

2022 年义务教育阶段质量均衡发展检测

数学试卷参考答案

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

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

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

11. $2a(a-b)^2$; 12. $3 < x < 5$; 13. $\frac{\pi}{6}$; 14. -5; 1

三、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

15. 原式 $= 3 - 2 \times 4$ 4 分
 $= 3 - 8$ 6 分
 $= -5$ 8 分

16. 解：设绳长为 x 尺，则井深为 y 尺，依题意得：

$$\begin{cases} x = 3(y + 4) \\ x = 4(y + 1) \end{cases} \text{4 分}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x = 36 \\ y = 8 \end{cases}.$$

答：井深为 8 尺，绳长 36 尺.8 分

四、（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

17. (1) $\frac{1}{17 \times 21}$; $\frac{1}{4} \times \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{21} \right)$ 2 分

(2) $\frac{1}{(4n-3)(4n+1)}$; $\frac{1}{4} \left(\frac{1}{4n-3} - \frac{1}{4n+1} \right)$ 4 分

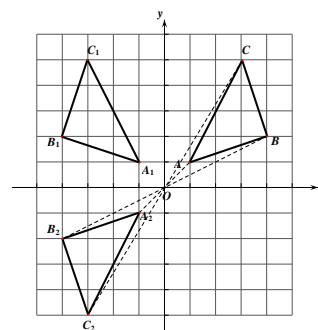
(3) 原式 $= \frac{1}{1 \times 5} + \frac{1}{5 \times 9} + \frac{1}{9 \times 13} + \dots + \frac{1}{8085 \times 8089}$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{4} \times \left(1 - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{13} + \dots + \frac{1}{8085} - \frac{1}{8089} \right) = \frac{1}{4} \times \left(1 - \frac{1}{8089} \right) \\ &= \frac{1}{4} \times \frac{8088}{8089} = \frac{2022}{8089} \text{8 分} \end{aligned}$$

18. 解：

(1) 如图所示4 分

(2) 如图所示8 分

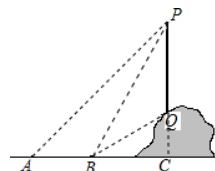


五、（本大题共 2 小题，每小题 10 分，满分 20 分）

19. 参考解法

解：设 $PC = x$ 米.

在 $Rt \triangle APC$ 中， $\angle A = 45^\circ$,



则 $AC = PC = x$ 米； 在 $Rt \triangle BPC$ 中， $\because \angle PBC = 60^\circ$

$$BC = \frac{\sqrt{3}}{3} PC = \frac{\sqrt{3}}{3} x,$$

由 $AB = AC - BC = 60$,

$$\text{得 } x - \frac{\sqrt{3}}{3} x = 60,$$

$$\text{解得: } x = 90 + 30\sqrt{3},$$

则 $BC = (30\sqrt{3} + 30)$ 米.6 分

在 $Rt \triangle BCQ$ 中， $\because \angle QBC = 30^\circ$

$$QC = \frac{\sqrt{3}}{3} BC = \frac{\sqrt{3}}{3} (30\sqrt{3} + 30) = (30 + 10\sqrt{3}).$$

$$\therefore PQ = PC - QC = 90 + 30\sqrt{3} - (30 + 10\sqrt{3}) = 60 + 20\sqrt{3} \approx 94(\text{米}).$$

答：电线杆 PQ 的高度约是 94 米.10 分

20. 证明：(1) $\because AC = BC$,

$$\therefore \angle BAC = \angle B,$$

$$\because DF \parallel BC,$$

$$\therefore \angle ADF = \angle B,$$

又 $\angle BAC = \angle CFD$,

$$\therefore \angle ADF = \angle CFD,$$

$\therefore BD \parallel CF$, \therefore 四边形 $DBCF$ 是平行四边形.5 分

(2) 如图，连接 AE

$$\because \angle ADF = \angle B, \angle ADF = \angle AEF$$

$$\therefore \angle AEF = \angle B$$

\because 四边形 $AECF$ 是 $\odot O$ 的内接四边形

$$\therefore \angle ECF + \angle EAF = 180^\circ$$

$$\because BD \parallel CF$$

$$\therefore \angle ECF + \angle B = 180^\circ$$

$$\therefore \angle EAF = \angle B$$

$$\therefore \angle AEF = \angle EAF$$

$$\therefore AF = EF \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

六、(本大题满分 12 分)

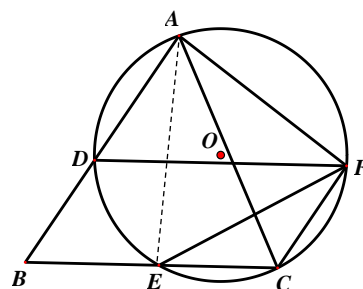
21. 解：(1) 20、40、15;6 分

(2) 画树状图略

共有 12 种等可能的结果数，其中恰好是 B 和 C 的只有 2 种，

$$\text{所以, } P(\text{选取的 2 人恰好是 B 和 C}) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}. \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

七、(本大题满分 12 分)



22. 解: (1) 把点(1,0)和(2,2)代入得: $\begin{cases} a+b+2=0 \\ 4a+2b+2=2 \end{cases}$,

解得 $\begin{cases} a=2 \\ b=-4 \end{cases}$, $\therefore y=2x^2-4x+2$, 则化为顶点式为 $y=2(x-1)^2$,

\therefore 该函数图象的顶点坐标是(1,0);4 分

(2) 例如 $a=1$, $b=3$, 此时 $y=x^2+3x+2$; 因为 $b^2-4ac=1>0$, 所以函数 $y=x^2+3x+2$ 图象与 x 轴有两个不同的交点;8 分

(3) 由题意, 得 $M=-m^2-m+2$, $N=-n^2-n+2$,

$\because m+n=2$,

$\therefore M+N=-m^2-m+2-n^2-n+2=-m^2-n^2+2=-(2-n)^2-n^2+2$

$=-2(n-1)^2$, 由 $-2<0$, 知当 $n=1$ 时, $M+N$ 的最大值为 0.12 分

八、(本大题满分 14 分)

23. (1) \because 四边形 $ABCD$ 是菱形 $\therefore AB=AD$, $\angle ABE=\angle ADF$, $\because BE=DF \therefore \triangle ABE \cong \triangle ADF \therefore \angle BAE=\angle DAF$,

$\therefore \angle ABG=\frac{1}{2}\angle ABE, \angle ADH=\frac{1}{2}\angle ADF \therefore \angle ABG=\angle ADH$,

$\therefore \triangle ABG \cong \triangle ADH$5 分

(2) ① \because 四边形 $ABCD$ 是菱形

$\therefore BC=DC$, $\because BE=DF$, $\therefore CE=CF$,

$\therefore \frac{CE}{CB}=\frac{CF}{CD}$, $\because \angle ECF=\angle BCD$, $\therefore \triangle ECF \sim \triangle BCD$, $\therefore \angle DBC=\angle FEC$,

$\therefore EF \parallel BG$9 分

② 连接 GF , $\because EF=BG$, $EF \parallel BG$, \therefore 四边形 $GBEF$ 是平行四边形, $\therefore GF \parallel BE$,

$\because CE \parallel AD$, $\therefore CE \parallel GF \parallel AD$, $\therefore \frac{DF}{CF}=\frac{AG}{EG}$, $\because BE \parallel AD$, $\therefore \triangle GDA \sim \triangle GBE$,

$\therefore \frac{AD}{EB}=\frac{AG}{EG}$, $\therefore \frac{DF}{CF}=\frac{AD}{EB}$,

设菱形 $ABCD$ 的边长为 a , $CF=x$, 则 $DF=BE=a-x$

$\therefore \frac{a-x}{x}=\frac{a}{a-x}$,

$\therefore x=\frac{3-\sqrt{5}}{2}a$ ($x=\frac{3+\sqrt{5}}{2}a$, 舍去),

$\therefore CF=\frac{3-\sqrt{5}}{2}a$, $DF=\frac{\sqrt{5}-1}{2}a$, $\therefore \frac{DF}{CF}=\frac{\sqrt{5}-1}{3-\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}+1}{2}$14 分

