

九年级期末考试 数学试题参考答案

注：有的题解题方法不同，可参照答案赋分标准赋分.

一、选择题（每小题 2 分，共 20 分）.

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

二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）.

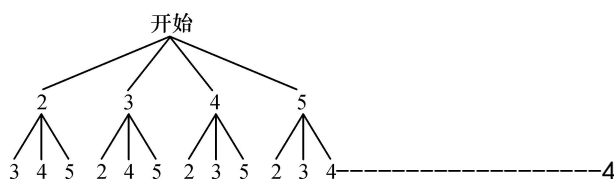
11. $(0, -1)$; 12. $10(1+x)^2 = 12.1$; 13. $\frac{2}{3}$;
14. 3; 15. -2; 16. 5

三、解答题：（17 题 6 分，18 题 8 分，19 题 8 分，共 22 分）

17. 原式 $= 3 - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} - 1 = 2$

18. 解：∵ 现有 20 名志愿者准备参加某分会场的工作，其中男生 8 人，女生 12 人，
∴ 从这 20 人中随机选取一人作为联络员，选到女生的概率为 $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$.

(2) 如图所示：



牌面数字之和为：5, 6, 7, 5, 7, 8, 6, 7, 9, 7, 8, 9,

∴ 偶数为 4 个，得到偶数的概率为 $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.
∴ 得到奇数的概率为 $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.
∴ 甲参加的概率 < 乙参加的概率.
∴ 这个游戏不公平.

19. 证明：(1) ∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，

∴ $\angle A = \angle C$, $AD = BC$.

又 $DE \perp AB$, $BF \perp CD$,

∴ $\angle AED = \angle BFC$.

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle CBF$ 中，

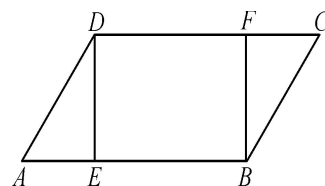
$$\begin{cases} \angle AED = \angle BFC, \\ \angle A = \angle C, \\ AD = BC, \end{cases}$$

∴ $\triangle ADE \cong \triangle CBF$.

(2) ∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，

∴ $AB \parallel CD$, $AB = CD$.

又 $\triangle ADE \cong \triangle CBF$



19 题图

$\therefore AE=CF$,
 $\therefore BE=DF$ -----6
 \therefore 四边形 BFDE 是平行四边形. -----7
 又 $DE \perp AB$, $\therefore \angle DEB=90^\circ$,
 \therefore 四边形 BFDE 是矩形. -----8

(也可以证明三个角是直角等, 方法不唯一)

四、(20 题、21 题每题 8 分, 共 16 分) .

20. 解: 过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E , 过点 C 作 $CF \perp DE$ 于点 F . -----1

由题意得, $AB=57$, $DE=30$, $\angle A=37^\circ$, $\angle DCF=45^\circ$. -----2

在 $RT\triangle ADE$ 中, $\angle AED=90^\circ$,

$$\therefore \tan 37^\circ = \frac{DE}{AE} \approx 0.75.$$

$$\therefore AE=40$$
-----4

$$\because AB=57,$$

$$\therefore BE=17$$
-----5

\therefore 四边形 BCFE 是矩形,

$$\therefore CF=BE=17.$$
-----6

在 $RT\triangle DCF$ 中, $\angle DFC=90^\circ$,

$$\therefore \angle CDF=\angle DCF=45^\circ.$$

$$\therefore DF=CF=17$$
-----7

$$\therefore BC=EF=30-17=13$$

答: 教学楼 BC 高约 13 米. -----8

21. (1) 由题意, 得点 $A(-2, 1)$ 在反比例函数图象上,

$$\therefore 1 = \frac{m}{-2}, m = -2$$
-----1

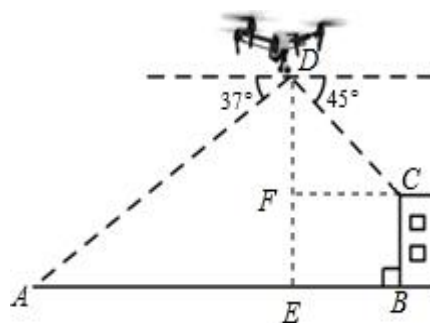
$$\therefore \text{反比例函数表达式为 } y_2 = -\frac{2}{x}.$$
-----2

又 \because 点 $B(1, n)$ 也在反比例函数图象上,

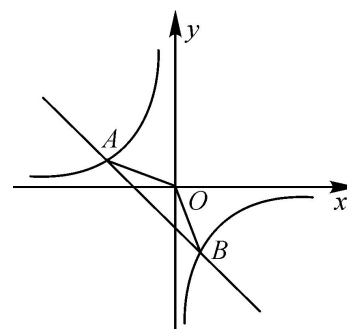
$$\therefore n = \frac{-2}{1} = -2.$$
-----3

\therefore 点 A, B 在一次函数图象上,

$$\therefore \begin{cases} 1 = -2a + b, \\ -2 = a + b. \end{cases}$$
-----4



20 题图



21 题图

$$\text{解得} \begin{cases} a = -1, \\ b = -1. \end{cases} \text{-----5}$$

$$\therefore \text{一次函数表达式为 } y_1 = -x - 1. \text{-----6}$$

$$(2) \text{ 当 } y_1 < y_2 < 0 \text{ 时, 自变量 } x \text{ 的取值范围为 } x > 1. \text{-----8}$$

五、(本题 10 分) .

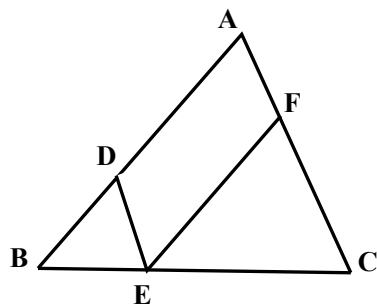
22. 证明: $\because DE \parallel AC$,

$$\therefore \angle DEB = \angle FCE. \text{-----1}$$

$$\because EF \parallel AB,$$

$$\therefore \angle DBE = \angle FEC. \text{-----2}$$

$$\therefore \triangle BDE \sim \triangle EFC. \text{-----4}$$



22 题图

$$(2) \text{ 解: } ① \because EF \parallel AB,$$

$$\therefore \frac{BE}{EC} = \frac{AF}{FC} = \frac{1}{2}. \text{-----5}$$

$$\because EC = BC - BE = 12 - BE,$$

$$\therefore \frac{BE}{12 - BE} = \frac{1}{2}, \text{-----6}$$

$$\text{解得 } BE = 4. \text{-----8}$$

$$② \triangle ABC \text{ 的面积为 } 45 \text{-----10}$$

六、(本题 10 分) .

$$23. \text{ 解: } (1) \text{ 根据题意得, } y = 200 - 10(x - 8) = -10x + 280; \text{-----3}$$

$$(2) \text{ 根据题意得, } w = (x - 6)(-10x + 280) \text{-----5}$$

$$= -10(x - 17)^2 + 1210, \text{-----7}$$

$$\because -10 < 0,$$

$$\therefore \text{当 } x < 17 \text{ 时, } w \text{ 随 } x \text{ 的增大而增大,}$$

$$\because \text{销售单价不能超过 } 12 \text{ 元, } \therefore \text{当 } x = 12 \text{ 时, } w_{\text{最大}} = 960, \text{-----9}$$

$$\text{答: 当 } x \text{ 为 } 12 \text{ 时, 日销售利润最大, 最大利润 } 960 \text{ 元.} \text{-----10}$$

七、(本题 12 分)

$$24. \text{ 解: } (1) \text{ 在正方形 } ABCD \text{ 中, } BC = DC, \angle C = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DBC = \angle CDB = 45^\circ, \text{-----1}$$

$$\because \angle PBC = \alpha,$$

$$\therefore \angle DBP = 45^\circ - \alpha,$$

$\because PE \perp BD$, 且 O 为 BP 的中点,

$$\therefore EO = BO, \text{-----}2$$

$$\therefore \angle EBO = \angle BEO, \text{-----}3$$

$$\therefore \angle EOP = \angle EBO + \angle BEO = 90^\circ - 2\alpha; \text{-----}4$$

(2) 连接 OC , EC ,

在正方形 $ABCD$ 中, $AB = BC$, $\angle ABD = \angle CBD$, $BE = BE$,

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CBE, \text{-----}5$$

$$\therefore AE = CE, \text{-----}6$$

在 $Rt \triangle BPC$ 中, O 为 BP 的中点,

$$\therefore CO = BO = \frac{1}{2}BP, \text{-----}7$$

$$\therefore \angle OBC = \angle OCB,$$

$$\therefore \angle COP = 2\alpha, \text{-----}8$$

由 (1) 知 $\angle EOP = 90^\circ - 2\alpha$,

$$\therefore \angle EOC = \angle COP + \angle EOP = 90^\circ, \text{-----}9$$

又由 (1) 知 $BO = EO$,

$$\therefore EO = CO.$$

$$\therefore \triangle EOC \text{ 是等腰直角三角形, } \text{-----}10$$

$$\therefore EO^2 + OC^2 = EC^2,$$

$$\therefore EC = \sqrt{2}OC = \frac{\sqrt{2}}{2}BP, \text{-----}11$$

$$\text{即 } BP = \sqrt{2}EC,$$

$$\therefore BP = \sqrt{2}AE = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2. \text{-----}12$$

八、（本题 12 分）.

25. 解：(1) 将 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$ 代入 $y = -x^2 + bx + c$,

$$\text{得} \begin{cases} -1 - b + c = 0, \\ -9 + 3b + c = 0 \end{cases} \text{解得: } \begin{cases} b = 2 \\ c = 3 \end{cases}, \text{-----}2$$

$$\therefore \text{抛物线的表达式为 } y = -x^2 + 2x + 3. \text{-----}3$$

(2) ①在图 1 中, 过点 P 作 $PF \parallel y$ 轴, 交 BC 于点 F .

设直线 BC 的解析式为 $y = mx + n (m \neq 0)$,

将 $B(3, 0)$ 、 $C(0, 3)$ 代入 $y = mx + n$,

$$\begin{cases} 3m + n = 0, \\ n = 3 \end{cases}, \text{解得: } \begin{cases} m = -1, \\ n = 3 \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 } BC \text{ 的解析式为 } y = -x + 3. \text{-----}4$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } (t, -t^2 + 2t + 3),$$

$$\therefore \text{点 } F \text{ 的坐标为 } (t, -t + 3),$$

$$\therefore PF = -t^2 + 2t + 3 - (-t + 3) = -t^2 + 3t,$$

$$\therefore S = \frac{1}{2} PF \cdot OB = -\frac{3}{2} t^2 + \frac{9}{2} t. \text{-----}6$$

$$\text{② } S = \frac{1}{2} PF \cdot OB = -\frac{3}{2} (t - \frac{3}{2})^2 + \frac{27}{8} \text{-----}7$$

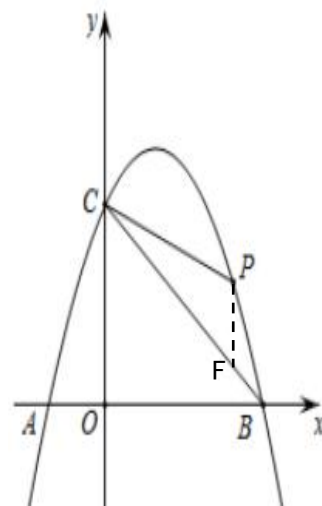
$$\therefore -\frac{3}{2} < 0,$$

$$\therefore \text{当 } t = \frac{3}{2} \text{ 时, } S \text{ 取最大值, 最大值为 } \frac{27}{8}.$$

$$\therefore B(3, 0)、C(0, 3),$$

$$\therefore \text{线段 } BC = \sqrt{OB^2 + OC^2} = 3\sqrt{2}, \text{-----}8$$

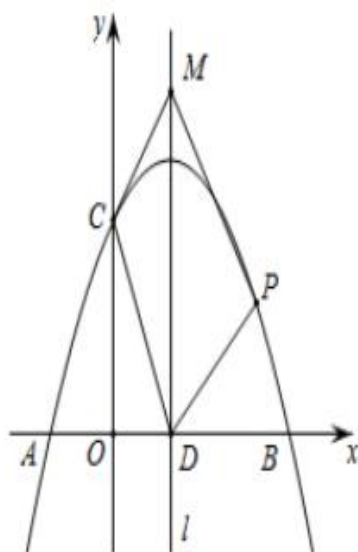
$$\therefore \text{点 } P \text{ 到直线 } BC \text{ 的距离的最大值为 } \frac{\frac{27}{8} \times 2}{3\sqrt{2}} = \frac{9\sqrt{2}}{8}, \text{-----}9$$



25 题图 1

此时点 P 的坐标为 $(\frac{3}{2}, \frac{15}{4})$ -----10

(3) $M(1, 6)$. -----12



25 题图 2