

九年级数学试题答案

总分：120 分 时间：120 分钟

一. 选择题【本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题只有一个正确选项。】

CBCBC ADDBD

二. 填空题【本大题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分.】

11、 $2(x-1)^2$ 12、 $x \geq 0$ 且 $x \neq 1$ 13、 $x=3$ 14、 $a < 2$ 15、 $x=2$ 或 4 ，16、 $8/3$

17、8 18、1

三. 解答题【本大题共 5 小题，共 26 分. 解答时，应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。】

19 (4 分) 计算： $(\pi + \sqrt{3})^0 + (-2)^2 + \left| -\frac{1}{2} \right| - \sin 30^\circ$.

解：原式 $= 1 + 4 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2}$

$= 5$.

20. (4 分) 先化简，再求值： $\left(1 - \frac{x+1}{x^2-2x+1}\right) \div \frac{x-3}{x-1}$ ，其中 x 是 16 的算术平方根.

解：原式 $= \frac{x^2-2x+1-x-1}{x^2-2x+1} \times \frac{x-1}{x-3}$

$= \frac{x(x-3)}{(x-1)^2} \times \frac{x-1}{x-3}$

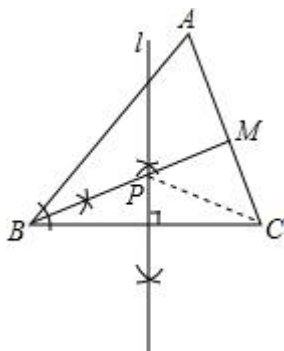
$= \frac{x}{x-1}$.

因为 x 是 16 的算术平方根，

所以 $x = 4$.

当 $x = 4$ 时，原式 $= \frac{4}{4-1} = \frac{4}{3}$.

21. (6 分) 解：(1) 如图所示：直线 EF 以及 BM 即为所求；



(2) 连接 PC，

设 $\angle ABP = x$ ，则 $\angle CBP = \angle PCB = x$ ，

$\because \angle A=60^\circ$, $\angle ACP=24^\circ$,
 $\therefore \angle ABP=(180^\circ -60^\circ -24^\circ) \div 3=32^\circ$.
 即 $\angle ABP=32^\circ$.

22. (6 分) 解: $\because \angle AOB=150^\circ$,
 $\therefore \angle AOC=180^\circ - \angle AOB=30^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle ACO$ 中, $AC=10\text{cm}$,

$\therefore AO=2AC=20(\text{cm})$,

由题意得:

$AO=A'O=20\text{cm}$,

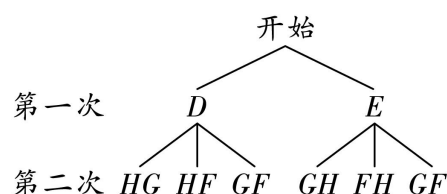
$\therefore \angle A'OD=180^\circ - \angle A'OB=72^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle A'DO$ 中, $A'D=A'O \cdot \sin 72^\circ \approx 20 \times 0.95=19(\text{cm})$,

\therefore 此时顶部边缘 A' 处离桌面的高度 $A'D$ 的长约为 19cm .

23. (6 分) 解: (1) $\triangle DFG$ (或 $\triangle DHF$, 填一个三角形即可);

(2) 画树状图如下图:



由树状图可知共有六种等可能的结果, 分别是 $\triangle DHG$, $\triangle DHF$, $\triangle DGF$, $\triangle EGH$, $\triangle EFH$, $\triangle EGF$

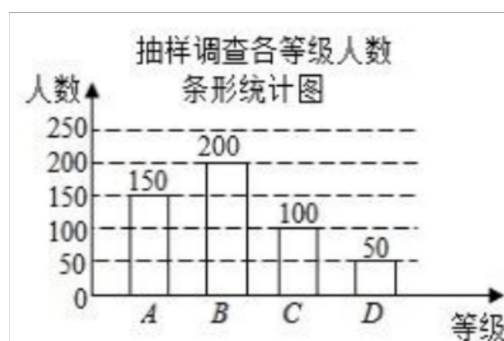
其中与 $\triangle ABC$ 面积相等的有 $\triangle DHF$, $\triangle DGF$, $\triangle EGF$ 三种。

所以 $P(\text{所画三角形与}\triangle ABC\text{面积相等})=3/6=1/2$

三. 解答题【本大题共 5 小题, 共 40 分. 解答时, 应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。】

24. (7 分) (1) 500; 108;

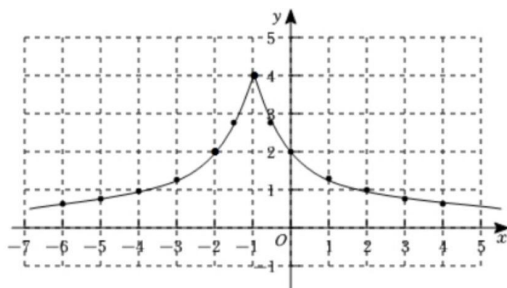
(2) B 等级 200 人, 补全条形图如下:



(3) 该校需要培训的人为 200 人

(4) 答案合理即可。

25. (7分) (1) $m=2$ $n=4$ 画出函数图象如下：



(2) 性质 1: 该函数的图象关于直线 $x=-1$ 对称;

性质 2: 当 $x=-1$ 时该函数有最大值, 最大值为 4.

(答案不唯一, 合理即可。)

(3) 观察图象可知, 不等式 $\frac{4}{|x+1|+1} - 2 \geq 0$ 的解集是 $-2 \leq x \leq 0$

26. (8分) (1) 证明: 连接 OD , $\because DE \perp AC$, $\therefore \angle E = 90^\circ$, $\because D$ 为弧 BC 中点, $\therefore \widehat{CD} = \widehat{DB}$,
 $\therefore \angle CAD = \angle BAD$, $\because OA = OD$, $\therefore \angle BAD = \angle ADO$, $\therefore \angle CAD = \angle ADO$, $\therefore AC \parallel OD$, $\therefore \angle E = \angle ODF$
 $= 90^\circ$

$\therefore DD \perp EF$, $\because OD$ 是 $\odot O$ 的半径, $\therefore DE$ 是 $\odot O$ 的切线;

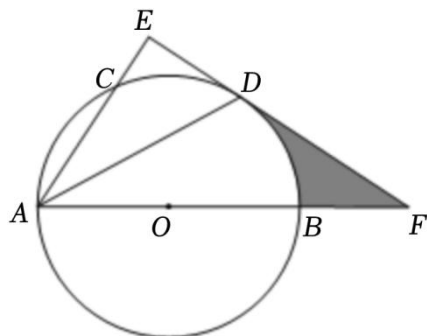
(2) 解: $\because \angle DAB = 30^\circ$, $\therefore \angle DOF = 2\angle DAB = 60^\circ$, 在 $Rt\triangle ODF$ 中, $DO = 2$,

$$\therefore DF = OD \cdot \tan 60^\circ = 2\sqrt{3},$$

\therefore 阴影部分的面积 $= \triangle ODF$ 的面积 - 扇形 BOD 的面积

$$= \frac{1}{2} OD \cdot DF - \frac{60\pi \times 2^2}{360} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi = 2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi, \therefore \text{阴影部分的面积为}$$

$$2\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi.$$



27. (8分) 解: (1) 理由是: 如图 1,

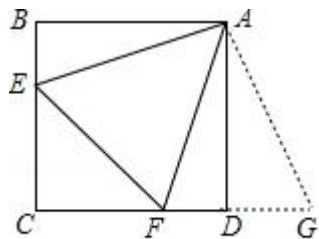


图1

$\because AB=AD$,

\therefore 把 $\triangle ABE$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 至 $\triangle ADG$, 可使 AB 与 AD 重合, 如图 1,

$\because \angle ADC = \angle B = 90^\circ$,

$\therefore \angle FDG = 180^\circ$, 点 F、D、G 共线,

则 $\angle DAG = \angle BAE$, $AE = AG$,

$\angle FAG = \angle FAD + \angle GAD = \angle FAD + \angle BAE = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ = \angle EAF$,

即 $\angle EAF = \angle FAG$,

在 $\triangle EAF$ 和 $\triangle GAF$ 中,

$$\begin{cases} AF = AF \\ \angle EAF = \angle GAF, \\ AE = AG \end{cases}$$

$\therefore \triangle AFG \cong \triangle AFE$ (SAS),

$\therefore EF = FG = BE + DF$;

(2) $EF = BE + DF$, 理由如下:

$\because AB=AD$,

\therefore 把 $\triangle ABE$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 至 $\triangle ADG$, 可使 AB 与 AD 重合, 如图 2,

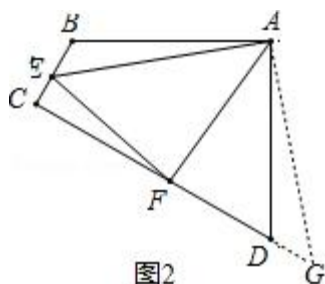


图2

$\therefore \angle BAE = \angle DAG$,

$\because \angle BAD = 90^\circ$, $\angle EAF = 45^\circ$,

$\therefore \angle BAE + \angle DAF = 45^\circ$,

$\therefore \angle EAF = \angle FAG$,

$\because \angle ADC + \angle B = 180^\circ$,

$\therefore \angle FDG = 180^\circ$, 点 F、D、G 共线,

在 $\triangle AFE$ 和 $\triangle AFG$ 中,

$$\begin{cases} AE = AG \\ \angle FAE = \angle FAG, \\ AF = AF \end{cases}$$

$\therefore \triangle AFE \cong \triangle AFG$ (SAS),

$\therefore EF = FG$,

即：EF=BE+DF，

$$(3) BD^2 + CE^2 = DE^2.$$

理由是：把 $\triangle ACE$ 旋转到 ABF 的位置，连接 DF ，
则 $\angle FAB = \angle CAE$.

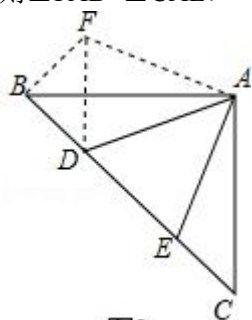


图3

$$\because \angle BAC = 90^\circ, \angle DAE = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BAD + \angle CAE = 45^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle FAB = \angle CAE,$$

$$\therefore \angle FAD = \angle DAE = 45^\circ,$$

则在 $\triangle ADF$ 和 $\triangle ADE$ 中，

$$\begin{cases} AD = AD \\ \angle FAD = \angle DAE, \\ AF = AE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle ADE,$$

$$\therefore DF = DE, \angle C = \angle ABF = 45^\circ,$$

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

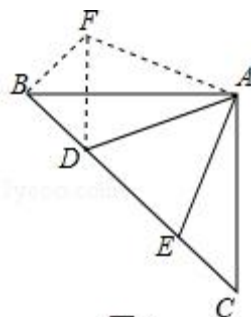


图3

$\therefore \triangle BDF$ 是直角三角形，

$$\therefore BD^2 + BF^2 = DF^2,$$

$$\therefore BD^2 + CE^2 = DE^2.$$

28. (10分) 解：(1) 把 $A(-1, 0)$ ， $B(3, 0)$ 代入 $y = ax^2 + bx + 6$ 得：

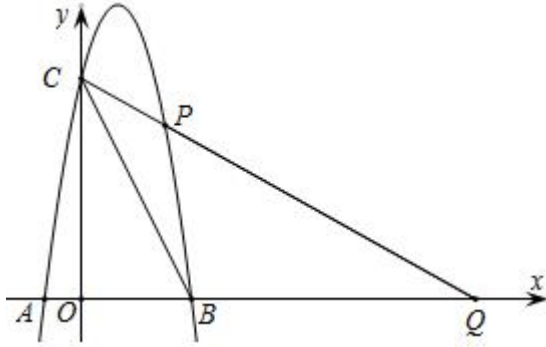
$$\begin{cases} 0 = a - b + 6 \\ 0 = 9a + 3b + 6 \end{cases}, \text{解得} \begin{cases} a = -2 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$\therefore \text{抛物线的解析式为 } y = -2x^2 + 4x + 6;$$

$$(2) \text{由 } y = -2x^2 + 4x + 6 \text{ 得 } C(0, 6),$$

$$\therefore OC = 6,$$

当 Q 在 x 轴正半轴，如图：



$\because \angle BQC = \angle BCO$, 且 $\angle COB = \angle QOC$,

$\therefore \triangle COB \sim \triangle QOC$,

$$\therefore \frac{OC}{OQ} = \frac{OB}{OC}, \text{ 即 } \frac{6}{OQ} = \frac{3}{6},$$

$$\therefore OQ = 12,$$

$$\therefore Q(12, 0),$$

设直线 CQ 解析式为 $y = kx + 6$,

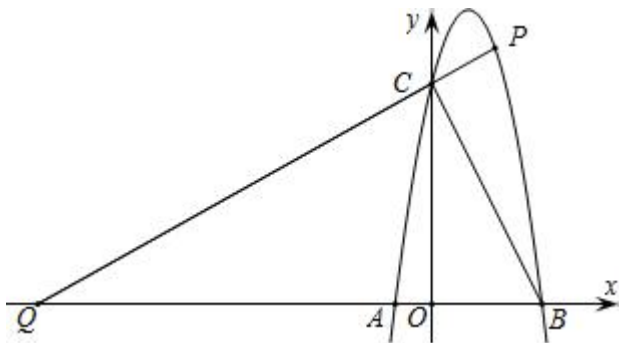
$$\text{则 } 0 = 12k + 6,$$

$$\therefore k = -\frac{1}{2}, \text{ 即直线 } CQ \text{ 为 } y = -\frac{1}{2}x + 6,$$

$$\text{由 } \begin{cases} y = -\frac{1}{2}x + 6 \\ y = -2x^2 + 4x + 6 \end{cases} \text{ 得 } \begin{cases} x = 0 \\ y = 6 \end{cases} \text{ (与 } C \text{ 重合, 舍去) 或 } \begin{cases} x = \frac{9}{4} \\ y = \frac{39}{8} \end{cases},$$

$$\therefore P\left(\frac{9}{4}, \frac{39}{8}\right),$$

当 Q 在 x 轴负半轴, 如图:



同理可得: $\triangle BOC \sim \triangle BCQ$,

$$\therefore \frac{BC}{BQ} = \frac{OB}{BC}, \text{ 即 } BC^2 = OB \cdot BQ,$$

$$\text{而 } OC = 6, OB = 3,$$

$$\therefore BC = 3\sqrt{5},$$

$$\therefore (3\sqrt{5})^2 = 3 \times BQ,$$

$$\therefore BQ = 15,$$

$$\therefore Q(-12, 0),$$

设直线 CQ 为 $y = mx + 6$, 则 $0 = -12m + 6$,

$$\text{解得 } m = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{直线 } CQ \text{ 为 } y = \frac{1}{2}x + 6,$$

$$\text{由 } \begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 6 \\ y = -2x^2 + 4x + 6 \end{cases} \quad \text{得 } \begin{cases} x = 0 \\ y = 6 \end{cases} \text{ (舍去) 或 } \begin{cases} x = \frac{7}{4} \\ y = \frac{55}{8} \end{cases},$$

$$\therefore P\left(\frac{7}{4}, \frac{55}{8}\right),$$

综上所述, P 点坐标为 $\left(\frac{9}{4}, \frac{39}{8}\right)$ 或 $\left(\frac{7}{4}, \frac{55}{8}\right)$,

$$(3) M\left(\frac{9}{4}, \frac{39}{8}\right), N\left(0, \frac{39}{8}\right) \text{ 或 } M\left(\frac{7}{4}, \frac{55}{8}\right), N\left(0, \frac{55}{8}\right) \text{ 或 } M(1, 8), N(0, 8)$$

