

2023年河北省初中毕业生升学文化课模拟考试数学试卷(全真型)参考答案

说明:本答案仅供参考,若考生答案与本答案不一致,只要正确,同样得分.

| | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 选项 | A | D | D | A | C | B | C | B | C | C |
| 题号 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | | | |
| 选项 | D | A | D | C | B | A | | | | |

二、17. $\frac{1}{3}$ 18. (1) 是 (2) $\triangle ECF, \triangle BAF$ 19. (1) 12.25 (2) $(0.25n+12)$ cm (3) 72

三、20. 解:(1) $4x-y=1$, 则 $y=4x-1$;

(2) 由题意, 得 $4x-1 \leq 7, 4x \leq 8, x \leq 2$, 故 x 的正整数值为 1, 2.

21. 解:(1) $n=40 \div 40\%=100$,

$\therefore D$ 等级的人数 $=100-40-15-10=35$ (人), 条形统计图补充如图 1;

(2) $4 \leq t < 5$ 等级的人数是 10 人, 故所在扇形圆心角度数为 $\frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$.

(3) 学校每周参加课外兴趣小组活动累计时间不少于 4 h 的学生人数为 $2000 \times \frac{10+35}{100} = 900$ (人),

\therefore 估计每周参加课外兴趣小组活动累计时间不少于 4 h 的学生为 900 人.

22. 解: 尝试 $A=n(n+6)+2(n+8)=n^2+8n+16$.

发现 $\because A=B^2, B>0, \therefore B^2=n^2+8n+16=(n+4)^2, \therefore B=n+4$;

应用 当 $2(n+8)=\frac{33}{2}$ 时, 解得 $n=\frac{1}{4}, \therefore n+4=\frac{17}{4}$;

当 $n(n+6)=40$ 时, 解得 $n_1=4, n_2=-10$ (舍去), $\therefore n+4=8$.

故答案为: $\frac{17}{4}, 8$.

23. 解:(1) 根据题意, 需要分两种情况: ①在点 D 未到达点 B 前, $\odot O$ 与射线 BC 有两个交点.

如图 2-1, 当 $\odot O$ 与 AB 相切于点 G , 连接 OG , 则 $OG \perp AB$. $\because \angle ABC=60^\circ, \therefore \angle BOG=30^\circ$,

$\therefore BG=\frac{1}{2}OB=2, OG=\sqrt{3}BG=2\sqrt{3}$. 即此时 $r=2\sqrt{3}$.

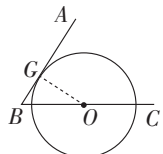


图 2-1

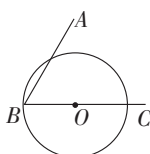


图 2-2

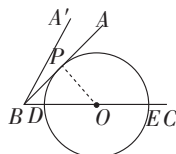


图 2-3

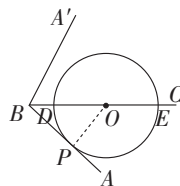


图 2-4

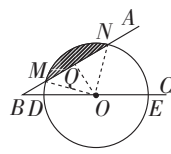


图 2-5

②在点 D 到达点 B 后, $\odot O$ 分别与射线 BA, BC 有一个交点, 如图 2-2, 当点 D 刚好与点 B 重合, 此时 $r=4$, 结合图形可知, r 的取值范围为 $0 < r < 2\sqrt{3}$ 或 $r > 4$.

(2) ①如图 2-3, 当射线 BA 在射线 BC 的上方与 $\odot O$ 相切时, 设切点为 P , 连接 OP .

$\because OB=4, OP=2\sqrt{2}, \therefore \sin \angle ABC = \frac{OP}{OB} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \therefore \angle ABC=45^\circ, \therefore \alpha=60^\circ-45^\circ=15^\circ$.

如图 2-4, 当射线 BA 在射线 BC 的下方与 $\odot O$ 相切时, 设切点为 P , 连接 OP . 同理 $\angle ABC=45^\circ$,

$\therefore \alpha=60^\circ+45^\circ=105^\circ$. 综上所述, 当 α 为 15° 或 105° 时, 射线 BA 与 $\odot O$ 相切.

②如图 2-5, 连接 OM, ON , 过点 O 作 $OQ \perp MN$ 于点 $Q, \therefore MQ=NQ=\frac{1}{2}MN=2. \because OM=2\sqrt{2},$

$\therefore \sin \angle MOQ = \frac{MQ}{OM} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \therefore \angle MOQ=45^\circ, \therefore \angle MON=2\angle MOQ=90^\circ, \therefore S_{\text{阴影}} = \frac{90\pi(2\sqrt{2})^2}{360} - \frac{1}{2} \times (2\sqrt{2})^2 = 2\pi - 4$.

24. 解:(1) ①当 $a=1$ 时, 则 $A(2, 1), B(5, 1), \therefore AB=5-2=3$.

\because 直线 $y=kx-1$ 与 y 轴相交于点 $C, \therefore C(0, -1), \therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 3 \times 2 = 3$.

② \because 直线 $y=kx-1$ 将线段 AB 分成 $1:2$ 两部分, $A(2, 1), B(5, 1),$

\therefore 直线 $y=kx-1$ 与线段 AB 的交点为 $(2+1, 1)$ 或 $(2+2, 1)$, 即 $(3, 1)$ 或 $(4, 1)$.

当交点为 $(3, 1)$ 时, 代入 $y=kx-1$, 得 $1=3k-1$, 解得 $k=\frac{2}{3}$.

当交点为 $(4, 1)$ 时, 代入 $y=kx-1$, 得 $1=4k-1$, 解得 $k=\frac{1}{2}$.



∴ 直线 $y=kx-1$ 将线段 AB 分成 1:2 两部分, k 的值为 $\frac{2}{3}$ 或 $\frac{1}{2}$.

③ $A(2,1), B(5,1)$, ∴ AB 的中点为 $(\frac{7}{2}, 1)$. ∵ 反比例函数 $y=\frac{n}{x}(x>0)$ 过点 A, B 的中点, ∴ $n=\frac{7}{2} \times 1=\frac{7}{2}$.

(2) 当 $k=\frac{1}{2}$ 时, $y=\frac{1}{2}x-1$. 当 $y=a$ 时, $a=\frac{1}{2}x-1$, 解得 $x=2a+2$, ∴ $D(2a+2, a)$ 且 D 在 A 的右侧.

∵ $AD < 2$, ∴ $2a < 2$ 且 $a > 0$, 解得 $0 < a < 1$. ∴ a 的取值范围是 $0 < a < 1$.

25. 解: (1) $6-x$ $6-x$ 提示: ∵ $\angle ACB=90^\circ, BC=8, \tan A=\frac{4}{3}=\frac{BC}{AC}$, ∴ $AC=6$, ∴ $AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=10$.

∵ $AD=BE=x, EF=4$, ∴ $CD=AC-AD=6-x, AF=AB-BE-EF=6-x$.

(2) 分两种情况: ① 当 $\angle ADF=90^\circ$, 如图 3-1, ∵ $\tan A=\frac{4}{3}$, ∴ $\cos A=\frac{3}{5}$, ∴ $\frac{AD}{AF}=\frac{x}{6-x}=\frac{4}{3}$, ∴ $x=\frac{9}{4}$.

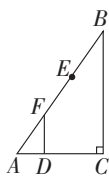


图 3-1

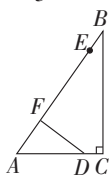


图 3-2

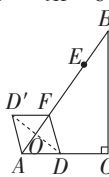


图 3-3

② 当 $\angle AFD=90^\circ$, 如图 3-2, ∵ $\tan A=\frac{4}{3}$, ∴ $\cos A=\frac{3}{5}=\frac{AF}{AD}$, ∴ $\frac{6-x}{x}=\frac{3}{5}$, ∴ $x=\frac{15}{4}$.

综上所述, 当 x 的值为 $\frac{9}{4}$ 或 $\frac{15}{4}$ 时, $\triangle ADF$ 为直角三角形.

(3) ① ∵ $AD=AD', D'F=DF$, ∴ 当 $AD=DF$ 时, 四边形 $ADFD'$ 为菱形.

连接 DD' 交 AF 于点 O , 如图 3-3. 则 $DD' \perp AF, OD=OD', FO=AO=\frac{6-x}{2}$.

∵ $\tan \angle BAC=\frac{4}{3}$, ∴ $\cos \angle BAC=\frac{3}{5}$, ∴ $\frac{OA}{AD}=\frac{\frac{6-x}{2}}{x}=\frac{3}{5}$, 解得 $x=\frac{30}{11}$. ∴ $AD=\frac{30}{11}, AF=\frac{36}{11}, AO=\frac{18}{11}$.

∴ $OD=\sqrt{AD^2-AO^2}=\sqrt{\left(\frac{30}{11}\right)^2-\left(\frac{18}{11}\right)^2}=\frac{24}{11}$. ∴ $DD'=2OD=\frac{48}{11}$, ∴ $S_{\text{菱形}}=\frac{1}{2} \times DD' \times AF=\frac{1}{2} \times \frac{48}{11} \times \frac{36}{11}=\frac{864}{121}$.

② 平行四边形 $\frac{24}{5}$ 提示: ∵ M, N 分别为 $D'F, D'E$ 的中点, ∴ $MN \parallel EF, MN=\frac{1}{2}EF=2$, ∴ 线段 MN 扫过的区域的形状是平行四边形, 当点 D 运动到点 C , 则点 F 正好运动到点 A , 此时 $MA=\frac{1}{2}D'A=\frac{1}{2}DA=3$.

∵ $\angle DAB=\angle D'AB$, ∴ $\tan \angle BAC=\tan \angle D'AB=\frac{4}{3}$. 设点 M 到 AB 的距离为 $4x$, 则 $(3x)^2+(4x)^2=3^2$, 解得 $x=\frac{3}{5}$,

∴ $4x=\frac{12}{5}$, ∴ 线段 MN 扫过的区域的面积 $=2 \times \frac{12}{5}=\frac{24}{5}$. 故答案为: 平行四边形 $\frac{24}{5}$

26. 解: (1) 由图象可设抛物线 $F \rightarrow E \rightarrow G$ 关系式为 $y=a\left(x-\frac{25}{8}\right)^2$,

把 $F\left(0, \frac{125}{16}\right)$ 代入, 得 $\frac{125}{16}=a\left(0-\frac{25}{8}\right)^2$, 解得 $a=\frac{4}{5}$, ∴ 抛物线 $F \rightarrow E \rightarrow G$ 的函数关系式为 $y=\frac{4}{5}\left(x-\frac{25}{8}\right)^2$;

(2) 当 $y=5$ 时, $5=\frac{4}{5}\left(x-\frac{25}{8}\right)^2$, 解得 $x_1=\frac{5}{8}, x_2=\frac{45}{8}$, ∴ $P\left(\frac{5}{8}, 5\right), G\left(\frac{45}{8}, 5\right), PG=\frac{45}{8}-\frac{5}{8}=\frac{40}{8}=5$.

∵ 抛物线 $K \rightarrow H \rightarrow Q$ 的形状与抛物线 $P \rightarrow E \rightarrow G$ 完全相同, ∴ 抛物线 $K \rightarrow H \rightarrow Q$ 由抛物线 $P \rightarrow E \rightarrow G$ 向右平移

$(PG+GK)$ 个单位, ∴ 抛物线 $K \rightarrow H \rightarrow Q$ 为 $y_2=\frac{4}{5}\left(x-\frac{25}{8}-5-\frac{15}{8}\right)^2=\frac{4}{5}(x-10)^2$.

令 $y_2=4$, 则 $4=\frac{4}{5}(x-10)^2$, 解得 $x_1=10-\sqrt{5}, x_2=10+\sqrt{5}$, ∴ 离出发点的水平距离最远为 $(10+\sqrt{5})$ 米;

(3) 设 $OA=AB=a, A(a, 0), B(2a, 0)$,

$y_M=\frac{4}{5}\left(a-\frac{25}{8}\right)^2=\frac{4}{5}a^2-5a+\frac{125}{16}, y_N=\frac{4}{5}\left(2a-\frac{25}{8}\right)^2=\frac{16}{5}a^2-10a+\frac{125}{16}$,

设支架总长为 l ,

∴ $l=AM+CM+BN+DN=\frac{4}{5}a^2-5a+\frac{125}{16}+a+\frac{16}{5}a^2-10a+\frac{125}{16}+2a=4a^2-12a+\frac{125}{8}=4\left(a-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{53}{8}$.

∵ $4 > 0$, ∴ 开口向上,

∴ 当 $a=\frac{3}{2}$ 时, l 最短, 最短为 $\frac{53}{8}, 8\,000 \times \frac{53}{8}=53\,000$ (元), ∴ 当 $OA=AB=\frac{3}{2}$ 时, 造价最低, 最低造价为 53 000 元.

