

2020 年山西省中考信息冲刺卷·第一次适应与模拟

数学参考答案及评分标准

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

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

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

11. $\begin{cases} x=1, \\ y=5 \end{cases}$ 12. 55 13. 6 或 7 或 8

14. $50+50(1+x)+50(1+x)^2=182$

15. $3\sqrt{13}$

三、解答题(共 75 分)

16. (每小题 5 分,共 10 分)

解:(1)原式 $=1+2\sqrt{3}+2-\sqrt{3}+2$ 4 分
 $=5+\sqrt{3}$ 5 分

(2)原式 $=\frac{a-2}{a-1} \cdot \frac{a(a-1)}{(a-2)^2}$ 2 分
 $=\frac{a}{a-2}$ 3 分

当 $a=-1$ 时,原式 $=\frac{-1}{-1-2}=\frac{1}{3}$ 5 分

17. (本题 8 分)

解:(1) \because 反比例函数 $y_1=\frac{k_1}{x}$ 的图象过点 $A(1,3)$,

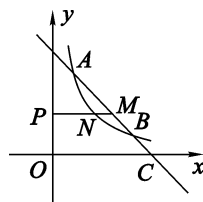
$\therefore 3=\frac{k_1}{1},$

$\therefore k_1=3,$

$\therefore y_1=\frac{3}{x}$ 1 分

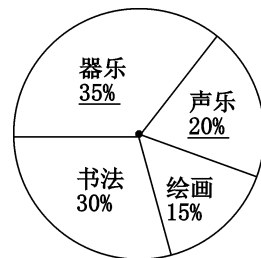
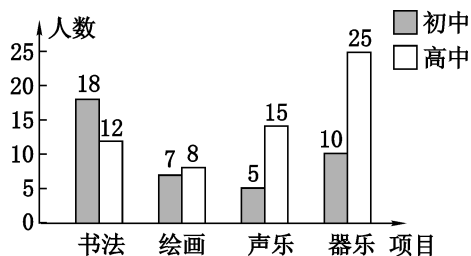
\because 点 $B(3,m)$ 在函数 $y_1=\frac{3}{x}$ 的图象上,

- $\therefore m = \frac{3}{3} = 1,$
 $\therefore B(3, 1).$ 2 分
 \therefore 一次函数 $y_2 = k_2x + b$ 的图象过点 $A(1, 3), B(3, 1),$
 $\therefore \begin{cases} k_2 + b = 3, \\ 3k_2 + b = 1, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k_2 = -1, \\ b = 4. \end{cases}$ 3 分
 $\therefore y_2 = -x + 4.$ 4 分
 \therefore 反比例函数和一次函数的表达式分别为 $y_1 = \frac{3}{x}, y_2 = -x + 4.$ 5 分
(2) \therefore 当 $y_2 = 0$ 时, $-x + 4 = 0, x = 4,$
 $\therefore C(4, 0).$ 6 分
由图象可知, 当 $x < 4$ 时, $y_2 > 0.$ 7 分
(3) 如图, 由图象可得, 当 $PM > PN$ 时, $1 < a < 3.$ 8 分



18. (本题 9 分)

解: (1) 补全条形统计图和扇形统计图如下:



..... 3 分

(2) $\frac{18}{18+7+5+10} \times 100\% = 45\%.$

答: 该校初中学生中, 参加“书法”项目的学生占 45%. 4 分

(3) $1\ 500 \times \frac{25}{100} = 375$ (人).

答:该校参加“器乐”项目的高中学生约有 375 人. 5 分

(4)记两名高中学生为 A, B , 两名初中学生为 a, b . 列表如下:

	A	B	a	b
A		(A, B)	(A, a)	(A, b)
B	(B, A)		(B, a)	(B, b)
a	(a, A)	(a, B)		(a, b)
b	(b, A)	(b, B)	(b, a)	

..... 7 分

由上表可知,共有 12 种等可能结果,其中能抽到一名初中学生和一名高中学生的结果有 8 种,

$$\therefore P(\text{抽到一名初中学生和一名高中学生}) = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}.$$

答:正好抽到一名初中学生和一名高中学生的概率是 $\frac{2}{3}$ 9 分

19. (本题 8 分)

解:设 NB 的长为 x 米,则 $MB = x + 1.1 + 2.8 - 1.5 = (x + 2.4)$ 米. 1 分

由题意,得 $\angle CND = \angle ANB$, $\angle CDN = \angle ABN = 90^\circ$,

$$\therefore \triangle CND \sim \triangle ANB,$$

$$\therefore \frac{CD}{AB} = \frac{DN}{BN}. \text{ 2 分}$$

$$\text{同理, } \triangle EMF \sim \triangle AMB, \therefore \frac{EF}{AB} = \frac{FM}{BM}. \text{ 3 分}$$

$$\therefore EF = CD,$$

$$\therefore \frac{DN}{BN} = \frac{FM}{BM}, \text{ 即 } \frac{1.1}{x} = \frac{1.5}{x + 2.4}. \text{ 4 分}$$

解得 $x = 6.6$ 5 分

$$\therefore \frac{CD}{AB} = \frac{DN}{BN},$$

$$\therefore \frac{1.6}{AB} = \frac{1.1}{6.6}. \text{ 6 分}$$

解得 $AB = 9.6$ 7 分

答:大树 AB 的高度为 9.6 米. 8 分

20. (本题 9 分)

解:(1)设乙队每天铺设电路管道 x 米,则甲队每天铺设电路管道 $1.5x$ 米. 1 分
根据题意,得 $\frac{1}{x} \cdot 200 - \frac{1}{1.5x} \cdot 200 = 10$ 3 分
解得 $x=40$ 4 分
经检验, $x=40$ 是所列方程的解,此时, $1.5x=1.5 \times 40=60$ 5 分
答:甲、乙两工程队每天分别铺设电路管道 60 米、40 米. 6 分
(2)设乙队施工 a 天正好完成该项工程.

根据题意,得 $\frac{2}{60} \cdot 400 - \frac{40a}{60} \leq 20$ 7 分
解得 $a \geq 30$ 8 分
答:若甲队参与该项工程的施工时间不得超过 20 天,则乙队至少施工 30 天才能完成该项工程. 9 分

21. (本题 6 分)

解:(1)填表如下:

项	第 2 项	第 3 项	第 4 项	第 5 项	第 6 项	第 7 项	第 8 项	第 9 项	...
这一项的平方	1	1	4	9	25	<u>64</u>	<u>169</u>	441	...
这一项的前、后两项的积	0	2	3	10	24	<u>65</u>	<u>168</u>	442	...

..... 2 分
规律:从第二项起,偶数项的平方比这一项的前、后两项的积大 1,奇数项的平方比这一项的前、后两项的积小 1 4 分

(2)5 6 分

【解析】构成三角形的条件是什么?任何两边之和大于第三边,因此构不成三角形的条件就是存在两边之和不超过第三边.要使截得的小段铁丝数量最多,那么截成的小段铁丝应尽可能的短.已知截成的铁丝最小为 1 cm,因此可以先截取 2 个 1 cm,第三段铁丝就是 2 cm,即从第三段开始,其长度是前两段铁丝长度的和.若第四段铁丝为 3 cm,第五段铁丝为 5 cm,这时剩下 3 cm,由于 $3+3>5$, $3+2<8$,因此最后一段为 8 cm.则截成的铁丝的长度依次为:1 cm,1 cm,2 cm,3 cm,8 cm,所以最多能截成 5 段.

22. (本题 12 分)

解:(1)①“依据 1”指两直线平行,内错角相等;

解:(1) $y=-\frac{4}{9}x^2+\frac{8}{9}x+\frac{32}{9}$,

当 $y=0$ 时, $-\frac{4}{9}x^2+\frac{8}{9}x+\frac{32}{9}=0$, 解得 $x_1=-2, x_2=4$.

∵ 点 A 在点 B 的左侧,

∴ $A(-2, 0)$ 1 分

∵ $y=-\frac{4}{9}x^2+\frac{8}{9}x+\frac{32}{9}$, 即 $y=-\frac{4}{9}(x-1)^2+4$,

∴ $D(1, 4)$ 2 分

设直线 AD 的函数表达式为 $y=kx+b$.

∵ 直线 AD 过点 $A(-2, 0), D(1, 4)$,

∴
$$\begin{cases} -2k+b=0, \\ k+b=4. \end{cases} \text{ 解得 } \begin{cases} k=\frac{4}{3}, \\ b=\frac{8}{3}. \end{cases}$$

∴ $y=\frac{4}{3}x+\frac{8}{3}$ 3 分

当 $x=0$ 时, $y=\frac{8}{3}$,

∴ $C(0, \frac{8}{3})$ 4 分

(2) 当 $y=\frac{8}{3}$ 时, $-\frac{4}{9}x^2+\frac{8}{9}x+\frac{32}{9}=\frac{8}{3}$.

解得 $x=1\pm\sqrt{3}$.

∵ 点 P 在抛物线对称轴的右侧,

∴ $P(1+\sqrt{3}, \frac{8}{3})$ 5 分

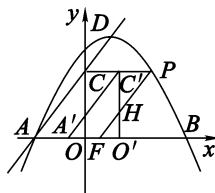
∴ $CP=AF=1+\sqrt{3}$.

∴ $OF=1+\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-1$.

当 $0<t\leq\sqrt{3}-1$ 时,

$S=S_{\text{扇形}AOC}=\frac{1}{2}OA\cdot OC=\frac{1}{2}\times 2\times \frac{8}{3}=\frac{8}{3}$ 6 分

当 $\sqrt{3}-1<t<1+\sqrt{3}$ 时, 扇形 AOC 平移 t 秒到 扇形 $A'O'C'$ 的位置, $C'O'$ 交 PF 于点 H , 如图.



则 $O'F = t - (\sqrt{3} - 1) = t + 1 - \sqrt{3}$.

$\because PF \parallel AD$,

$\therefore \angle CAO = \angle HFO'$.

又 $\because \angle AOC = \angle FO'H = 90^\circ$,

$\therefore \triangle AOC \sim \triangle FO'H$.

$\therefore \frac{OA}{OC} = \frac{O'F}{O'H}$, 即 $\frac{2}{\frac{8}{3}} = \frac{t+1-\sqrt{3}}{O'H}$.

$\therefore O'H = \frac{4}{3}(t+1-\sqrt{3})$.

$\therefore S = S_{\triangle A'O'C'} - S_{\triangle FO'H}$

$= S_{\triangle AOC} - S_{\triangle FO'H}$

$= \frac{8}{3} - \frac{1}{2} O'F \cdot O'H$

$= \frac{8}{3} - \frac{1}{2} (t+1-\sqrt{3}) \cdot \frac{4}{3} (t+1-\sqrt{3})$

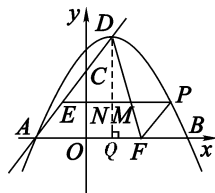
$= \frac{8}{3} - \frac{2}{3} (t+1-\sqrt{3})^2$

$= -\frac{2}{3}t^2 + \frac{4\sqrt{3}-4}{3}t + \frac{4}{3}\sqrt{3}$ 7 分

综上所述, 当 $0 < t \leq \sqrt{3} - 1$ 时, $S = \frac{8}{3}$;

当 $\sqrt{3} - 1 < t < 1 + \sqrt{3}$ 时, $S = -\frac{2}{3}t^2 + \frac{4\sqrt{3}-4}{3}t + \frac{4}{3}\sqrt{3}$ 8 分

(3) ①如图, 过点 D 作 $DQ \perp x$ 轴于点 Q , 交 PE 于点 N .



∵ 点 P 的横坐标为 m ,

$$\therefore P\left(m, -\frac{4}{9}m^2 + \frac{8}{9}m + \frac{32}{9}\right).$$

∵ $D(1, 4)$,

$$\therefore DN = 4 - \left(-\frac{4}{9}m^2 + \frac{8}{9}m + \frac{32}{9}\right) = \frac{4}{9}m^2 - \frac{8}{9}m + \frac{4}{9},$$

$$NQ = \left| -\frac{4}{9}m^2 + \frac{8}{9}m + \frac{32}{9} \right|.$$

∵ $PE \parallel x$ 轴,

$$\therefore \frac{DN}{NQ} = \frac{DM}{MF}. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

当 $DM = 3MF$ 时, $\frac{DN}{NQ} = \frac{DM}{MF} = 3$.

$$\therefore DN = 3NQ, \text{ 即 } \frac{4}{9}m^2 - \frac{8}{9}m + \frac{4}{9} = 3 \left| -\frac{4}{9}m^2 + \frac{8}{9}m + \frac{32}{9} \right|.$$

当 $\frac{4}{9}m^2 - \frac{8}{9}m + \frac{4}{9} = 3 \left(-\frac{4}{9}m^2 + \frac{8}{9}m + \frac{32}{9} \right)$ 时,

$$m = 1 \pm \frac{3}{2}\sqrt{3}.$$

∵ 点 P 在抛物线对称轴的右侧,

$$\therefore m = 1 + \frac{3}{2}\sqrt{3}; \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

当 $\frac{4}{9}m^2 - \frac{8}{9}m + \frac{4}{9} = -3 \left(-\frac{4}{9}m^2 + \frac{8}{9}m + \frac{32}{9} \right)$ 时,

$$m = 1 \pm \frac{3}{2}\sqrt{6}.$$

∵ 点 P 在抛物线对称轴的右侧,

$$\therefore m = 1 + \frac{3}{2}\sqrt{6}.$$

综上所述, $m = 1 + \frac{3}{2}\sqrt{3}$ 或 $m = 1 + \frac{3}{2}\sqrt{6}$. $\dots\dots\dots 11 \text{ 分}$

$$\textcircled{2} \left(\frac{23}{8}, \frac{39}{16} \right), \left(\frac{17}{2}, -21 \right). \dots\dots\dots 13 \text{ 分}$$