

云南省 2002 年高中(中专)招生统一考试 数学

(本卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

以下公式供解题时参考:

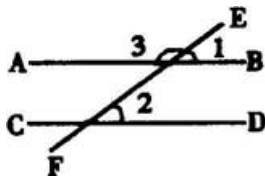
乘法公式: $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$; $(a \pm b)^2=a^2 \pm 2ab+b^2$ 。

在半径为 R 的圆中, n° 的圆心角所对的弧长 l 和扇形面积 S 的计算公式分别是: $l=n\pi R/180$ 和 $S=n\pi R^2/360=1/2 l R$ 。

一、填空题(本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 满分 30 分)

1. $-1/5$ 的倒数是_____。

2. a 的 $1/3$ 与 b 的 $1/2$ 的和, 用代数式表示为_____。



3. 已知, 如图, $\angle 1 = \angle 2$, $\angle 3 = 135^\circ$, 则

2=_____。

4. 地球上的陆地面积约为 149000000 千米²，这个数用科学记数法可表示为_____千米²。

5. 在公式 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 中，已知 h 、 t 且 $t \neq 0$ ，则 $g =$ _____。

6. 填上适当的数和字母，使等式 $x^2 + 3xy + 9/4 y^2 = (x + \underline{\hspace{2cm}})^2$ 成立。

7. 在函数 $y = \sqrt{\frac{1}{x-1}}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____。

8. 两根木棒的长分别是 7cm 和 10cm，要选择第三根木棒，将它们钉成一个三角形，若第三根木棒的长是 a cm，则 a 的取值范围是_____。

9. 已知， $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ ， $S_{\triangle ABC} : S_{\triangle A'B'C'} = 1:9$ ，其中 $\triangle ABC$ 的周长为 18cm，那么 $\triangle A'B'C'$ 的周长是_____cm。

10. 已知，一个直角三角形的两条直角边的长分别为 3cm 4cm，以它的直角边所在直线为轴旋转一周，所得圆锥的表面积是_____。

二、选择题(本大题共有 10 个小题，每小题只有一个正确选项，每小题 4 分，满分 40 分)

11. 下列计算正确的是()

(A) $a^2 + a^4 = a^6$ (B) $a^6 \div a^2 = a^3 (a \neq 0)$

(C) $a^2 \cdot a^5 = a^7$ (D) $(ab^2)^2 = ab^4$

12. 在 $\text{Rt } \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 10$, $BC = 8$, 则 $\cos A$ 的值等于()

(A) $3/5$ (B) $4/5$ (C) $3/4$ (D) $4/3$

13. 将 $a^2 - ab + ac - bc$ 分解因式, 结果是()

(A) $(a+b)(a-c)$ (B) $(a-b)(a-c)$

(C) $(a+b)(a+c)$ (D) $(a-b)(a+c)$

14. 下列计算正确的是()

(A) $\sqrt{3} - \sqrt{2} = 1$

(B) $\sqrt{8} \cdot \sqrt{2} = 4$

(C) $2 + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

(D) $\frac{\sqrt{8}}{2} = 2$

15. 化简 $(\pi - 3)^0 + 2^{-1}$ 的结果为 ()

(A) $\frac{1}{2}$

(B) -2

(C) $\pi - 1$

(D) $\frac{3}{2}$

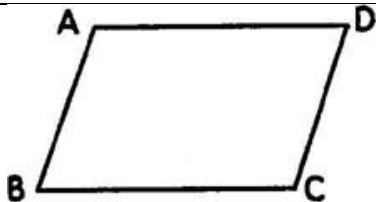
16. 二元一次方程组 $\begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + 3y = -\frac{5}{2} \end{cases}$ 的解是 ()

(A) $\begin{cases} x = 1, \\ y = 0. \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = 2, \\ y = -\frac{3}{2}. \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = \frac{1}{2}, \\ y = -1. \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = -1, \\ y = -4. \end{cases}$



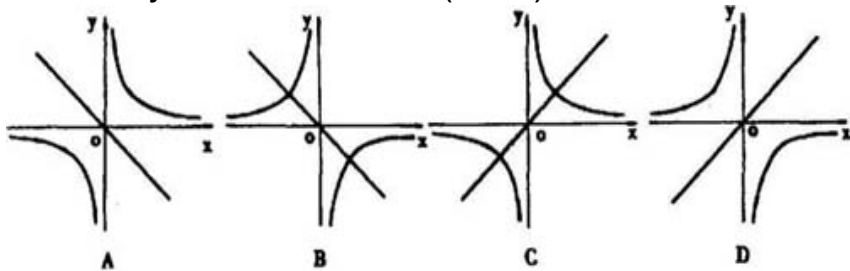
17. 已知，如图，平行四边形 $ABCD$ 的周长为 56cm ， $AB=12\text{cm}$ ，则 AD 的长为()

- (A) 14cm (B) 16cm (C) 18cm (D) 20cm

18. 若关于 x 的方程 $x^2 - (2m+1)x + m^2 = 0$ 有两个相等的实数根，则 m 的值是()

- (A) $-1/4$ (B) 2 (C) $1/4$ (D) 1

19. 在同一直角坐标系中，正比例函数 $y=x$ 与反比例函数 $y=\frac{1}{x}$ 的图象大致是()



20. 已知线段 AB ，延长 AB 到 C ，使 $BC=1/3AB$ ， D 为 AC 的中点，若 $DC=4\text{cm}$ ，则 AB 的长是()

- (A) 3cm (B) 6cm (C) 8cm (D) 10cm

三、解答题(本大题共 7 个小题，满分 50 分)

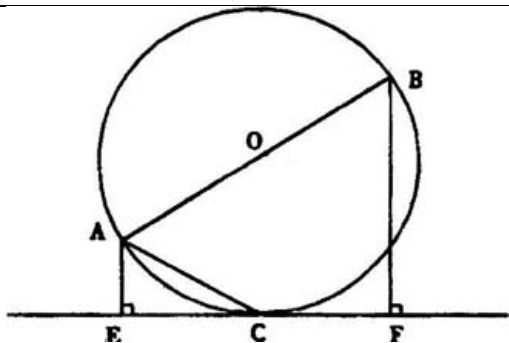
21. (本小题 7 分) 已知 $x = \sqrt{2} + 2$, 求 $\frac{x^2 + 3x + 2}{2x^2 + 4x} \cdot \frac{6x}{x^2 - 1} - \frac{2}{x - 1}$ 的值。

22. (本小题 7 分) 解方程 $\frac{6x}{x+1} - \frac{3x+3}{x} = 7$ 。

23. (本小题 7 分) 已知, 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 直线 EF 与 $\odot O$ 相切于点 C , $AE \perp EF$ 垂足为 E , $BF \perp EF$ 垂足为 F , 连结 AC 。

(1) 求证: AC 平分 $\angle BAE$;

(2) 求证: $AB = AE + BF$ 。



24. (本小题 7 分) 为合理利用水资源，我省某地经过认真调查，提出以下水价调整方案：居民生活用水价格，由原来的每立方米 1.20 元调整为 1.80 元，其中包含污水处理价格由 0.35 元调整为 0.50 元；工业用水价格由每立方米 1.60 元调整为 2.50 元、行政事业用水价格由每立方米 1.45 元调整为 2.30 元、经营服务业用水价格由每立方米 1.90 元调整为 3.00 元，此 3 项污水处理价格都由原来的每立方米 0.35 元分别调整为每立方米 0.60 元。

(1) 根据以上提供的相关数据填写以下表格:

表一: 用水价格表

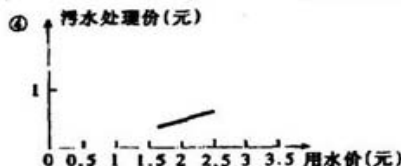
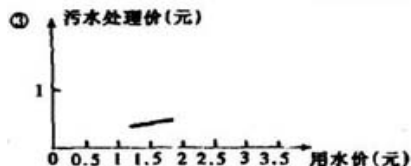
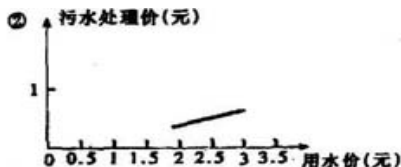
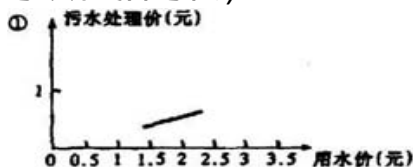
用水类别	调整前价格 (元/米 ³)	调整后价格 (元/米 ³)	增加幅度 (元/米 ³)
居民生活	1.20	1.80	0.60
工 业			
行政事业			
经营服务业			

表二: 污水处理价格表

污水处理 类 别	调整前价格 (元/米 ³)	调整后价格 (元/米 ³)	增加幅度 (元/米 ³)
居民生活			
工 业			
行政事业			
经营服务业	0.35	0.60	0.25

(2) 分别求出上述 4 类不同用水类别调价后每立方米的用水平均价格和每立方米的污水处理平均价格。

(3) 以下示意图表示水价调整前后，每立方米用水价格与污水处理价格之间的大致对应示意图，其中表示居民生活类的是()。(将正确示意图数字代号填在括号内)



25. (本小题 6 分) 证明多边形内角和定理:

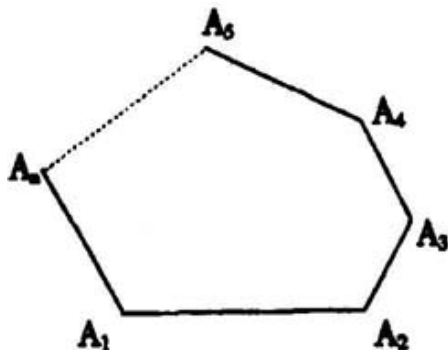
n 边形的内角和等于 $(n-2) \cdot 180^\circ$ 。

下面已给出已知、求证，请你写出证明多边形内角和定理的一种方法及证明过程。

已知: 如图， n 边形 $A_1 A_2 A_3 \dots A_n$

求证: n 边形 $A_1 A_2 A_3 \dots A_n$ 的内角和等于 $(n-2) \cdot 180^\circ$ 。

证明:



26. (本小题 7 分) 某学校初三(5)班学生用班费向某一出版社邮购 50 本数学课外读物书, 每本书价为 7.50 元, 根据出版社规定邮购 10 本以下(包括 10 本)需另加邮购费 3 元; 邮购 10 本以上(不包括 10 本)需加书价 15% 的邮购费。在邮局汇款时, 每 100 元汇款需付汇费 1 元, 汇款不足 100 元时, 按 100 元汇款付汇费。

(1) 经班委讨论有两种不同邮购方案: 方案一是每次邮购 10 本, 分 5 次邮购; 方案二是一次性邮购 50

本，请求出这两种不同邮购方案所需的费用。

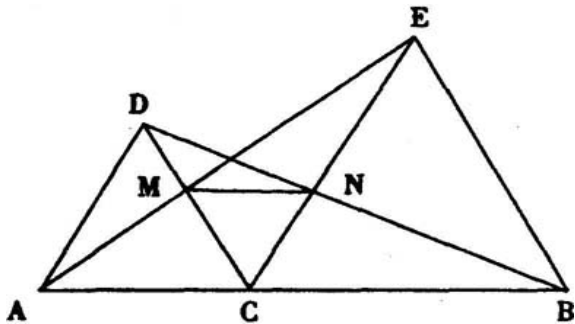
(2) 若邮购本数为 a ($50 \leq a \leq 70$)，且 a 是 10 的整数倍，请比较用上述两种不同邮购方案每本书的差价并求出差价，从而说明采用哪种方案邮购更省钱。

27. (本小题 9 分) 已知，如图，点 C 是线段 AB 上的任意一点(C 点与 A 、 B 点不重合)，分别以 AC 、 BC 为边在直线 AB 的同侧作等边三角形 ACD 和等边三角形 BCE ， AE 与 CD 相交于点 M ， BD 与 CE 相交于点 N 。

(1) 求证: $\triangle ACE \cong \triangle DCB$;

(2) 求证: $MN \parallel AB$;

(3) 若 AB 的长为 10cm , 当点 C 在线段 AB 上移动时, 是否存在这样的一点 C , 使线段 MN 的长度最长? 若存在, 请确定 C 点的位置并求出 MN 的长; 若不存在, 请说明理由。



参考答案

1. -5 2. $\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b$ 3. 45° 4. 1.49×10^8 5. $\frac{2h}{t^2}$ 6. $\frac{3\gamma}{2}$

7. $x > 1$ 8. $3 < a < 17$ 9. 54 10. $24\pi\text{cm}^2$ 或 $36\pi\text{cm}^2$

11. C 12. A 13. D 14. B 15. D 16. C 17. B 18. A 19. C 20. B

21. 解: 原式 = $\frac{(x+2)(x+1)}{2x(x+2)} \cdot \frac{6x}{(x+1)(x-1)} - \frac{2}{x-1}$
 $= \frac{3}{x-1} - \frac{2}{x-1} = \frac{1}{x-1}$ 。 (4分)

当 $x = \sqrt{2} + 2$ 时, 原式 = $\frac{1}{\sqrt{2}+2-1} = \sqrt{2} - 1$ 。 (7分)

22. 解: 设 $\frac{x}{x+1} = y$, 则 $\frac{x+1}{x} = \frac{1}{y}$, 那么原方程变形为 $6y - \frac{3}{y} = 7$ 。

$6y^2 - 7y - 3 = 0$ 。 $(2y-3)(3y+1) = 0$,

解得: $y_1 = \frac{3}{2}$, $y_2 = -\frac{1}{3}$ 。 (4分)

当 $y_1 = \frac{3}{2}$ 时, $\frac{x}{x+1} = \frac{3}{2}$, $x_1 = -3$ 。

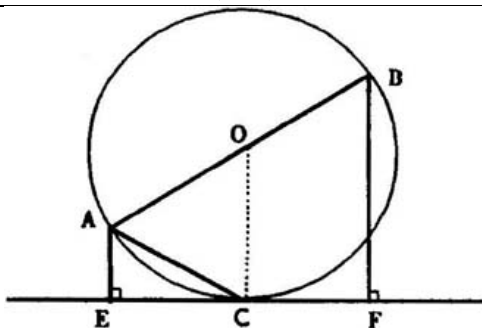
当 $y_2 = -\frac{1}{3}$ 时, $\frac{x}{x+1} = -\frac{1}{3}$, $x_2 = -\frac{1}{4}$ 。 (6分)

经检验: $x_1 = -3$ 、 $x_2 = -1/4$ 都是原方程的根。 (7

分)

(说明: 其它方法参照给分)

23. (1) 证明: 连结 OC , 则 $OC \perp EF$ 。



$AE \perp EF, \quad AE \perp OC,$

$\angle EAC = \angle OCA,$

又 $OA = OC, \quad \angle OCA = \angle OAC,$

$\angle EAC = \angle OAC,$ 即 AC 平分 $\angle BAE$ 。(4 分)

(2) OC 是梯形 $AEFB$ 的中位线,

$OC = \frac{1}{2}(AE + BF)$ 。(6 分)

又 $AB = 2OC, \quad AB = AE + BF$ 。(7 分)

24. (1) 表一 表二

1.60 2.50 0.90 0.35 0.50 0.15

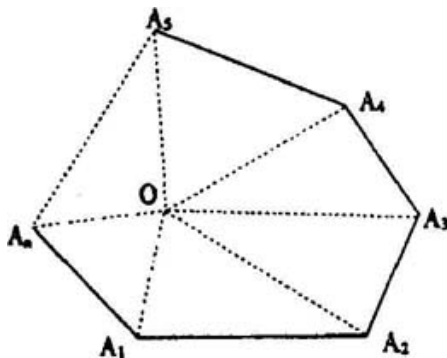
1.45 2.30 0.85 0.35 0.60 0.25

1.90 3.00 1.10 0.35 0.60 0.25 (3 分)

(2)解:每立方米用水平均价格为 $\frac{1.80+2.50+2.30+3.00}{4} = 2.40(\text{元})$;

每立方米污水处理平均价格为 $\frac{0.50+3 \times 0.60}{4} = 0.575(\text{元})$ 。 (5 分)

(3)③



25. 证明: 在 n 边形内任取一点 O , 连结 O 与各个顶点的线段, 把 n 边形分成 n 个三角形。 (2 分)

n 个三角形的内角和等于 $n \cdot 180^\circ$, 以 O 为公共顶点的 n 个角的和为 360° , n 边形的内角和为 $n \cdot 180^\circ - 2 \times 180^\circ = (n-2) \cdot 180^\circ$ 。

定理得证。 (6 分)

(说明: 本题证明方法不唯一, 叙述方式不统一, 评分时请参照给分)

26. 解: (1) 方案一所需费用为 $y_1 = 5 \times 3 + 5 + 50 \times$

7.50=395(元), 方案二所需费用为 $y_2=50 \times 7.50 \times 1.15+5=436.25$ (元)。(4分)

(2) 设方案一所需费用为 y_1 , 则 $y_1=\frac{a}{10} \times 3+7.50a+a/10=7.9a$ 。(5分)

设方案二所需费用为 y_2 , 当 $a=50$ 时, $y_1=395$ (元), $y_2=436.25$ (元)

$$\therefore \text{每本差价} = \frac{y_2 - y_1}{50} = \frac{436.25 - 395}{50} = 0.825(\text{元}).$$

当 $a=60$ 时, $y_1=7.9 \times 60=474$ (元),

$$y_2=60 \times 7.50 \times 1.15 + 6 = 523.50(\text{元}),$$

$$\therefore \text{每本差价} = \frac{y_2 - y_1}{60} = 0.825(\text{元})$$

当 $a=70$ 时, $y_1=7.9 \times 70=553$ (元)

$$y_2=70 \times 7.50 \times 1.15 + 7 = 610.75(\text{元}),$$

$$\therefore \text{每本差价} = \frac{y_2 - y_1}{70} = 0.825(\text{元}).$$

综上所述, 经比较两种不同方案每本的差价知采用方案一邮购更省钱。(7分)

(说明: 第(2)问未进行讨论的不给分)

27. (1) 证明: 在 $\triangle ACE$ 和 $\triangle DCB$ 中,

$$AC=CD, \quad \angle ACE=\angle BCD=120^\circ, \quad CE=CB,$$

$$\triangle ACE \cong \triangle DCB. \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 证明: 在 $\triangle CME$ 和 $\triangle CNB$ 中,

$$\begin{aligned} & \angle CBN, CE=CB, \quad \angle MCE= \angle NCB=60^\circ, \\ & \angle CME= \angle CNB, \quad CM=CN. \end{aligned}$$

又 $\angle MCN=60^\circ$, $\triangle CMN$ 是等边三角形。

$$\angle MCN= \angle NCB=60^\circ. \quad MN \parallel AB. \quad (6 \text{ 分})$$

(3) 设 $AC=x$, $MN=y$. $MN \parallel AB$, $MN/AC=EN/EC$.

$$\begin{aligned} & \text{又 } CB=EC=10-x, \quad CN=y, \quad EN=10-x-y, \quad y/x=10-x-y/10-x, \\ & y=-\frac{1}{10}x^2+x, \quad y=-1/10(x-5)^2+2.5 \quad (0 < x < 10) \end{aligned}$$

当 $x=5\text{cm}$ 时, $y_{\text{最大}}=2.5\text{cm}$

当 C 点是 AB 的中点时, 线段 MN 的最大长度是 2.5cm (9 分)

广西 2002 年中等学校招生统一考试 数学

(本卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

一、填空题: 本大题共 12 小题; 每小题 2 分, 共 24 分。请将答案填写在题中的横线上。

1. 如果 $a > 0$, $b > 0$, 那么 ab _____ 0。

2. 已知 $A = 30^\circ$, 那么 A 的余角 = _____, A 的补角 = _____。

3. 函数 $y = \sqrt{4x + 2}$ 中自变量 x 的取值范围是 _____。

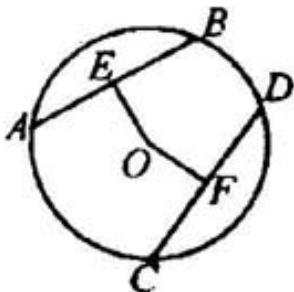
4. 写出一个反比例函数, 使它的图象经过第二、四象限, 它是 _____。

5. 用换元法解方程 $3x - 1/x^2 + 1 - 3x^2 + 3/3x - 1 = 2$, 如果设 $3x - 1/x^2 + 1 = y$, 则原方程变形为 _____。

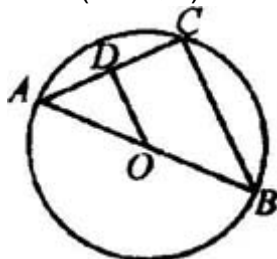
6. 计算: $\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} =$ _____。

7. 如图, OE 、 OF 分别是 O 的弦 AB 、 CD 的弦心距, 如果 $OE = OF$, 那么 _____ (只需写出一个正确的结论)。

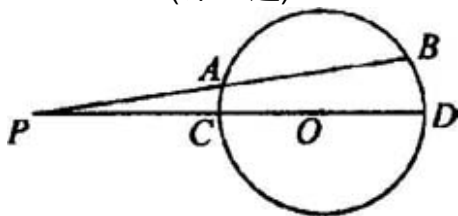
8. 如图，已知 AB 为 $\odot O$ 的直径， D 为弦 AC 的中点， $BC=6\text{cm}$ ，则 $OD=$ _____ cm



(第 7 题)



(第 8 题)



(第 9 题)

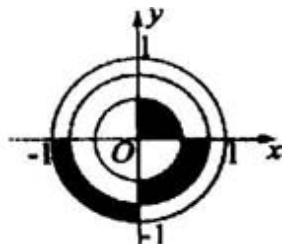
9. 如图，割线 PCD 经过 $\odot O$ 的圆心， $PC=8\text{cm}$ ， $PA=9\text{cm}$ ， $AB=7\text{cm}$ ，则 $\odot O$ 的直径是 _____ cm

10. 如图，三个圆是同心圆，图中阴影部分的面

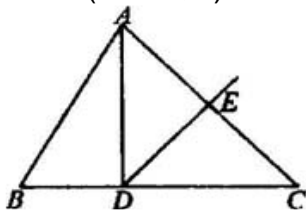
积为_____。

11. 如图， $\triangle ABC$ 的周长为 19cm, AC 的垂直平分线 DE 交 BC 于 D , E 为垂足, $AE=3$ cm, 则 $\triangle ABC$ 的周长为_____cm

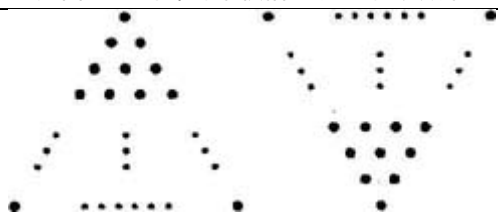
12. 如图，观察下列三角形图案，每行圆点的个数有什么规律？设每个三角形有 n 行，用 n 的代数式表示这两个三角形图案中圆点的总数，为_____。



(第 10 题)



(第 11 题)



(第 12 题)

二、选择题: 本大题共 8 小题; 每小题 3 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请将正确答案前的字母填入题后的括号内。每小题选对得 3 分, 选错、不选或多选均得零分。

13. 下列计算中, 正确的是()

(A) $(-x^2)^3 = -x^6$ (B) $(x+1)^2 = x^2 + 1$

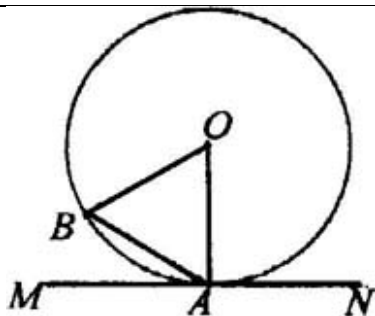
(C) $x^6 / x^2 = x^3$ (D) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$

14. 纳米技术是 21 世纪新兴技术。纳米是一个长度单位, 1 纳米等于 1 米的 10 亿分之一, 关系式 1 纳米 $= 10^{-n}$ 中, n 应该是()

(A) 10 (B) 9 (C) 8 (D) -10

15. 要使分式 $x^2 - 9 / x^2 - x - 6$ 的值为零, x 的值应是()

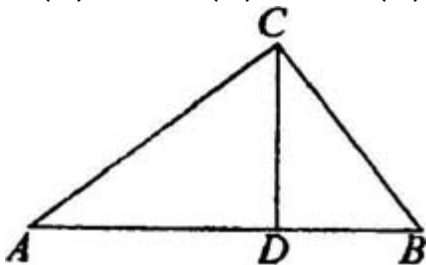
(A) 3 (B) -3 (C) ± 3 (D) 2



(第 16 题)

16. 如图, MN 切 $\odot O$ 于点 A , $\angle ACB = 60^\circ$, 那么 $\angle BAM$ 等于()

- (A) 120° (B) 90° (C) 60° (D) 30°



(第 17 题)

17. 如图, $\angle ACB = 90^\circ$, $CD \perp AB$, 垂足为 D , 且 $CD = 3$, $AC = 5$, 则 $\cos B$ 等于()

- (A) $3/5$ (B) $4/5$ (C) $5/12$ (D) $3/4$

18. 已知线段 $a = 4$, $b = 16$, 线段 c 是 a 、 b 的比例中项, 那么 c 等于()

- (A) 10 (B) 8 (C) -8 (D) ± 8

19. 如果等腰梯形两底差的一半等于它的高，那么这个梯形的一个底角等于()

- (A) 75° (B) 60° (C) 45° (D) 30°

20. 2001 年广西体育事业成绩显著。据统计，在有关大赛中获得奖牌数如下表(单位: 枚):

	金 牌	银 牌	铜 牌
亚洲锦标赛	10	1	0
国内重大比赛	29	21	10

如果只获得 1 枚奖牌的选手有 57 人，那么荣获 3 枚奖牌的选手最多有()

- (A) 2 人 (B) 3 人 (C) 4 人 (D) 5 人

三、解答题: 本大题共 8 小题，满分 72 分。

21. (本题满分 5 分)

计算: $\sqrt{\frac{27}{4}} - \frac{1}{\sqrt{3}-1} + (-5)^0 - 3\lg 30^\circ$.

22. (本题满分 7 分)

甲乙两名射手在相同条件下打靶，射中的环数分别如图 1、图 2 所示：

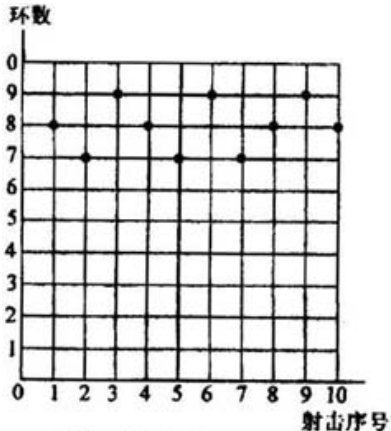


图 1(射手甲)

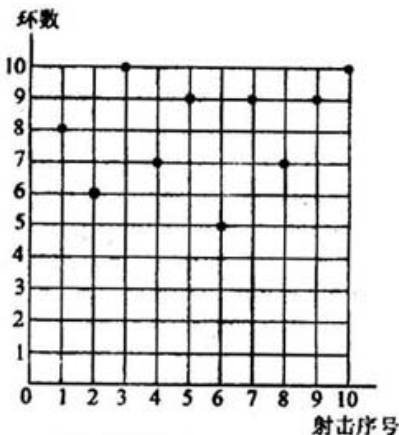


图 2(射手乙)

利用图 1、图 2 提供的信息，解答下列问题：

(1) 填空，射手甲射中环数的众数是_____，平均数是_____；

射手乙射中环数的众数是_____，平均数是_____；

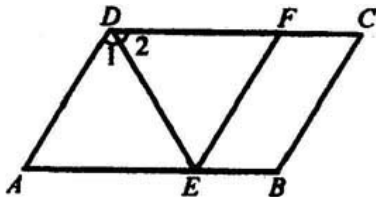
(2) 如果要从甲、乙两名射手中选一名去参加射击比赛，应选谁去？简述理由。

23. (本题满分 8 分)

如图, DE 是 $\square ABCD$ 的 $\angle ADC$ 的平分线, $EF \parallel AD$ 交 DC 于 F 。

(1) 求证: 四边形 $AEDF$ 是菱形;

(2) 如果 $\angle A = 60^\circ$, $AD = 5$, 求菱形 $AEDF$ 的面积。



24. (本题满分 10 分)

某地区前年参加中考的人数为 5 万人, 今年参加中考的人数为 6.05 万人。

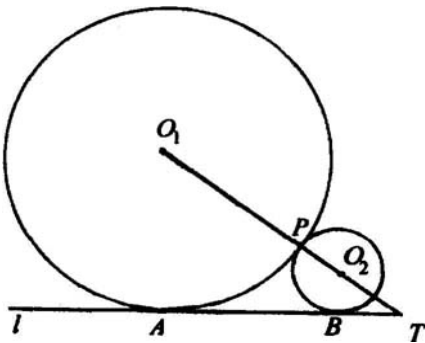
(1) 问这两年该地区参加中考人数的年平均增长率是多少?

(2) 该地区 3 年来共有多少人参加过中考?

(参考数据: $11^2=121$, $12^2=144$, $13^2=169$, $14^2=196$)

25. (本题满分 8 分)

如图, $\odot Q_1$ 、 $\odot Q_2$ 外切于点 P , 它们的半径分别为 4cm、1cm. 直线 l 分别与 $\odot Q_1$ 、 $\odot Q_2$ 相切于 A 、 B , 且与直线 Q_1Q_2 相交于 T . 求 AB 和 BT 的长。



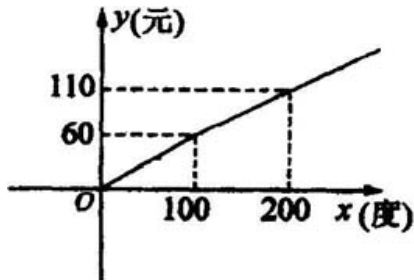
26. (本题满分 10 分)

我区的水电资源丰富，并且得到了较好的开发，电力充足。某供电公司为了鼓励居民用电，采用分段计费的方法来计算电费，月用电量 x (度) 与相应电费 y (元) 之间的函数关系的图象如图所示。

(1) 填空，月用电量为 100 度时，应交电费 _____ 元；

(2) 当 $x \geq 100$ 时，求 y 与 x 之间的函数关系式；

(3) 月用电量为 260 度时，应交电费多少元？



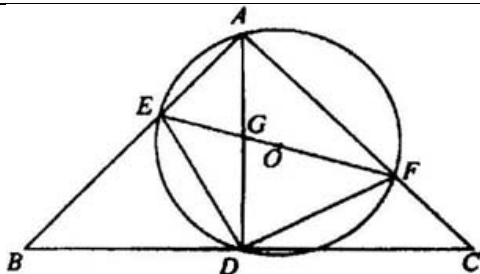
27. (本题满分 12 分)

如图 1, AD 是 $Rt\triangle ABC$ 的斜边 BC 上的高, $AB=AC$. O 过 A 、 D 两点并分别交 AB 、 AC 于 E 、 F , 连结 EF 交 AD 于 G , 分别连结 ED 、 DF .

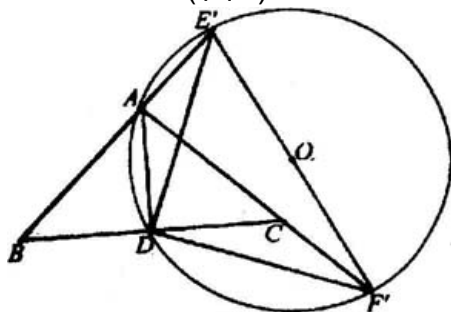
(1) 填空, 直接写出图中至少三对相似而不全等的三角形, 它们是_____;

(2) 填空, 直接写出图中所有的全等三角形, 它们是_____, 并且写出线段 AE 、 AF 、 AB 间的关系式_____;

(3) 如图 2, 当圆心 O 的位置移到 $\triangle ABC$ 的外面, O 分别与 BA 、 AC 的延长线交于点 E' 、 F' 时, 分别连结 $E'F'$ 、 $E'D$ 、 DF' , 线段 AE' 、 AF' 、 AB 间有什么关系? 请证明你的结论.



(图 1)



(图 2)

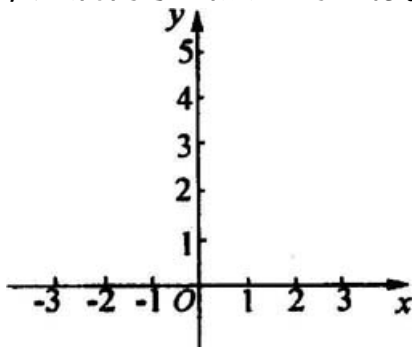
28. (本题满分 12 分)

已知抛物线 $y = -x^2 + 2mx + 4$ 。

(1) 求抛物线的顶点坐标(用含 m 的式子表示)；

(2) 设抛物线与 x 轴相交于 A 、 B 两点，且 $1/OA^2 + 1/OB^2 = 1/2$ ，求抛物线的函数解析式，并画出它的图象；

(3) 在(2)的抛物线上是否存在点 P ，使 $\angle APB$ 等于 90° ？如果不存在，请说明理由；如果存在，先找出点 P 的位置，然后再求出点 P 的坐标。



参考答案

1. $>$ 2. 60° 150° 3. $x \geq -1/2$ 4. $y = -2/x$
 5. $y - 3/y = 2$ 6. $1/(x+1)$ 7. $AB = CD$ 8. 3 9. 10 10. $\frac{1}{4}\pi$

11. 13 12. $(n+1)n$ 13. A 14. B 15. B 16. D 17. A
 18. B 19. C 20. C

21. 解: 原式 $= \frac{3}{2}\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}+1}{2} + 1 - 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$ (4 分)
 $= 1/2$ 。 (5 分)

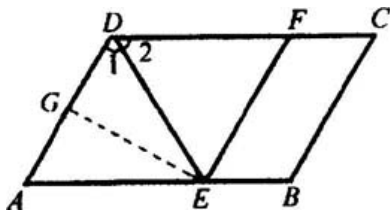
22. 解: (1) 8, 8, 9, 8 (4 分)

(2) 解: 计算方差:

$$S_{\text{甲}}^2 = 1/10[3 \times 1^2 + 4 \times 0^2 + 3 \times (-1)^2] = 0.6, (5 \text{ 分})$$

$$S_{\text{乙}}^2 = 1/10[2 \times 2^2 + 3 \times 1^2 + 0^2 + 2 \times (-1)^2 + (-2)^2 + (-3)^2] = 2.6, (6 \text{ 分})$$

甲、乙两人射中的平均环数虽然都是 8 环, 但从 $S_{\text{甲}}^2 < S_{\text{乙}}^2$ 知道, 射手甲比射手乙波动小, 较稳定, 所以选甲。 (7 分)



23. (1) 证明: 四边形 ABCD 是平行四边形,
 $DF \parallel AE$ 。 又 $EF \parallel AD$,
 四边形 AEF D 是平行四边形。 (2 分)

$$\angle 2 = \angle AED, \quad \angle 1 = \angle 2,$$

$$1 = \angle AED, \quad (3 \text{ 分})$$

$$AE = AD, \quad (4 \text{ 分}) \quad \square AEFD \text{ 是菱形}. \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 解: 作 $EG \perp AD$, 垂足为 G . (6 分)

$$EG = AE \sin A = 5 \sin 60^\circ = 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2}. \quad (7 \text{ 分})$$

$$S_{\text{菱形 AEFD}} = AD \cdot EG = 5 \times \frac{5\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{2}. \quad (8 \text{ 分})$$

24. 解: (1) 设平均每年的增长率为 x , 根据题意, 得 (1 分)

$$5(1+x)^2 = 6.05, \quad (4 \text{ 分}) \quad (1+x)^2 = 1.21, \quad (5 \text{ 分})$$

$$1+x = \pm 1.1, \quad x_1 = 0.1, \quad x_2 = -2.1.$$

$x_2 = -2.1$ 不合题意, 所以只能取 $x_1 = 0.1 = 10\%$. (7 分)

答: 这两年该地区参加中考人数的年平均增长率为 10% . (8 分)

$$(2) 5 + 5 \times 110\% + 6.05 = 16.55.$$

答: 该地区 3 年来共有 16.55 万人参加过中考 (10 分)

25. 解: 连结 QA , QB , 作 $QC \perp QA$, C 为垂足。

l 与 QA , QB 都相切, $QA \perp AB$, $QB \perp AB$.

四边形 ABO_2C 是矩形。 (2 分)

在 $\text{Rt } \triangle O_1O_2C$ 中, $O_1O_2 = O_1P + O_2P = 4 + 1 = 5$, (3 分)

$$O_1C = O_1A - AC = O_1A - O_2B = 4 - 1 = 3, \quad (4 \text{ 分})$$

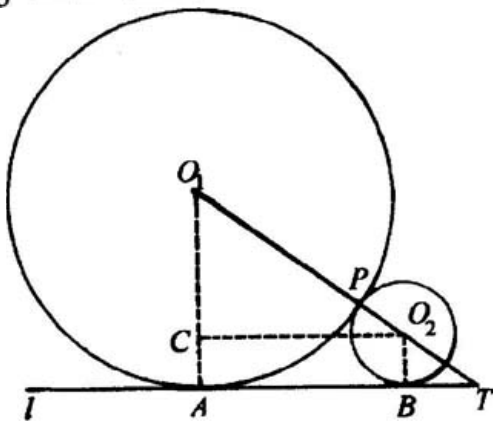
$$\therefore AB = CO_2 = \sqrt{O_1O_2^2 - O_1C^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4(\text{cm}). \quad (5 \text{ 分})$$

$$\therefore CO_2 \parallel AT,$$

$$\therefore \frac{O_1C}{O_1A} = \frac{CO_2}{AT}. \quad (6 \text{ 分})$$

$$\therefore \frac{3}{4} = \frac{4}{4 + BT}, \quad (7 \text{ 分})$$

$$\therefore BT = \frac{4}{3}(\text{cm}) \quad (8 \text{ 分})$$



26. 答: (1) 60. (1 分)

(2) 设所求的函数关系式为 $y=kx+b$ 。(3 分)

$\therefore$ 直线过点 $(100,60)$ 和点 $(200,110)$, $\therefore$ 有 $\begin{cases} 100k + b = 60, \\ 200k + b = 110. \end{cases}$ (5 分)

解得 $k=1/2$, $b=10$ 。(6 分)

y 与 x 的函数关系式为 $y=1/2x+10$ 。(7 分)

(3) $260 > 100$, 将 $x=260$ 代入 $y=1/2x+10$ 得 $y=140$ 。(10 分)

答: 月用电量为 260 度时, 应交电费 140 元。

27. 解(1) 有 15 对相似三角形, 只需写对三对相似三角形即可。(3 分)

5 对: $\triangle DAB \sim \triangle DAC$ $\triangle ABC \sim \triangle DEF$;

5 对: $\triangle BDE \sim \triangle ADF$ $\triangle AEG \sim \triangle FDG$;

5 对: $\triangle DAE \sim \triangle DCF$ $\triangle DEG \sim \triangle FAG$

(2) $\triangle ABD \sim \triangle ACD$; $\triangle BDE \sim \triangle ADF$; $\triangle CDF \sim \triangle ADE$ 。 $AE+AF=AB$ 。(7 分)

(3) AE' 、 AF' 、 AB 间的关系式是 $AF' - AE' = AB$ 。(8 分)

$AE' \perp DE$, $AF' \perp DF$, (9 分)

(或 $\angle E'AF' = 90^\circ$, $E'F'$ 是 O 的直径。

$\angle E'DF' = 90^\circ$, 即 $\angle E'DG + \angle CDF' = 90^\circ$ 。

$\angle ADE' + \angle E'DG = \angle ADC = 90^\circ$, $\angle ADE' =$

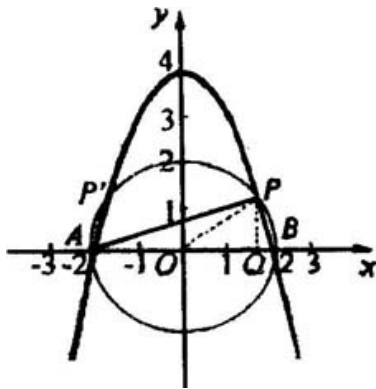
$\angle CDF'$ 。 (9 分)

而 $\angle E'AD = 180^\circ - \angle BAD = 135^\circ$, $\angle F'CD = 180^\circ - \angle ACD = 135^\circ$,

$\angle E'AD = \angle F'CD$ (10 分)

又 $AD = DC$, $\angle E'AD = \angle F'CD$ (11 分)

$\angle AE' = \angle CF'$ 。 $\angle AF' - \angle AE' = \angle AF' - \angle CF' = \angle AC = \angle AB$ 。
(12 分)



28. 解(1) $y = -x^2 + 2mx + 4$

$$= -(x-m)^2 + m^2 + 4.$$

抛物线的顶点坐标为 $(m, m^2 + 4)$ 。(2 分)

(2) 设 A、B 两点的坐标分别为 $(x_1, 0)$ 、 $(x_2, 0)$,

则 $x_1 + x_2 = 2m$, $x_1 x_2 = -4$ 。(4 分)

$$\begin{aligned}\therefore \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} &= \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2}{(x_1x_2)^2} \\ &= \frac{(2m)^2 - 2 \times (-4)}{(-4)^2} = \frac{m^2 + 2}{4}.\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} = \frac{1}{2} \quad \therefore \frac{m^2 + 2}{4} = \frac{1}{2}, \quad m_1 = m_2 = 0.$$

抛物线的函数解析式为 $y = -x^2 + 4$ 。(6 分)

x	...	-2	0	2	...
y	...	0	4	0	...

画图 (7 分)

(3) 在抛物线上存在点 P, 使 $\angle APB = 90^\circ$ 。

由(2)知 $A(-2, 0)$ 、 $B(2, 0)$ 。以 AB 为直径作圆, 设与抛物线相交于 P、P' 两点, 连结 AP、BP, 则 $\angle APB = 90^\circ$ 。(9 分)

作 $PQ \perp x$ 轴, 垂足为 Q, 连结 OP, 则 $OP = 2$, 且 $OQ^2 + PQ^2 = 4$ 。(10 分)

设 P 点的坐标为 (x_3, y_3) , 点 P 在抛物线上, $y_3 = -x_3^2 + 4$,

并且 $PQ^2 = y_3^2$, $OQ^2 = x_3^2 = 4 - y_3$ 。

$(4 - y_3) + y_3^2 = 4$, 解得 $y_3 = 0$ 或 $y_3 = 1$ 。(11 分)

$y_3 = 0$ 不合题意, 舍去, 取 $y_3 = 1$, 此时 $x_3 = \sqrt{3}$ 或 $-\sqrt{3}$,

点 P 的坐标为 $(\sqrt{3}, 1)$ 或 $(-\sqrt{3}, 1)$ 。(12 分)

宁夏回族自治区 2002 年高中阶段 招生考试 数学

(本卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

卷 选择题(共 36 分)

一、选择题(下列每小题所给的四个答案中只有一个正确的, 每小题 3 分, 共 36 分)

1. 计算 $(+3) + (-5)$ 所得结果是()

(A) 2 (B) 8 (C) -2 (D) -8

2. 某学校绿化小组 22 人参加一治沙工程植树, 其中 4 人每人种树 6 棵, 8 人每人种树 3 棵, 10 人每人种树 4 棵, 那么这个小组平均每人种树的棵数为()

(A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3

3. 当 $x < 0$ 时, 函数 $y = -\frac{3}{x}$ 的图象在()

(A) 第四象限 (B) 第三象限

(C) 第二象限 (D) 第一象限

4. 已知 $a = \frac{1}{\sqrt{3}+2}$, $b = \sqrt{3}-2$, 那么 a 与 b 的关系为()

(A) $a=b$ (B) $a+b=0$ (C) $ab=1$ (D) $ab=-1$

5. 已知圆内接正六边形的周长为 18, 那么圆的面积为()

(A) 18π (B) 9π (C) 6π (D) 3π

6. 一台电视机成本价为 a 元, 销售价比成本价增加 25%. 因库存积压, 所以就按销售价的 70% 出售。那么每台实际售价为()

(A) $(1+25\%)(1+70\%)a$ 元 (B) $70\%(1+25\%)a$ 元

(C) $(1+25\%)(1-70\%)a$ 元 (D) $(1+25\%+70\%)a$ 元

7. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果各边长度都扩大 2 倍, 那么锐角 A 的正切值()

(A) 没有变化 (B) 扩大 2 倍

(C) 缩小 2 倍 (D) 不能确定

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, DE 交 AB 于 D , 交 AC 于 E . 如果 $AE=3$, $EC=6$, $DE=4$, 那么 BC 等于()

(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12

9. 二次函数 $y=-2(x-3)^2+5$ 图象的开口方向、对称轴和顶点坐标分别为()

(A) 开口向下, 对称轴为 $x=-3$, 顶点坐标为 $(3, 5)$

(B) 开口向下, 对称轴为 $x=3$, 顶点坐标为 $(3, 5)$

(C) 开口向上, 对称轴为 $x=-3$, 顶点坐标为 $(-3, 5)$

(D) 开口向上, 对称轴为 $x=3$, 顶点坐标为 $(-3, -5)$

10. 活期储蓄的年利率为 0.72% , 存入 1000 元本金, 5 个月后的本息和(不考虑利息税)是()

(A) 1360 元 (B) 1036 元

(C) 1003 元 (D) 1000.3 元

11. 某化肥厂原计划在 x 天内生产化肥 120 吨, 由于采用了新技术, 每天多生产化肥 3 吨, 实际生产 180 吨与原计划生产 120 吨的时间相等。那么适合 x 的方程是()

(A) $\frac{120}{x+3} = \frac{180}{x}$

(B) $\frac{120}{x-3} = \frac{180}{x}$

(C) $\frac{120}{x} + 3 = \frac{180}{x}$

(D) $\frac{120}{x} = \frac{180}{x-3}$

12. 某乡中学现有学生 500 人, 计划一年后女生在校人数增加 3% , 男生在校人数增加 4% , 这样, 在校学生将增加 3.6% 。那么该学校现有女生和男生人数分别是()

(A) 200 和 300 (B) 300 和 200

(C) 320 和 180 (D) 180 和 320

卷 非选择题(共 84 分)

二、填空题(每小题 3 分, 共 24 分)

13. 计算 $(a^2)^3 =$ _____。

14. 两圆半径分别为 5cm 和 3cm, 如果圆心距为 3cm, 那么两圆的位置关系是_____。

15. 函数 $y = \sqrt{2x+3}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____。

16. 不等式组 $\begin{cases} x+2 \geq 3 \\ -2x < 7 \end{cases}$ 解集是_____。

17. 分解因式 $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc =$ _____。

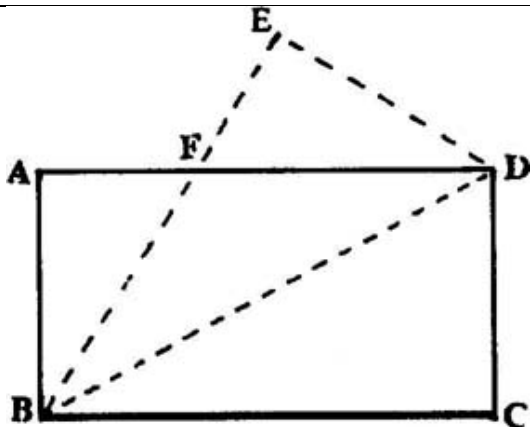
18. 已知一个样本 1, 4, 2, 5, 3, 那么这个样本的标准差是_____。

19. 如果 $x - y = 2\frac{1}{2}$, 那么 $|2 - x + y| =$ _____。

20. 圆锥的母线长为 5cm, 高为 3cm, 在它的侧面展开图中, 扇形的圆心角是_____度。

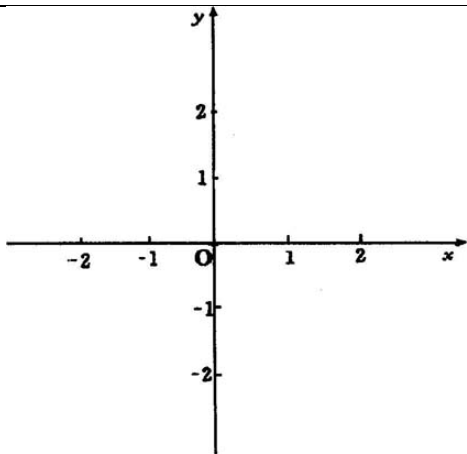
三、解答与证明题(共 60 分)

21. (4 分) 如图, 将矩形纸片 ABCD 沿直线折叠一次(折痕与折叠后得到的图形用虚线表示)。将得到的所有的全等三角形(包括实线、虚线在内)用符号写出来。



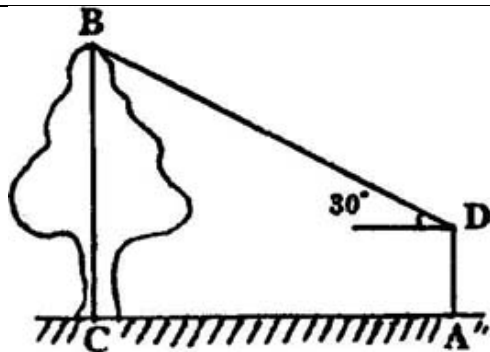
22. (6 分)

已知一次函数 $y_1=kx$, $y_2=-kx-1$, $y_3=(2-k)x+1$, 其中 $k<0$ 。在下边的直角坐标系内分别画出这些函数的大致图象(要求各有坐标满足函数解析式的点在图象上)。



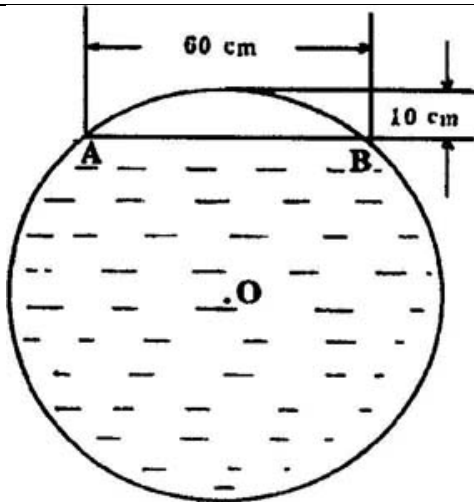
23. (6 分)

如图，在离树 BC 12 米的 A 处，用测角仪测得树顶的仰角是 30° ，测角仪 AD 高为 1.5 米，求树高 BQ (计算结果可保留根号)。



24. (6 分)

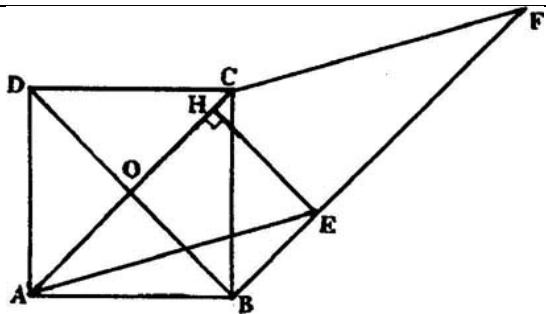
银川市某居民区一处圆形下水管道破裂，修理人员准备更换一段新管道。如图所示，污水水面宽度为 60cm，水面至管道顶部距离为 10cm。问修理人员应准备内径多大的管道？



25. (8 分)

如图，已知四边形 $ABCD$ 是正方形，对角线 AC 、 BD 相交于 O ，四边形 $AECF$ 是菱形， $EH \perp AC$ ，垂足为 H 。

求证： $EH = \frac{1}{2}FC$ 。



26. (8 分)

先从括号内 备选项中选出合适的一项，
填在横线上，将题目补充完整后再解答(第 1 小题 3
分，第 2 小题 5 分)。

(1) 如果 a 是关于 x 的方程 $x^2+bx+a=0$ 的根，并且
 $a \neq 0$ ，求_____的值。

(ab b/a $a+b$ $a-b$)

(2) 已知 $7x^2+5y^2=12xy$ ，并且 $xy \neq 0$ ，求_____的值。

(xy x/y $x+y$ $x-y$)

27. (10 分)

应用题(下列题目只要求设出未知数，列出方程或方程组，不要求解。每小题各 5 分)

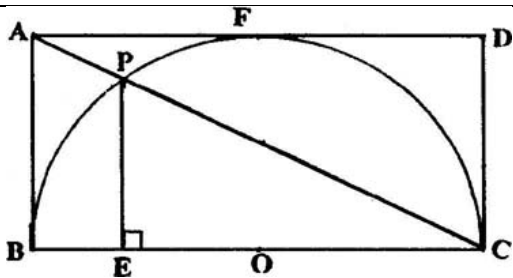
(1) 为加快西部大开发，我区决定新修一条公路，甲、乙两工程队承包此项工程。如果甲工程队单独施工，则刚好如期完成；如果乙工程队单独施工，就要超过 6 个月才能完成。现在由甲、乙两队先共同施工 4 个月，剩下的由乙队单独施工，则刚好如期完成。问原来规定修好这条公路需多长时间？

(2) 甲、乙两车分别自 A、B 两地出发，相向而行。相遇于 C 点时，甲车比乙车多走 108 千米；相遇后，甲车再经过 9 小时到达 B 地，乙车再经过 16 小时到达 A 地。求甲、乙两车的速度。

28. (12 分) 用两种方法解答

如图，矩形 ABCD 外切于半圆，AD 与半圆相切于 F，BC 是半圆的直径，O 为圆心，且 $BC=10\text{cm}$ ，对角线 AC 交半圆于 P，PE $\perp$ BC 于 E。求 P 到 BC 的距离。

解法一：



解法二:

参考答案

1. C 2. C 3. C 4. B 5. B 6. B 7. A 8. D
 9. B 10. C 11. C 12. A
 13. a^6 ; 14. 相交 ; 15. $x \geq -3/2$; 16. $x \geq 1$;

$$17. (a+b-c)(a-b+c); \quad 18. \sqrt{2}; \quad 19. 1/2$$

$$21. \text{解: } \begin{array}{cccc} ABD & CDB & DBC & DBE \\ DBE & BDA & ABF & EDF \end{array} \text{ (每写对一个给 1 分)}$$

22. 三条直线增减变化趋势正确，各得 1 分；三条直线分别过点 $(0, 0)$ ， $(0, 1)$ ， $(0, -1)$ 各得 1 分。

23. 解: 如图，过 D 作 $DE \perp BC$ 于 E (1 分)

则四边形 DECA 是矩形

$$DE=AC=12 \text{ 米}$$

$$OE=AD=1.5 \text{ 米} \quad (3 \text{ 分})$$

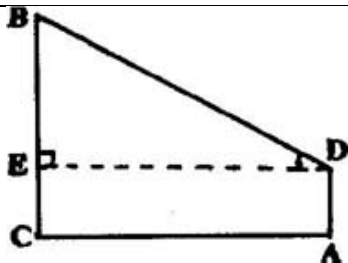
在 $Rt \triangle BED$ 中， $\angle BDE=30^\circ$

$$\tan 30^\circ = BE/DE \quad (4 \text{ 分}) \quad BE=DE \cdot \tan 30^\circ = 12 \times$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} \text{ (米)} \quad (5 \text{ 分})$$

$$BC=BE+OE=4\sqrt{3}+3/2 \text{ (米)}$$

答: 树高 BC 为 $(4\sqrt{3}+3/2)$ 米。 (6 分)



24. (6 分) 解: 如图, 过 O 作 $OC \perp AB$ 于 C, 连结 AO
(1 分)

$$AC = \frac{1}{2}AB = 30 \quad (2 \text{ 分})$$

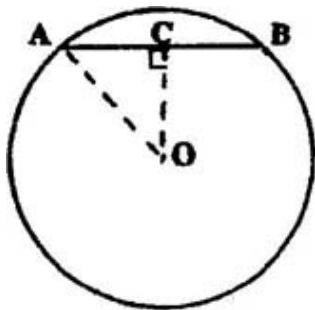
$$OC = AO - 10$$

在 $Rt \triangle AOC$ 中 $AO^2 = AC^2 + OC^2$

$$AO^2 = 30^2 + (AO - 10)^2$$

$$AO = 50 \text{ (cm)} \quad 2AO = 100 \text{ cm} \quad (5 \text{ 分})$$

答: 修理人员应准备内径为 100cm 的管道。 (6 分)



25. (8 分) 证明: 如图, 在正方形 ABCD 中

$AC \perp BD, AC=BD$

$BO=1/2BD=1/2AC$ (2 分)

又 四边形 $AECF$ 是菱形

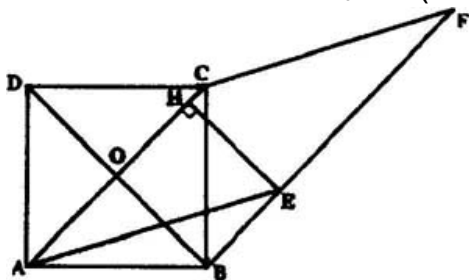
$AC=CF$ $AC \perp EF$ (4 分)

$EH \perp AC$

$BO \perp OE$ $OE \perp EF$ $\angle OEF=90^\circ$

四边形 $BEHO$ 是矩形 (6 分)

$EH=BO$ $EH=1/2AC=1/2CF$ 。 (8 分)



26. (8 分) 解: (1) 选 $a+b$ (1 分)

a 是方程 $x^2+bx+a=0$ 的根 $a^2+ab+a=0$

$a(a+b+1)=0$ (2 分)

又 $a \neq 0$ $a+b+1=0$ $a+b=-1$ 。 (3 分)

(2) 选 x/y (1 分)

$7x^2+5y^2=12xy$ $7x^2-12xy+5y^2=0$

$(7x-5y)(x-y)=0$ $7x-5y=0$ 或 $x-y=0$ (3 分)

$$x/y=5/7 \text{ 或 } x/y=1. \quad (5 \text{ 分})$$

(若用求根公式或换元等方法解答正确, 则相应给分)

27. 解: (1) 设原来规定修好这条公路需 x 个月, (1 分)

$$\text{根据题意, 得 } 4\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+6}\right) + (x-4) \cdot \frac{1}{x+6} = 1$$

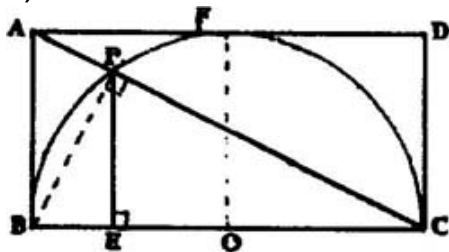
$$\text{或 } \frac{4}{x} + \frac{x}{x+6} = 1. \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 设 B、C 的距离为 x 千米 (1 分)

$$\text{根据题意, 得 } \frac{x+108}{\frac{x}{9}} = \frac{x+108}{16} \quad (5 \text{ 分})$$

(若设速度等其它量为未知数列方程(组)正确者, 则相应给分)

28. (12 分) 解: 如图, 连结 CF、BP。 (1 分)



AD 与半圆 O 相切于 F

CF ⊥ AD

四边形 ABCD 是矩形

四边形 $ABCF$ 是矩形。

$$AB=CF=1/2BC=5\text{cm} \quad (3 \text{ 分})$$

BC 是半圆 O 的直径 $\quad BPC=90^\circ$

又 $PE \perp BC \quad \angle PEB = \angle OEP \quad PE/EC=BE/PE$

设 $PE=x\text{cm}$, $EC=y\text{cm}$ 则 $x/y=10-y/x$

$$x^2=y(10-y) \dots\dots\dots (4 \text{ 分})$$

$$\angle POE = \angle ACB, \quad \angle ABC = \angle PEC = 90^\circ \quad \triangle ABC \sim \triangle PEC$$

$\triangle PEC$

$$PE/AB=EC/BC \quad \text{则} \quad x/5=y/10 \quad =2x \dots\dots\dots$$

(5 分)

由 、 解得: $x_1=0$ (舍去), $x_2=4$

$PE=4\text{cm}$ 点 P 到 BC 的距离为 4cm (6 分)

内蒙古自治区包头市 2002 年初中 升学考试 数学

(本卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

一、选择题(本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。每小题只有一个正确选项, 请把正确选项的字母代号填在题后的括号内)

1. 点 $P(-1, 2)$ 关于原点的对称点的坐标是()

(A) $(1, -2)$ (B) $(-1, -2)$

(C) $(1, 2)$ (D) $(2, -1)$

2. 4 的算术平方根是()

(A) ± 2 (B) $\pm \sqrt{2}$ (C) $\sqrt{2}$ (D) 2

3. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ 中, 自变量 x 的取值范围是()

(A) $x \geq 1$ (B) $x > 1$ (C) $x \leq 1$ (D) $x < 1$

4. 当 $a < 0$ 时, 抛物线 $y = x^2 + 2ax + 1 + 2a^2$ 的顶点在()

(A) 第一象限 (B) 第二象限

(C) 第三象限 (D) 第四象限

5. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (k+1)x + k = 0$ 的根的

情况是()

(A) 有两个不相等的实数根 (B) 总有实数根

(C) 有两个相等的实数根 (D) 没有实数根

6. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\cos B=2/3$, 则 $\sin B$ 的值为()

(A) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

(B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

(C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(D) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

7. 不等式组 $\begin{cases} \frac{3x-5}{2} \leq x-2 \\ 3(x-1) < 4(x+1) \end{cases}$ 的解集是 ()

(A) $-5 < x \leq 3$

(B) $-4 < x \leq 1$

(C) $-7 < x \leq 1$

(D) $-7 < x \leq 3$

8. 同一个圆的内接正方形和它的外切正方形的边长之比为()

(A) $\sin 45^\circ$

(B) $\sin 60^\circ$

(C) $\sin 90^\circ$

(D) $\cos 60^\circ$

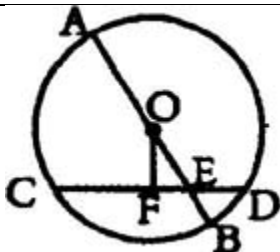
9. 如图, $\odot O$ 的直径 $AB=10$, E 是 OB 上一点, 弦 CD 过点 E , 且 $BE=2$, $DE=2\sqrt{2}$, 则弦心距 OF 为()

(A) 1

(B) $\sqrt{2}$

(C) $\sqrt{7}$

(D) $\sqrt{3}$



10. 某钢铁厂一月份生产钢铁 560 吨，从二月份起，由于改进操作技术，使得第一季度共生产钢铁 1850 吨，问二、三月份平均每月的增长率是多少。

若设二、三月份平均每月的增长率为 x ，则可得方程()

(A) $560(1+x)^2=1850$

(B) $560+560(1+x)^2=1850$

(C) $560(1+x)+560(1+x)^2=1850$

(D) $560+560(1+x)+560(1+x)^2=1850$

二、填空题(本大题共有 6 小题，每小题 3 分，共 18 分。请把答案填在题中的横线上)

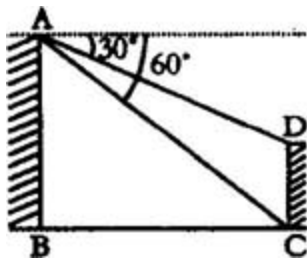
11. 在直径为 12cm 的圆中， 150° 的圆心角所对的弧长等于_____cm

12. 已知两圆的半径是一元二次方程 $x^2-7x+12=0$ 的两个根，圆心距为 5，则这两个圆的位置关系是_____。

13. 已知 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ 是正比例函数 $y=kx(k \neq 0)$ 图象上的两点, 且当 $x_1 < x_2$ 时, $y_1 < y_2$, 则 k 的取值范围是_____。

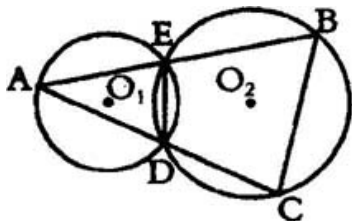
14. 已知 $|a| = -a$, 化简 $|1-a| + \sqrt{(a-2)^2} + 2a =$ _____。

15. 如图, 两建筑物 AB 与 CD 的水平距离为 30 米, 从 A 点测得 D 点的俯角为 30° , 测得 C 点的俯角为 60° , 则建筑物 CD 的高为_____米。



16. 如图, $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 相交于 D, E 两点, A 是 $\odot O_1$ 上一点, AE 的延长线和 AD 的延长线分别交 $\odot O_2$ 于 B, C.

$DE=2$, $AC=12$, $BC=6$, 则 $AB/AD=$ _____。



三、解答题(本大题共有 7 小题, 共 72 分。解答

时要求写出必要的文字说明、计算过程或推理过程)

17. (10 分)

(1) 解分式方程: $x/(x+1)+6 \cdot \frac{x+1}{x}-5=0$ 。

(2) 已知在同一直角坐标系中，一次函数 $y=-x+4$ 和反比例函数 $y=k/x (k \neq 0)$ 的图象有两个不同的交点 $P_1(x_1, y_1)$ 和 $P_2(x_2, y_2)$ ，且 $x_1^2 + x_2^2 + 8x_1x_2 - x_1^2x_2^2 = 0$ ，求 k 的值。

18. (10 分)

某校在一次考试中，甲乙两班学生的数学成绩统计如下：

分 数		50	60	70	80	90	100
人 数	甲班	1	6	12	11	15	5
	乙班	3	5	15	3	13	11

请根据表格提供的信息回答下列问题:

(1) 甲班众数为_____分, 乙班众数为_____分。从众数看成绩较好的是_____班。

(2) 甲班的中位数是_____分, 乙班的中位数是_____分, 甲班中成绩在中位数以上(包括中位数)的学生所占的百分比是_____, 乙班中成绩在中位数以上(包括中位数)的学生所占的百分比是_____%。从中位数看成绩较好的是_____班。

(3) 若成绩在 85 分以上为优秀, 则甲班的优秀率为_____, 乙班的优秀率为_____%。从优秀率看成绩较好的是_____班。

19. (10 分)

已知二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过(1, 0)与(2, 5)两点。

(1) 求这个二次函数的解析式;

(2) 请你换掉题中的部分已知条件, 重新设计一

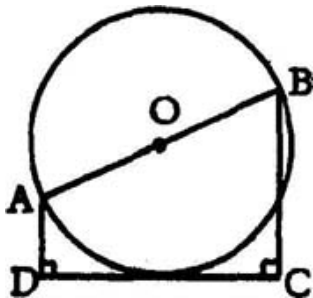
个求二次函数 $y=x^2+bx+c$ 解析式的题目，使所求得的二次函数与(1)的相同。

20. (10 分)

如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，AD $\perp$ CD，BC $\perp$ CD，且 $AD+BC=AB$ 。

(1) 求证： $\odot O$ 与 CD 相切；

(2) 若 $CD=3$ ，求 $AD \cdot BC$ 。



21. (10 分)

已知 x_1, x_2 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0, c \neq 0$) 的两个实数根, 且 $x_1/x_2=mn$ ($m \neq 0, n \neq 0$)。

(1) 试求用 m 和 n 表示 b^2/ac 的式子;

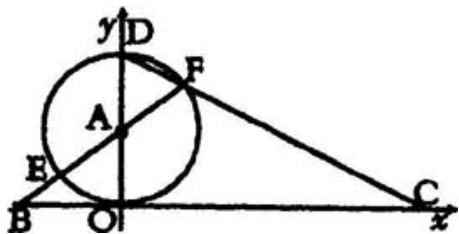
(2) 是否存在实数 m 和 n , 满足 $x_1/x_2=mn$, 使 $b^2/ac=6/5$ 成立, 若存在求出 m 和 n 的值; 若不存在说明理由。

22. 列方程或方程组解应用题(10 分)

某商场计划销售一批运动衣后可获总利润 12000 元。在进行市场调查后, 为了促销降低了定价, 使得每套运动衣少获利润 10 元, 结果销售比计划增加了 400 套, 总利润比计划多得了 4000 元。问实际销售运动衣多少套? 每套运动衣实际利润多少元?

23. (12 分)

如图，直线 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 C 、 D ，以 OD 为直径作 $\odot A$ 交 OD 于 F ， FA 的延长线交 CD 于 E ，交 x 轴于 B 。



- (1) 设 $F(a, b)$ ，求以 a, b 为根的一元二次方程；
- (2) 求 BE 的长。

参考答案

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

9. C 10. D

11. 5π 12. 相交 13. $k > 0$ 14. 3 15. $20\sqrt{3}$

16. 3

17. 解: (1) 设 $x/x+1=y$, 原方程化为 $y+6/y-5=0$,
即 $y^2-5y+6=0$, 解得 $y_1=2$, $y_2=3$ (2 分)

由 $x/x+1=2$, 得 $x=-2$, 由 $x/x+1=3$, 得 $x=-3/2$
(4 分)

经检验 $x=-2$ 和 $x=-3/2$ 都是原方程的根,

所以原方程的根为 $x_1=-2$, $x_2=-3/2$ 。(5 分)

(2) 根据题意, 由方程组 $\begin{cases} y = -x+4 \\ y = \frac{k}{x} \end{cases}$ 消去 y , 得 $x^2-4x+k=0$ ①

x_1, x_2 是方程 的解, $x_1+x_2=4$, $x_1 x_2=k$ (1 分)

由 $x_1^2 + x_2^2 + 8x_1x_2 - x_1^2x_2^2 = 0$, 得 $(x_1+x_2)^2 + 6x_1 x_2 - (x_1 x_2)^2 = 0$

即 $k^2-6k-16=0$, 解得 $k_1=-2$, $k_2=8$, (3 分)

又 P_1 和 P_2 是两个不同的点, x_1, x_2 是方程的两个不同的解,

$=16-4k > 0$, 得 $k < 4$, 取 $k=-2$, (5 分)

(注: 把 $k=-2, k=8$ 代入 检验 也可以)

18. 解: (1) 甲班 90, 乙班 70; 甲 (2 分) (前两空全对给 1 分, 错一个不给分)

(2) 甲班 80, 乙班 80; 甲班 62, 乙班 54; 甲 (7 分)

(3) 甲班 40, 乙班 48; 乙 (10 分)

19. 解: (1) 根据题意, 得 $\begin{cases} 1+b+c=0 \\ 4+2b+c=5 \end{cases}$, 解得 $\begin{cases} b=2 \\ c=-3 \end{cases}$, 所以 $y=x^2+2x-3$ (5 分)

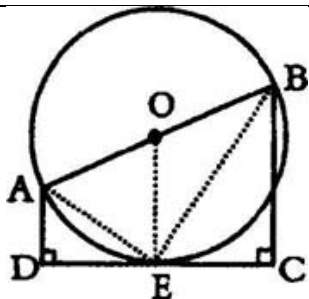
(2) $y=(x+1)^2-4$, 对称轴为 $x=-1$, (7 分)

可设计: 已知二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图象经过点 $(1, 0)$,

对称轴为 $x=-1$, 求它的解析式。 (10 分)

(注: 可设计的条件很多, 还可以用两根之和或两根之积或顶点或其它点)

20. 解: (1) 过 O 作 $OE \perp CD$, E 为垂足,



$AD \perp CD, BC \perp CD, AD \parallel OE \parallel BC$, 又 O 为 AB 中点,

OE 为梯形 $ABCD$ 的中位线, (3 分)

$OE = \frac{1}{2}(AD+BC)$, 又 $AB=AD+BC$,

$OE = \frac{1}{2}AB$, 又 $OE \perp CD$, CD 与 O 相切 (5 分)

(2) 连接 BE, AE , 则 $\angle AEB = 90^\circ$, $\angle AED + \angle BEC = 90^\circ$

又 $\angle AED + \angle DAE = 90^\circ$, $\angle DAE = \angle ECB$ (8 分)

$\text{Rt } \triangle ADE \sim \text{Rt } \triangle ECB$, $\frac{AD}{DE} = \frac{EC}{BC}$,
 $AD \cdot BC = DE \cdot EC = \frac{9}{4}$ (10 分)

21. 解: (1) 由题意, 得 $x_1 + x_2 = -b/a$, $x_1 x_2 = c/a$
 (2 分)

由 $x_1/x_2 = m/n$, 得 $x_1 = m/n x_2$, 把 x_1 代入, 得
 $x_2 = -bn/a(m+n)$,

把 x_1 代入 $x_2 = nc/am$ ，消去 x_2 ，得 $b^2/ac = (m+n)^2/nm$ (5 分)

(2) 若 $(m+n)^2/nm = 6/5$ 成立，设 $(m+n)^2 = 6k$ ， $nm = 5k$ ($k > 0$)

则 $m + n = \pm \sqrt{6k}$ ， $nm = 5k$ ，(7 分)

若 m, n 存在，应是方程 $z^2 \pm \sqrt{6k}z + 5k = 0$ 的根。

$= (\pm \sqrt{6k})^2 - 20k = -14k < 0$ ($k > 0$)， m, n 不存在 (10 分)

(注: 不设 k 做不给分)

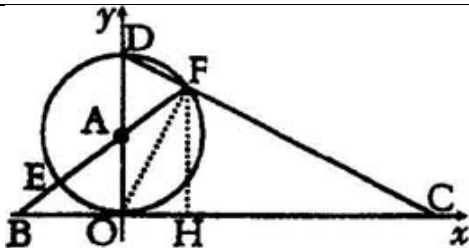
22. 解: 设实际销售运动衣 x 套，每套运动衣实际利润为 y 元 (1 分)

根据题意，得 $\begin{cases} (x-400)(y+10) = 12000 \\ xy = 16000 \end{cases}$ (5 分)

解得 $\begin{cases} y_1 = 20 \\ x_1 = 800 \end{cases}$ $\begin{cases} y_2 = -20 \\ x_2 = -800 \end{cases}$ (舍去) (9 分)

答: 实际销售运动衣 800 套，每套运动衣实际利润 20 元。 (10 分)

23. 解: (1) 过 F 作 $FH \perp BC$ ， H 为垂足，连接 CF ，



由直线方程，得 $OD=4$ ， $OC=8$ ， $CD=4\sqrt{5}$ (2 分)

$\angle OFD$ 为直径 OD 所对的圆周角，

$$OF \perp DC, OF = OD \cdot OC / DC = 8 / 5\sqrt{5}, \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{在 Rt } \triangle OFC \text{ 中, } \sqrt{OC^2 - OF^2} = \frac{16}{5}\sqrt{5},$$

$$FH = OF \times FC / OC = 16 / 5,$$

$$OH = \sqrt{OF^2 - FH^2} = \frac{8}{5}, \quad a = 8 / 5, \quad b = 16 / 5,$$

$$\text{所求方程为 } x^2 - \frac{24}{5}x + \frac{128}{25} = 0 \quad (6 \text{ 分})$$

(2) 在 $\triangle BAO$ 和 $\triangle BFH$ 中， $\angle B$ 为公共角，

$\triangle BAO \sim \triangle BFH$ (9 分)

$$BA / BF = AO / FH, \quad BE + 2 / BE + 4 = \frac{2}{16} = 5 / 8, \quad BE = 4 / 3$$

(12 分)

(注: 各题的其它解法参照评分标准给分)

广东省湛江市 2002 年初中毕业和 高中阶段学校招生考试 数学

(本卷满分 150 分, 考试时间 90 分钟)

一、填空题(每小题 3 分, 共 42 分, 答案填在横线上)

1. $-1/3$ 的相反数是_____。

2. 我国的国土面积约为 9600000 平方千米, 用科学记数法表示这个数是_____平方千米。

3. 比较大小: -0.5 _____ -0.8 (填 “ $>$ ” 或 “ $<$ ” 号)。

4. 分母有理化: $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ = _____。

5. 运算结果为 $a^6 b^{12}$ 的一个算式是

_____。

6. 如果 $a=27^\circ$, 那么 a 的余角等于_____度。

7. 五边形的内角和等于_____度。

8. 如果梯形的上底长是 1cm, 下底长是 5cm, 那么它的中位线长是_____cm。

9. 函数 $y=1/2x-1$ 的自变量 x 的取值范围是_____。

10. 关于 x 的方程 $2x^2-x+m=0$ 的一个根是 -1 ，则 m 的值是_____。

11. 当 $x < 0$ 时，反比例函数 $y=-\frac{1}{x}$ 的图象在第_____象限。

12. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\sin A=3/5$ ，则 $\cos B=$ _____。

13. 如图 1， D 、 E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 上的点， $DE \parallel BC$ 。若 $AD/DB=2/3$ ，则 $AE/AC=$ _____。

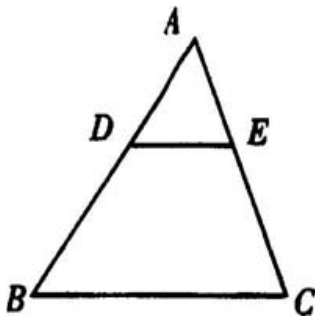


图 1

14. 如图 2， O 是 $\triangle ABC$ 的外接圆， $\angle OBC=50^\circ$ ，则 $\angle A$ 的度数是_____。

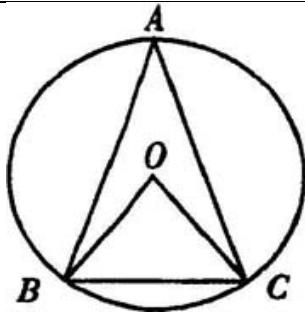


图 2

二、选择题(每小题 3 分,共 18 分,每小题给出 4 个答案,其中只有一个正确,把所选答案的编号写在题目后面的括号内)

15. 下列各式中,运算正确的是()

(A) $x^5 + x^5 = x^{10}$ (B) $\sqrt{(3-\pi)^2} = 3-\pi$

(C) $(a+2)(a-2) = a^2 - 4$ (D) $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$

16. 下列条件中,能判断四边形是菱形的是()

(A) 对角线相等 (B) 对角线互相平分

(C) 对角线互相垂直 (D) 对角线互相垂直平分

17. 如果两圆的圆心距为 5,半径分别为 2 和 3,那么这两圆的公切线有()

(A) 1 条 (B) 2 条 (C) 3 条 (D) 4 条

18. 用换元法解分式方程 $3x/x^2 - 1 - x^2 - 1/2 = 2$ 时,设 $x^2 - 1/x = y$,则原方程可变形为()

(A) $y^2+2y-3=0$

(B) $y^2+2y+3=0$

(C) $y^2-2y+3=0$

(D) $y^2+3y-2=0$

19. 甲队有 28 人，乙队有 20 人，现从乙队抽调 x 人到甲队，使甲队人数是乙队人数的 2 倍。依题意，列出的方程是()

(A) $28=2(20-x)$

(B) $28+x=20-x$

(C) $28+x=2 \times 20$

(D) $28+x=2(20-x)$

20. 如图 3，小红从 A 地向北偏东 30° 方向走 100 米到 B 地，再从 B 地向西走 200 米到 C 地，这时小红距 A 地()

(A) 150 米

(B) $100\sqrt{3}$ 米

(C) 100 米

(D) $50\sqrt{3}$ 米

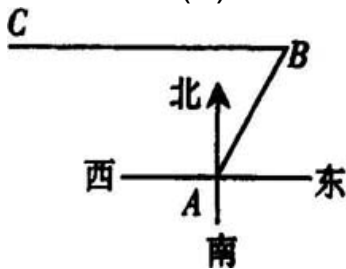


图 3

三、解答下列各题(每小题 6 分，共 30 分)

21. 计算: $2^{-1} + (-1)^{2002} + \sqrt{\frac{1}{4}} - |-5|$ 。

22. 化简： $\frac{a-1}{a^2-2a+1} - \frac{a^2+a}{a^2-1}$ 。

23. 解不等式 $\frac{2x+1}{5} \geq \frac{3x+2}{4} - 1$ ，并把它解集在数轴上表示出来。

24. 某次射击练习，甲、乙两个学生各射靶 5 次，射中的环数如下表所示：

甲射中环数	8	7	6	8	6
乙射中环数	8	5	7	7	8

已算得甲射中环数的平均数为 $\bar{x}_{\text{甲}}=7$ ，方差 $S_{\text{甲}}^2=0.8$ 。求乙射中环数的平均数与方差，并指出哪个学生射击的成绩比较稳定。

25. 如图 4，有一池塘。要测池塘两端 A、B 的距离，可先在地面上取一个可以直接到达 A 和 B 的点 C，连结 AC 并延长到 D，使 $CD=CA$ 。连结 BC 并延长到 E，使 $CE=CB$ 。连结 DE，那么量出 DE 的长，就是 A、B 的距离。

请说明 DE 的长就是 A、B 的距离的理由。

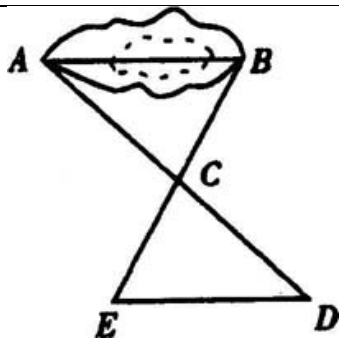


图 4

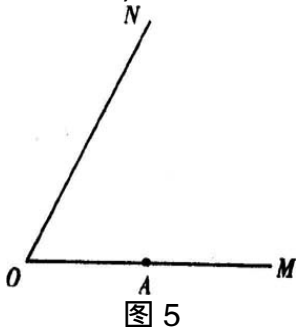
四、(每小题 8 分, 共 40 分)

26. 解方程组:
$$\begin{cases} 2x - 3y - 1 = 0, & \text{①} \\ 4x^2 - 3y^2 = 13. & \text{②} \end{cases}$$

27. 如图 5, 已知 $\angle MON = 60^\circ$, A 是射线 OM 上的

点， $OA=8$ 。

(1) 在图 5 中作出点 C，使得 C 是 $\angle MON$ 平分线上的点，且 $AC=OA$ ；(尺规作图，保留作图痕迹，不要求写出作法、证明和讨论)



(2) 求 OC 的长。

28. 如图 6， A 经过原点，并与两坐标轴分别相交于 B 、 C 两点。已知 $\angle ODC=45^\circ$ ，点 B 的坐标为 $(0, k)$ 。

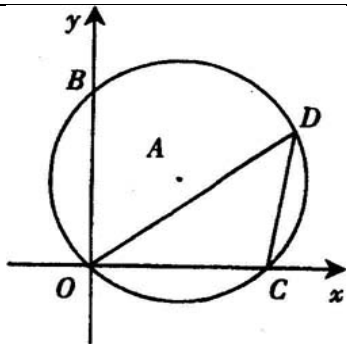


图 6

- (1) 求点 C 的坐标；
- (2) 若 A 的面积为 8π ，求 k 的值。

29. 某商场有一批货，进货款为 a 元 ($8000 \leq a \leq 12000$)。如果这批货月初出售，可获利 1000 元，然后将这批货的进货款和已获利的 1000 元进行投资，到月末该投资可获利 3%；如果这批货月末出售，可获利 1330 元。问这批货月初还是月末出售，商场在月末时获利多？

30. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m+2)x^2+2mx+2m-\frac{3}{2}=0$ 。

(1) 若方程有两个不相等的实数根，求 m 的取值范围；

(2) 若 $\frac{3}{2} < m < 6$ ，试判断方程两个实数根的符号，并证明你的结论。

五、(每小题 10 分，共 20 分)

31. 已知以 x 为自变量的二次函数 $y=x^2-(2m-2)x+(m^2-m-2)$ 的图象经过原点 O ，并与 x 轴相交于点 M ，且 M 在原点的右边。

(1) 求这个二次函数的解析式；

(2) 一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 M , 与这个二次函数的图象交于点 N , 且 $\triangle OMN$ 的面积等于 3, 求这个一次函数的解析式。

32. 已知: 如图 7, AB 是 $\odot O$ 的直径, BC 是 $\odot O$ 的弦, $\odot O$ 的割线 PDE 垂直于 AB 于点 F , 交 BC 于点 G , $\angle A = \angle BCP$ 。

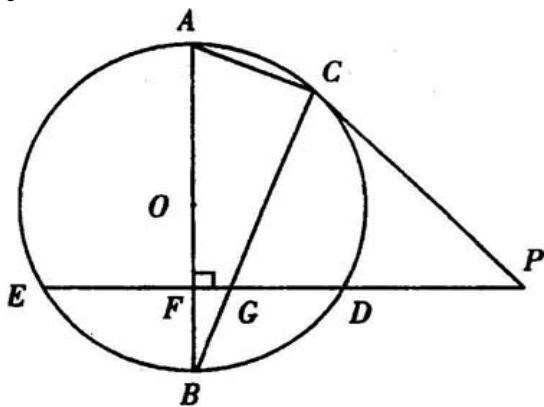


图 7

(1) 求证: PC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若点 C 在劣弧 $\widehat{AD}$ 上运动, 其他条件不变, 问应再具备什么条件可使结论 $BG^2 = BF \cdot BO$ 成立, (要求画出示意图并说明理由)

(3) 在满足问题(2)的条件下, 你还能推出哪些形如 $BG^2 = BF \cdot BO$ 的正确结论?(要求: 不再标注其它字母, 找结论的过程中所作的辅助线不能出现在结论中, 不写推理过程, 写出不包括 $BG^2 = BF \cdot BO$ 的 7 个结论)

参考答案

1. $1/3$ 2. 9.6×10^6 3. $>$ 4. $\sqrt{2} + 1$
 5. $(a^3b^6)^2 = a^6b^{12}$ 等 6. 63 7. 540 8. 3 9. $x \neq 1/2$
 10. -3
 11. 二 12. $3/5$ 13. $2/5$ 14. 40°

15. C 16. D 17. C 18. A 19. D 20. B

21. 解: 原式 = $1/2 + 1 + 1/2 - 5$ (4 分)

$$= -3. \quad (6 \text{ 分})$$

$$22. \text{解: 原式} = \frac{a-1}{(a-1)^2} - \frac{a(a+1)}{(a+1)(a-1)} \quad (3 \text{ 分})$$

$$= \frac{1}{a-1} - \frac{a}{a-1} \quad (4 \text{ 分})$$

$$= \frac{1-a}{a-1} \quad (5 \text{ 分})$$

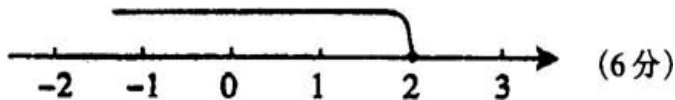
$$= -1. \quad (6 \text{ 分})$$

23. 解: 去分母, 去括号, 得

$$8x+4 \geq 15x+10-20. \quad (2 \text{ 分})$$

移项, 合并同类项, 得 $-7x \geq -14.$ (3 分)解得 $x \leq 2.$ (4 分)

这个不等式的解集在数轴上表示如下:

24. 解: $x_z = 8+5+7+7+8/5=7,$ (2 分)

$$S_z^2 = 1/5 [(8-7)^2 + (5-7)^2 + (7-7)^2 + (7-7)^2 + (8-7)^2]$$

$$= 1.2. \quad (4 \text{ 分})$$

$$S_z^2 > S_{甲}^2, \quad (5 \text{ 分})$$

甲学生射击的成绩比较稳定。 (6 分)

25. 解: 在 $\triangle AOB$ 和 $\triangle DOE$ 中,

因为 $OA=OD$, $OB=OE$, $\angle AOB=\angle DOE$, 所以 $\triangle AOB \cong \triangle DOE$. (3 分)

所以 $AB=DE$. (5 分)

所以 DE 的长就是 A , B 的距离. (6 分)

26. 解: 由 $x^2+y^2=13$, 得 $2x=3y+1$, 则 $4x^2=9y^2+6y+1$. (1 分)

把 $x=3y+1$ 代入 $x^2+y^2=13$, 得

$$9y^2+6y+1-3y^2=13, y^2+y-2=0. \quad (2 \text{ 分})$$

解得 $y_1=-2$, $y_2=1$. (4 分)

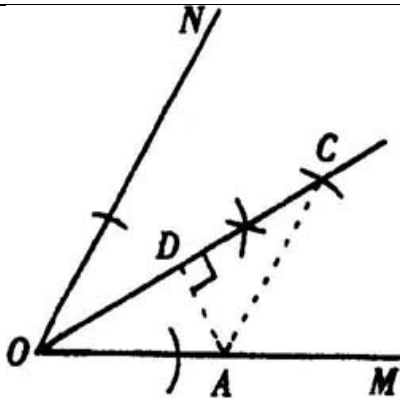
把 $y_1=-2$ 代入 $2x=3y+1$, 解得 $x_1=-5/2$; (5 分)

把 $y_2=1$ 代入 $2x=3y+1$, 解得 $x_2=2$. (6 分)

所以原方程组的解是 $\begin{cases} x_1 = -\frac{5}{2}, \\ y_1 = -2; \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 2, \\ y_2 = 1. \end{cases}$ (8 分)

(评分说明: 由①得 $x = \frac{3}{2}y + \frac{1}{2}$ 代入②求解, 参照评分标准评分)

27. 解: (1) 如图, 点 C 为所作的点. (4 分)



(评分说明: 作角平分线给 2 分, 作出点 C 给 1 分, 写出点 C 为所作的点给 1 分)

(2) 连结 AC, 过 A 作 $AD \perp OC$ 于点 D.

$AC=OA$, $\triangle AOC$ 为等腰三角形.

$OD=DC$ (5 分)

OC 是 $\angle MON$ 的平分线, $\angle MON=60^\circ$,

$\angle AOD=30^\circ$. (6 分)

$OC=2OD=2OA \cos \angle AOD=2 \times 8 \times \cos 30^\circ$
 $=2 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2}=8\sqrt{3}$. (8 分)

28. 解: (1) 连结 BC, 则 $\angle OBC = \angle ODC = 45^\circ$.

$\angle BOC=90^\circ$,

$\triangle BOC$ 为等腰直角三角形. (2 分)

点 B 的坐标为 $(0, k)$,

$$OC=OB=k,$$

点 C 的坐标为 $(k, 0)$ 。(4 分)

(2) $\angle BOC=90^\circ$,

BC 是 A 的直径。

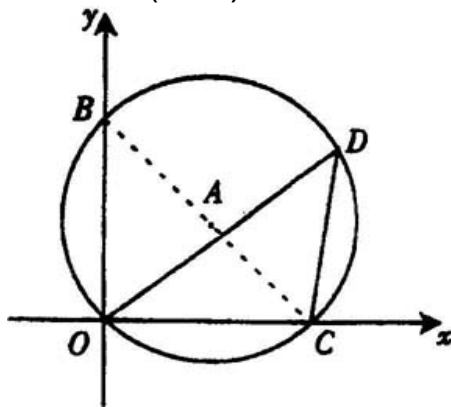
设 A 的半径为 r ，在 Rt $\triangle BOC$ 中，

$$BC^2=OB^2+OC^2, \text{ 即 } (2r)^2=k^2+k^2.$$

解得 $r^2=k^2/2$ 。(6 分)

A 的面积为 8π ， $r^2\pi=8\pi$ ，即 $\frac{k^2}{2}\pi=8\pi$ ，
 $k^2=16$ ， $k_1=4$ ， $k_2=-4$ (不合题意，舍去)。

k 的值为 4。(8 分)



29. 解: 如果这批货月初出售, 到月末商场可获利

$$p_1=1000+(a+1000) \times 3\%=0.03a+1030(\text{元}). \quad (2$$

分)

如果这批货月末出售，商场可获利 $p_2=1330$ 元。

(3 分)

因为 $p_1-p_2=0.03(a-10000)$ 元。 (5 分)

所以当 $10000 < a \leq 12000$ 时， $p_1 > p_2$ ，这批货月初出售商场获利多； (6 分)

当 $a=10000$ 时， $p_1=p_2$ ，这批货月初出售和月末出售商场获利相同； (7 分)

当 $8000 \leq a < 10000$ 时， $p_1 < p_2$ ，这批货月末出售商场获利多。 (8 分)

30. 解: (1) $=(2m)^2-4(m+2)2m-3/2=-2m+12$ 。

若方程有两个不相等的实数根，必须使 $\Delta > 0$ ，
即 $-2m+12 > 0$ 。

解得 $m < 6$ 。 (2 分)

又因为一元二次方程中 $m+2 \neq 0$ ，即 $m \neq -2$ 。

所以 m 的取值范围是 $m < 6$ ，且 $m \neq -2$ 。 (3 分)

(2) 设方程两个实数根为 α 、 β ，则

$$\alpha + \beta = -\frac{2m}{m+2}, \quad \alpha \cdot \beta = \frac{2m-3}{2(m+2)}。 \quad (4 分)$$

$$\because \frac{3}{2} < m < 6, \quad \therefore -\frac{2m}{m+2} < 0, \quad \frac{2m-3}{2(m+2)} > 0。 \quad (6 分)$$

即 $\alpha + \beta < 0$ ， $\alpha \cdot \beta > 0$ 。

所以方程有两个负实数根。 (8 分)

31. 解: (1) 二次函数 $y=x^2-(2m-2)x+(m^2-m-2)$ 的图象经过原点,

$m^2-m-2=0$ 。 解得 $m=-1$ 或 $m=2$ 。

当 $m=-1$ 时, 二次函数的解析式为 $y=x^2+4x$, 它的图象经过原点, 并与 x 轴相交于原点左边的点 $(-4, 0)$, 不合题意, 舍去。 (2 分)

当 $m=2$ 时, 二次函数的解析式为 $y=x^2-2x$, 它的图象经过原点, 并与 x 轴相交于原点右边的点 $(2, 0)$, 符合题意, 所以所求二次函数的解析式为 $y=x^2-2x$ 。 (4 分)

(2) 由(1)知二次函数 $y=x^2-2x$ 的图象经过原点 $Q(0, 0)$, 且与 x 轴相交于点 $M(2, 0)$ 。

设点 N 的坐标为 (x, y) , 则 $S_{\triangle OMN} = \frac{1}{2} \times 2 \times |y| = 3$, 所以 $|y| = 3$ 。

二次函数 $y=x^2-2x$ 的图象是开口向上, 顶点为 $(1, -1)$ 的抛物线,

抛物线上没有纵坐标为 -3 的点, y 只能等于 3 。

当 $y=3$ 时, $x^2-2x=3$, 解得 $x_1=3$, $x_2=-1$,

则点 $N(3, 3)$, $N(-1, 3)$ 。 (6 分)

当函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 $M(2, 0)$, $N(3, 3)$ 时, 则

$$\begin{cases} 2k + b = 0, \\ 3k + b = 3. \end{cases} \quad \text{解得 } k = 3, b = -6.$$

所以所求一次函数的解析式为 $y=3x-6$ 。 (8 分)

当函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 $M(2, 0)$, $N(-1, 3)$ 时, 则

$$\begin{cases} 2k + b = 0, \\ -k + b = 3. \end{cases} \quad \text{解得 } k = -1, b = 2.$$

所以所求一次函数的解析式为 $y=-x+2$ 。 (10 分)

32. (1) 证明: 连结 OC 。

$$OA=OC, \quad A=OCA. \quad (1 \text{ 分})$$

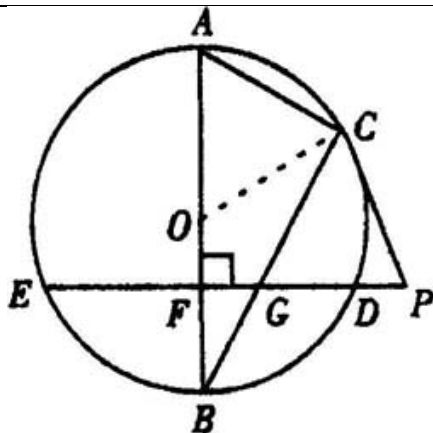
AB 是 O 的直径,

$$OCA+OCB=90^\circ. \quad (2 \text{ 分})$$

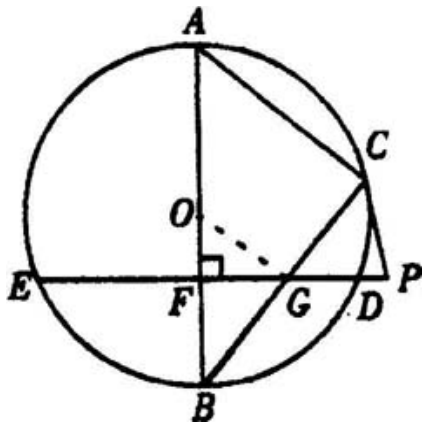
$$A=BCP,$$

$$OCP=BCP+OCB=90^\circ.$$

PC 是 O 的切线。 (3 分)



(2) 解: 如图。(4 分, 即画出示意图给 1 分)
还应再具备的条件是: G 为 BC 的中点。(5 分)



连结 OG , 因为 G 是 BC 的中点, 所以 $OG \perp BC$,
又因为 $FG \parallel BO$, 所以 $\triangle BFG \sim \triangle BGO$.
所以 $BG^2 = BO \cdot BF$,

所以 $BG^2 = BF \cdot BQ$ (6 分)

(评分说明: 用分析法说理正确, 可给满分;

答“还应再具备的条件是 $OG \perp BC$ ”或“还应再具备的条件是 $OG \perp AC$ ”等, 此时示意图中的 OG 的实线, 说理正确, 参照评分标准评分)

(3) 以下结论可供选择(当答具备的条件是“ $OG \perp BC$ ”或“ $OG \perp AC$ ”等时, 第 个结论才成立)

$$OG^2 = BF \cdot BO, \quad PC^2 = PD \cdot PE,$$

$$PG^2 = PD \cdot PE, \quad DF^2 = AF \cdot FB,$$

$$EF^2 = AF \cdot FB, \quad BG^2 = DG \cdot GE,$$

$$OG^2 = DG \cdot GE, \quad FG^2 = CF \cdot FB, \quad OG^2 = CF \cdot CB.$$

(评分说明: 只写出一个正确结论不给分, 写出 2 个或 3 个正确结论都是给 1 分, 写出 4 个或 5 个正确结论都是给 2 分, 写出 6 个正确结论给 3 分, 写出 7 个正确结论给 4 分)

浙江省舟山市 2002 年 初中毕业、升学考试 数学

第 卷

一、选择题(本题有 12 小题,每小题 4 分,共 48 分。每小题只有一个选项是正确的,不选、多选、错选均不给分)

1. 16 的平方根是()

(A) ± 4

(B) 4

(C) ± 2

(D) 2

2. 化简: $\frac{1}{\sqrt{2}-1} =$ ()

(A) $\sqrt{2}-1$

(B) $\sqrt{2}+1$

(C) $-\sqrt{2}-1$

(D) $-\sqrt{2}+1$

3. 不等式 $3x-1>0$ 的解是 ()

(A) $x < -\frac{1}{3}$

(B) $x < \frac{1}{3}$

(C) $x > -\frac{1}{3}$

(D) $x > \frac{1}{3}$

4. 抛物线 $y=x^2+2x-4$ 的对称轴是直线()

(A) $x=-2$

(B) $x=2$

(C) $x = -1$

(D) $x = 1$

5. 等腰三角形两腰中点的连线长为 4, 则它的底边长为()

(A) 2

(B) 4

(C) 8

(D) 16

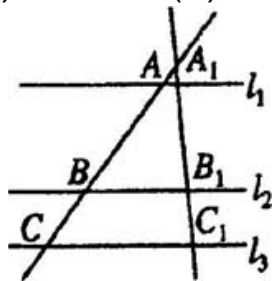
6. 如图, $l_1 // l_2 // l_3$, 已知 $AB = 6\text{cm}$, $BC = 3\text{cm}$, $A_1B_1 = 4\text{cm}$, 则线段 B_1C_1 的长度为()

(A) 6cm

(B) 4cm

(C) 3cm

(D) 2cm



(第 6 题)

7. 二元二次方程组的 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$ 一个解是()

(A) $\begin{cases} x = -1 \\ y = -2 \end{cases}$

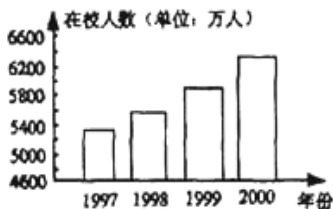
(B) $\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$

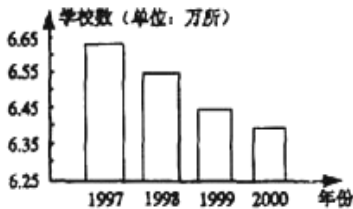
(D) $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$

1997~2000 年全国初中生在校人数统计图

1997~2000 年全国初中学校数统计图



甲



乙

(第 8 题)

8. 图甲、乙分别是我国 1997~2000 年全国初中生在校人数和全国初中学校数统计图。由图可知, 从 1997 年至 2000 年, 我国初中生在校人数()

- (A) 逐年增加, 学校数也逐年增加
- (B) 逐年增加, 学校数却逐年减少
- (C) 逐年减少, 学校数也逐年减少
- (D) 逐年减少, 学校数却逐年增加

9. 在 $\triangle ABC$ 中, A , B 都是锐角, 且 $\sin A = 1/2$, $\cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是()

- (A) 直角三角形
- (B) 钝角三角形
- (C) 锐角三角形
- (D) 不能确定

10. 圆台的轴截面是一个上、下底边长分别为 2cm, 4cm, 腰长为 3cm 的等腰梯形, 这个圆台的侧面积是()

- (A) $9\pi \text{ cm}^2$ (B) $18\pi \text{ cm}^2$
 (C) $24\pi \text{ cm}^2$ (D) $36\pi \text{ cm}^2$

11. 右图是杠杆撬石头的示意图, C 是支点, 当用力压杠杆的 A 端时, 杠杆绕 C 点转动, 另一端 B 向上翘起, 石头就被撬动。现有一块石头, 要使其滚动, 杠杆的 B 端必须向上翘起 10cm, 已知杠杆的动力臂 AC 与阻力臂 BC 之比为 5 : 1, 则要使这块石头滚动, 至少要将杠杆的 A 端向下压()

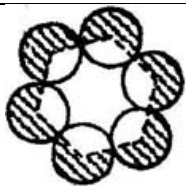
- (A) 100cm (B) 60cm (C) 50cm (D) 10cm



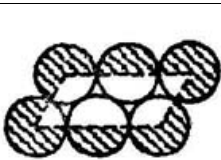
(第 11 题)

12. 有六个等圆按图甲、乙、丙三种形状摆放, 使相邻两圆均互相外切, 且如图所示的圆心的连线(虚线)分别构成正六边形、平行四边形和正三角形。将圆心连线外侧的 6 个扇形(阴影部分)的面积之和依次记为 S, P, Q, 则()

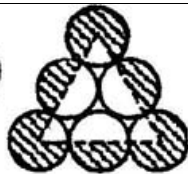
- (A) $S > P > Q$ (B) $S > Q > P$ (C) $S > P$ 且 $P=Q$
 (D) $S=P=Q$



甲



乙



丙

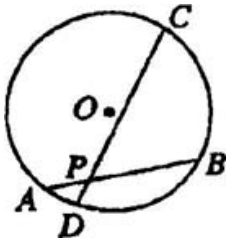
(第 12 题)

第 卷

二、填空题(本题有 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

13. 分解因式: $x^2 - 4 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 如图, $\odot O$ 的两条弦 AB , CD 交于点 P , 已知 $AP = 2\text{cm}$, $BP = 6\text{cm}$, $CP = 12\text{cm}$, 则 $DP = \underline{\hspace{2cm}}\text{cm}$ 。



(第 14 题)

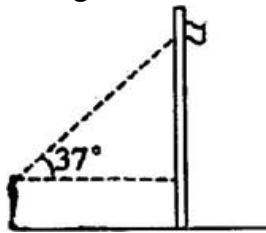
15. 当 $x > 1$ 时, 化简: $\sqrt{(1-x)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

16. 写出 -1 和 1 之间的任意一个负数(-1 除外): $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

17. 某校在周一举行升国旗仪式, 一位同学站在

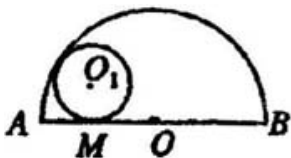
离旗杆 20 米处(如图),随着国歌响起,五星红旗冉冉升起。当这位同学目视国旗的仰角为 37° 时(假设该同学的眼睛距离地面的高度为 1.6 米),国旗距离地面约_____米(结果精确到 0.1 米)。

下列数据供选用: $\sin 37^\circ \approx 3/5$, $\cos 37^\circ \approx 4/5$, $\tan 37^\circ \approx 3/4$, $\cot 37^\circ \approx 4/3$



(第 17 题)

18. 如图,半圆 O 的直径 $AB=4$,与半圆 O 内切的动圆 Q 与 AB 切于点 M , 设 Q 的半径为 y , AM 的长为 x , 则 y 关于 x 的函数关系式是_____(要求写出自变量 x 的取值范围)。



(第 18 题)

三、解答题(本题有 7 小题,共 72 分。以下各小题必须写出解答过程。)

19. (本小题 8 分)

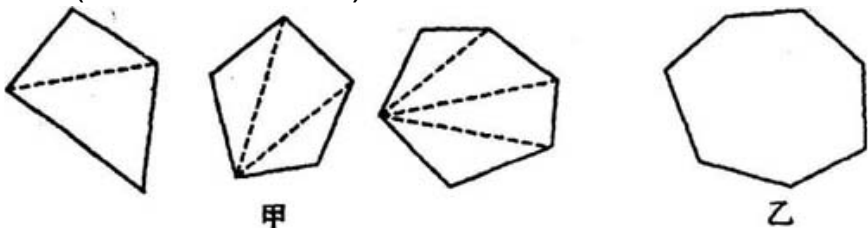
计算: $|-2| + (2002 - \sqrt{2})^0 + 3^2$ 。

20. (本小题 8 分)

每一个多边形都可以按图甲的方法分割成若干个三角形。

(1) 请根据图甲的方法，把图乙中的七边形分割成若干个三角形；

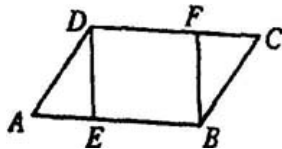
(2) 按图甲的方法，十二边形可以分割成几个三角形(只要求写出答案)?



21. (本小题 8 分)

如图，在 $\square ABCD$ 中，E, F 分别是 AB, CD 上的

点，且 $AE=CF$ ，求证: $DE=BF$ 。



22. (本小题 10 分)

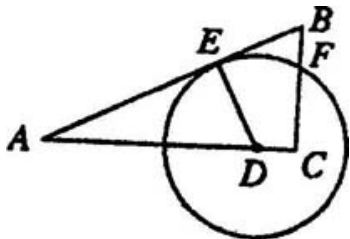
解方程: $x = \sqrt{x+2}$ 。

23. (本小题 12 分)

已知 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $x^2 - x + a = 0$ 的两个实数根，且 $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = 3$ ，求 a 的值。

24. (本小题 12 分)

如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=6$ ， $BC=3$ ，点 D 在 AC 边上，以 D 为圆心的 $\odot D$ 与 AB 切于点 E ，



(1) 求证: $\triangle ADE \sim \triangle ABC$;

(2) 设 $\odot D$ 与 BC 交于点 F ，当 $CF=2$ 时，求 CD 的长；

(3) 设 $CD=a$ ，试给出一个 a 值，使 $\odot D$ 与 BC 没有公共点，并说明你给出的 a 值符合要求。

25. (本小题 14 分)

有一种螃蟹，从海上捕获后不放养最多只能存活两天，如果放养在塘内，可以延长存活时间，但每天也有一定数量的蟹死去，假设放养期内蟹的个体重量基本保持不变。现有一经销商，按市场价收购了这种活蟹 1000 千克放养在塘内，此时市场价为每千克 30 元。据测算，此后每千克活蟹的市场价每天可上升 1 元，但是，放养一天需各种费用支出 400 元，且平均每天还有 10 千克蟹死去，假定死蟹均于当天全部售出，售价都是每千克 20 元。

(1) 设 x 天后每千克活蟹的市场价为 P 元，写出 P 关于 x 的函数关系式；

(2) 如果放养 x 天后将活蟹一次性出售，并记 1000 千克蟹的销售总额为 Q 元，写出 Q 关于 x 的函数关系式；

(3) 该经销商将这批蟹放养多少天后出售，可获最大利润(利润=销售总额-收购成本-费用)?最大利润是多少?

参考答案

1. A 2. B 3. D 4. C 5. C 6. D 7. A 8. B
9. B 10. A 11. C 12. D 13. $(x+2)(x-2)$ 14. 1
15. $x-1$ 16. 答案不唯一，只要写出一个即可，如 -0.1
17. 16.6 18. $y = -1/4x^2 + x$ ($0 < x < 4$)

19. (本小题 8 分)

解: 原式 $= 2 + 1 + 9 = 12$ 。

20. (本小题 8 分)

(1) 图略。

(2) 按图甲的方法可将十二边形分割成 10 个三角形。

21. (本小题 8 分)

证明: 四边形 ABCD 是平行四边形, $AD=CB$,
 $AB=CD$

又 $AE=CF$, $\triangle ADE \cong \triangle CBF$. $DE=BF$ 。

22. (本小题 10 分)

解: 两边平方得 $x^2 = x + 2$, 化简, 得 $x^2 - x - 2 = 0$ 。

解得 $x_1=2$, $x_2=-1$ 。 经检验, $x_2=-1$ 是增根, 原方程的解是 $x=2$ 。

23. (本小题 12 分)

解: x_1, x_2 是方程的两根, $x_1+x_2=1$, $x_1 x_2=a$ 。

$$\therefore \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1^2 \cdot x_2^2} = \frac{(x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2}{(x_1 x_2)^2} \quad \therefore \frac{1-2a}{a^2} = 3。$$

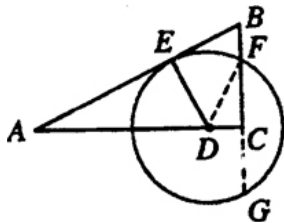
化简, 得 $3a^2+2a-1=0$ 。 解得 $a_1=-1$, $a_2=1/3$ 。

因为方程有两个实数根, 故 $\Delta=1-4a \geq 0$, 即 $a \leq 1/4$ 。 $a=-1$ 。

24. (本小题 12 分)

解: (1) E 是切点, $DE \perp AB$ 。

在 $\triangle AED$ 和 $\triangle ACB$ 中, $\angle A = \angle A$, $\angle ADE = \angle ACB$ 。



(2) (方法一)

连结 DF , 则 $DE=DF$ 。 设 $CD=x$, 则 $AD=6-x$ 。

由 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$, 得 $\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}$, $\therefore DE = \frac{6-x}{\sqrt{5}}$ 。

在 $\triangle DCF$ 中, $DF^2 = x^2 + CF^2 = x^2 + 4$, $\frac{(6-x)^2}{5} = x^2 + 4$ 。

化简，得 $x^2+3x-4=0$ ，解得 $x=1$ 或 $x=-4$ (舍去)。

$OD=1$ 。(当 $x=1$ 时， $0 < x < 6$ ，点 D 在 AC 上)

25. (本小题 14 分)

解: (1) 由题意知 $P=30+x$ 。

(2) 由题意知，活蟹的销售额为 $(1000-10x)(30+x)$

元。

死蟹的销售额为 $200x$ 元。

$$Q=(1000-10x)(30+x)+200x=-10x^2+900x+30000$$

(3) 设总利润为 $L=Q-30000-400x=-10x^2+500x$

当 $x=25$ 时，总利润最大，为 6250 元。

常德市 2002 年初中毕业会考 数学

(本卷满分 120 分, 考试时间 120 分钟)

一、填空题(本题 15 个小题, 每小题 2 分, 满分 30 分)

1. 2 的相反数与 2 的差是_____。

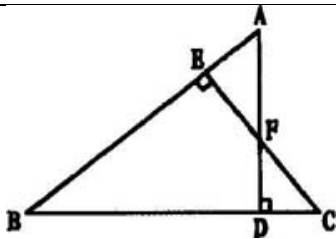
2. 在函数 $y=\sqrt{2-x}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____。

3. 在平面直角坐标系中, 已知点 $P(2, m)$ 与点 $Q(n, -3)$ 关于原点对称, 则 $m \cdot n =$ _____。

4. 将 3.15×10^{-4} 用小数表示是_____。

5. 已知最简根式 $\sqrt{a-3}$ 与二次根式 $\sqrt{18}$ 是同类二次根式, 则 $a =$ _____。

6. 如图, 已知 $AD \perp BC$ 于 D , $CE \perp AB$ 于 E , AD 与 CE 相交于 F , 则图中相似三角形的对数为_____对。



7. 已知二个圆内切，其中一个圆的半径是 5，两圆的圆心距为 2，则另一个圆的半径是_____。

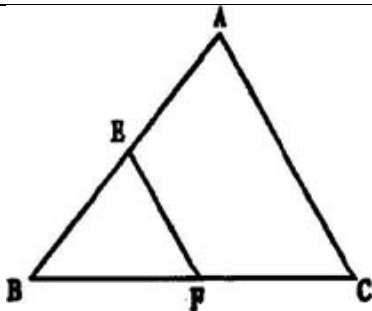
8. 已知： $x_1 \neq x_2$ ， $x_1^2 - 2x_1 - 3 = 0$ ， $x_2^2 - 2x_2 - 3 = 0$ ，则 $x_1 + x_2 =$ _____。

9. 已知： $(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 = 6$ ，且 $\bar{x} = (x_1 + x_2 + x_3) / 3$ ，则 x_1 、 x_2 、 x_3 的标准差 $S =$ _____。

10. 我国股市交易中每买、卖一次各需千分之七点五的各种费用，某投资者以每股 10 元的价格买入深圳某股票 2000 股，当股票涨到 11 元时全部卖出，该投资者实际盈利_____元。

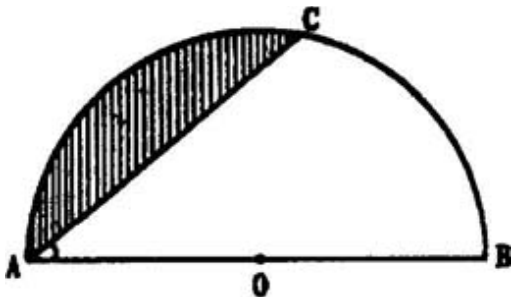
11. 一个多边形的每一个外角都是 15° ，则这个多边形是_____边形。

12. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，已知 $AB=5$ ， $BC=7$ ， EF 是 $\triangle ABC$ 的中位线，则 EF 的长度范围为_____。



13. 已知: 9、3、 x 三个数中, 其中有一个数是另二个数的比例中项, 请写出一个符合题意的 x 值是 _____。

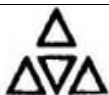
14. 如图, AB 是半圆的直径, C 是半圆上一点, $\angle CAB = 30^\circ$, $AB = 4$, 则图中阴影部分的面积为 _____。



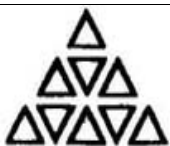
15. 下面每一个图形是由小三角形 “ ” 拼成的:



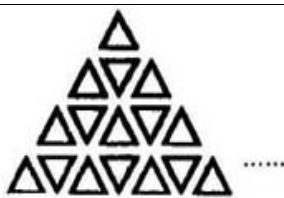
(1)



(2)



(3)



(4)

通过观察发现，第(n)个图形中需要_____个小三角形“ ”。

二、填空题(本题中的选项只有一个是正确的，请你将正确的选项填在下表中，本题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分)

16. 下列计算正确的是()

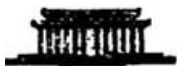
(A) $x^3 + x^3 = 2x^6$

(B) $(-x^2)^3 = -x^5$

(C) $x^3 \cdot x^6 = x^9$

(D) $x^6 \div x^3 = x^2$

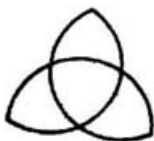
17. 在下列图形中既是轴对称，又是中心对称图形的是()



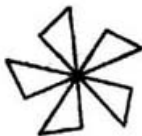
(A)



(B)



(C)



(D)

18. 已知方程: $\frac{2(x^2+4)}{3x-1} + \frac{6(3x-1)}{x^2+4} = 7$, 若令 $\frac{x^2+4}{3x-1} = y$, 则原方程可

化为()

(A) $2y_2+7y+6=0$

(B) $2y^2+6y+7=0$

(C) $2y^2+6y-7=0$

(D) $2y^2-7y+6=0$

19. 在一次市中学生田径运动会中，参加男子跳高的 17 名运动员的成绩如下表所示：

成绩(单位:米)	1.50	1.60	1.65	1.70	1.75	1.80	1.85	1.90
人 数	2	3	2	3	4	1	1	1

这些运动员成绩的众数和中位数分别是()

(A) 1.70 米，1.70 米

(B) 1.75 米，1.70 米

(C) 1.70 米，1.69 米

(D) 1.75 米，1.69 米

20. 已知反比例函数 $y=2/x$ 的图像经过 (a, b) ， (c, d) 两点，且 $b < d < 0$ ，则 a 与 c 的大小关系为()

(A) $a > c > 0$

(B) $a < c < 0$

(C) $c > a > 0$

(D) $c < a < 0$

21. 已知一直角三角形三边为 a, b, c ， $\angle C = 90^\circ$ ，那么关于 x 的方程： $(a+c)x^2-2bx-a+c=0$ 的根的情况是()

(A) 有两个相等实数根

(B) 有两个不等实数根

(C) 没有实数根

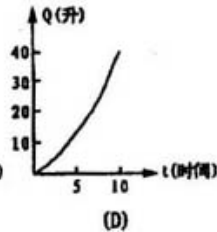
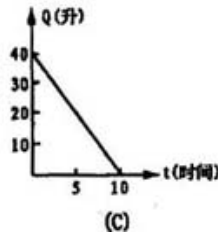
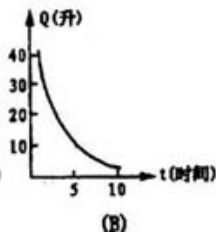
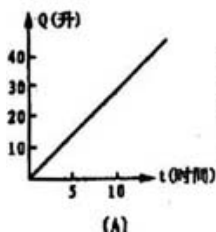
(D) 无法确定

22. 矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ， $AD=2$ ，以 AB 边为轴旋

转一周所得的圆柱表面积是()

- (A) 30π (B) 24π (C) 14π (D) 20π

23. 某汽车开始行驶时, 油箱中有汽油 40 升, 行驶中, 每小时耗油 4 升, 则油箱中的余油量 Q (升) 与行驶时间 t (时) 之间的函数图象大致是()



24. 如果一个多项式分解因式后, 含有 $x-a$ 这个因式, 我们就称 $x-a$ 能整除这个多项式, 那么在下列多项式: x^2+x-6 , $2x^4$, $mx+nx-2m+2n$, x^3-2x^2-x+2 中能被 $x-2$ 整除的多项式的个数为()

- (A) 1 个 (B) 2 个 (C) 3 个 (D) 4 个



25. 把半圆的直径分为 n 份, 以每一份为直径画 n 个小半圆, 则这 n 个小半圆的弧长之和 S 与已知半圆

的弧长 C 的关系为()

(A) $C=S$

(B) $C>S$

(C) $C<S$

(D) C 与 S 的大小关系不确定

三、(本题共 2 个小题, 每小题 6 分, 共 12 分)

26. 解不等式组
$$\begin{cases} 2x-1 \leq 3(x+1) & (1) \\ \frac{x-1}{3} > \frac{x}{2} & (2) \end{cases}$$

并把解集在数轴上表示出来。

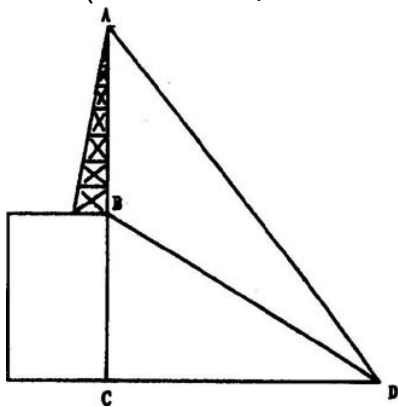
27. 已知: $m = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $n = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

求 $\frac{m^2 n - 4mn^2}{mn} + \frac{(m+n)^2 - m^2 + n^2}{m+n}$ 的值。

四、(本小题 2 个小题, 每小题 6 分, 满分 12 分)

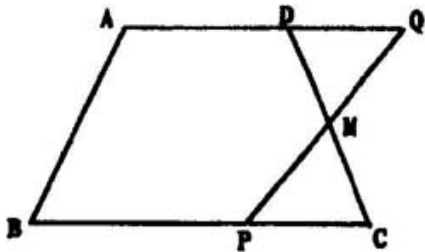
28. 解方程组: $\begin{cases} y = 2x - 1 & (1) \\ 2x^2 - y^2 = -7 & (2) \end{cases}$

29. 某联通公司将移动电话的信号收发塔建在某中学的科技楼上，李明同学利用测倾器在距离科技楼靠塔的一面 25 米远处测得塔顶 A 的仰角为 60° ，塔底 B 的仰角为 30° ，你能利用这些数据帮李明同学计算出该塔的高度吗？($\sqrt{3}=1.73$ ，结果精确到 0.1 米)



五、(本题共 2 个小题，每小题 8 分，满分 16 分)

30. 在梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $AD=5\text{cm}$ ， $BC=8\text{cm}$ ， M 是 CD 的中点， P 是 BC 边上的一个动点(P 与 B 、 C 不重合)，连结 PM 并延长交 AD 的延长线于 Q 。



(1) 求证: $PM = QM$;

() 当 P 在 B 、 C 之间运动到什么位置时，四边形 $ABPQ$ 是平行四边形。

31. 为迎接全国卫生城市大检查，我市某校团委在开学初号召全校 2000 名学生将垃圾进行分类处理，期末将可回收垃圾卖给回收站，得款 540 元。团委

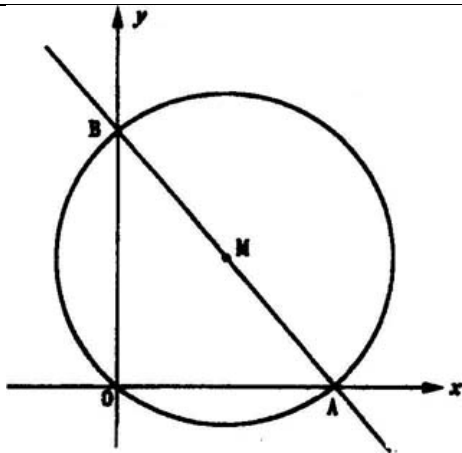
会用这些钱购买了部分学习用品，捐献给聋哑学校的残疾儿童。在购买学习用品时，他们发现，购买一批 5 元/支的钢笔和 2 元/本的日记本时，钱刚好用完，并且这时日记本的个数正好是钢笔支数的 2 倍。

() 该校团委会给聋哑学校购买了多少支 5 元/支的钢笔和多少个 2 元/本的日记本？

() 若每个残疾儿童一学期所需学习费用约为 1000 元，如果我市约 40 万中学生都以该校学生为榜样，将垃圾分类处理，并把变卖可回收垃圾所得款项用于支助残疾儿童学习，请你估计全市中学生一学期可支助多少名残疾儿童？

六、32. (本题满分 10 分)

如图，在直角坐标系 xOy 中，以 AB 为直径的 M 交 x 轴的正半轴于 A ，交 y 轴的正半轴于 B ，且满足： $\tan \angle BAO = 4/3$ ， M 的面积为 25π 。



() 求直线 AB 的解析式:

() 若有一条抛物线的对称轴平行于 y 轴且经过 M 点, 顶点 N 在 AM 上, 开口向上, 与 y 轴交于 B 点, 求此抛物线的解析式;

() 设()中的抛物线与 x 轴交于 $Q(x_1, y_1)$ 、 $Q(x_2, y_2)$ 两点, 且 $x_1 < x_2$, 在抛物线上是否存在点 P, 使 POQ 的面积是 BOQ 的面积 $1/3$? 若存在, 求出 P 点的坐标, 若不存在, 请说明理由。

七、33. (本题满分 10 分)

() 如图, 设正方形面积为 S , 它的两条对角线与一组对边所围成的两个三角形面积分别为 S_1, S_2 , 则 $\sqrt{S}$, $\sqrt{S_1}$, $\sqrt{S_2}$ 三者之间存在的等量关系为: _____。

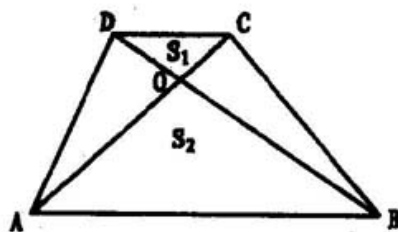
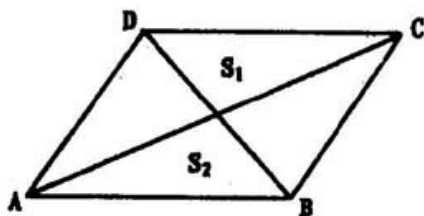
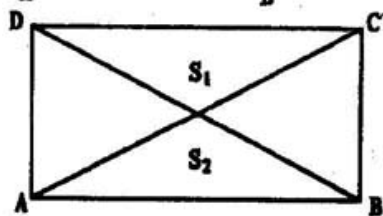
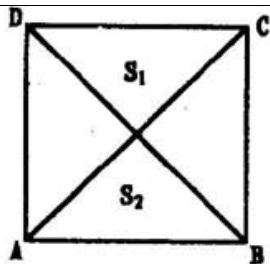
() (1) 中的正方形改为矩形后, 其余要件不变, 则() 中的等量关系是否成立?

() 将() 中的正方形改为平行四边形后, 仿照() 写出一个命题并判断真假(不要求证明);

() 如图, 设梯形的面积为 S , 梯形的两条对角线与两底边所围成的三角形面积分别为 S_1, S_2 , 则 $\sqrt{S}$ 、 $\sqrt{S_1}$ 、 $\sqrt{S_2}$ 之间有何等量关系, 并请证明你的结论。

结论: _____

证明:



() 根据 () — () 你可以归纳出结论 :

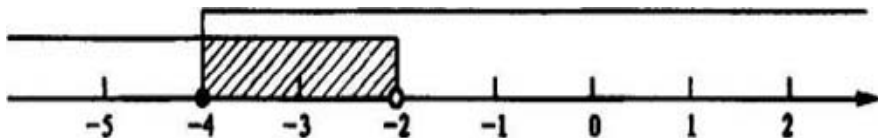
参考答案

1. -4 2. $x \leq 2$ 3. -6 4. 0.000315 5. 5 6. 6
 7. 3 或 7 8. 2 9. $\sqrt{2}$ 10. 1685 11. 24 12. $1 < EF < 6$
 13. 1, $\pm 3\sqrt{3}$, 27(任选一个) 14. $\frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}$
 15. n^2 16. C 17. B 18. D 19. B 20. D 21. A
 22. D 23. C 24. C 25. A

26. 解: 解不等式(1)得: $x \geq -4$ (1分)

解不等式(2)得: $x < -2$ (2分)

把不等式的解集在数轴上表示出来如图



原不等式组的解集为 $-4 \leq x < -2$ (6分)

$$27. \text{解: 原式} = \frac{mn(m-4n)}{mn} + \frac{m^2+2mn+n^2-m^2+n^2}{m+n}$$

$$= m-4n + \frac{2n(m+n)}{m+n}$$

$$= m-4n+2n = m-2n \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{当 } m=\sqrt{3}+\sqrt{2}, n=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2} \text{ 时}$$

$$\text{原式} = \sqrt{3}+\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \quad (6 \text{ 分})$$

$$28. \text{解: 将(1)将入(2)整理得, } x^2-2x-3=0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } x_1=-1, x_2=3 \quad (4 \text{ 分})$$

$$\text{代入(1)得: } y_1=-3, y_2=5 \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{故方程组的解为: } \begin{cases} x_1 = -1 \\ y_1 = -3 \end{cases} \quad \begin{cases} x_2 = 3 \\ y_2 = 5 \end{cases} \quad (6 \text{ 分})$$

$$29. \text{在 Rt } \triangle ADC \text{ 中, } \angle C=90^\circ, CD=25 \text{ 米}$$

$$AC/CD = \tan 60^\circ \quad AC = 25 \times \tan 60^\circ = 25\sqrt{3}$$

$$\text{在 Rt } \triangle BCD \text{ 中, } \angle C=90^\circ, CD=25 \text{ 米}$$

$$\frac{BC}{CD} = \tan 30^\circ \quad BC = 25 \times \tan 30^\circ = \frac{25}{3}\sqrt{3} \quad (4 \text{ 分})$$

$$AB = AC - BC = 25\sqrt{3} - \frac{25}{3}\sqrt{3} = \frac{50}{3}\sqrt{3} \approx \frac{50 \times 1.73}{3} \approx 28.8 \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{答: 收发塔的高度约为 } 28.8 \text{ 米} \quad (6 \text{ 分})$$

$$30. () \text{ 证: } AD \parallel BC \quad \angle C = \angle QDM, \text{ 又 } \angle PMC =$$

$\angle QMD$

$$\text{又 } M \text{ 是 } CD \text{ 中点} \quad CM = DM$$

PCM QDM (4 分)

() 解: 设 $PC=x$ 时, 四边形 $ABPQ$ 是平行四边形,

则 $DQ=x$, $BP=8-x$, $AQ=5+x$ (6 分)

$$BP=AQ \quad 8-x=5+x \quad x=1.5(\text{cm}) \quad PC=1.5(\text{cm})$$

当 P 运动到距 C 点 1.5cm 处时, 四边形 $ABPQ$ 是平行四边形。 (8 分)

31. () 设购买了 x 支钢笔, y 个日记本 (1 分)

$$\text{根据题意可得: } \begin{cases} 5x+2y=540 \\ y=2x \end{cases} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解方程组得: } \begin{cases} x=60 \\ y=120 \end{cases} \quad (5 \text{ 分})$$

$$(II) \frac{540}{2000} \times 40 \text{ 万} = 10.8(\text{万元}) \quad \frac{10.8 \times 10^4}{1000} = 108(\text{人}) \quad (7 \text{ 分})$$

答: (1) 购买了 60 支钢笔, 120 个日记本; (2) 估计一学期可支助 108 个残疾儿童。 (8 分)

32. () 解: M 面积为 25π , AB 为 M 的直径

$$AB=10 \quad \tan \angle BAO=4/3$$

$$AO=6, BO=8 \quad A(6, 0), B(0, 8) \quad (1 \text{ 分})$$

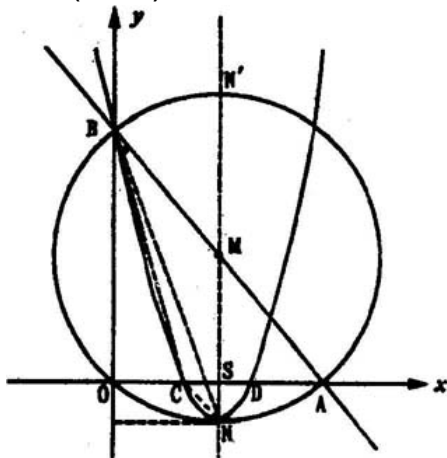
设 AB 解析式为 $y=kx+b$

$$\text{则: } \begin{cases} 0 = 6k + b \\ 8 = b \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} b = 8 \\ k = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

AB 解析式为:

$$y = -\frac{4}{3}x + 8 \quad (3 \text{ 分})$$



() 对称轴经过 AB 的中点 M

OA=6

对称轴方程 $x=3$

作对称轴交 AB 于 N, 交 x 轴于 S.

MS 是 ABO 中位线 $MS = \frac{1}{2}BO = 4$ $N(3, -$

1)(4 分)

由题意可知 N 就是所求抛物线顶点

设抛物线解析式为 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$)

$$\text{由题意可得: } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 3 \\ \frac{4ac - b^2}{4a} = -1 \\ c = 8 \end{cases} \therefore \begin{cases} a = 1 \\ b = -6 \\ c = 8 \end{cases}$$

抛物线解析式为: $y=x^2-6x+8$ (6分)

() 令 $x^2-6x+8=0$ 得 $x_1=2, x_2=4$ $Q(2, 0),$

$Q(4, 0)$ (7分)

设 $P(x, y)$ $S_{POQ} = \frac{1}{2} \times 2 \times |y| = |y|$ $S_{BOQ} = \frac{1}{2} \times 3 \times 9 - \frac{1}{2} \times 2 \times 8 - \frac{1}{2} \times (2+3) \times 1 = 3$

段若存在这样的 P 点, 则有: $|y| = \frac{1}{3} \times 3 = \pm$

1 (8分)

当 $y=1$ 时, 代入 $y=x^2-6x+8$ 得 $x^2-6x+8=1$ 解得: $x=3 \pm \sqrt{2}$

当 $y=-1$ 时, 代入 $y=x^2-6x+8$ 得

$$x^2-6x+8=-1 \quad x=3$$

这样的 P 点存在, 且有三个这样的点:

$P_1(3+\sqrt{2}, 1)$ $P_2(3-\sqrt{2}, 1)$ $P_3(3, -1)$ (10分)

注: 缺一解扣一分

33. () $\sqrt{s} = \sqrt{s_1} + \sqrt{s_2}$; (2分)

() () 中的关系仍成立; (3分)

() 设平行四边形的面积为 S ，两条对角线与一组对边围成的两个三角形的面积分别为 S_1 、 S_2 ，则 $\sqrt{S} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}$ (该命题为真命题)

(说明：在写命题时只给条件或结论的不给分)
(5 分)

() 结论： $\sqrt{S} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}$ (6 分)

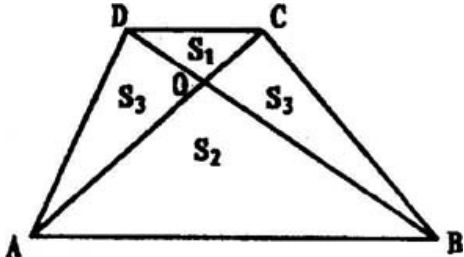
证明：易证： $S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BOC}$ ，令 $S_3 = S_{\triangle AOD}$

$$\text{则：} \frac{S_3}{S_1} = \frac{OA}{OC} = \frac{S_2}{S_3} \quad \therefore S_3^2 = S_1 S_2 \quad (8 \text{ 分})$$

$$\therefore S = S_1 + S_2 + 2S_3 = S_1 + S_2 + 2\sqrt{S_1 S_2} = (\sqrt{S_1} + \sqrt{S_2})^2$$

$$\therefore \sqrt{S} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2} \quad (9 \text{ 分})$$

(V) 当四边形有二边平行时，设四边形面积为 S ，两平行边与两条对角线围成的三角形面积分别为 S_1 、 S_2 ，则有： $\sqrt{S} = \sqrt{S_1} + \sqrt{S_2}$ (10 分)



安顺市 2002 年普通高中、中师、 五年制专科招生考试 数学

第一部分

一、填空题(本大题共 10 分, 20 分空, 每空 1 分, 共 20 分。请将正确答案直接填写在横线上)

1. $3/4$ 的相反数的倒数是_____ , $\sqrt{81}$ 的算术平方根是_____。

2. 某商品进价是 1000 元, 为获得 20% 的利润, 售价应为_____元, 现为促进销售而降价 5%, 则现在的利润率是_____。

3. 因式分解: $x^2+y^2-z^2-2xy=$ _____。

计算: $(\sqrt{5}-2)^{2002} \cdot (\sqrt{5}+2)^{2001}=$ _____。

4. 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $DE \perp BC$, DC 、 BE 交于点 Q 。请写出一对相似的三角形_____, 两对全等的三角形_____、_____。

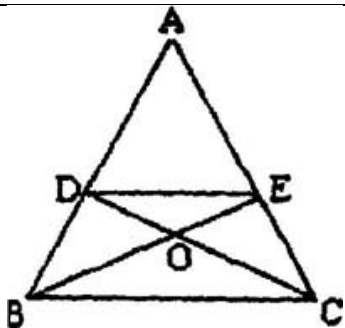


图 1

5. 若 $x > 2$, 则 $\sqrt{1 - 2x + x^2} =$ _____。

6. 参加 2002 世界杯足球赛的某国家代表队队员共 23 人, 其中 22 人的年龄如下表:

队员人数	1	2	3	4	4	2	2	3	1
年龄(岁)	23	24	25	26	27	28	29	30	32

已知该代表队队员的年龄的众数是 26, 则第 23 位队员的年龄是_____岁, 该队队员年龄的中位数是_____。

7. 写出一个函数 y 随自变量 x 的增大而减小的反比例函数_____。

8. 若 $|x-1| + (y-2)^2 + \sqrt{x+y-z} = 0$, 则 $(xz)^y =$ _____ 若 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (α 为某斜坡的坡角), 则该斜坡的坡比 $i =$ _____。

9. 根据图 2 中的数据，计算阴影部分的面积等于

_____。

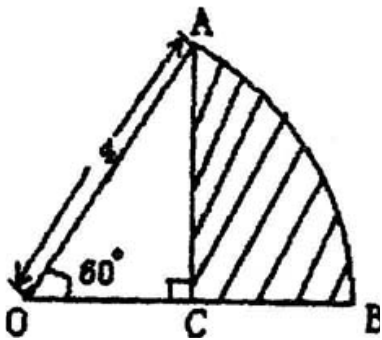


图 2

10. 请看下面的式子:

$$\textcircled{1} \sqrt{2\frac{2}{3}} = 2\sqrt{\frac{2}{3}} \quad \textcircled{2} \sqrt{3\frac{3}{8}} = 3\sqrt{\frac{3}{8}}$$

$$\textcircled{3} \sqrt{4\frac{4}{15}} = 4\sqrt{\frac{4}{15}} \quad \textcircled{4} \sqrt{3\frac{2}{3}} = 3\sqrt{\frac{2}{3}}$$

(1)、上面四个式子中成立的是 _____ (填写序号)，不成立的是 _____ (填写序号)。(2)、根据你的观察和分析你认为一个带分数满足条件 _____ (用文字叙述)，则此带分数的算术平方根等于整数部分乘以分数部分的算术平方根。(3)、根据(2)中的结论，请用一个含 n 的式子表示出这一规律

二、选择题(本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分)

11. 下面各式中不成立的是()

(A) $b^5 + b^5 = 2b^5$

(B) $(b^5)^2 = b^{10}$

(C) $(a^2b)^2 = a^4b^2$

(D) $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$

12. 已知 $a^{2x+1}b^{18}$ 与 $-5a^{3y}b^{3x+2y}$ 是同类项，则 x 和 y 的值是()

(A) $\begin{cases} x = -3 \\ y = 4 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} x = -4 \\ y = -3 \end{cases}$

13. 下列图形： 线段， 平行四边形， 等腰梯形， 矩形， 圆， 正 n 边形(n 为奇数)中既是轴对称图形又是中心对称图形的是()

(A)

(B)

(C)

(D)

14. 若令 $y = x + 1/x$ ，则方程 $x^2 + 1/x^2 + 5x + 5/x + 2 = 0$ 换为 y 的方程正确的是()

(A) $y^2 + 5y + 2 = 0$

(B) $y^2 + 5y = 0$

(C) $y^2 + 5y - 4 = 0$

(D) $y^2 + 5y + 4 = 0$

15. 若方程 $kx^2+3x-2k=0$ 中, $k < 0$ (k 为常数), 则此方程的根的情况是()

- (A) 一正根, 一负根 (B) 两正根
(C) 两负根 (D) 无法确定

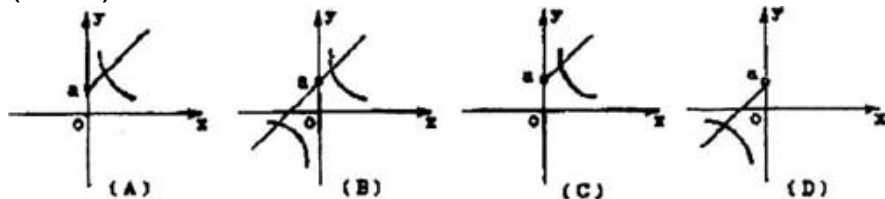
16. 把函数 $y=3x^2-12x+17$ 化为 $y=a(x+h)^2+k$ 的形式后, 正确的是()

- (A) $y=3(x+2)^2+5$ (B) $y=(3x+2)^2+5$
(C) $y=3(x-2)^2+5$ (D) $y=-3(x-2)^2+5$

17. 已知 Q_1 与 Q_2 相交于 A、B 两点, Q_1 的半径 $r_1=2\sqrt{6}$, Q_2 的半径 $r_2=4\sqrt{3}$, 公共弦长 $AB=r_2$, 则 $\angle AQ_1Q_2$ 的度数是()

- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 15° 或 105°

18. 若 $x > 0$, $a > 0$ (a 为常数), 则直线 $y=ax+a$ 与双曲线 $y=a/x$ 在同一直角坐标系中的图象大致是()



19. 已知 $\text{Rt } \triangle ABC$ 中, a 、 b 、 c 分别是 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的对边, 且 $a=3$, $b=4$ 则 c 等于()

- (A) $2\sqrt{2}$ (B) 5
(C) $\sqrt{13}$ (D) $\sqrt{7}$

20. 如图 3, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径, BC 切 $\odot O$ 于 B , ODA 是 $\odot O$ 的割线, 则下列结论正确的是()

- (A) $\triangle ABC \sim \triangle ADB$ (B) $BC^2 = AC \cdot DC$
(C) $AB^2 = AC \cdot AD$ (D) $AC^2 = AB \cdot BC$

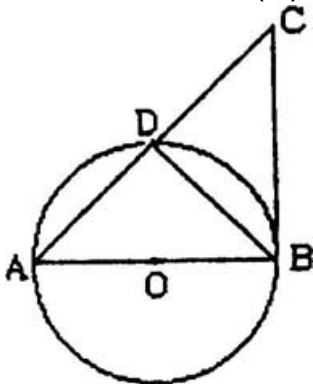


图 3

三、解答题(本大题共 7 个小题, 其中第 21-23 小题, 每题 6 分, 第 24-27 小题, 每小题 8 分, 共 50 分)

21. 已知 K 满足不等式组 $\begin{cases} 4k+1 > 3(k+3) \\ \frac{k-2}{2} + \frac{2k-1}{3} > 1 \end{cases}$, 试说明

正比例函数 $y=kx$ 中， y 随 x 的变化情况。

22. 计算: $-2^2 \cos 60^\circ + \frac{1}{\sqrt{2}+1} + 4 \tan 30^\circ \cdot \sin 60^\circ - \sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$

23. 如图 4，要测量某池塘的宽度 AB ，可按如下方案进行测量：

先在池塘边选取一点 C ，(点 C 可直接到达 A 、 B 两点)。

连结 AC 、 BC ，分别取 AC 、 BC 的中点 E 、 F ，连结 EF 。

测出点 E 、 F 之间的距离，即可得池塘的宽度 AB ， $AB=2EF$ 。

除此方案外，请你另设计一种测量池塘宽度的方

案，画出图形，并写出测量方案的具体步骤。

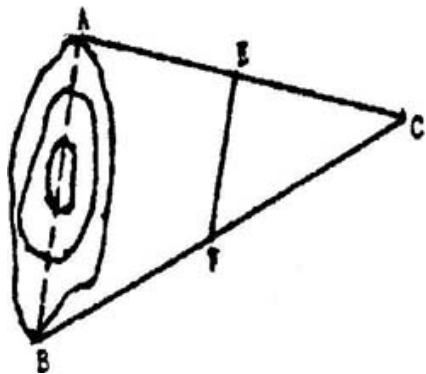


图 4

24. 解方程组
$$\begin{cases} \sqrt{xy} = 1 \\ \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{y}} = 2 \end{cases}$$

25. 如图 5，PAB 是 $\odot O$ 的割线，AB 是 $\odot O$ 的直

径, D 是 PO 的中点, $CD \perp AB$ 于 D , 交 $\odot O$ 于 C , 且 $CD=OD$

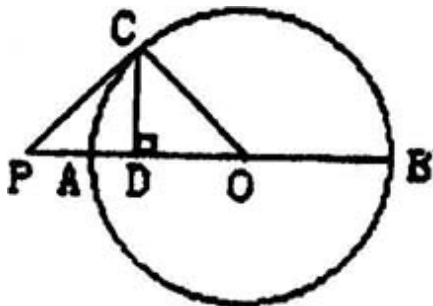


图 5

求证: (1) PC 是 $\odot O$ 的切线

(2) $2PD^2 = PA \cdot PB$

26. 甲、乙二人在一段时间内, 同时某家工厂打工, 在这段时间内, 若甲每天出勤, 乙缺勤 5 天, 则甲得工资 640 元, 乙得工资 360 元; 若乙每天出勤, 甲缺勤 15 天, 则乙比甲多得工资 320 元。

(1) 若设这段时间为 x 天, 用含 x 的代数式表示

甲、乙二人每天的工资分别是 _____、_____。

(2) 这段时间是多少天?

27. 2002 年世界杯足球赛在韩、日举行。中国队首次参赛。为给中国队加油助威，某单位由若干人组成了一支拉拉队(人数不超过 50 人)，在韩国，现有甲、乙两宾馆供拉拉队住宿选择，住宿费都是每天每人 120 元，团体住宿，甲宾馆可免费 5 人，乙宾馆按团体优惠 20%。

(1) 分别写出拉拉队每天在甲、乙两宾馆的住宿费 $y_{\text{甲}}$ 、 $y_{\text{乙}}$ (单位: 元) 与拉拉队人数 x 的函数关系式。

(2) 为了节省费用，拉拉队决定选择在乙宾馆住宿，求 x 的取值范围。

第二部分

四、(本大题共 5 个小题, 满分 50 分)

28. 填空: (每空 3 分, 共 12 分)

(1) 顺次连结_____形各边中点所组成的四边形是菱形。

(2) 如图 6, O 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, $AD \perp BC$ 于 D , AE 是 O 的直径, $AD=2$, $AB=3$, $AC=4$, 则 $AE=$ _____。

(3) 函数 $v = \frac{(x+2)^0}{\sqrt{3-x}}$ 中, 自变量 x 的取值范围是_____。

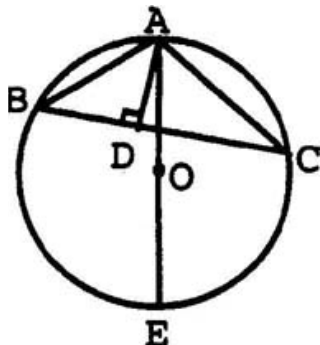


图 6

(4) 已知 $7^1=7$, $7^2=49$, $7^3=343$, $7^4=2401$, 则 7^{2002}

的个位数是_____。

29. 本题 8 分

若 m, n 满足: $m^2+3m+2=0$, $n^2+3n+2=0$, 求代数式 $|m+n|$ 的值。

30. 本题 6 分

如图 7 已知, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB=DC$, $AG \perp BC$ 于 G , EF 是梯形的中位线, 对角线 AC, BD 交于 O , 且 $AC \perp BD$ 。

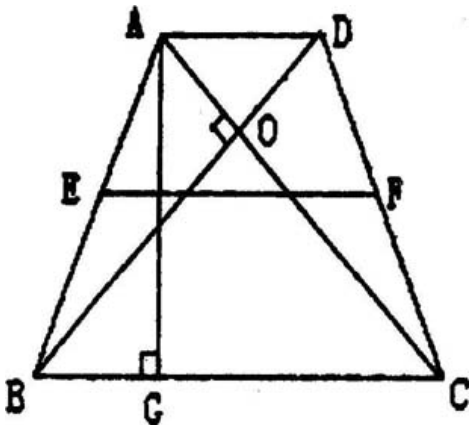


图 7

求证: $EF=AG$

31. 本题 10 分

如图 8, 已知 $\odot Q_1$ 、 $\odot Q_2$ 外切于 A , 外公切线 BC 切 $\odot Q_1$ 于 C , 切 $\odot Q_2$ 于 B , 连心线 Q_1Q_2 交 $\odot Q_1$ 于 D , 交 $\odot Q_2$ 于 E

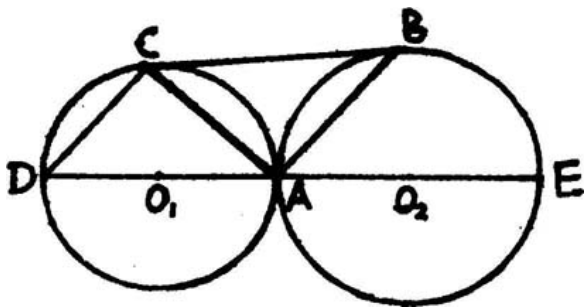


图 8

(1) 求: $\angle BAE = \angle D$

(2) 若 $CD=4\text{cm}$, $AB=5\text{cm}$, 求 AC 的长。

32. 本题 14 分

已知二次函数 $y=x^2+px+p-1$ ($p < 0$)

(1) 证明: 抛物线 $y=x^2+px+p-1$ 与 x 轴有两个交点。

(2) 若抛物线顶点的纵坐标为 -4 , 求抛物线的解析式。

(3) 设 A 、 B 是抛物线与 x 轴的两个交点(A 在 B 的左边) , C 是顶点 , 求 $\triangle ABC$ 的外接圆圆心 D 的坐标。

参考答案

1. $-4/3, 3$; 2. 200 元 14% 3. $(x-y+z)(x-y-z)$

$$\sqrt{5}-2,$$

4. ADE ABC 或 DOE COB, DBE
EOD, DOB EOC, DBC ECB, ADC
AEB(四对任选其中两对)

$$5. x-1; \quad 6. 26, 27; \quad 7. y = \frac{1}{x} \text{ 或 } \frac{2}{x} \text{ 或 } \frac{3}{x} \text{ 等}; \quad 8. 9, \sqrt{3}; \quad 9. \frac{8}{3}\pi - 2\sqrt{3};$$

10. ①②③, ④, 若一个带分数的整数部分等于分子, 分母等于分子的平方减 1,

$$\sqrt{n + \frac{n}{n^2 - 1}} = n\sqrt{\frac{n}{n^2 - 1}}$$

11. D 12. C 13. B 14. B 15. A 16. C 17. D 18. A 19. BD 20. ABC

21 题(6分)解: 不等式①得 $k > 8$ (1分)

不等式②得 $k > 2$ (1分)

$\therefore$ 不等式组的解集为 $k > 8$ (2分)

则函数 $y = kx$ 中, y 随 x 的增大而增大 (2分)

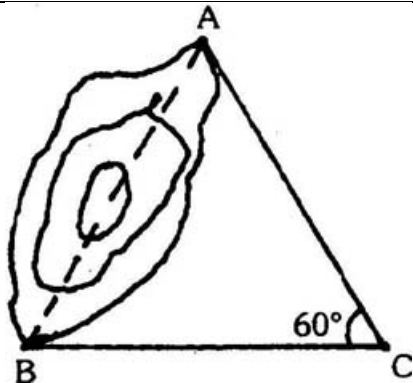
$$22. (6分) \text{解: 原式} = -4 \times \frac{1}{2} + (\sqrt{2} - 1) + 4 \times \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - (\sqrt{2} - 1) \quad (4分)$$

$$= -2 + \sqrt{2} - 1 + 2 - \sqrt{2} + 1 \quad (1分)$$

$$= 0 \quad (1分)$$

23. (6分)(此题方案有多种, 现给出其中两种供参考)

方案一: 如图



在池塘旁边取一点 Q (C 可直接到达 A 、 B 两点)
(1 分)

连结 AC , BC , 使 $AC=BC$, $\angle ACB=60^\circ$ (2 分)

量出 AC 或 BC 之长, 即 $AB=AC$ 或 $AB=BC$ 。 (1 分)

图形正确给 (2 分)

方案二:

在池塘旁边取一点 Q (C 可直接到达 A 、 B 两点)。

连接 AB , BC 并延长, 使 $CD=AC$, $CE=CB$, 连结 DE 。

量出 DE 之长, 则 $AB=DE$ 。

图形正确给 2 分

24 题 (6 分)

解: 由 得 $\sqrt{y} = \frac{1}{\sqrt{x}}$ (1 分)

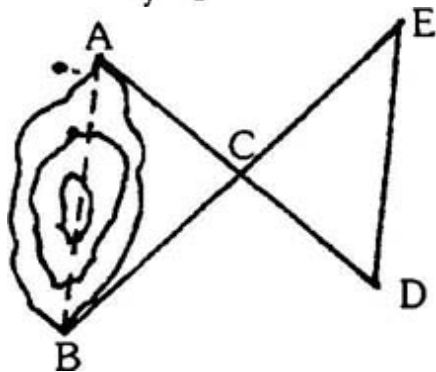
把 代 得 $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 2$ (1 分)

整理得: $(\sqrt{x}-1)^2=0$, 解得: $x=1$ (1 分)

把 $x=1$ 代入 得: $y=1$ (1 分)

经检验: $x=1$, $y=1$ 都是方程的根。(1 分)

$\therefore$ 原方程组的解为 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$ (1 分)



25. 证 : 如图 D 是 PO 的中点

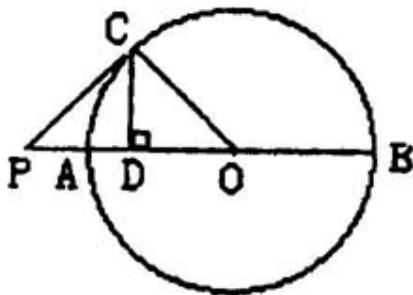


图 5

$$PD=DQ \quad (1 \text{ 分})$$

$$OD=OD \quad PD=OD=OD \quad (1 \text{ 分})$$

$$PC \perp OC, C \text{ 为垂足} \quad (1 \text{ 分})$$

$$PC \text{ 是 } O \text{ 的切线} \quad (1 \text{ 分})$$

、由 得: PC 切 O 于 C ,

$$PC^2=PA \cdot PB \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{又 } OD \perp AB \text{ 于 } D \quad PD=OD$$

$$PC^2=2PD^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$2PD^2=PA \cdot PB \quad (1 \text{ 分})$$

$$26 \text{ 题} (8 \text{ 分}) \quad 640/x (\text{元}) \quad 360/x-5 (\text{元}) \quad (2 \text{ 分})$$

解 : 依题意得方程: $\frac{360}{x-5} \cdot x - \frac{640}{x} \cdot (x-15) = 320 \quad (3 \text{ 分})$

$$\text{整理得 } x^2-24x+80=0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_1=20, x_2=4 (\text{舍去}) \quad (1 \text{ 分})$$

答: 略 (1 分)

$$27 \text{ 题} (8 \text{ 分}) \text{ 解: } y_{\text{甲}}=120x-600 \quad (2 \text{ 分}) \quad y_{\text{乙}}=96x \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{依题意得: } y_{\text{乙}} < y_{\text{甲}} \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{则 } 96x < 120x-600 \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $x > 25$ (1 分) 因为该拉拉队总人数不超过 50 个。

x 的取值范围是 $25 < x \leq 50$ (x 为整数) (1 分)

28 题(12 分)

题 号	①	②	③	④
答 案	矩形或等腰梯形或正方形或 对角线相等的四边形	6	$x < 3$ 且 $x \neq -2$	9

29 题(8 分) 解: 当 $m=n$ 时, $|m-n|=0$ (2 分)

当 $m \neq n$ 时, 根据已知: 设 m, n 是关于方程 $x^2+3x+2=0$ 的两根 (2 分)

由根与系数的关系得: $m+n=-3$, $mn=2$ (1 分)

$$\begin{aligned} \therefore |m-n| &= \sqrt{(m+n)^2 - 4mn} \quad (2 \text{ 分}) \\ &= \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 2} \quad (0.5 \text{ 分}) \quad = 1 \quad (0.5 \text{ 分}) \end{aligned}$$

30 题(6 分) 证: 如图过 A 作 AH $\perp$ BD 交 CB 的延长线于 H, 则得 $\square AHB$

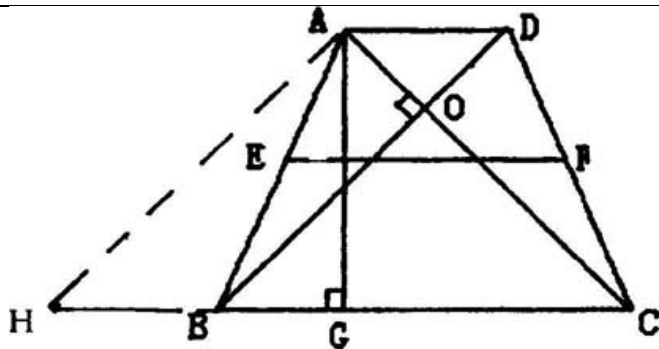


图 7

$AH=BD, AD=BH$ (1 分)

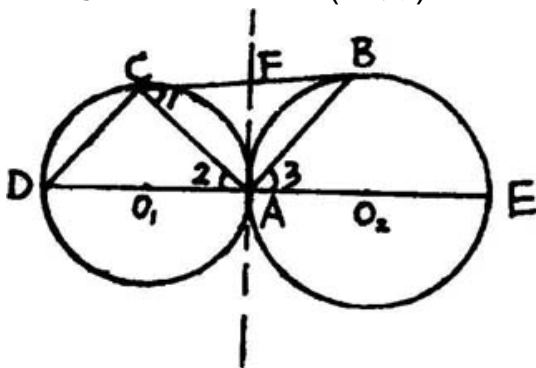
又 EF 是中位线

$$EF = \frac{1}{2}(AD+BC) = \frac{1}{2}(HB+BC) = \frac{1}{2}HC \quad (1 \text{ 分})$$

在梯形 $ABCD$ 中 $AB=DC$ $AC=BD=AH$ (1 分)

又 $AC \perp BD, AH \perp BD$ $\angle HAC=90^\circ$ (1 分)

$AG \perp BC$ 于 G $AG = \frac{1}{2}HC$ (1 分) $AG=EF$ (1 分)



31 题(10 分)

证：如图，过 A 作 Q ， Q 的公切线 AF 交 BC 于 F (1 分)

外公切线 BC 切 Q 于 C，切 Q 于 B

$FC=FA=FB$ (1 分)

$\angle BAC=90^\circ$ (1 分)

$\angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$ (1 分)

AD 是 Q 的直径

$\angle ACD=90^\circ$ (1 分) $\angle 2 + \angle D = 90^\circ$ $\angle 3 = \angle D$

即 $\angle D = \angle BAE$ (1 分)

解：由 得： $\angle BAC = \angle ACD = 90^\circ$ BC 切 Q 于 C

$\angle 1 = \angle D$ (1 分) $\angle ACD = \angle BAC$ (1 分)

$AC^2 = AB \cdot CD$ (1 分) $AC = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$ (1 分)

32 题(14 分) 证(1): $= P^2 - 4(p-1) = (p-2)^2$ (1 分)

$P < 0$ $(P-2)^2 > 0$ (1 分)

抛物线 $y = x^2 + px + p - 1$ 与 x 有两个交点 (1 分)

解②：由顶点坐标公式得 $-4 = \frac{4(p-1) - p^2}{4}$ (1 分)

整理得： $P^2 - 4P - 12 = 0$ (1 分)

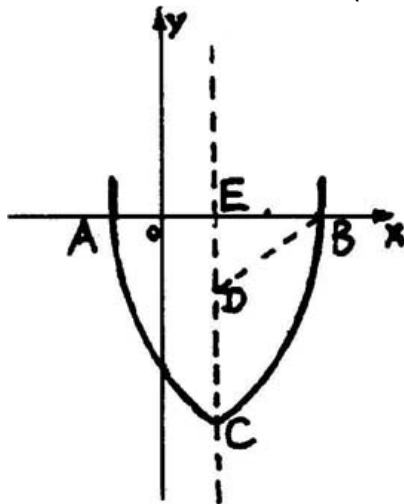
解之得： $P_1 = -2$ $P_2 = 6$ (舍去) (1 分)

解析式为 $y = x^2 - 2x - 3$ (1 分)

、由 得 $y = x^2 - 2x - 3$

求得 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$, $C(1, -4)$ (2 分)

设 ABC 外接圆圆心的坐标为 $D(1, y_D)$ (1 分)



如草图则有 $DB^2 = DE^2 + EB^2$

$$\begin{aligned}
 &= y_D^2 + (3-1)^2 \\
 &= y_D^2 + 4 \quad (1 \text{ 分})
 \end{aligned}$$

$|DC| = |y_C - y_D| = |-4 - y_D|$ (1 分)

$$y_D^2 + 4 = |-4 - y_D|^2$$

整理得: $2y_D = -3$ $y_D = -3/2$ (1 分)

外接圆圆心坐标 $D(1, -3/2)$ (1 分)