

汉阴县 2022 ~ 2023 学年度第一学期期末学科素养检测

九年级数学参考答案及评分标准

一、选择题(共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分. 每小题只有一个选项是符合题意的)

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

二、填空题(共 5 小题,每小题 3 分,计 15 分)

9. 随机 10. 4 11. 1 011 12. $\frac{8}{3}\pi$ 13. 14

三、解答题(共 13 小题,计 81 分. 解答应写出过程)

14. 解:方程变形,得 $x^2-8x=-6$,

配方,得 $x^2-8x+16=-6+16$,即 $(x-4)^2=10$, (3 分)

开方,得 $x-4=\pm\sqrt{10}$,

$\therefore x_1=4+\sqrt{10}, x_2=4-\sqrt{10}$ (5 分)

15. 解: \therefore 摸到蓝色球的频率稳定在 $\frac{1}{5}$,

\therefore 摸到蓝色球的概率 $P=\frac{1}{5}$, (2 分)

\therefore 估计纸箱中蓝色球的个数有 $15\times\frac{1}{5}=3$ (个), (4 分)

\therefore 纸箱中红色球的个数有 $15-3=12$ (个). (5 分)

16. 解:(1)根据题意,得 $-\frac{4}{2a}=2$,

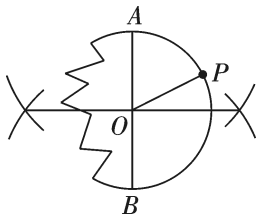
解得 $a=1$ (2 分)

(2)由(1)得 $y=x^2-4x+2$,

平移后为: $y=(x-2)^2-4(x-2)+2=x^2-8x+14$.

即新二次函数的解析式为 $y=x^2-8x+14$ (5 分)

17. 解:如图,点 O 即为所求.(答案不唯一)



..... (5 分)

18. 解: \therefore 在等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AB=2\sqrt{2}$,

$\therefore BC=AB=2\sqrt{2}, AC=4$,

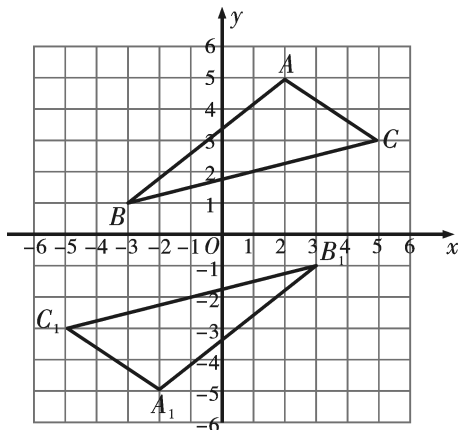
$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}=4$ (2 分)

\therefore 点 D 为 AC 的中点, $\therefore BD=\frac{1}{2}AC=2$,

$\therefore S_{\text{扇形}BEF}=\frac{90^\circ}{360^\circ}\times\pi\times 2^2=\pi$, (4 分)

$\therefore S_{\text{阴影}}=S_{\triangle ABC}-S_{\text{扇形}BEF}=4-\pi$ (5 分)

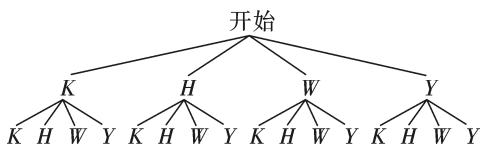
19. 解:(1)如图, $\triangle A_1B_1C_1$ 即为所求.



(2) $A_1(-2, -5), B_1(3, -1)$ (3 分)

20. 解:(1) $\frac{1}{4}$ (1 分)

(2) 根据题意画树状图如下:



由树状图可知,共有 16 种等可能的结果,其中李希和王阳两名同学至少有一名选中“卫星”的结果有 7 种,

\therefore 李希和王阳两名同学至少有一名选中“卫星”的概率为 $\frac{7}{16}$ (5 分)

21. 证明:在关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx-(a+b)=0$ 中,

$\therefore \Delta = b^2 - 4a[-(a+b)] = b^2 + 4ab + 4a^2 = (2a+b)^2 \geq 0$, (4 分)

\therefore 无论 a, b 为何值,方程 $ax^2+bx-(a+b)=0$ 总有实数根,

\therefore 无论 a, b 为何值,该二次函数图象与 x 轴总有交点. (6 分)

22. 解:(1) $\because \triangle ABE$ 是由 $\triangle ADF$ 旋转得到,

$\therefore \angle ABE = \angle ADF = 20^\circ$ (2 分)

\because 四边形 $ABCD$ 是正方形, $\therefore \angle BAD = 90^\circ$,

$\therefore \angle BED = \angle BAD + \angle ABE = 110^\circ$ (3 分)

(2) $\because \triangle ABE$ 是由 $\triangle ADF$ 旋转得到,

$\therefore BE = DF = \sqrt{29}$, (5 分)

$\therefore AB = \sqrt{BE^2 - AE^2} = 5, \therefore AD = AB = 5$,

$\therefore DE = AD - AE = 5 - 2 = 3$ (7 分)

23. 解:设李华添加的边框的宽度是 x 分米,

依题意,得 $(6+2x)(4+2x) - 6 \times 4 = 6 \times 4$, (4 分)

整理,得 $x^2 + 5x - 6 = 0$,

解得 $x_1 = 1, x_2 = -6$ (不合题意,舍去).

答:李华添加的边框的宽度是 1 分米. (7 分)

24. (1) 证明: $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ADB = 90^\circ$, 即 $\angle BDC + \angle ADE = 90^\circ$ (1 分)

$\because AE$ 为 $\odot O$ 的切线, $\therefore \angle CAE = 90^\circ$, (2 分)

$\therefore \angle ACE + \angle AED = 90^\circ$ (3 分)

$\because BD = BC, \therefore \angle ACE = \angle BCD = \angle BDC$,

$\therefore \angle ADE = \angle AED, \therefore AD = AE$ (4 分)

(2) 解: 设 $AC = x$, 则 $AD = AE = 2AC = 2x$.

$\therefore OC = 1, \therefore OB = OA = x + 1$,

$\therefore BD = BC = x + 2, AB = 2OA = 2x + 2$.

$\therefore \angle ADB = 90^\circ, \therefore AD^2 + BD^2 = AB^2$, (6 分)

$\therefore (2x)^2 + (x+2)^2 = (2x+2)^2$,

解得 $x = 0$ (舍去) 或 $x = 4$,

$\therefore AC = 4, \therefore OA = 5$, 即 $\odot O$ 的半径为 5. (8 分)

25. 解: (1) 由题意得, 抛物线经过点 $A(0, 5)$ 和点 $B(5, 0)$,

$$\therefore \begin{cases} -5^2 + 5b + c = 0, \\ c = 5, \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} b = 4, \\ c = 5, \end{cases}$$

\therefore 该抛物线的函数解析式为 $y = -x^2 + 4x + 5$ (3 分)

(2) $\therefore y = -x^2 + 4x + 5 = -(x-2)^2 + 9$,

\therefore 抛物线的顶点 P 的坐标为 $(2, 9)$,

即这枝垂柳的最高点 P 到地面的距离为 9 m. (5 分)

(3) 在 $y = -x^2 + 4x + 5$ 中, 令 $y = 2$, 得 $-x^2 + 4x + 5 = 2$,

解得 $x_1 = 2 - \sqrt{7}$ (不合题意, 舍去), $x_2 = 2 + \sqrt{7}$,

\therefore 小明走出 $(2 + \sqrt{7})$ m 远时, 头顶刚好碰到树枝. (8 分)

26. 解: (1) \therefore 抛物线的顶点坐标为 $(2, -1)$,

\therefore 可设该抛物线的函数解析式为 $y = a(x-2)^2 - 1$,

将 $C(0, 3)$ 代入解析式, 得 $3 = a(0-2)^2 - 1$,

解得 $a = 1, \therefore$ 抛物线的函数解析式为 $y = (x-2)^2 - 1$, 即 $y = x^2 - 4x + 3$ (3 分)

(2) 由题意可知, $\angle ADP$ 为锐角,

\therefore 需分点 P 为直角顶点和点 A 为直角顶点两种情况进行分析:

① 当点 P 为直角顶点时, 如图, 点 P, D 分别在点 P_1, D_1 的位置.

$\therefore \angle AP_1 D_1 = 90^\circ, D_1 P_1 \parallel y$ 轴, $\therefore AP_1 \perp y$ 轴.

\therefore 点 A 在 x 轴上, \therefore 点 P_1 也在 x 轴上,

\therefore 此时点 P_1 与点 B 重合. (5 分)

令 $y = 0$, 得 $x^2 - 4x + 3 = 0$, 解得 $x_1 = 1, x_2 = 3$.

\therefore 点 A 在点 B 的右侧, $\therefore B(1, 0), A(3, 0)$,

\therefore 此时点 P_1 的坐标为 $(1, 0)$; (6 分)

② 当点 A 为直角顶点时, 如图, 点 P, D 分别在点 P_2, D_2 的位置.

$\therefore A(3, 0), C(0, 3), \therefore OA = OC$,

$\therefore \triangle OAC$ 为等腰直角三角形, $\therefore \angle OAD_2 = 45^\circ$.

$\therefore \angle P_2 A D_2 = 90^\circ, \therefore \angle OAP_2 = 45^\circ, \therefore AO$ 平分 $\angle D_2 A P_2$.

又 $\therefore P_2 D_2 \parallel y$ 轴, $\therefore P_2 D_2 \perp AO, \therefore P_2, D_2$ 关于 x 轴对称. (8 分)

设直线 AC 的函数解析式为 $y = kx + b, (k \neq 0)$

将 $A(3, 0), C(0, 3)$ 代入解析式, 得

$$\begin{cases} 0 = 3k + b, \\ 3 = b, \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} k = -1, \\ b = 3, \end{cases}$$

\therefore 直线 AC 的函数解析式为 $y = -x + 3$.

设 $D_2(m, -m+3)$, 则 $P_2(m, m^2 - 4m + 3)$,

$\therefore (-m+3) + (m^2 - 4m + 3) = 0$, 解得 $m_1 = 2, m_2 = 3$ (舍),

当 $m = 2$ 时, $m^2 - 4m + 3 = 2^2 - 4 \times 2 + 3 = -1$,

\therefore 此时点 P_2 的坐标为 $(2, -1)$.

综上所述, 存在点 P , 使得 $\triangle APD$ 是直角三角形, 点 P 的坐标为 $(1, 0)$ 或 $(2, -1)$ (10 分)

