-x+3$, 得
 $-m^2+2m+3=-x+3,$
 $\therefore x=m^2-2m.$

$\therefore M(m^2-2m, -m^2+2m+3),$
 $\therefore PM=m-(m^2-2m)=-m^2+3m$ 7分

$\because l \parallel x$ 轴,
 $\therefore \angle MPO = \angle POB,$
 又 $\because \angle MNP = \angle BNO,$
 $\therefore \triangle MNP \sim \triangle BNO$ 8分

$\therefore \frac{PN}{ON} = \frac{PM}{OB},$
 \because 点 B 的坐标为 $(3, 0)$
 $\therefore OB=3.$

设 $\frac{PN}{ON} = q,$
 $\therefore q = \frac{PM}{OB} = \frac{1}{3}(-m^2 + 3m) = -\frac{1}{3}\left(m - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{4},$ 9分

$\because -\frac{1}{3} < 0,$
 \therefore 当 $m = \frac{3}{2}$ 时, q 有最大值 $\frac{3}{4}$, 即当 $m = \frac{3}{2}$ 时, $\frac{PN}{ON}$ 有最大值 $\frac{3}{4}$ 10分

(3) $\left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{7}{2}\right)$ 或 $\left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{7}{2}\right)$ 或 $\left(1 + \frac{\sqrt{10}}{2}, \frac{3}{2}\right)$ 13分

