

L

数学参考答案和评分标准

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选 项	A	D	C	B	C	A	C	D	A	B

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

11. 答案不唯一,如  $y=-x^2-1$ ,  $y=-x^2+x-1$  等    12.  $x(30-x)=216$     13.  $\frac{2}{9}$

14.  $-1 < x < 3$     15.  $\frac{2}{3}$

三、解答题(本大题共 8 小题,共 75 分)

16. 解:(1)原式= $6-4\sqrt{3}+2-12\left(2\sqrt{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$  ..... 3 分  
          = $8-4\sqrt{3}-24\sqrt{2}+4\sqrt{3}$  ..... 4 分  
          = $8-24\sqrt{2}$ . ..... 5 分  
(2)原式= $\frac{1}{2}+\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2-\frac{1}{3}\cdot(\sqrt{3})^2$  ..... 8 分  
          = $1-1$  ..... 9 分  
          = $0$ . ..... 10 分  
17. 解:(1) $\because$  二次函数  $y=ax^2+bx+3$  与  $x$  轴交于  $A(-3,0)$  和  $B(1,0)$  两点, ..... 1 分  
           $\therefore \begin{cases} 9a-3b+3=0, \\ a+b+3=0. \end{cases}$  ..... 3 分  
          解得  $\begin{cases} a=-1, \\ b=-2. \end{cases}$  ..... 4 分  
           $\therefore$  二次函数的表达式为  $y=-x^2-2x+3$ . ..... 5 分  
(2)由函数图象可知,二次函数值大于一次函数值的自变量  $x$  的取值范围是  $-3 < x < 0$ .  
          ..... 8 分  
18. 解:(1)当  $x=0$  时,函数  $y=\frac{2}{5}x^2-\frac{8}{5}x-2$  的值为  $-2$ ,  
           $\therefore$  点  $C$  的坐标为  $(0,-2)$ . ..... 1 分  
           $\because$  四边形  $OABC$  为矩形,  $\therefore OA=CB, AB=CO=2$ . ..... 2 分

解方程  $\frac{2}{5}x^2-\frac{8}{5}x-2=-2$ , 得  $x_1=0, x_2=4$ . ..... 3 分

$\therefore$  点  $B$  的坐标为  $(4,-2)$ . ..... 4 分

$\therefore$  点  $A$  的坐标为  $(4,0)$ . ..... 5 分

(2)解方程  $\frac{2}{5}x^2-\frac{8}{5}x-2=0$ , 得  $x_1=-1, x_2=5$ . ..... 6 分

由图象可知,当  $y < 0$  时,  $x$  的取值范围是  $-1 < x < 5$ . ..... 8 分

19. 解:(1) $(6,4)$  ..... 1 分

$y=\frac{2}{3}x$  ..... 2 分

(2)由题可知,  $CN=AM=t, \therefore OM=6-t$ . ..... 3 分

由(1)可知,点  $P$  的坐标为  $\left(t, \frac{2}{3}t\right)$ , ..... 4 分

$\therefore S_{\triangle OMP}=\frac{1}{2}\times OM\times \frac{2}{3}t$ , ..... 5 分

          = $\frac{1}{2}\times(6-t)\times \frac{2}{3}t$

          = $-\frac{1}{3}t^2+2t$ . ..... 6 分

          = $-\frac{1}{3}(t-3)^2+3(0 < t < 6)$ . ..... 7 分

$\therefore$  当  $t=3$  时,  $S$  有最大值  $3$ . ..... 8 分

20. 解:如图,过点  $C$  作  $CE \perp BD$  于点  $E$ , 过点  $A$  作  $AF \perp CE$  于点  $F$ ,  
           $\therefore \angle FEH = \angle AFE = 90^\circ$ . ..... 1 分

又  $\because AH \perp BD$ ,

$\therefore \angle AHE = 90^\circ$ .

$\therefore$  四边形  $AHEF$  为矩形. .... 2 分

$\therefore EF=AH=2, \angle HAF=90^\circ$ . .... 3 分

$\therefore \angle CAF = \angle CAH - \angle HAF = 118^\circ - 90^\circ = 28^\circ$ . .... 4 分

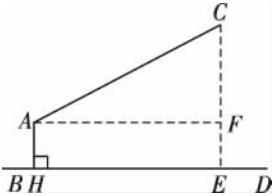
在  $Rt\triangle ACF$  中,

$\sin \angle CAF = \frac{CF}{AC}$ ,

$\therefore CF = 8 \times \sin 28^\circ = 8 \times 0.47 = 3.76$ . .... 6 分

$\therefore CE = CF + EF = 3.76 + 2 \approx 5.8(\text{m})$ . .... 7 分

答:操作平台  $C$  离地面的高度约为  $5.8 \text{ m}$ . ..... 8 分



第 20 题答图

21. 解: (1)  $y = -x^2 + bx + c$  图象过点  $(5, 0), (8, 21)$ ,

$$\therefore \begin{cases} -25 + 5b + c = 0, \\ -64 + 8b + c = 21. \end{cases} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得} \begin{cases} b = 20, \\ c = -75. \end{cases} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore y = -x^2 + 20x - 75.$$

$$\therefore y = -x^2 + 20x - 75 = -(x - 10)^2 + 25. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore y = -x^2 + 20x - 75 \text{ 的顶点坐标为 } (10, 25). \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore -1 < 0,$$

$$\therefore \text{当 } x = 10 \text{ 时, } y_{\text{最大}} = 25. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

答: 该商品的销售单价为 10 元时, 每天的销售利润最大, 最大利润为 25 元.  $\dots\dots\dots 6 \text{ 分}$

(2)  $\therefore$  函数  $y = -x^2 + 20x - 75$  图象的对称轴为直线  $x = 10$ ,

可知点  $(8, 21)$  关于对称轴的对称点是  $(12, 21)$ ,  $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

又  $\therefore$  函数  $y = -x^2 + 20x - 75$  图象开口向下,

$$\therefore \text{当 } 8 \leq x \leq 12 \text{ 时, } y \geq 21. \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

答: 销售单价不少于 8 元且不超过 12 元时, 该种商品每天的销售利润不低于 21 元.

$\dots\dots\dots 9 \text{ 分}$

22. 解: (1) 2:1  $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2)  $\therefore$  四边形  $ABB'C'$  是矩形,

$$\therefore \angle BAC' = 90^\circ. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \theta = \angle CAC' = \angle BAC' - \angle BAC = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

在  $\text{Rt}\triangle ABB'$  中,  $\angle ABB' = 90^\circ$ ,  $\angle BAB' = 60^\circ$ ,

$$\therefore \angle AB'B = 30^\circ. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore n = \frac{AB'}{AB} = 2. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore \theta = 60^\circ, n = 2. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$(3) [45^\circ, \sqrt{2}]. \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

23. 解: (1)  $\therefore$  点  $C(3, -1)$  在二次函数的图象上,

$$\therefore -\frac{1}{3} \times 3^2 + 3b + \frac{3}{2} = -1. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\text{解方程, 得 } b = \frac{1}{6}. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{二次函数的表达式为 } y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{6}x + \frac{3}{2}. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) 如图 1, 过点  $C$  作  $CD \perp x$  轴, 垂足为  $D$ .

$$\therefore \angle CDA = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle CAD + \angle ACD = 90^\circ. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle BAC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAO + \angle CAD = 90^\circ. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle BAO = \angle ACD. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

在  $\text{Rt}\triangle BAO$  和  $\text{Rt}\triangle ACD$  中,

$$\begin{cases} \angle BOA = \angle ADC = 90^\circ, \\ \angle BAO = \angle ACD, \end{cases}$$

$$AB = CA,$$

$$\therefore \triangle BAO \cong \triangle ACD. \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{点 } C \text{ 的坐标为 } (3, -1), \therefore OA = CD = 1, OB = AD = 3 - 1 = 2.$$

$$\therefore A(1, 0), B(0, -2). \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

(3) 如图 2, 把  $\triangle ABC$  沿  $x$  轴正方向平移, 当点  $B$  落在抛物线上点  $E$  处时, 设点  $E$  的坐标为  $E(m, -2) (m > 0)$ .

$$\dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

$$\text{解方程 } -\frac{1}{3}m^2 + \frac{1}{6}m + \frac{3}{2} = -2 \text{ 得: } m = -3 \text{ (舍去) 或 } m = \frac{7}{2}.$$

$$\dots\dots\dots 11 \text{ 分}$$

由平移的性质知,  $AB = EF$  且  $AB \parallel EF$ ,

$$\therefore \text{四边形 } ABEF \text{ 为平行四边形 } \therefore AF = BE = \frac{7}{2}. \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

$$\therefore AC = AB = \sqrt{OB^2 + AO^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}. \dots\dots\dots 13 \text{ 分}$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 扫过区域的面积} = S_{\text{四边形 } ABEF} + S_{\triangle EFG} = OB \cdot AF + \frac{1}{2} AB \cdot AC = 2 \times \frac{7}{2} + \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} = \frac{19}{2}. \dots\dots\dots 14 \text{ 分}$$

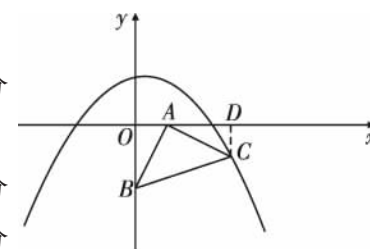


图 1

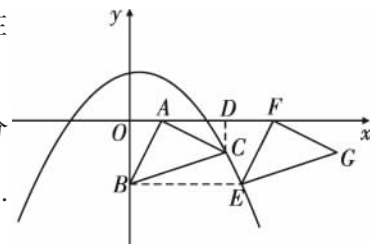


图 2