

## 黑 龙 江 省(初 试)

考生须知：1、中专和技工校考生回答1—9题，高校回答4—12题；  
2、试卷只写题号，不抄题目；3、答卷时间为120分钟。

1、计算： $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} + 0.3 \times 1.4 \div 0.6$  (10分)

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{2} + 0.3 \times 1.4 \div 0.6 = \frac{1}{6} + 0.42 \div 0.6 = \frac{1}{6} + 0.7 = \frac{1}{6} + \frac{7}{10} = \frac{13}{15}$$

2、计算： $-\frac{1}{3} + 2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 3^2 \div \left(-1\frac{1}{2}\right)$  (10分)

$$\begin{aligned} -\frac{1}{3} + 2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 3^2 \div \left(-1\frac{1}{2}\right) &= -\frac{1}{3} + 2 \times \frac{4}{9} + 9 \div \frac{3}{2} \\ &= -\frac{3}{9} + \frac{8}{9} + 6 = 6\frac{5}{9} \end{aligned}$$

3、已知圆的周长为  $12\pi\text{cm}$ ，求这个圆的面积 ( $\pi=3.14$ ) (10分)

$$12\pi = 2\pi r, \therefore r = 6(\text{cm})$$

$$\text{园面积 } S = \pi r^2 = 36 \times 3.14 = 113.04(\text{cm}^2)$$

4、解方程  $\frac{7}{2x+6} - \frac{3}{4} = \frac{5}{x+3}$  (10分)

解：将方程两边同乘以  $4(x+3)$

$$14 - 3(x+3) = 20$$

$$-3(x+3) = 6$$

$$x+3 = -2$$

$$x = -5.$$

将  $x = -5$  代入原方程

$$\text{左边} = \frac{7}{-10+6} - \frac{3}{4} = -\frac{5}{2},$$

$$\text{右边} = \frac{5}{-5+3} = -\frac{5}{2}, \quad \text{左边} = \text{右边}$$

$\therefore x = -5$  为方程的根。

5、因式分解： $3a^2 + 6ab + 3b^2 - 12c^2$  (10分)

$$\begin{aligned} & 3a^2 + 6ab + 3b^2 - 12c^2 \\ &= 3[a^2 + 2ab + b^2 - 4c^2] \\ &= 3[(a+b)^2 - 4c^2] \\ &= 3(a+b-2c)(a+b+2c) \end{aligned}$$

6、试讨论  $a$  与  $-a$  的大小。 (10分)

当  $a > 0$  时,  $a > -a$ ;

当  $a = 0$  时,  $a = -a$ ;

当  $a < 0$  时,  $a < -a$ 。

7、已知  $AB, AC$  是  $\odot O$  的切线,  $B, C$  是切点,  $\angle BAC = 120^\circ$ ,

$AO = 10\text{cm}$ , 求  $\odot O$  的半径和切线  $AB$  的长。 (15分)

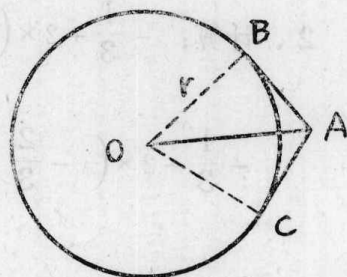
解:  $\angle BAO = \frac{1}{2}\angle BAC = 60^\circ$  (圆外一点  $A$  与圆心的连线平分过这点的两条切线间的夹角)

连  $OB$ , 则  $OB \perp AB$

(过切点的半径垂直于切线)

$$\therefore \text{半径 } r = OA \cdot \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$AB = OA \cdot \cos 60^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5.$$



8、在直角  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $CD \perp AB$ . 求证  $\frac{CD}{AD} = \frac{BD}{CD}$ . (10分)

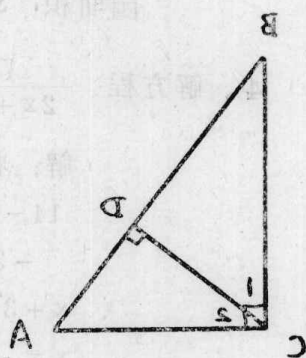
证:  $\because \angle A$  与  $\angle B$  互余,  $\angle A$  与  $\angle 2$  互余,

$\therefore \angle B = \angle 2$ .  $\angle BDC = \angle ADC = 90^\circ$  ( $CD \perp AB$ )

$\triangle ADC \sim \triangle BDC$  (a, a)

$$\therefore \frac{CD}{BD} = \frac{AD}{CD} \quad (\text{相似形对应边成比例})$$

$$\text{故 } \frac{CD}{AD} = \frac{BD}{CD} \quad (\text{更比定理})$$



9、甲、乙两个车间按计划每月共生产 450 件产品, 粉碎“四人帮”之后, 在工业学大庆运动的推动下, 甲车间完成了计划的 120%, 乙车间完成了计划的 110%, 两车间共生产 515 件产品, 问甲、乙两车间原计划各生产多少件产品? (15分)

解: 设甲车间原计划生产  $x$  件产品,

乙车间原计划生产  $(450 - x)$  件产品, 则

$$x \cdot 120\% + (450 - x) \cdot 110\% = 515$$

$$12x + 4950 - 11x = 5150$$

$$x = 200, 450 - 200 = 250.$$

答：甲车间原生产 200 件产品，  
乙车间原生产 250 件产品。

10、计算(不查表)① $\sin(-510^\circ)$

$$\textcircled{2} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 9^{\frac{1}{2}} + 5^\circ - \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} + \log_7 7 \quad (10\text{分})$$

解：① $\sin(-510^\circ) = \sin(-360^\circ - 150^\circ) = \sin(-150^\circ) = -\sin(150^\circ)$

$$= -\sin\left(\frac{\pi}{2} + 60^\circ\right) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

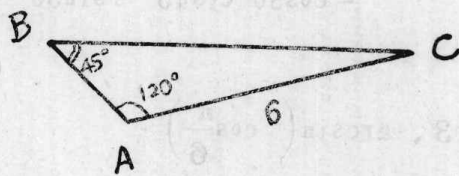
$$\textcircled{2} \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 9^{\frac{1}{2}} + 5^\circ - \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} + \log_7 7$$

$$= 4 - 3 + 1 - 4 + 1 = -1$$

11、在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle A = 120^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $AC = 6\text{cm}$  求  $BC$  的长。(10分)

解：  $\frac{BC}{\sin 120^\circ} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$

$$\begin{aligned} BC &= \frac{AC}{\sin 45^\circ} \cdot \sin 120^\circ \\ &= \frac{6}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \cdot \cos 30^\circ \\ &= \frac{12}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{6} (\text{cm}) \end{aligned}$$



12、求函数  $y = -x^2 - 2x + 3$  的最大值 (10分)

$\because a < 0, \therefore y$  有最大值。

解：当  $x = -\frac{b}{2a}$  时， $y$  有最大值。

$$\text{即 } x = -\frac{-2}{-2} = -1 \text{ 时， } y = 4 \text{ 为最大值。}$$