山西省2024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

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

二、填空题

11. $2\sqrt{3}$　　12. $(4,-1)$　　13. $4(1+x)^2=5.08$　　14. $\frac{1}{2}$　　15. $\frac{52}{15}$

三、解答题

16. **解:**(1)原式 $=-\frac{1}{27}\times 81+1$ ………………………… 3分

$=-3+1$ ………………………… 4分

$=-2.$ ………………………… 5分

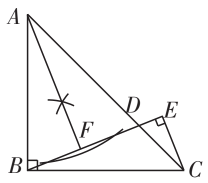
(2)原式 $=\frac{x+1}{(x-1)^2}\cdot\frac{2-x}{x+1}+\frac{2}{x-1}$ ………………………… 6分

$=\frac{2-x}{(x-1)^2}+\frac{2}{x-1}$ ………………………… 7分

$=\frac{2-x}{(x-1)^2}+\frac{2x-2}{(x-1)^2}$ ………………………… 8分

$=\frac{x}{(x-1)^2}.$ ………………………… 10分

17. **解:**(1)如答图,AF即为所求.



答图

………………………… 2分

(2)$BF=CE.$ ………………………… 3分

理由如下:由(1)中作图可知,$AF\perp BD.$

$\therefore \angle AFB=90^\circ.$ ………………………… 4分

$\therefore \angle BAF+\angle ABF=90^\circ.$

$\because \angle ABC=90^\circ$, $\therefore \angle ABF+\angle CBE=90^\circ.$

$\therefore \angle BAF=\angle CBE.$ ………………………… 5分

$\because CE\perp BE$, $\therefore \angle BEC=90^\circ.$

$\therefore \angle AFB=\angle BEC.$

在$\triangle ABF$和$\triangle BCE$中,$\begin{cases}\angle AFB=\angle BEC,\\ \angle BAF=\angle CBE,\\ AB=BC,\end{cases}$

$\therefore \triangle ABF\cong\triangle BCE$(AAS). ………………………… 6分

$\therefore BF=CE.$ ………………………… 7分

18. **解:**(1)设无人机喷洒农药时,平均每亩地的用药量为x mL. ………………………… 1分

根据题意,列方程为$\frac{300}{x}=\frac{450}{x+10}.$ ………………………… 3分

解得$x=20.$ ………………………… 4分

经检验,$x=20$是原分式方程的根. ………………………… 5分

答:无人机喷洒农药时,平均每亩地的用药量为20 mL. ………………………… 6分

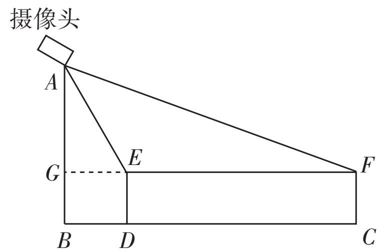
(2)设采购A型号喷药无人机a台. ………………………… 7分

根据题意,得$15\,000a+20\,000(20-a)\leqslant 360\,000.$ ………………………… 8分

解得$a\geqslant 8.$ ………………………… 9分

答:最少需采购A型号喷药无人机8台. ………………………… 10分

19. **解:**如答图,延长FE交AB于点G, ………………………… 1分



答图

根据题意可知四边形$GBDE$是矩形,$\angle BAF=70^\circ$,

$\angle BAE=\angle BAF-\angle EAF=30^\circ$,

$\therefore BG=ED=0.4.$

$\therefore AG=AB-BG=1.3-0.4=0.9.$ ………………………… 2分

在$\mathrm{Rt}\triangle AGE$中,$\angle GAE=30^\circ$,$\angle AGE=90^\circ$,

$\therefore \tan 30^\circ=\frac{GE}{AG}.$ ………………………… 3分

$\therefore GE\approx\frac{1.73}{3}\times 0.9=0.519.$ ………………………… 4分

在$\mathrm{Rt}\triangle AGF$中,$\angle GAF=70^\circ$,$\angle AGF=90^\circ$,

$\therefore \tan 70^\circ=\frac{GF}{AG}.$ ………………………… 5分

$\therefore GF\approx 2.75\times 0.9=2.475.$ ………………………… 6分

$\therefore EF = GF - GE = 2.475 - 0.519 \approx 1.96$(m). ………………………………… 7分

答：摄像头识别车牌的有效范围EF的长为1.96 m. ………………………………… 8分

20. **解**：(1)5　30　15 ………………………………… 3分

(2)$3 + 10 + 8 = 21$(人).

$800 \times \frac{21}{50} = 336$(人). ………………………………… 4分

答：该小区经常参加健身锻炼的约为336人. ………………………………… 5分

(3)小婷的判断不正确. ………………………………… 6分

理由如下(答案不唯一)：

例如：年龄在35岁～50岁的人群中，经常了解健身知识的占比为$\frac{12}{30} \times 100\% = 40\%$.

年龄在50岁以上的人群中，经常了解健身知识的占比为$\frac{8}{15} \times 100\% \approx 53.3\%$.

因为$40\% < 53.3\%$，所以小婷的判断不正确. ………………………………… 8分

年龄在35以下的人群中，经常参加健身锻炼的占比为$\frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$.

年龄在35岁～50岁的人群中，经常参加健身锻炼的占比为$\frac{10}{30} \times 100\% \approx 33.3\%$.

因为$33.3\% < 60\%$，所以小婷的判断不正确. ………………………………… 8分

21. **解**：(1)AC ………………………………… 2分

(2)①设"二号"柳树的树高y与胸径x的一次函数为$y = kx + b(k \neq 0)$，将表格中的数据按x的值从小到大排序后，均分为两组代入$y = kx + b$，得到

第一组：$4.5 = 14k + b$，$5.8 = 18k + b$，$7.55 = 25k + b$；

第二组：$9.3 = 32k + b$，$10.75 = 38k + b$，$12.3 = 45k + b$. ………………………………… 3分

分别将两组中的三个式子相加，得到方程组$\begin{cases} 17.85 = 57k + 3b, \\ 32.35 = 115k + 3b. \end{cases}$

解得$\begin{cases} k = 0.25, \\ b = 1.2. \end{cases}$ ………………………………… 4分

从而得到"二号"柳树的树高y与胸径x的一次函数模型为$y = 0.25x + 1.2$. …… 5分

②将$x = 50$代入$y = 0.25x + 1.2$得$y = 13.7$. ………………………………… 6分

$\because 13.7 < 14$，

$\therefore$"二号"柳树生长不良. ………………………………… 7分

22. **解**：(1)证明：$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore AD /\!/ BC$，$\angle B = \angle D = 90^\circ$. ………………………………… 1分

由折叠的性质可知$\angle AFE = \angle D = 90^\circ$，$\angle FHG = \angle B = 90^\circ$，

$\therefore \angle FHG = \angle AFE$.

$\therefore GK /\!/ FE$. ………………………………… 2分

由折叠的性质可知$\angle FAE = \angle DAE$，$\angle BFG = \angle AFG$，

$\therefore \angle FAE = \frac{1}{2}\angle DAF$，$\angle AFG = \frac{1}{2}\angle AFB$.

$\because AD /\!/ BC$，

$\therefore \angle DAF = \angle AFB$. ………………………………… 3分

$\therefore \angle FAE = \angle AFG$.

$\therefore GF /\!/ KE$. ………………………………… 4分

$\therefore$四边形$EFGK$是平行四边形. ………………………………… 5分

(2)$AG = DE$. ………………………………… 6分

理由如下：$\because$四边形$ABCD$是矩形，

$\therefore AB /\!/ CD$.

$\therefore \angle BAK = \angle AED$. ………………………………… 7分

由折叠的性质可知$\angle AED = \angle AEF$，$DE = FE$.

$\therefore \angle BAK = \angle AEF$. ………………………………… 8分

$\because$四边形$EFGK$是平行四边形，

$\therefore GK = EF$，$GK /\!/ EF$. ………………………………… 9分

$\therefore \angle AKG = \angle AEF$.

$\therefore \angle BAK = \angle AKG$.

$\therefore AG = GK$. ………………………………… 10分

$\therefore AG = DE$. ………………………………… 11分

(3)$\frac{2\sqrt{3}}{3}$. ………………………………… 13分

23. **解**：(1)将$y = 0$代入$y = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + 3$得$-\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + 3 = 0$，

解得$x_1 = -1$，$x_2 = 4$. ………………………………… 1分

$\because$点A在点B的左侧，

$\therefore$点A，B的坐标分别为$(-1,0)$，$(4,0)$. ………………………………… 2分

将$x = 0$代入$y = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + 3$得$y = 3$. ………………………………… 3分

$\therefore$点C的坐标为$(0,3)$. ………………………………… 4分

(2)方法一：设直线 BC 的函数表达式为 $y=kx+b(k\neq 0)$，将点 $B(4,0)$，$C(0,3)$ 代入

得 $\begin{cases}4k+b=0,\\ b=3.\end{cases}$ ………………………………………………………… 5分

解得 $\begin{cases}k=-\dfrac{3}{4},\\ b=3.\end{cases}$

$\therefore$ 直线 BC 的函数表达式为 $y=-\dfrac{3}{4}x+3$. ……………………………………… 6分

$\because$ 点 P 的横坐标为 m，

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $\left(m,\ -\dfrac{3}{4}m^2+\dfrac{9}{4}m+3\right)$.

$\because y=-\dfrac{3}{4}x^2+\dfrac{9}{4}x+3=-\dfrac{3}{4}\left(x-\dfrac{3}{2}\right)^2+\dfrac{75}{16}$，

$\therefore$ 二次函数 $y=-\dfrac{3}{4}x^2+\dfrac{9}{4}x+3$ 的对称轴是直线 $x=\dfrac{3}{2}$.

$\because PF=EF$，

$\therefore$ 点 F 为直线 $x=\dfrac{3}{2}$ 与直线 $y=-\dfrac{3}{4}x+3$ 的交点. ………………………………… 7分

将 $x=\dfrac{3}{2}$ 代入 $y=-\dfrac{3}{4}x+3$ 得 $y=-\dfrac{3}{4}\times\dfrac{3}{2}+3=\dfrac{15}{8}$.

$\therefore F\left(\dfrac{3}{2},\ \dfrac{15}{8}\right)$. …………………………………………………………………… 8分

$\because PF/\!/x$ 轴，

$\therefore -\dfrac{3}{4}m^2+\dfrac{9}{4}m+3=\dfrac{15}{8}$. ……………………………………………………… 9分

解得 $m_1=\dfrac{3+\sqrt{15}}{2}$（舍），$m_2=\dfrac{3-\sqrt{15}}{2}$.

$\therefore m$ 的值为 $\dfrac{3-\sqrt{15}}{2}$. ………………………………………………………… 10分

方法二：设直线 BC 的函数表达式为 $y=kx+b(k\neq 0)$，将点 $B(4,0)$，$C(0,3)$ 代入得

$\begin{cases}4k+b=0,\\ b=3.\end{cases}$ ………………………………………………………………… 5分

解得 $\begin{cases}k=-\dfrac{3}{4},\\ b=3.\end{cases}$

$\therefore$ 直线 BC 的函数表达式为 $y=-\dfrac{3}{4}x+3$. ……………………………………… 6分

$\because$ 点 P 的横坐标为 m，

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $\left(m,\ -\dfrac{3}{4}m^2+\dfrac{9}{4}m+3\right)$.

$\because PE/\!/x$ 轴，交 BC 于点 F，与抛物线另一个交点为 E，

$\therefore$ 点 F，E 的纵坐标为 $-\dfrac{3}{4}m^2+\dfrac{9}{4}m+3$.

在 $y=-\dfrac{3}{4}x+3$ 中，当 $y=-\dfrac{3}{4}m^2+\dfrac{9}{4}m+3$ 时，解得 $x=m^2-3m$.

$\therefore F\left(m^2-3m,\ -\dfrac{3}{4}m^2+\dfrac{9}{4}m+3\right)$. ………………………………………… 7分

$\because y=-\dfrac{3}{4}x^2+\dfrac{9}{4}x+3=-\dfrac{3}{4}\left(x-\dfrac{3}{2}\right)^2+\dfrac{75}{16}$，

$\therefore$ 二次函数 $y=-\dfrac{3}{4}x^2+\dfrac{9}{4}x+3$ 的对称轴是直线 $x=\dfrac{3}{2}$.

$\therefore$ 点 $E\left(3-m,\ -\dfrac{3}{4}m^2+\dfrac{9}{4}m+3\right)$. ……………………………………… 8分

$\because$ 点 P 在第二象限，

$\therefore PF=m^2-3m-m=m^2-4m$，$EF=3-m-(m^2-3m)=-m^2+2m+3$.

$\because PF=EF$，

$\therefore m^2-4m=-m^2+2m+3$. ……………………………………………………… 9分

解得 $m_1=\dfrac{3+\sqrt{15}}{2}$（舍），$m_2=\dfrac{3-\sqrt{15}}{2}$.

$\therefore m$ 的值为 $\dfrac{3-\sqrt{15}}{2}$. ………………………………………………………… 10分

(3)点 D 的坐标为 $\left(0,\ -\dfrac{16}{3}\right)$ 或 $(0,-2)$. ……………………………………… 12分