

2019 年第三次中招模拟考试

数学参考答案及评分标准

说明:

1. 如果考生的解答与本参考答案提供的解法不同, 可根据提供的解法的评分标准精神进行评分.
2. 评阅试卷, 要坚持每题评阅到底, 不能因考生解答中出现错误而中断对本题的评阅. 如果考生的解答在某一步出现错误, 影响后继部分而未改变本题的内容和难度, 视影响的程度决定对后面给分的多少, 但原则上不超过后继部分应得分数之半.
3. 评分标准中, 如无特殊说明, 均为累计给分.

答案速查

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	C	C	D	A	B	A	D	C	B

二、填空题 (每小题 3 分, 共 15 分) (答案不完整无分)

题号	11	12	13	14	15
答案	$-4+\sqrt{3}$	1、2、3	$\frac{1}{4}$	$16-2\sqrt{3}-\frac{7}{3}\pi$	3 或 6

三、解答题(本大题共 8 个小题, 共计 75 分)

$$16. \left(\frac{x-2}{x^2+2x} - \frac{x-1}{x^2+4x+4} \right) \div \left(\frac{3}{x+2} - \frac{2}{x} \right)$$

$$= \left(\frac{x-2}{x(x+2)} - \frac{x-1}{(x+2)^2} \right) \div \frac{3x-2(x+2)}{x(x+2)}$$

$$= \left(\frac{x^2-4}{x(x+2)^2} - \frac{x(x-1)}{x(x+2)^2} \right) \cdot \frac{x(x+2)}{x-4}$$

$$= \frac{x-4}{x(x+2)^2} \cdot \frac{x(x+2)}{x-4}$$

$$= \frac{1}{x+2} \quad \dots \dots \dots 4 \text{ 分}$$

解方程 $x^2-6x+8=0$ 得: $x_1=4, x_2=2$; $\dots \dots \dots 6 \text{ 分}$

为使分式有意义, $\because x-4 \neq 0, \therefore x \neq 4, x$ 可取 $x=2$, 原式 $= \frac{1}{x+2} = \frac{1}{4} \quad \dots \dots \dots 8 \text{ 分}$

17.

- (1) 本次接受调查的人数共有 80 人； $m = \underline{25}$ ； $n = \underline{15}$ ；.....3 分

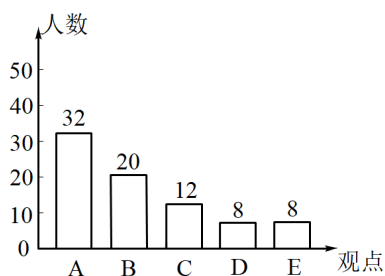
本次接受调查的人数共有： $32 \div 40\% = 80$ （人）

$$m\% = 20 \div 80 \times 100\% = 25\%, m = 25$$

$$n\% = 1 - 40\% - 25\% - 10\% - 10\% = 15\%, n = 15$$

- (2) 补全活动前的调查结果条形统计图如图所示：

活动前-调查结果条形统计图



.....4 分

$$C \text{ 组人数: } 80 \times 15\% = 12 \text{ (人)}$$

- (3) $3200 \times 1.25\% = 40$ （人）

\therefore 估计通过这次活动，还有 40 人持 E 种观点7 分

- (4) 活动前 A 种观点的占 40%，B 种观点占 25%；

活动后 A 种观点的占 55%，B 种观点占 30%，说明绝大多数学生都提高了对三无食品的认识.建议：

多开展一些类似于这种食品安全的教育活动；（或还有部分学生对三无食品的认识不够，应该再进

一步落实教育。等等只要合理，积极向上的建议都可以。）.....9 分

18.

- (1) 连接 OD

$\because AC$ 是 $\odot O$ 的切线，

$\therefore OD \perp AC$, $\angle ODC = \angle ABC = 90^\circ$,

\because 在 $Rt\triangle DOC$ 与 $Rt\triangle BOC$ 中，

$$\therefore \begin{cases} OD = OB \\ OC = OC \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle DOC \cong Rt\triangle BOC (HL)$,3 分

$\therefore \angle DOC = \angle BOC$,

$\therefore \angle DOB = 2\angle DOC$

又 $\because OD = OE$

$$\therefore \angle ODE = \angle OED,$$

又 $\because \angle DOB = 2\angle DEB$ (同弧所对的圆周角的度数等于圆心角度数的一半)

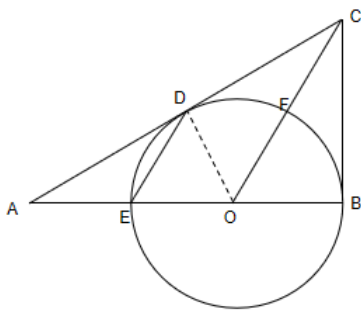
$$\therefore \angle ODE = \angle DOC$$

$$\therefore OC \parallel DE; \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 3

$$\textcircled{1} \text{ 连接 } DF, \text{ 若四边形 } OEDF \text{ 为菱形, 弧 } BD \text{ 的长为 } \underline{2\pi}. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\textcircled{2} \text{ 若 } AE=2, \text{ 则 } AD \text{ 的长为 } \underline{4}. \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$



19.

$$(1) \text{ 把 } A(2n+1, 1), B(-1, n-4) \text{ 代入 } y = \frac{m}{x} \text{ 得: } \begin{cases} (2n+1) \times 1 = m \\ (-1) \times (n-4) = m \end{cases}$$

$$\therefore (2n+1) \times 1 = (-1)(n-4), \text{ 解得 } n=1, m = (2n+1) \times 1 = 3;$$

$$\therefore y = \frac{3}{x} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore A(3, 1), B(-1, -3)$$

将 $A(3, 1), B(-1, -3)$ 代入 $y = kx + b$

$$\text{得: } \begin{cases} 3k + b = 1 \\ -k + b = -3 \end{cases}, \text{ 解之得 } \begin{cases} k = 1 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\therefore y = x - 2 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$(2) -1 \leq x < 0 \text{ 或 } x \geq 3; \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) 延长 PB 交 y 轴于 E , 设直线 A 与 x 轴的交点为 D ,

则 $C(0, -2), D(2, 0)$

$$\therefore OC = OD$$

$$\therefore \angle OCD = \angle ODC = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BCE = 45^\circ$$

$$\because BP \perp AB$$

$$\therefore \angle BEC = \angle BCE = 45^\circ, BC = BE$$

过点 B 朝 y 轴作垂线, 垂足为 H ,

$$\therefore CH=1, CE=2, OE=4$$

$$\therefore \text{点 } E \text{ 坐标为 } (0, -4)$$

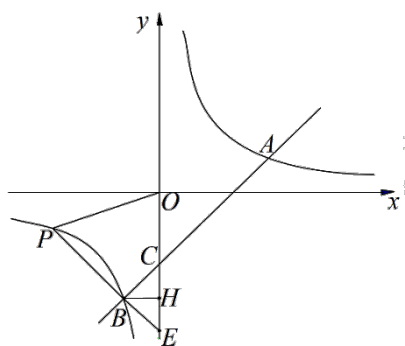
由 $B(-1, -3), E(0, -4)$ 可得 PB 解析式为: $y=-x-4$

$$\begin{cases} y=-x-4 \\ y=\frac{3}{x} \end{cases} \text{ 得: 两个交点为 } (-3, -1), (-1, -3)$$

$$\therefore P(-3, -1)$$

$$S_{\text{四边形}OPBC} = S_{\triangle POE} - S_{\triangle BCE} = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 5$$

\therefore 四边形 $OPBC$ 的面积为 5.9 分



20.

过点 C 作 $CG \perp AB$ 于点 G , 则四边形 $CEFG$ 是矩形

$$\therefore CE=FG, CG=EF$$

在 $\text{Rt}\triangle DCE$ 中, $\angle DCE=45^\circ, CD=10$ 米,

$$\sin \angle DCE = \sin 45^\circ = \frac{DE}{DC} = \frac{DE}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore DE = 5\sqrt{2} \text{ 米} \approx 7 \text{ 米}$$

$$\therefore CE=DE=FG \approx 7 \text{ 米} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore AG=GF-AF \approx 5 \text{ 米}$$

在 $\text{Rt}\triangle ACG$ 中, $\angle CAG=86^\circ, AG=5$ 米

$$\tan 86^\circ = \frac{CG}{AG} = \frac{CG}{5} = 14.3$$

$$\therefore CG=EF=71.5 \text{ 米}$$

$$\therefore DF=DE+EF=7+71.5 \approx 79 \text{ 米}$$

\therefore 电塔的高度 DF 约为 79 米.9 分

21.

- (1) 根据题意，结合图象可知：甲乙两园的草莓单价为： $300 \div 10 = 30$ （元/千克）

$$y_1 = 30 \times 0.6x + 20 \times 3 = 18x + 60, \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

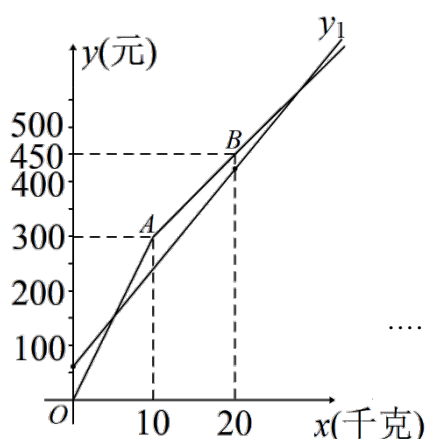
由图可得，当 $0 \leq x \leq 10$ 时， $y_2 = 30x$ ； $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

当 $x > 10$ 时，设 $y_2 = kx + b$ ，将 $(10, 300)$ 和 $(20, 450)$ 代入 $y_2 = kx + b$ ，

$$\text{解得 } y_2 = 15x + 150,$$

$$\text{所以 } y_2 = \begin{cases} 30x & (0 \leq x \leq 10) \\ 15x + 150 & (x \geq 10) \end{cases} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

- (2) y_1 与 x 之间大致的函数图象如图所示.



$\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

- (3)

$$y_1 < y_2 \ (x \geq 10), \text{ 即 } 18x + 60 < 15x + 150, \ x < 30$$

$$y_1 = y_2 \ (x \geq 10), \text{ 即 } 18x + 60 = 15x + 150, \ x = 30$$

$$y_1 > y_2 \ (x \geq 10), \ 18x + 60 > 15x + 150, \ x > 30; \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

答：当草莓采摘量 x 的范围为 $10 \leq x < 30$ 时，甲采摘园所需总费用较少；

当草莓采摘量 $x=30$ 时，甲乙两采摘园所需总费用相同；

当草莓采摘量 x 的范围为 $x > 30$ 时，乙采摘园所需总费用较少； $\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$

22.

- (1) 线段 EF , CF 之间的数量关系为 $EF=CF$ ； $\angle EFC$ 的度数为 120° ； $\dots\dots 2 \text{ 分}$

- (2) (1) 中的结论还成立； $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

理由如下：

设 AB 中点为 M , AD 中点为 N , 连接 CM 、 FM 、 EN 、 FN ；

$\because F$ 是 BD 中点, M 是 AB 中点

$\therefore MF$ 是 $\triangle BAD$ 中位线

$$\therefore MF \parallel AD, MF = \frac{1}{2}AD$$

$$\because N \text{ 是 } AD \text{ 中点}, AN = \frac{1}{2}AD$$

$$\therefore MF \parallel AN, MF = AN$$

\therefore 四边形 $ANFM$ 是平行四边形。

$$\therefore NF = AM, \angle FMA = \angle ANF$$

在 $\text{Rt}\triangle AED$ 中 $\angle AED = 90^\circ$

$$\therefore EN = \frac{1}{2}AD = AN = MF$$

$$\text{同理 } CM = \frac{1}{2}AB = AM = NF$$

在 $\triangle AEN$ 与 $\triangle ACM$ 中

$$\angle AEN = \angle EAN, \angle MCA = \angle MAC$$

$$\text{又} \because \angle MAC = \angle EAN$$

$$\therefore \angle AMC = \angle ANE$$

$$\text{又} \because \angle FMA = \angle ANF$$

$$\therefore \angle FMA - \angle AMC = \angle ANF - \angle ANE$$

$$\therefore \angle ENF = \angle FMC$$

在 $\triangle MFC$ 与 $\triangle NEF$ 中

$$\therefore \begin{cases} MF = NE \\ \angle FMC = \angle ENF \\ MC = NF \end{cases} \therefore \triangle MFC \cong \triangle NEF$$

$$\therefore FE = FC$$

$$\angle NFE = \angle FCM$$

$$\because NF \parallel AB, \therefore \angle NFD = \angle ABD$$

又 \because 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$

$$\therefore \angle ABC = 60^\circ, \triangle BMC \text{ 为等边三角形}, \angle MCB = 60^\circ$$

$$\therefore \angle EFC = \angle EFN + \angle NFD + \angle DFC = \angle MCF + \angle ABD + \angle FBC + \angle FCB = \angle ABC + \angle MCB$$

$$= 60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$$

\therefore (1) 中的结论还成立;8 分

(3) $EG = \sqrt{7}$ 10 分

分析: 过点 E 作 $EH \perp AB$ 于点 H , 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $BC = 3$, $\angle BAC = 30^\circ$

$$\therefore AB=2BC=6, \therefore AD=DG=GB=2$$

在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $\angle DAE=30^\circ$, $AD=2$, $\therefore ED=\frac{1}{2}AD=1$,

\therefore 在 $\text{Rt}\triangle DEH$ 中, $\angle EDH=60^\circ$, $ED=1$

$$\therefore EH=ED \cdot \sin 60^\circ = 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$DH=ED \cdot \cos 60^\circ = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{在 } \text{Rt}\triangle EHG \text{ 中 } EG = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(2 + \frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{7}$$

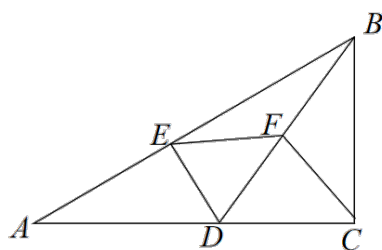


图 1

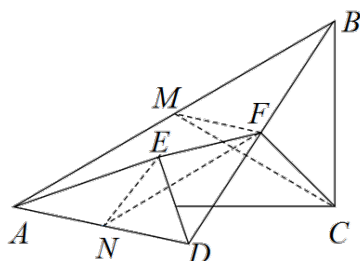


图 2

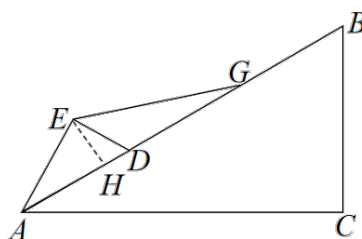


图 3

23.

(1) 把 $C(2, n)$ 代入 $y = \frac{1}{2}x + 2$ 得: $\frac{1}{2} \times 2 + 2 = n$, $n = 3$

$$\therefore C(2, 3)$$

把点 $A(0, 3)$, $B(2, 3)$ 代入 $y = -x^2 + bx + c$, 得:

$$\begin{cases} c = 3 \\ -4 + 2b + c = 3 \end{cases}, \therefore \begin{cases} b = 2 \\ c = 3 \end{cases}$$

$$\therefore y = -x^2 + 2x + 3 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 存在, $E(\frac{1}{2}, \frac{15}{4})$ 或 $(\frac{2}{3}, \frac{35}{9})$ 理由如下:

设 E 点坐标为 $(m, -m^2 + 2m + 3)$, 则 D 点坐标为 $(m, \frac{1}{2}m + 2)$

$$\therefore ED = (-m^2 + 2m + 3) - (\frac{1}{2}m + 2) = -m^2 + \frac{3}{2}m + 1$$

$$DF = \frac{1}{2}m + 2$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle BED}}{S_{\triangle BDF}} = \frac{\left| \frac{1}{2}m \right| \times (-m^2 + \frac{3}{2}m + 1)}{\left| \frac{1}{2}m \right| \times (\frac{1}{2}m + 2)} = \frac{-m^2 + \frac{3}{2}m + 1}{\frac{1}{2}m + 2} \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\text{当 } \frac{S_{\triangle BED}}{S_{\triangle BDF}} = \frac{2}{3} = \frac{-m^2 + \frac{3}{2}m + 1}{\frac{1}{2}m + 2} \text{ 时, } 6m^2 - 7m + 2 = 0, \text{ 解得 } m_1 = \frac{1}{2}, m_2 = \frac{2}{3},$$

$$\therefore E\left(\frac{1}{2}, \frac{15}{4}\right) \text{ 或 } \left(\frac{2}{3}, \frac{35}{9}\right);$$

$$\text{当 } \frac{S_{\triangle BED}}{S_{\triangle BDF}} = \frac{3}{2} = \frac{-m^2 + \frac{3}{2}m + 1}{\frac{1}{2}m + 2} \text{ 时}$$

$4m^2 - 3m + 8 = 0$, 此方程无解

\therefore 点 E 的坐标为 $E\left(\frac{1}{2}, \frac{15}{4}\right)$ 或 $\left(\frac{2}{3}, \frac{35}{9}\right)$ 时, 使 BC 分得 $\triangle BEF$ 的面积为 2:3 两部分.....8 分

(3) 点 E 的坐标为 $\left(\frac{3}{2}, \frac{15}{4}\right)$ 或 $\left(\frac{5}{2}, \frac{7}{4}\right)$ 11 分

解析: 当点 E 在 BC 上方时, 若 $\angle AED = \angle ABC$

$\because AB \parallel DE$

$\therefore \angle ABD + \angle BDE = \angle AED + \angle BDE = 180^\circ$,

$\therefore AE \parallel BD$

\therefore 四边形 $ABDE$ 为平行四边形

$\therefore ED = AB = 1$

$$\therefore -m^2 + \frac{3}{2}m + 1 = 1$$

$$m_1 = 0 (\text{舍去}), m_2 = \frac{3}{2}$$

$$\therefore E\left(\frac{3}{2}, \frac{15}{4}\right)$$

当点 E 在 BC 下方时, 若 $\angle AED = \angle ABC$

$\because AB \parallel DE$

$\therefore \angle AED = \angle ABC = \angle BAE = \angle BDE$, 设 AE 与 BD 交于点 N

$\therefore AN = BN, DN = EN$

过 N 作 $MN \parallel x$ 轴, 交 DE 于点 M 时,

$$\therefore EM = DM, M \text{ 纵坐标为 } \frac{5}{2}$$

$$\therefore EM = \frac{5}{2} - (-m^2 + 2m + 3)$$

$$DM = \left(\frac{1}{2}m + 2\right) - \frac{5}{2}$$

$$\therefore \frac{5}{2} - (-m^2 + 2m + 3) = \left(\frac{1}{2}m + 2\right) - \frac{5}{2}$$

$$\therefore m_1=0(\text{舍去}), m_2=\frac{5}{2}$$

$$\therefore E\left(\frac{5}{2}, \frac{7}{4}\right)$$

$$\therefore \text{点 } E \text{ 的坐标为 } \left(\frac{3}{2}, \frac{15}{4}\right) \text{ 或 } \left(\frac{5}{2}, \frac{7}{4}\right)$$