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) $x\geq1$　(B) $x>1$　(C) $x\leq1$　(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△ABC中，∠C=90°，cosB=2/3，则sinB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)$-7<x\leq 3$

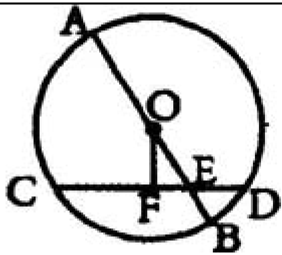
8. 同一个圆的内接正方形和它的外切正方形的边长之比为(　　)

(A)sin45°　(B)sin60°

(C)sin90°　(D)cos60°

9. 如图，⊙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)

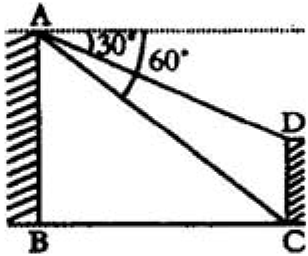
11. 在直径为 12cm 的圆中，150°的圆心角所对的弧长等于__________cm。

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________________。

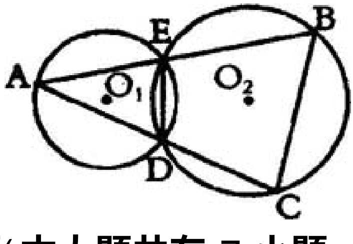
14. 已知 $|a|=-a$，化简 $|1-a|+\sqrt{(a-2)^2}+2a=$______。

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，⊙O_1 与⊙O_2 相交于 D、E 两点，A 是⊙O_1 上一点，AE 的延长线和 AD 的延长线分别交⊙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

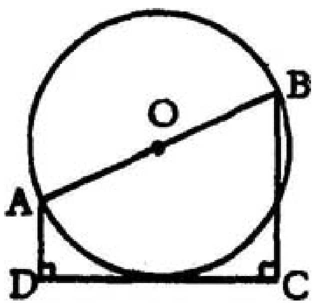
个求二次函数 $y=x^2+bx+c$ 解析式的题目，使所求得的二次函数与(1)的相同。

20.(10 **分**)

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

(1) **求证:** ⊙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 $x_1/x_2=m/n(m\neq 0，n\neq 0)$。

(1) 试求用 m 和 n 表示 b^2/ac 的式子；

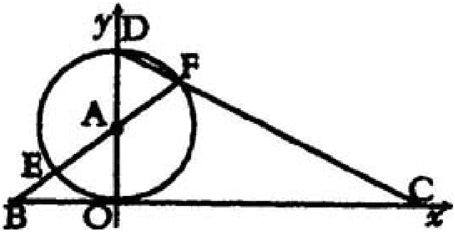
(2) 是否存在实数 m 和 n，满足 $x_1/x_2=m/n$，使 $b^2/ac=6/5$ 成立，若存在求出 m 和 n 的值；若不存在说明理由。

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 $y=-1/2x+4$ 与 x 轴、y 轴分别交于 C、D，以 CD 为直径作⊙A 交 CD 于 F，FA 的延长线交⊙A 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 $\begin{cases} y=-x+4 \\ y=\dfrac{k}{x} \end{cases}$ 消去 y，得 $x^2-4x+k=0$ ①

∵ x_1，x_2 是方程①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①的两个不同的解，

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

(注: 把 $k=-2$，$k=8$ 代入①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)

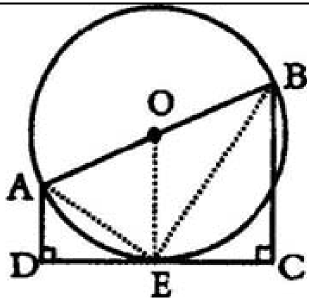
(2) ∵$y=(x+1)^2-4$，∴对称轴为 $x=-1$，　(7 分)

∴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⊥CD，BC⊥CD，∴AD∥OE∥BC，又 O 为 AB 中点，

∴OE 为梯形 ABCD 的中位线，（3 分）

∴OE=1/2(AD+BC)，又 AB=AD+BC，

∴OE=1/2AB，又 OE⊥CD，∴CD 与⊙O 相切（5 分）

(2) 连接 BE、AE，则∠AEB=90°，∴∠AED+∠BEC=90°

又∠AED+∠DAE=90°，∴∠DAE=∠CEB(8 分)

∴Rt△ADE∽Rt△ECB，∴AD/DE=EC/BC，∴AD·BC=DE·EC=9/4 （10 分)

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

由 $x_1/x_2=m/n$，得 $x_1=m/nx_2$ ③，把③代入①，得 $x_2=-bn/a(m+n)$，

把③代入②，得 $x_2^2=nc/am$，消去 x_2，得 $b^2/ac=(m+n)^2/mn$　(5分)

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

则 $m+n=\pm\sqrt{6k}$，$mn=5k$，　(7分)

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

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

(注:不设k做不给分)

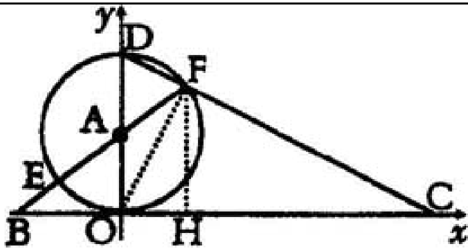
22. 解:设实际销售运动衣x套，每套运动衣实际利润为y元　(1分)

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⊥BC，H为垂足，连接CF，



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

∵∠OFD 为直径 OD 所对的圆周角，

OF⊥DC，OF=OD·OC/DC=8/5$\sqrt{5}$， （4 分）

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

FH=OF×FC/OC=16/5，

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

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

(2) ∵在 Rt△BAO 和 Rt△BFH 中，∠B 为公共角，

∴Rt△BAO∽Rt△BFH（9 分）

∴BA/BF=AO/FH，BE+2/BE+4=$\frac{2}{\frac{16}{5}}$=5/8，∴BE=4/3 （12 分）

（注：各题的其它解法参照评分标准给分）

北京市海淀区 2002 年高级中等学校招生考试　数学

(本卷满分 150 分，考试时间 120 分钟)

选择题(本题 24 分，每题 4 分)

在下列各题的四个备选答案中，只有一个是正确的。

1. $|-\frac{1}{3}|$ 的倒数是(　　)

(A) 1/3　(B) 3　(C) $-\frac{1}{3}$　(D) –3

2. 某校计划修建一座既是中心对称图形又是轴对称图形的花坛，从学生中征集到的设计方案有等腰三角形、正三角形、等腰梯形、菱形等四种图案，你认为符合条件的是(　　)

(A) 等腰三角形　(B) 正三角形

(C) 等腰梯形　(D) 菱形

3. 下列等式中，一定成立的是(　　)

(A) $\frac{1}{x}+\frac{1}{x+1}=\frac{1}{x(x+1)}$　(B) $(-x)^2=-x^2$

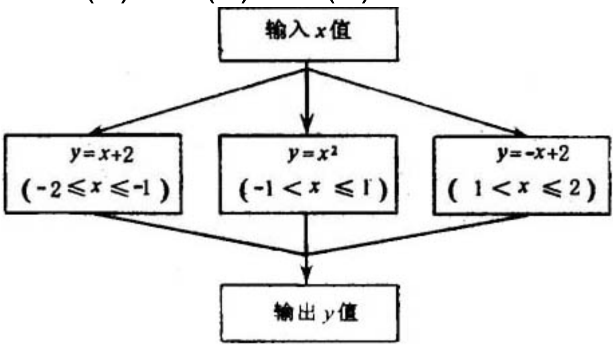
(C) $a-b-c=a-(b+c)$　(D) $(xy+1)^2=x^2y^2+1$

4. 若 $a-b<0$，则下列各式中一定正确的是(　　)

(A) $a>b$　(B) $ab>0$　(C) $a/b<0$　(D) $-a<-b$

5. **在△ABC 中，∠C=90°，若∠B=2∠A，则 ctgB 等于(　)**

(A) $\sqrt{3}$　(B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$　(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$　(D) 1/2



6. **根据右图所示的程序计算函数值。若输入的 x 值为 3/2，则输出的结果为(　)**

(A) 7/2　(B) 9/4　(C) 1/2　(D) 9/2

填空题(本题 40 分，每空 4 分)

7. **在函数** $y=\frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$ **中，自变量 x 的取值范围是**____。

8. **分解因式:** $m^2-4n^2+4n-1=$____。

9. **如果圆锥母线长为 6cm，底面直径为 6cm，那么这个圆锥的侧面积是**____cm^2。

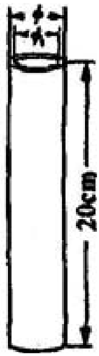
10. **用换元法解方程:** $x^2-2x-\sqrt{x^2-2x+6}=0$**，若设**

$\sqrt{x^2-2x+6}=y$，则原方程可化为____。

11. 已知函数 y=kx 的图象经过点(2，–6)，则函数 y=k/x 的解析式可确定为____。

12. 不等式组$\begin{cases}2x+4<0,\\ \frac{1}{2}(x+8)-2>0\end{cases}$的解集是____这个不等式组的整数解是____。

13. 若两圆有四条公切线，并且两圆的半径分别为 2 和 3，则两圆的位置关系是________；两圆的圆心距 d 与两圆的半径的关系是____________。



14. 一种圆筒状包装的保鲜膜，如右图所示，其规格为“20cm×60m”，经测量这筒保鲜膜的内径ϕ_1、外径ϕ的长分别为 3.2cm、4.0cm，则该种保鲜膜的厚度约为____cm（π取 3.14，结果保留两位有效数字）。

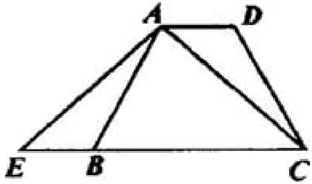
解答题(本题 28 分，每题 7 分)

15. 计算：$\sqrt{2}(2\cos 45^\circ - \sin 90^\circ) + (4-5\pi)^\circ - (\sqrt{2}-1)^{-1}$。

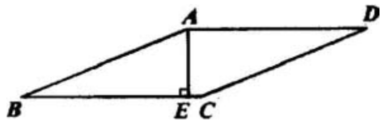
16. 解方程组 $\begin{cases} x^2 - y^2 = 0, \\ x + 2y = 3。 \end{cases}$

17. 如图，在梯形 ABCD 中，AD∥BC，AB=CD，延长 CB 到 E，使 EB=AD，连结 AE。

求证 AE=CA。



18. **如图，在菱形 ABCD 中，AE⊥BC 于 E 点，EC=1，sinB=5/13，求四边形 AECD 的周长。**



选择题(本题 12 分，每题 4 分)

在下列各题的四个备选答案中，只有一个是正确的。

19. **为了让人们感受丢弃塑料袋对环境造成的影**

响，某班环保小组的六名同学记录了自己家中一周内丢弃的塑料袋的数量，结果如下(单位：个)：33 25 28 26 25 31。如果该班有 45 名学生，那么根据提供的数据估计本周全班同学各家总共丢弃塑料袋的数量约为(　　)

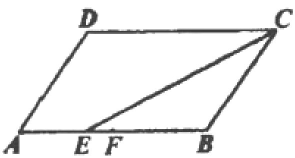
(A) 900 个　(B) 1080 个

(C) 1260 个　(D) 1800 个

20. 已知 x、y 是实数，$\sqrt{3x+4}+y^2-6y+9=0$，若 $axy-3x=y$，则实数 a 的值是　(　　)

(A) $\frac{1}{4}$　(B) $-\frac{1}{4}$　(C) $\frac{7}{4}$　(D) $-\frac{7}{4}$

21. 如图，在平行四边形 ABCD 中，CE 是∠DCB 的平分线，F 是 AB 的中点，AB=6，BC=4，则 AE: EF: FB 为　(　　)



(A) 1: 2: 3　(B) 2: 1: 3

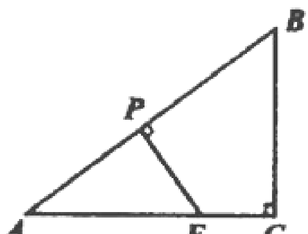
(C) 3: 2: 1　(D) 3: 1: 2

解答题(本题 46 分，22、23 题各 8 分，24、25 题各 9 分，26 题 12 分)

22. 列方程解应用题

某市为了进一步缓解交通拥堵现象，决定修建一条从市中心到飞机场的轻轨铁路，为使工程能提前 3 个月完成，需要将原定的工作效率提高 12%。问原计划完成这项工程用多少个月。

23. 如图，在△ABC 中，∠C=90°，P 为 AB 上一点，且点 P 不与点 A 重合，过点 P 作 PE⊥AB 交 AC 边于 E 点，点 E 不与点 C 重合，若 AB=10，AC=8，设 AP 的长为 x，四边形 PECB 的周长为 y，求 y 与 x 之间的函数关系式。



24. 已知: 关于 x 的方程$(n-1)x^2+mx+1=0$ ①有两个相等的实数根。

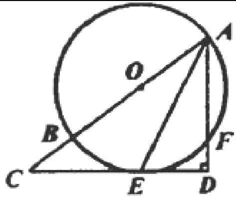
(1) 求证: 关于 y 的方程 $m^2y^2-2my-m^2-2n^2+3=0$②必有两个不相等的实数根;

(2) 若方程①的一根的相反数恰好是方程②的一个根，求代数式 m^2n+12n 的值。

25. 如图，AB 是⊙O 的直径，AE 平分∠BAF 交⊙O 于点 E，过点 E 作直线与 AF 垂直交 AF 延长线于 D 点，且交 AB 延长线于 C 点。

(1) 求证: CD 与⊙O 相切于点 E;

(2) 若 CE·DE=15/14，AD=3，求⊙O 的直径及∠AED 的正切值。



26. 已知: 二次函数 $y=x^2-kx+k+4$ 的图像与 y 轴交于点 C，且与 x 轴的正半轴交于 A、B 两点(点 A 在点 B左侧)。若 A、B 两点的横坐标为整数，

(1) 确定这个二次函数的解析式并求它的顶点坐标；

(2) 若点 D 的坐标是(0，6)，点 P(t，0) 是线段 AB 上的一个动点，它可与点 A 重合，但不与点 B 重合。设四边形 PBCD 的面积为 S，求 S 与 t 的函数关系式；

(3) 若点 P 与点 A 重合，得到四边形 ABCD，以四边形 ABCD 的一边为边，画一个三角形，使它的面积

等于四边形 ABCD 的面积，并注明三角形高线的长。再利用“等底等高的三角形面积相等”的知识，画一个三角形，使它的面积等于四边形 ABCD 的面积(画示意图，不写计算和证明过程)。

参考答案

1. B 2. D 3. C 4. D 5. B 6. C 7. $x\geq 2$ 且 $x\neq 3$

8. $(m+2n-1)(m-2n+1)$　　9. 18π　　10. $y^2-y-6=0$

11. $y=-\frac{3}{x}$

12. $-4<x<-2$，-3　13. 外离；$d>5$　14. 7.5×10^{-4}

15. 计算：$\sqrt{2}(2\cos 45°-\sin 90°)+(4-5\pi)^0-(\sqrt{2}-1)^{-1}$。

解：原式 $=\sqrt{2}(2\times\frac{\sqrt{2}}{2}-1)+1-\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ （4 分）

$=\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)+1-(\sqrt{2}+1)$ （5 分）

$=2-\sqrt{2}+1-\sqrt{2}-1$ （6 分）

$=2-2\sqrt{2}$。 （7 分）

16. 解方程组 $\begin{cases} x^2-y^2=0, & ① \\ x+2y=3。 & ② \end{cases}$

解：由②，得 $x=3-2y$ ③（1 分）

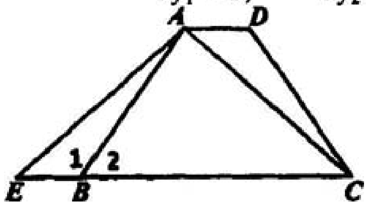
把③代入①，整理，得 $y^2-4y+3=0$。（2 分）

解这个方程，得 $y_1=1$，$y_2=3$。（4 分）

把 $y_1=1$ 代入③，得 $x_1=1$；

把 $y_2=3$ 代入③，得 $x_2=-3$。（6 分）

所以原方程组的解是 $\begin{cases} x_1=1, \\ y_1=1; \end{cases}$ $\begin{cases} x_2=-3, \\ y_2=3; \end{cases}$ （7 分）



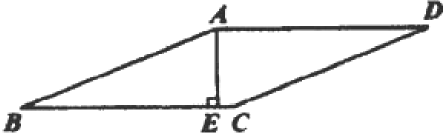
17. 证明：在梯形 ABCD 中，AD∥BC，AB=CD，

∴∠BAD=∠1，∠BAD=∠D。（1 分）

∴∠1=∠D。（3 分）

在△AEB 和△CAD 中，$\begin{cases} AB = CD, \\ \angle 1 = \angle D, \\ EB = AD, \end{cases}$

∴ △$AEB \cong$ △CAD。 （6 分） ∴ $AE = CA$。



18. 解: 在菱形 ABCD 中，AB=BC=CD=DA。

∵AE⊥BC， ∴∠AEB=90°。

在 Rt△ABE 中，sinB=AE/AB。(2 分)

又 sinB=5/13，设 AE=5x(x>0)，则 AB=13x。(3 分)

根据勾股定理，得 BE=$\sqrt{AB^2 - AE^2}$=12x。(4 分)

∵BE+EC=BC，EC=1， ∴12x+1=13x。(5 分)

解得 x=1。(6 分)

∴AB=DA=CD=13，AE=5。

∴AE+EC+CD+DA=5+1+13+13=32。(7 分)

∴四边形 AECD 的周长是 32。

19. C 20. A 21. B

22. 解: 设原计划完成这项工程用 x 个月，则实际完成这项工程用(x–3)个月。(1 分)

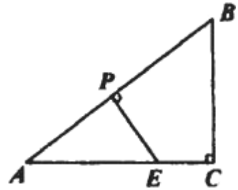
根据题意，得(1+12%)×$\frac{1}{x} = \frac{1}{x-3}$。(4 分)

方程的两边都乘以 $x(x-3)$，约去分母，整理得 $0.12x=3.36$。

解得 $x=28$。(6 分)

经检验，$x=28$ 是原方程的根。(7 分)

答: 原计划完成这项工程用 28 个月。(8 分)



23. 解: 在△ABC 中，∠C=90°，AB=10，AC=8，根据勾股定理，得 BC=6。(1 分)

又 EP⊥AB，∴∠EPA=∠ACB。

∵∠A 为公共角，∴△AEP∽△ABC。(2 分)

∴AE/AB=AP/AC=EP/BC。 又 AP=x，

∴AE/10=x/8=PE/6。即 $AE=\frac{5}{4}x, PE=\frac{3}{4}x$。(3 分)

∴$EC=8-\frac{5}{4}x$，BP=10−x。 ∴y=PE+EC+CB+BP(4 分)

$=\frac{3}{4}x+8-\frac{5}{4}x+6+10-x=-\frac{3}{2}x+24$。 (5 分)

设点 E 与点 C 重合，有 CP⊥AB。

又∠ACB=90°， ∴$CA^2=AP\cdot AB$。

即 $8^2=10AP$。 解得 AP=32/5。

因点 P 与点 A 不重合，点 E 与点 C 不重合，

故自变量 x **的取值范围是** $0<x<32/5$。(7 **分**)

∴ y **与** x **之间的函数关系式为** $y=-\frac{3}{2}x+24(0<x<32/5)$。(8 **分**)

24. **解**: (1) **证明**: ∵**方程①有两个相等的实数根，**

∴ $\begin{cases} n-1\neq 0, \\ \Delta_1=m^2-4(n-1)=0。\end{cases}$ (1 **分**)

∴ $m^2=4(n-1)$ **且** $m\neq 0$，**则** $n-1>0$。(2 **分**)

由方程②，有

$\triangle_2=4m^2-4m^2(-m^2-2n^2+3)=4m^2(1+m^2+2n^2-3)$

$=4m^2(1+4n-4+2n^2-3)=4m^2(2n^2+4n-6)$

$=8m^2(n+3)(n-1)$。(3 **分**)

∵ $n-1>0$ **且** $m\neq 0$，　∴ $8m^2>0$，$n+3>0$。

∴ $8m^2(n+3)(n-1)>0$。(4 **分**)

∴ $\triangle_2>0$。　∴**方程②必有两个不相等的实数根。**(5 **分**)

(2) **解**: **由** $m^2=4(n-1)$ **可得** $n-1=\frac{m^2}{4}$。

将 $n-1=\frac{m^2}{4}$**代入方程①得** $\frac{m^2}{4}x^2+mx+1=0$。

解得　$x_1=x_2=-\frac{2}{m}$。(6 **分**)

∵**方程①的一根的相反数是方程②的一个根，**

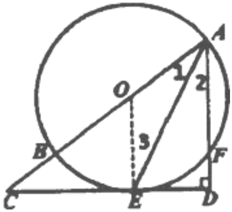
由根的定义，得 $m^2\cdot(2/m)^2-2m\cdot\frac{2}{m}-m^2-2n^2+3=0$。

整理，得 $-m^2-2n^2+3=0$。

即 $-2n^2-4(n-1)+3=0$。 $\therefore 2n^2+4n=7$。(8 **分**)

$\therefore m^2n+12n=n(m^2+12)=n(4n-4+12)$

$=4n^2+8n=2(2n^2+4n)=14$。(9 **分**)



25. **解**: (1) **证明**: **连结** OE。

$\because$ AE **平分** $\angle BAF$， $\therefore \angle 1=\angle 2$。

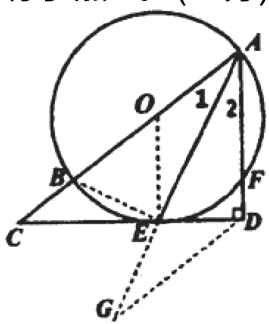
$\because OE=OA$， $\therefore \angle 1=\angle 3$。

$\therefore \angle 3=\angle 2$。 $\therefore OE \parallel AD$。(1 **分**)

$\because AD \perp CD$，**可证** $\angle OED=90°$。(2 **分**)

$\because$ E **为⊙O 上的点**，

$\therefore$ CD **与⊙O 相切于点** E。(3 **分**)



(2)解：过点 D 作 DG∥AC 交 AE 延长线于 G 点，连结 BE、CE。

∴∠1=∠G，∠C=∠EDG。

∵CD 与⊙O 相切于点 E，　∴∠BEC=∠1。

∴∠BEC=∠G。　∴△BEC∽△EGD。

∴DE/CB=DG/CE。　∴CB·DG=DE·CE。

∵∠1=∠2=∠G，　∴AD=DG=3。

∵CE·DE=15/4，　∴BC=5/4。(5 分)

由(1)证得 CE∥AD。　∴CO/CA=CE/AD。

设 CE=x(x>0)，则 $CO=\frac{5}{4}+x=\frac{5+4x}{4}, CA=\frac{5}{4}+2x=\frac{5+8x}{4}$。

∴$\frac{5+4x}{5+8x}=\frac{x}{3}$。(6 分)　整理，得 $8x^2-7x-15=0$。

解得　$x_1=-1$(舍负)，$x_2=15/8$。(7 分)

∴⊙O 的直径为 15/4。(8 分)

∴CA=CB+BA=5。

由切割线定理，得　$CE^2=CB\cdot CA=25/4$。

∴CE=5/2。　∴$DE=\frac{15}{4}\cdot\frac{1}{CE}=3/2$。

在 Rt△ADE 中，tg∠AED=AD/DE=2。(9 分)

26. 解：(1)依题意可设 A(a，0)，B(b，0)。

令 y=0，则 a、b 是 $x^2-kx+k+4=0$ 的两根。

于是 $\triangle=(-k)^2-4(k+4)=k^2-4k-16=(k-2)^2-20>0$，且

$a+b=k$。（1 分）

∵a、b 是不等的正整数，

∴k 为正整数，且$(k-2)^2-20$是一个整数的平方。

设 $(k-2)^2-20=m^2$（m是整数）。

∴$(k-2)^2-m^2=20$。 即$(k-2+m)(k-2-m)=20$。（2 分）

注意到 k–2+m与 k–2–m是同奇、同偶的两数且 20 是偶数。

$$\therefore \begin{cases} k-2+m=10, \\ k-2-m=2; \end{cases} \begin{cases} k-2+m=-2, \\ k-2-m=-10; \end{cases} \begin{cases} k-2+m=2, \\ k-2-m=10; \end{cases} \begin{cases} k-2+m=-10, \\ k-2-m=-2。 \end{cases} \text{（3 分）}$$

$$\text{解得} \begin{cases} k=8, \\ m=4; \end{cases} \begin{cases} k=-4, \\ m=4; \end{cases} \begin{cases} k=8, \\ m=-4; \end{cases} \begin{cases} k=-4, \\ m=-4。 \end{cases}$$

∴k=8。（4 分）

∴这个二次函数的解析式为 $y=x^2-8x+12$。（5 分）

可求得它的顶点坐标为（4，–4）。（6 分）

（2）∵$y=x^2-8x+12$，

∴此二次函数的图象与 y 轴的交点 C 的坐标为（0，12），与 x 轴交点 A（2，0）、B（6，0）。

又 $S_{四边形PBOD}=S_{\triangle COB}-S_{\triangle DOP}$，∴$S=\frac{1}{2}\times 12\times 6-\frac{1}{2}\times 6t$。

∴$S=36-3t\ (2\leq t<6)$。（8 分）

（3）∵AB=4，又 S=30，

∴可设所画三角形为△MAB，AB 边上的高为 h。

∴$S_{\triangle MAB}=\frac{1}{2}\times 4\times h=30$。 ∴$h=15$。（10 分） 图略。

北京市东城区 2002 年初中升学统一考试　数学

（本卷满分 120 分，考试时间 120 分钟）

第 I 卷（选择题共 40 分）

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

1 在实数$-\frac{2}{3}$，0，$\sqrt{3}$，–3.14，$\sqrt{4}$中，无理数有（　）

（A）1 个　（B）2 个　（C）3 个　（D）4 个

2. 我国某年石油产量约为 170000000 吨，用科学记数法表示为（　）

（A）1.7×10^{-7} 吨　（B）1.7×10^{7} 吨

（C）1.7×10^{8} 吨　（D）1.7×10^{9} 吨

3. 下列运算中，正确的是（　）

（A）$a^2\cdot a^3=a^6$　（B）$a^2\div a^3=a$

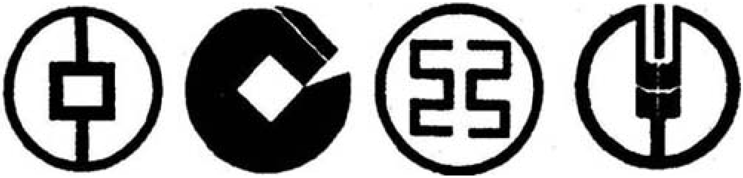
（C）$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{2}{a+b}$　（D）$\pi^{-2}=1/\pi^2$

4. 关于 x 的一元二次方程$(a-1)x^2+x+a^2-1=0$的一

个根是 0，则 a 的值为(　)

(A) 1　(B) –1　(C) 1 或–1　(D) 1/2

5. 如图，下列图案是我国几家银行的标志，其中轴对称图形有(　)



(A) 1 个　(B) 2 个　(C) 3 个　(D) 4 个

6. 不等式组$\begin{cases} x > -\frac{2}{3}, \\ x-4 \leqslant 8-2x \end{cases}$的最小整数解为(　)

(A) –1　(B) 0　(C) 1　(D) 4

7. 若梯形中位线的长是高的 2 倍，面积是 $18cm^2$，则这个梯形的高等于(　)

(A) $6\sqrt{2}$cm　(B) 6cm　(C) $3\sqrt{2}$cm　(D) 3cm

8. 方程$\left(\frac{1}{x-1}\right)^2-\frac{1}{x-1}-2=0$ 的解为(　)

(A) –1，2　(B) 1，–2　(C) 0，3/2　(D) 0，3

9. 下列说法中错误的是(　)

(A) 一组对边平行且一组对角相等的四边形是平行四边形

(B) 每组邻边都相等的四边形是菱形

(C) 四个角相等的四边形是矩形

(D) 对角线互相垂直的平行四边形是正方形

10. 点 P 是△ABC 中 AB 边上的一点，过点 P 作直线(不与直线 AB 重合)截△ABC，使截得的三角形与原三角形相似。满足这样条件的直线最多有(　)

(A) 2 条　(B) 3 条　(C) 4 条　(D) 5 条

第 II 卷(填空题 32 分，解答题 48 分)

二、本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。把答案填在题中横线上。

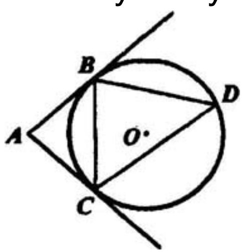
11. 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{3-x}}$的自变量 x 的取值范围是____。

12. 2002 年 5 月份，某市市区一周空气质量报告中某项污染指数的数据是:

31　35　31　34　30　32　31

这组数据的中位数是____________。

13. 分解因式: $3x^3-12x^2y+12xy^2=$______。



14. 如图，AB、AC 是⊙O 的两条切线，切点分别为 B、C、D 是优弧$\overset{\frown}{BC}$上的一点，已知∠BAC=80°，那

么∠BDC=____度。

15. 如图，在坡度为 1:2 的山坡上种树，要求株距(相邻两树间的水平距离)是 6 米，斜坡上相邻两树间的坡面距离是____米。

16. 在 Rt△ABC 中，∠C=90°，AB=3，BC=1，以 AC 所在直线为轴旋转一周，所得圆锥的侧面展开图的面积是____。

17. 已知⊙O_1、⊙O_2的半径都等于 1。有下列命题:

①若 $O_1O_2=1$，则⊙O_1与⊙O_2有两个公共点；

②若 $O_1O_2=2$，则⊙O_1与⊙O_2外切；

③若 $O_1O_2\leq 3$，则⊙O_1与⊙O_2必有公共点；

④若 $O_1O_2>1$，则⊙O_1与⊙O_2至少有两条公切线。

其中正确命题的序号是________(把你认为正确命题的序号都填上)。

18. 有一个二次函数的图象，三位学生分别说出

了它的一些特点:

甲: 对称轴是直线 $x=4$；

乙: 与 x 轴两个交点的横坐标都是整数；

丙: 与 y 轴交点的纵坐标也是整数，且以这三个交点为顶点的三角形面积为 3。

请你写出满足上述全部特点的一个二次函数解析式: ________________。

三、解答题(本大题共 6 小题，共 48 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。)

19. (本小题满分 6 分)

计算: $\frac{2}{\sqrt{3}-1}-\sin 60^\circ+(-2\sqrt{5})^\circ-\frac{\sqrt{12}}{4}$。

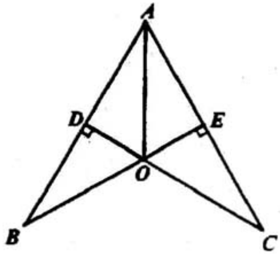
解:

20. (本小题满分 7 分)

已知: 如图，$CD\perp AB$ 于点 D，$BE\perp AC$ 于点 E， BE、CD 交于点 O，且 AO 平分∠BAC。

求证：OB=OC。

证明：



21.（本小题满分 8 分）

在 Rt△ABC 中，∠C=90°，斜边 c=5，两直角边的长 a、b 是关于 x 的一元二次方程 $x^2-mx+2m-2=0$ 的两个根，求 Rt△ABC 中较小锐角的正弦值。

解：

22.(本小题满分 8 分)

某音乐厅五月初决定在暑假期间举办学生专场音乐会，入场券分为团体票和零售票，其中团体票占总票数的 2/3。若提前购票，则给予不同程度的优惠。在五月份内，团体票每张 12 元，共售出团体票数的 3/5；零售票每张 16 元，共售出零售票数的一半。如果在六月份内，团体票按每张 16 元出售，并计划在六月份内售出全部余票，那么零售票应按每张多少元定价才能使这两个月的票款收入持平?

解:

参考答案

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

11. $x<3$ 12. 31 13. $3x(x-2y)^2$ 14. 50

15. $3\sqrt{5}$ 16. 3π 17. ①②④

18. $y=\frac{1}{5}x^2-\frac{8}{5}x+3$ 或 $y=-\frac{1}{5}x^2+\frac{8}{5}x-3$ 或 $y=\frac{1}{7}x^2-\frac{8}{7}x+1$ 或 $y=-\frac{1}{7}x^2+\frac{8}{7}x-1$

19. 解: 原式$=(\sqrt{3}+1)-\frac{\sqrt{3}}{2}+1-\frac{\sqrt{3}}{2}$(4分)

$=2$。(6分)

20. 证明: ∵AO平分∠BAC，CD⊥AB于点D，

BE⊥AC于点E，BE、CD交于点O，

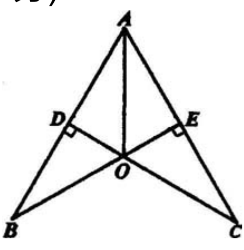
∴OD=OE，(3分)

∠ODB=∠OEC=90°，(4分)

∠BOD=∠COE。

∴△BOD≌△COE(ASA)。(6分)

∴OB=OC。 (7分)



21. 解: ∵a、b是方程$x^2-mx+2m-2=0$的两个根，

∴$a+b=m$，$ab=2m-2$。(2分)

在Rt△ABC中，由勾股定理得$a^2+b^2=c^2$。(3分)

而 $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$，$c=5$，∴ $(a+b)^2-2ab=5^2$。

即 $m^2-2(2m-2)=25$。

解关于 m 的方程，得 $m_1=7$，$m_2=-3$。(5 分)

∵ a、b 是 Rt△ABC 的两条直角边的长，∴ $a+b=m>0$。

因此 $m=-3$ 不合题意，舍去。 ∴$m=7$。(6 分)

当 $m=7$ 时，原方程为 $x^2-7x+12=0$。

解这个方程，得 $x_1=3$，$x_2=4$。 (7 分)

不妨设 $a=3$，则 $\sin A=a/c=3/5$。

∴Rt△ABC 中较小锐角的正弦值为 3/5。(8 分)

22. 解: 设总票数为 a 张，六月份零售票应按每张 x 元定价。(1 分)

五月份：团体票售出票数为 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}a=\frac{2}{5}a$，

票款收入为 $12\times\frac{2}{5}a=\frac{24}{5}a$(元)；（2 分）

零售票售出票数为 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}a=\frac{1}{6}a$，

票款收入为 $16\times\frac{1}{6}a=\frac{8}{3}a$(元)。（3 分）

六月份：团体票所剩票数为 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}a=\frac{4}{15}a$，

可收入 $16\times\frac{4}{15}a=\frac{64}{15}a$(元)；（4 分）

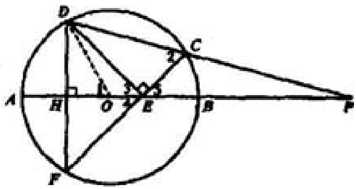
零售票所剩票数为 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}a=\frac{1}{6}a$，

可收入 $\frac{1}{6}a\times x=\frac{1}{6}ax$(元)。（5 分）

依题意，得 $\frac{24}{5}a+\frac{8}{3}a=\frac{64}{15}a+\frac{1}{6}ax$。（6 分）

解这个方程，得 x=19. 2。

答: **六月份零售票应按每张** 19. 2 **元定价。**(8 **分**)



23. (1) **证明**: **连结** OD。

∵AB **是**⊙O**的直径，弦** DF⊥AB **于点** H,

∴ $\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{AF}=\frac{1}{2}\overset{\frown}{DF}$。(1 **分**)

∴∠1=∠2。∴∠POD=∠PCE。(2 **分**)

又∵∠DPO=∠EPC，∴△PDO∽△PEC。

∴PD/PE=PO/PC，即PD·PC=PO·PE。(3分)

由切割线定理的推论，得 PA·PB=PD·PC。

∴PA·PB=PO·PE。(4分)

(2)解：由(1)知，AB是弦DF的垂直平分线，

∴ED=EF。 ∴∠3=∠4。

∵DE⊥CF， ∴∠3=∠4=45°。(5分)

由 ∠5=∠4=45°，∠P=15°，

得 ∠2=60°。 ∴∠1=60°。(6分)

在Rt△DHO中，由∠1=60°，OD=2，

可求得 OH=1，DH=$\sqrt{3}$。

∵△DHE是等腰直角三角形，∴DE=$\sqrt{6}$。(7分)

由 ∠1=∠2，∠DHO=∠DEC=90°，

得△DHO∽△DEC。

∴ $\frac{DH}{DE}=\frac{HO}{EC}$。 ∴ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}}=\frac{1}{EC}$。 解得 $EC=\sqrt{2}$。 (8分)

∴OF=OE+EF=OE+DE=$\sqrt{2}+\sqrt{6}$。(9分)

24. 解：(1)过点B作BH⊥x轴于点H。(1分)

在Rt△OHB中，

∵tg∠HOB=BH/HO=1/3，∴HO=3BH。(2分)

由勾股定理，得 $BH^2+HO^2=OB^2$。

又∵$OB=\sqrt{10}$，∴$BH^2+(3BH)^2=(\sqrt{10})^2$。

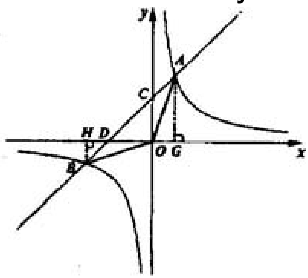
∵$BH>0$，　∴$BH=1$，$HO=3$。

∴点 B(−3，−1)。(3 分)

设反比例函数的解析式为　$y=k_1/x(k_1\neq 0)$。

∵点 B 在反比例函数的图象上，　∴$k_1=3$。

∴反比例函数的解析式为　$y=3/x$。(4 分)



(2) 设直线 AB 的解析式为 $y=k_2x+b(k_2\neq 0)$。

由点 A 在第一象限，得 $m>0$。

又由点 A 在函数 $y=3/x$ 的图象上，可求得点 A 的纵坐标为 $3/m$。

∵点 B(−3，−1)，点 A(m，3/m)，

∴ $\begin{cases} -3k_2+b=-1, \\ mk_2+b=\dfrac{3}{m}。\end{cases}$ 解关于 k_2、b 的方程组，得 $\begin{cases} k_2=\dfrac{1}{m}, \\ b=\dfrac{3-m}{m}。\end{cases}$

∴直线 AB 的解析式为$y=\dfrac{1}{m}x+\dfrac{3-m}{m}$。(5 分)

令　$y=0$。求得点 D 的横坐标为 $x=m-3$。

过点 A 作 $AG \perp x$ 轴于点 G。

$$S = S_{\triangle BDO} + S_{\triangle ADO} = \frac{1}{2} DO \cdot BH + \frac{1}{2} DO \cdot GA$$

$$= \frac{1}{2} DO(BH + GA) = \frac{1}{2}|m-3|(1 + \left|\frac{3}{m}\right|)。$$

由已知，直线经过第一、二、三象限， ∴ $b>0$，即 $\frac{3-m}{m}>0$。

∵ $m>0$，∴ $3-m>0$。 由此得 $0<m<3$。(6 分)

∴ $S=\frac{1}{2}(3-m)(1+\frac{3}{m})$。 即 $S=\frac{9-m^2}{2m}(0<m<3)$。(7 分)

(3) 过 A、B 两点的抛物线在 x 轴上截得的线段长不能等于 3。

证明如下:

$$S_{\triangle OCD} = \frac{1}{2} DO \cdot OC = \frac{1}{2}|m-3| \cdot \left|\frac{3-m}{m}\right| = \frac{(3-m)^2}{2m}。$$

由 $S_{\triangle OCD} = \frac{S}{2}$， 得 $\frac{(3-m)^2}{2m} = \frac{1}{2} \cdot \frac{9-m^2}{2m}$。

解得 $m_1=1$，$m_2=3$。

经检验，$m_1=1$，$m_2=3$ 都是这个方程的根。

∵ $0<m<3$， ∴ $m=3$ 不合题意，舍去。

∴点 A(1，3)。(8 分)

设过 A(1，3)、B(−3，−1) 两点的抛物线的解析式为 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$。

$$\therefore \begin{cases} a+b+c=3, \\ 9a-3b+c=-1。\end{cases} \quad 由此得 \begin{cases} b=1+2a, \\ c=2-3a。\end{cases}$$

即 $y=ax^2+(1+2a)x+2-3a$。(9 分)

设抛物线与 x 轴两交点的横坐标为 x_1，x_2。

则 $x_1+x_2=-\frac{1+2a}{a}$，$x_1 \cdot x_2=\frac{2-3a}{a}$。

令 $|x_1-x_2|=3$，则$(x_1+x_2)^2-4x_1x_2=9$。

即 $(-\frac{1+2a}{a})^2-4\cdot\frac{2-3a}{a}=9$。

整理，得 $7a^2-4a+1=0$。

$\because \triangle=(-4)^2-4\times7\times1=-12<0$，$\therefore$ 方程 $7a^2-4a+1=0$ 无实数根。

因此过 A、B 两点的抛物线在 x 轴上截得的线段长不能等于 3。(10 分)

江西省 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 3 分，共 36 分)

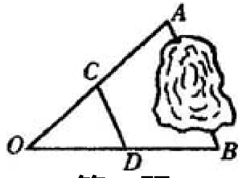
1. 计算: $(-2)^3$=_____。

2. 化简: $2a-(2a-1)$=_____。

(第 3 题)

3. 如图，一轴对称图形画出了它的一半，请你以虚线为对称轴，徒手画出此图形的另一半。

4. 若 m、n 互为相反数，则$|m-1+n|$=_____。

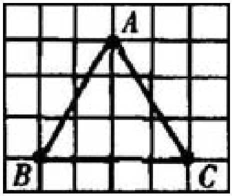


(第 5 题)

5. 如图，要测量 A、B 两点间距离，在 O 点设桩，取 OA 中点 C，OB 中点 D，测得 CD=31.4 米，则 AB=____米。

6. 若 x<5，则$\sqrt{(x-5)^2}$=____。

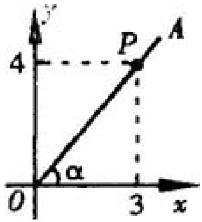
7. 若实数 m、n 满足$(m-1)^2+\sqrt{n+3}=0$，则 m=____，n=____。



(第 8 题)

8. 在方格纸上有一个△ABC，它的顶点位置如图所示，则这个三角形是____三角形。

9. 不等式组$\begin{cases}-x<3,\\ x<4\end{cases}$的解集是________。



(第 10 题)

10. 如图，P 是∠α的边 OA 上一点，且 P 点坐标为(3，4)，则 sinα=____，cosα=____。

11. 两个不相等的无理数，它们乘积为有理数，这两个数可以是________。

日	一	二	三	四	五	六
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

(第 12 题)

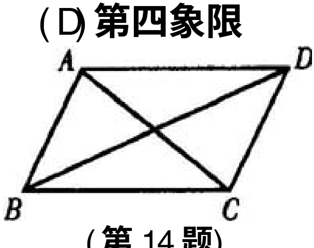
12. 在右边的日历中，任意圈出一竖列上相邻的三个数，设中间的一个数为 α，则这三个数之和为______(用含 α 的代数式表示)。

二、选择题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分)。每小题只有一个正确选项，把正确选项的代号填在题后的括内。

13. 在平面直角坐标系中，点$(-1，m^2+1)$一定在(　　)

(A) 第一象限　(B) 第二象限

(C) 第三象限　(D) 第四象限



(第 14 题)

14. 如图，已知 ABCD 是平行四边形，下列结论中，不一定正确的是(　)

(A) AB=CD

(B) AC=BD

(C) 当 AC⊥BD 时，它是菱形

(D) 当∠ABC=90°时，它是矩形

15. 关于 x 的方程 $x^2-2x+k=0$ 有两个不相等的实数根，则实数 k 的取值范围是(　)

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

16. 下图是某市天的温度随时间变化的图象，通过观察可知:

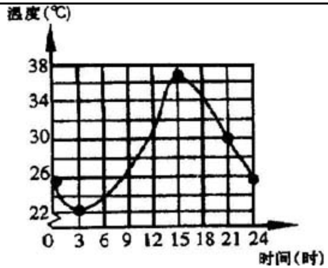
下列说法错误的是(　)

(A) 这天 15 点时温度最高

(B) 这天 3 点时温度最低

(C) 这天最高温度与最低温度的差 13℃

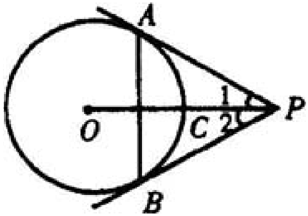
(D) 这天 21 点时温度是 30℃



(第 16 题)

17. 如图，PA 切⊙O 于 A，PB 切⊙O 于 B，OP 交⊙O 于 C，

下列结论中，错误的是(　　)



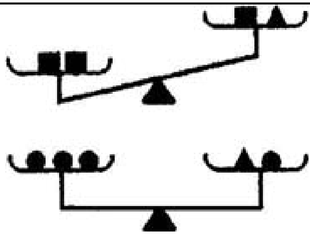
(第 17 题)

(A) ∠1=∠2　(B) PA=BP

(C) AB⊥OP　　(D) PA^2=PC PO

18. 计算$(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)^2$的结果是(　　)

(A) $\sqrt{2}+1$　(B) $3(\sqrt{2}-1)$　(C) 1　(D) -1



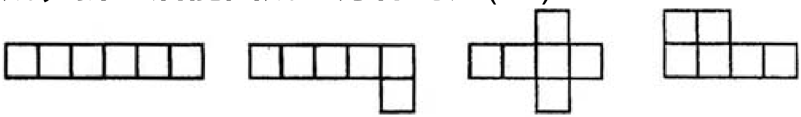
(第 19 题)

19. 设“●”、“▲”、“■”表示三种不同的物体，现用天平称了两次，情况如图所示，那么●、▲、■这三种物体按质量从大到小的顺序排列应为(　　)

(A) ■、●、▲　　(B) ■、▲、●

(C) ▲、●、■　　(D) ▲、■、●

20. 下面四个图形每个均由六个相同的小正方形组成，折叠后能围成正方体的是(　　)



(A)　　(B)　　(C)　　(D)

三、(本大题共 2 小题，每小题 6 分，共 12 分)

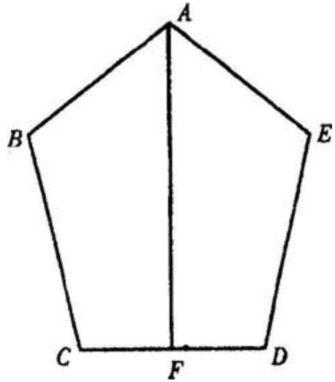
21. 请你先化简，再选取一个使原式有意义，而你又喜爱的数代入求值。

$\frac{x^3-x^2}{x^2-x}-\frac{1-x^2}{x+1}$。

22. 分别解不等式 $2x-3\leq 5(x-3)$ 和 $\frac{y-1}{6}-\frac{y+1}{3}>1$，并比较 x，y 的大小。

四、(本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分)

23. 如图，AB=AE，∠ABC=∠AED，BC =ED，点 F 是 CD 的中点。



(1) 求证: AF⊥CD；

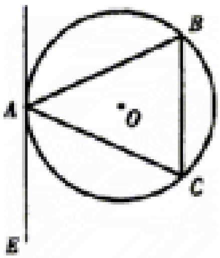
(2) 在你连接 BE 后，还能得出什么新的结论?请

写出三个(不要求证明)

24. 如图，已知△ABC 内接于⊙O，AE 切⊙O 于点 A，BC∥AE，

(1) 求证: △ABC是等腰三角形；

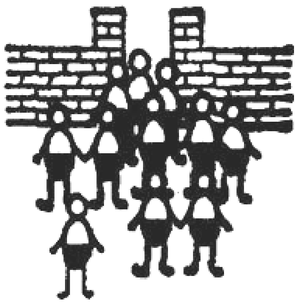
(2) 设 AB=10cm，BC=8cm，点 P 是射线 AE 上的点，若以 A、P、C 为顶点的三角形与△ABC 相似，问这样的点有几个?并求 AP 的长。



五、(本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分)

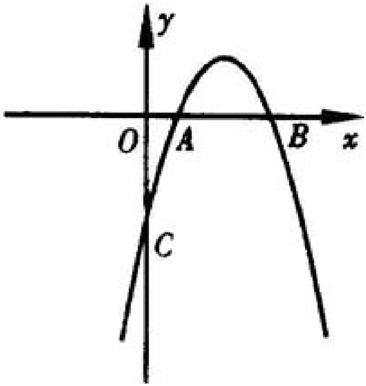
25. 有一个只允许单向通过的窄道口，通常情况下，每分钟可以通过 9 人。一天，王老师到达道口时，发现由于拥挤，每分钟只能 3 人通过道口，此时，自己前面还有 36 个人等待通过(假定先到先过，王老师过道口的时间忽略不计)，通过道口后，还需 7 分钟到达学校。

(1) 此时，若绕道而行，要 15 分钟到达学校，从节省时间考虑，王老师应选择绕道去学校，还是选择通过拥挤的道口去学校?



(2) 若在王老师等人的维持下，几分钟后，秩序恢复正常(维持秩序期间，每分钟仍有 3 人通过道口)，结果王老师比拥挤的情况下提前了 6 分钟通过道口，问维持秩序的时间是多少?

26. 已知抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 与 x 轴的两个交点分别为 A(m，0)，B(n，0)且 $m+n=4$，$m/n=1/3$。



(1) 求此抛物线的解析式:

(2) 设此抛物线与 y 轴的交点为 C，过 C 作一条平行于 x 轴的直线交抛物线于另一点 P，求△ACP 的面积 $S_{\triangle ACP}$。

27. 甲、乙两同学做“投球进筐”游戏。商定: 每人玩 5 局，每局在指定线外将一个皮球投往筐中，一次未进可再投第二次，以此类推，但最多只能投 6 次，当投进后，该局结束，并记下投球次数；当 6 次都未投进时，该局也结束，并记为“×”。两人五局投球情况如下:

	第一局	第二局	第三局	第四局	第五局
甲	5 次	×	4 次	×	1 次
乙	×	2 次	4 次	2 次	×

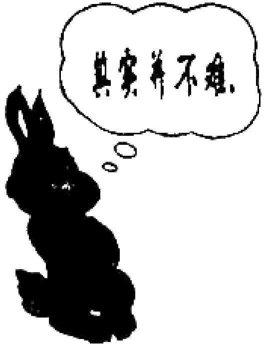
(1) 为了计算得分，双方红定: 记“×”的该局得 0 分，其它局得分的计算方法要满足两个条件: ①投球次数越多，得分越低；②得分为正数。请你按约定的要求，用公式、表格、语言叙述等方式，选取其中一种写出一个将其它局的投球次数 n 换算成得分 M的具体方案

(2) **请根据上述约定和你写出的方案，计算甲、乙两人的每局得分，填入牌上的表格中，并从平均分的角度来判断谁投得更好。**

六、(本大题共 1 小题，共 10 分)

28. **如图，正三角形 ABC 的边长为 $6\sqrt{3}$ 厘米，⊙O 的半径为，厘米，当圆心 O 从点 A 出发，沿着线路 AB——BC——CA 运动，回到点 A 时，⊙O 随着点 O 的**

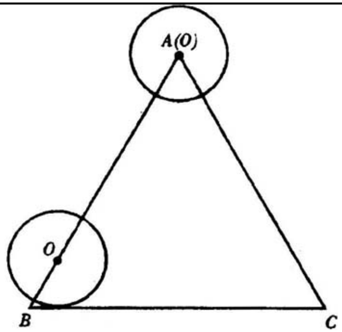
运动而移动。



(1) 若，$r=\sqrt{3}$厘米，求⊙O 首次与 BC 边相切时，AO的长。

(2) 在⊙O 移动过程中，从切点的个数来考虑，相切有几种不同的情况?写出不同情况下，r 的取值范围及相应的切点个数。

(3) 设⊙O 在整个移动过程中，在△ABC 内部、⊙O 未经过的部分的面积为 S，在 S>0 时，求 S 关于 r 的函数解析式，并写出自变量，的取值范围。



参考答案

1. –8 2. 1 3. (略) 4. 1 5. 62. 8 6. 5–x 7. 1，–3

8. 等腰 9. $-3\angle x\angle 4$ 10. 4/5、3/5 11. $\pm\sqrt{2}$

12. 3a

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

21. 解：原式 $=\dfrac{x^2(x-1)}{x(x-1)}-\dfrac{(1-x)(1+x)}{x+1}$ （3 分）

$=x-1+x=2x-1.$ （5 分）

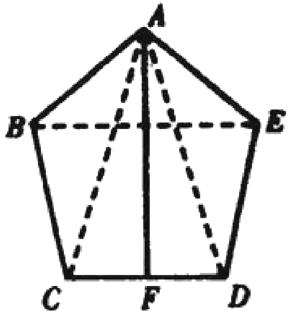
令 x=2 得 原式=2×2–1=3。(6 分)

22. 解: 由 $2x-3\leq 5(x-3)$ 得 $2x-3\leq 5x-15$，$\therefore x\geq$

4。(2 分)

由 $\frac{y-1}{6}-\frac{y+1}{3}>1$ 得 $y-1-2y-2>6$，

∴. $y<-9$。(5 分) 故 $x>y$，(6 分)



(第 23 题)

23. (1) 证明: 连结 AC、AD，(1 分)

∵ AB=AE∠ABC=∠AED BC=ED，

∴△ABC≌△AED。(2 分)

∴AC=AD。(3 分)

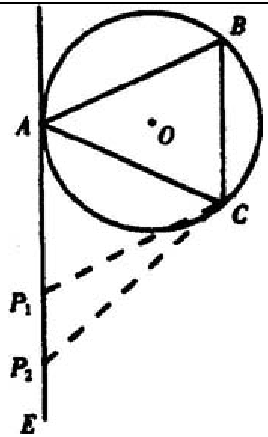
又∵F 为 CD 中点，

∴AF⊥CD。(4 分)

(2) ①BE∥CD。②AF⊥BE。

③△ACF≌△ADF。④∠BCF=∠EDF。

⑤五边形 ABCDE 是以直线 AF 为对称轴的轴对称图形。



(第 24 题)

24. (1) 证明: ∵ BC∥AE,

∴∠BCA=∠CAE。(1 分)

又∵AE 切⊙O 于点 A,

∴∠CAE=∠ABC。(2 分)

∴∠BCA=∠ABC。∴AB=AC。

∴△ABC 是等腰三角形。(3 分)

(2) 射线 AE 上满足条件的点有两个。

①过点 C 作 AB 的平行线交 AE 于点 P_1,

∴$\angle ACP_1=\angle BAC$。

又∵$\angle P_1AC=\angle ABC$,∴$\triangle AP_1C\sim\triangle BCA$。

又 AC=AB,∴$\triangle AP_1C\cong\triangle BCA$。

这时,$AP_1=BC=8cm$。(5 分)

②过点 C 作⊙O 的切线交 AE 于点 P_2，则 $AP_2=CP$。

∵∠ACP_2=∠CAP_2=∠BCA=∠CBA，∴△AP_2C∽△BAC。

∴$\frac{AP_2}{AC}=\frac{AC}{BC}$　　∴$AP_2=\frac{AC^2}{BC}=\frac{10^2}{8}=\frac{25}{2}$。 (7 分)

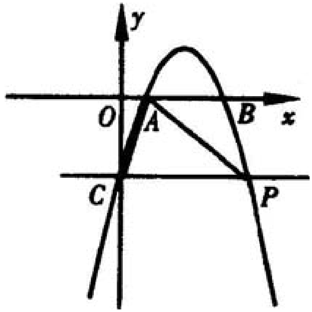
25. 解: (1): $\frac{36}{3}+7=19>15$，(2 分)

∴王老师应选择绕道而行去学校。(3 分)

(2) 设维持铁序时间为 t 。

则$\frac{36}{3}-(t+\frac{36-3t}{9})=6$，(6 分) 解之得 t =3(分) 。

答: 维持好铁序的时间是 3 分钟。(8 分)



(第 26 题)

26. 解:(1)由$\begin{cases} m+n=4, \\ \frac{m}{n}=\frac{1}{3} \end{cases}$　解得$\begin{cases} m=1, \\ n=3. \end{cases}$　(2 分)

将 $A(1,0)$, $B(3,0)$的坐标分别代入

$y=-x^2+bx+c$ 得

$\begin{cases} 0=-1^2+1\cdot b+c, \\ 0=-3^2+3\cdot b+c。 \end{cases}$

解得 b=4，c=–3。

∴此抛物线的解析式为 $y=-x^2+4x-3$。(4 分)

(2) 抛物线 $y=-x^2+4x-3$ 与 y 轴相交于点 c(0，–3)，

令 y=–3，则有 $-3=-x^2+4x-3$，整理，得 $x^2-4x=0$，

解之，得 $x_1=0$，$x_2=4$，∴点 P 坐标为(4，–3)，CP=4。

$S_{\triangle ACP}=\frac{1}{2}\cdot CP\cdot OC=\frac{1}{2}\times4\times3=6$。(8 分)

27. 解: (1) 其它局投球次数 n 换算成该局得分 M 的公式为

M=7–n。(4 分)

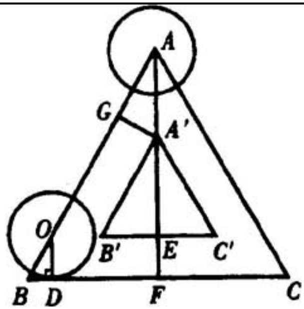
(2)

	第一局	第二局	第三局	第四局	第五局
甲得分	2	0	3	0	6
乙得分	0	5	3	5	0

(6 分)

$\overline{M}_{甲}=\frac{2+0+3+0+6}{5}=\frac{11}{5}$(分)，$\overline{M}_{乙}=\frac{0+5+3+5+0}{5}=\frac{13}{5}$(分)。 (7 分)

故以此方案来判断: 乙投得更好。(8 分)



(第 28 题)

28. 解:(1)设⊙0 首次与 BC 相切于点 D，则有 OD⊥BC，且 OD=r=$\sqrt{3}$。(1 分)

在 Rt△BDO 中，∠OBD=60°，∴OB=$\frac{\sqrt{3}}{\sin 60^\circ}$=2，AO=AB−OB=($6\sqrt{3}$−2)(厘米)。(3 分)

(2)由正三角形的边长为 $6\sqrt{3}$厘米，可得它一边上的高为 9 厘米。

①∴当⊙O 的半径 r=9 厘米时，⊙O 在移动中与△ABC的边共相切三次，即切点个数为 3。(4 分)

②当 0<r<9 时，⊙O 在移动中与△ABC 的边共相切六次，即切点个数为 6。(5 分)

③当 r>9 时，⊙O 与△ABC 不能相切，即切点个数为 0。(6 分)

(3)如图，易知，在 S>0 时，⊙O在移动中，在△ABC 内部未经过的部分为正三角形，记作△A′B′C

′，这个正三角形的三边分别与原正三角形三边平行，且平行线间的距离等于 r。(7 分)

连接 AA′，并延长 AA′，分别交 B′C′、BC 于 E、F 两点，则 AF⊥BC，A′E 上 B′C′，且 EF=r。又过点 A′作 A′G⊥AB 于点 G，则 A′G=r。

∵∠GAA′=30°，∴AA′=2r。

∴△A′B′C′的高 A′E=AF−3r=9−3r。

B′C′=$\frac{2\sqrt{3}}{3}$A′E=$2\sqrt{3}$(3−r)。

∴△A′B′C′的面积 3=$\frac{1}{2}$·B′C′·A′E=$3\sqrt{3}$(3−r)^2。

∴所求解析式为 S=$3\sqrt{3}$(3−r)^2(0<r<3)。(10 分)

南京市 2002 年初中升学统一考试 数学

(本卷满分 120 分，考试时间 120 分钟)

第 I 卷(选择题共 30 分)

下列各题所附的四个选项中，有且只有一个是正确的。

一、选择题(每小题 2 分，共 30 分)

1. 计算 1-(-2) 的结果是(　　)

(A) -3　(B) -1　(C) 1　(D) 3

2. 计算$(-2)^0$的结果是(　　)

(A) -2　(B) -1　(C) 1　(D) 2

3. 不等式组$\begin{cases} x>3, \\ x<4 \end{cases}$的解集是(　　)

(A) x>3　(B) x<4　(C) 3<x<4　(D) 无解

4. 地球绕太阳每小时转动通过的路程约是 1.1×10^5 千米，用科学记数法表示地球一天(以 24 小时计)转动通过的路程约是(　　)

(A) 0.264×10^7 千米　(B) 2.64×10^6 千米

(C) 26.4×10^4 千米 (D) 264×10^4 千米

5. 计算 $a^6\div a^2$ 的结果是( )

(A) a^3 (B) a^4 (C) a^8 (D) a^{12}

6. 下列二次根式中，属于最简二次根式的是( )

(A) $\sqrt{4a}$ (B) $\sqrt{\frac{a}{4}}$ (C) $\sqrt{a^4}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

7. 化简 $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ 的结果是( )

(A) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

(C) $-\sqrt{3}-\sqrt{2}$ (D) $-\sqrt{3}+\sqrt{2}$

8. 函数 $y=-\sqrt{x-1}$ 中自变量 x 的取值范围是( )

(A) $x\geq1$ (B) $x>1$ (C) $x\geq-1$ (D) $x\leq1$

9. 反比例函数 $y=k^2/x(k\neq0)$ 的图象的两个分支分别位于( )

(A) 第一、二象限 (B) 第一、三象限

(C) 第二、四象限 (D) 第一、四角限

10. 下列图形中对称轴最多的是( )

(A) 图 (B) 正方形 (C) 等腰三角形 (D) 线段

11. 如果∠a 是等边三角形的一个内角，那么 cosa 的值等于( )

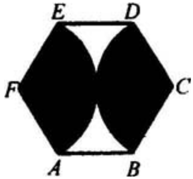
(A) 1/2 (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) 1

12. 两个相似菱形边长的比是 1:4，那么它们的面积比是(   )

(A) 1:2 (B) 1:4 (C) 1:8 (D) 1:16

13. 圆锥的侧面展开图是(   )

(A) 三角形 (B) 矩形 (C) 圆 (D) 扇形



14. 如图，正六边形 ABCDEF 的边长是 a，分别以 C、F 为圆心，a 为半径画弧，则图中阴影部分的面积是(   )

(A) $\frac{1}{6}\pi a^2$ (B) $\frac{1}{3}\pi a^2$ (C) $\frac{2}{3}\pi a^2$ (D) $\frac{4}{3}\pi a^2$

15. 某种出租车的收费标准是: 起步价 7 元(即行驶距离不超过 3 千米都需付 7 元车费)，超过 3 千米以后，每增加 1 千米，加收 2.4 元(不足 1 千米按 1 千米计)。某人乘这种出租车从甲地到乙地共支付车费 19 元，设此人从甲地到乙地经过的路程是 x 千米，那么 x 的最大值是(   )

(A) 11 (B) 8 (C) 7 (D) 5

第 II 卷(共 90 分)

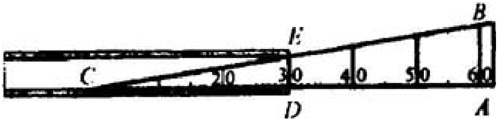
二、填空题(每小题2分，共16分)

16. –8的立方根是____。

17. 用换元法解方程：$(x^2-x)^2-5(x^2-x)+6=0$，如果设$x^2-x=y$，那么原方程变为______________。

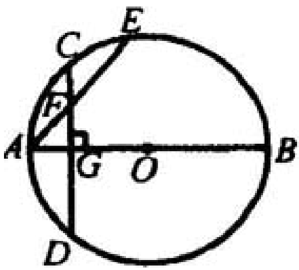
18. 分解因式：$ma-mb+2a-2b=$__________。

19. 已知：$\angle AOB=40°$，OC是$\angle AOB$的平分线，则$\angle AOC$的余角等于度____。



(第20题图)

20. 如图，测量小玻璃管口径的量具ABC上，AB的长为10毫米，AC被分为60等份。如果小管口DE正好对着量具上30份处(DE∥AB)，那么小管口径DE的长是毫米____。



(第22题图)

21. 点A(1，m)在函数y=2x的图象上，则点A关

于 y 轴的对称的点的坐标是(____,____)。

22. 如图，AB 是⊙O 的直径，弦 CD⊥AB，垂足是 G，F 是 CG 的中点，延长 AF 交⊙O 于 E，CF=2，AF=3，则 EF 的长是____。

23. 下列命题:(1)所有的等腰三角形都相似；(2)所有的等边三角形都相似；(3)所有的等腰直角三角形都相似；(4)所有的直角三角形都相似。其中真命题的序号是____(注:把所有真命题的序号都填上)。

三、解下列各题(第 24、25、26 题每小题 5 分，第 27 题 6 分，共 21 分)

24. 计算:$\left(\frac{a^2}{a-b}+\frac{b^2}{b-a}\right)\div\frac{a+b}{ab}$。

25. 已知: 关于 x 的方程 $x^2-kx-2=0$。

(1) 求证: 方程有两个不相等的实数根；

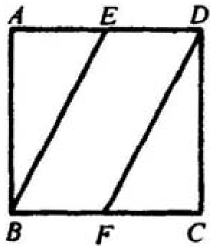
(2) 设方程的两根为 x_1、x_2，如果 $2(x_1+x_2)>x_1x_2$，求 k 的取值范围。

26. 某瓜农采用大棚栽培技术种植了一亩地的良种西瓜，这亩地产西瓜约 600 个。在西瓜上市前该瓜农随机摘下了 10 个成熟的西瓜，称重如下:

西瓜质量(单位:千克)	5.5	5.4	5.0	4.9	4.6	4.3
西瓜数量(单位:个)	1	2	3	2	1	1

计算这 10 个西瓜的平均质量，并根据计算结果估计这亩地的西瓜产量约是多少千克。

27. 如图，在正方形 ABCD 中，点 E、F 分别是 AD、BC 的中点。



求证: (1) △ABE≌△CDF；

(2) 四边形 BFDE 是平行四边形。

四、(本题 6 分)

28. (1) 阅读下面材料:

点 A、B 在数轴上分别表示实数 a、b，A、B 两点之间的距离表示为|AB|。

当 A、B 两点中有一点在原点时，不妨设点 A 在原点，

如图 1，$|AB|=|OB|=|b|=|a-b|$；当 A、B 两点都不在原点时，

图 1

①如图 2，点 A、B 都在原点的右边，$|AB|=|OB|-|OA|=|b|-|a|=b-a=|a-b|$；

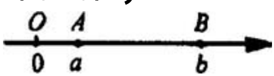


图 2

②如图 3，点 A、B 都在原点的左边，

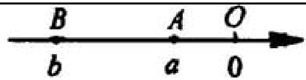


图 3

③如图 4，点 A、B 在原点的两边，$|AB|=|OA|+|OB|=|a|+|b|=a+(-b)=|a-b|$。

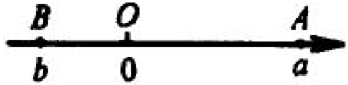


图 4

综上，数轴上 A、B 两点之间的距离$|AB|=|a-b|$。

(2) 回答下列问题:

①数轴上表示 2 和 5 的两点之间的距离是____数轴上表示–2 和–5 的两点之间的距离是____数轴上表示 1 和–3 的两点之间的距离是____；

②数轴上表示 x 和–1 的两点 A 和 B 之间的距离是____，如果$|AB|=2$，那么 x 为____；

③当代数式$|x+1|+|x-2|$取最小值时，相应的 x 的取值范围是____。

五、(本题 6 分)

29. 声音在空气中传播的速度 y(米/秒)(简称音速)是气温 x(℃)的一次函数。下表列出了一组不同气温时的音速:

气温 x(℃)	0	5	10	15	20
音速 y(米/秒)	331	334	337	340	343

(1) 求 y 与 x 之间的函数关系式；

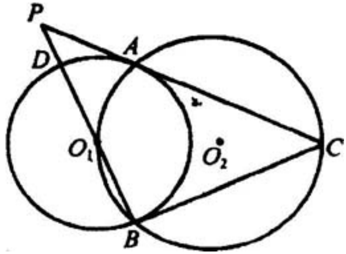
(2) 气温 $x=22$(℃) 时，某人看烟花燃放 5 秒后才听到声响，那么此人与燃放的烟花所在地约相距多远?

六、(本题 9 分)

30. 已知: 如图，⊙O_1 与⊙O_2 相交于 A、B 两点，O_1 在⊙O_2 上，⊙O_2 的弦 BC 切⊙O_1 于 B，延长 BO_1、CA 交于点 P，PB 与⊙O_1 交于点 D。

(1) 求证: AC 是⊙O_1 的切线；

(2) 连结 AD、O_1C。求证 $AD \parallel O_1C$；



(3) 如果 PD=1，⊙O_1的半径为 2，求 BC的长。

七、(本题 8 分)

31. 已知: ⊙O_1与⊙O_2外切，⊙O_1的半径 R=2。设⊙O_2的半径是 r。

(1) 如果⊙O_1与⊙O_2的圆心距 d=4，求 r 的值；

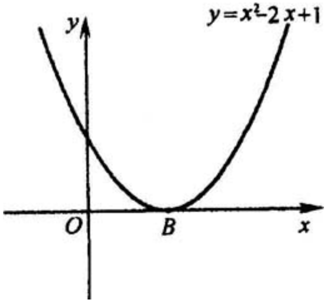
(2) 如果⊙O_1、⊙O_2的公切线中有两条互相垂直，并且 $r\leq R$，求 r 的值。

八、(本题 9 分)

32. 已知: 抛物线 $y=a(x-t-1)^2+t^2$ (a，t 是常数，$a\neq 0$，$t\neq 0$) 的顶点是 A，抛物线 $y=x^2-2x+1$ 的顶点是 B。

(1) 判断点 A 是否在抛物线 $y=x^2-2x+1$ 上，为什么?

(2) 如果抛物线 $y=a(x-t-1)^2+t^2$ 经过点 B，



①求 a 的值；

②这条抛物线与 x 轴的两个交点和它的顶点 A 能否构成直角三角形?若能，求出 t 的值；若不能，请说明理由。

九、(本题 7 分)

33. 某厂要制造能装 250 毫升(1 毫升=1 厘米^3)饮料的铝制圆柱形易拉罐，易拉罐的侧壁厚度和底部厚度都是 0.02 厘米，顶部厚度是底部厚度的 3 倍，这是为了防止“砰”的一声打开易拉罐时把整个顶盖撕下来。设一个底面半径是 x 厘米的易拉罐的用铝量是

y 厘米^3。

(1) 利用

用铝量=底圆面积×底部厚度+顶圆面积×顶部厚度+侧面积×侧壁厚度

求 y 与 x 之间的函数关系式；

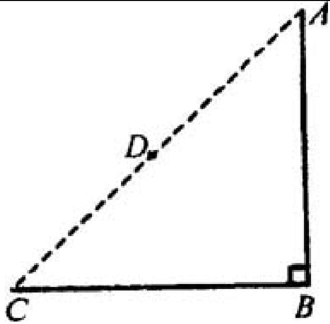
(2) 选择: 该厂设计人员在设计时算出以下几组数据:

底面半径 x(厘米)	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0
用铝量 y(厘米^3)	6.9	6.0	5.6	5.5	5.7	6.0	6.5

根据上表推测，要使用铝量 y(厘米^3) 的值尽可能小，底面半径 x(厘米) 的值所在范围是(　　)。

A. $1.6 \le x \le 2.4$　B. $2.4 < x < 3.2$　C. $3.2 \le x \le 4$

十、(本题 8 分)



34. 如图，客轮沿折线 A—B—C 从 A 出发经 B 再到 C 匀速航行，货轮从 AC 的中点 D 出发沿某一方向匀速直线航行，将一批物品送达客轮。两船同时起航，并用时到达折线 A—B—C 上的某点 E 处。已知 AB=BC=200 海里，∠ABC=90°，客轮速度是货轮速度的 2 倍。

(1) 选择: 两船相通之处 E 点(　　)。

A. 在线段 AB 上　　　　　　B. 在线段 BC 上

C. 可以在线段 AB 上，也可以在线段 BC 上

(2) 求货轮从出发到两船相遇共航行了多少海里?(结果保留根号)

参考答案

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

11. A 12. D 13. D 14. C 15. B

16. –2 17. $y^2-5y+6=0$ 18. $(m+2)(a-b)$

19. 70 20. 5 21・–1，2 22. 4 23. (2)、(3)

24. 解：原式 $=\left(\dfrac{a^2}{a-b}-\dfrac{b^2}{a-b}\right)\times\dfrac{ab}{a+b}$ （2 分）

$=\dfrac{a^2-b^2}{a-b}\times\dfrac{ab}{a+b}$ （3 分）

$=\dfrac{(a-b)(a+b)}{a-b}\times\dfrac{ab}{a+b}$ （4 分）

$=ab$。 （5 分）

25. (1) **证明**: ∵$\triangle=b^2-4ac=k^2+8>0$，(1 **分**)

∴原方程有两个不相等的实数根。(2 **分**)

(2) **解**: $x_1+x_2=k$，$x_1x_2=-2$，(4 **分**)

又∵$2(x_1+x_2)>x_1x_2$，∴$2k>-2$.

∴$k>-1$。(5 **分**)

26. 解：$\bar{x}=\dfrac{1\times5.5+2\times5.4+3\times5.0+2\times4.9+1\times4.6+1\times4.3}{1+2+3+2+1+1}=5.0$。（3 分）

600×5.0=3000(**千克**)。(4 **分**)

答: **这** 10 **个西瓜的平均质量为** 5.0 **千克，估计这亩地的西瓜产量约** 3000 **千克。**(5 **分**)

27. (1) 证明: 在正方形 ABCD 中，AB=CD，AD=BC，$\angle A=\angle C=90°$，(1 分)

∵ $AE=\frac{1}{2}AD$，$Cb=\frac{1}{2}BC$，∴ AE=CF。(2 分)

∴ △ABE≌△CDF(3 分)

(2) 证法一: 在正方形 ABCD 中，AD=BC，AD∥BC。(4 分)

∵ AE=CF，∴ DE=BF。(5 分)

∴四边形 BFDE 是平行四边形。 (6 分)

证法二: 同证法一，得 DE=BF。 (4 分)

. ∵ △ABE≌CDF，∴ EB=DF。 (5 分)

∴四边形 BFDE 是平行四边形。(6 分)

28. (1) 3，3，4；(3 分)

(2) |x+1|，–3 或 1；(5 分)

(3) $-1\leq x\leq 2$。(6 分)

29. 解: (1) 设 y=kx+b。(1 分)

∵ x=0 时，y=331；x=5 时，y=334。

$\therefore\begin{cases}b=331,\\5k+b=334。\end{cases}\therefore\begin{cases}b=331,\\k=\frac{3}{5}。\end{cases}$ (3 分)

∴所求函数关系式是 $y=\frac{3}{5}x+331$。 (4 分)

(2) 当 $x=22$ 时， $y=\frac{3}{5}\times 22+331=344.2$(米/秒)。 (5 分)

344.2×5=1721(米)。

∴此人与燃放的烟花所在地约相距 1721 米。(6分)

30.(1)证明:连结O_1A。

∵BC是⊙O_1的切线。∴$\angle O_1BC=90°$。(1分)

∵四边形AO_1BC是⊙O_2的内接四边形,

∴$\angle O_1BC+\angle O_1AC=180°$。$\angle O_1AC=90°$。

∴AC是⊙O_1的切线。(2分)

(2)证明:连结AB。

∵PC切⊙O_1于点A,∴∠PAD=∠ABD。(3分)

又∵$\angle ACO_1=\angle ABO_1$,(4分)

$\angle PAD=\angle ACO_1$,∴AD∥O_1C。(5分)

(3)解:∵PC是⊙O_1的切线,PB是⊙O_1的割线,∴$PA^2=PD\cdot PB$。

∵PD=1,PB=5,∴PA=$\sqrt{5}$。(6分)

∵AD∥O_1C,$PD/DO_1=PA/AC$。(7分).$1/2=\frac{\sqrt{5}}{AC}$。∴AC=$2\sqrt{5}$。(8分)

∵AC、BC分别切⊙O_1于点A、B,∴AC=BC。∴BC=$2\sqrt{5}$。(9分)

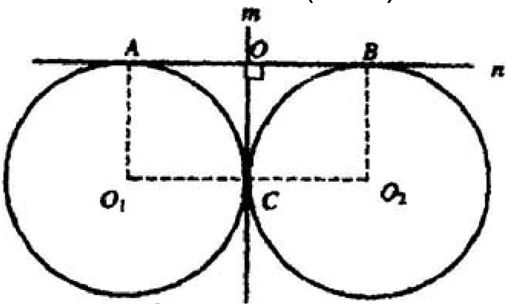
31.(1)∵⊙O_1与⊙O_2外切,∴R+r=d。∵R=2,

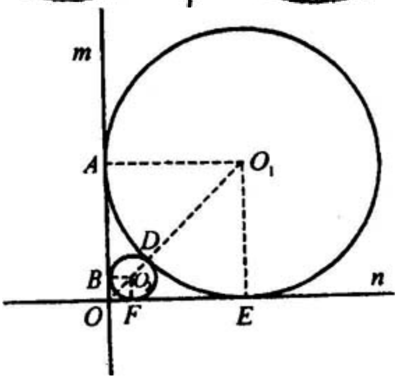
$d=4$，$\therefore r=2$。(2分)

(2)①当两圆的一条外公切线与内公切线互相垂直时，如图，$\odot O_1$与$\odot O_2$外切于点C，m、n是两圆的公切线，且$m\perp n$，m、n交于点O，外公切线n分别切$\odot O_1$、$\odot O_2$于点A、B。连结AO_1、BO_2、O_1O_2。则$O_1A\perp n$、$O_2B\perp n$、$O_1O_2\perp m$，O_1O_2过点C。

$\therefore$四边形AO_1CO、OCO_2B是正方形。(4分)

$\therefore AO_1=OC=BO_2$。$\therefore r=R=2$。(5分)





②当两圆的外公切线 m、n 互相垂直时，如图，两条外公切线的交点为 O，⊙O_1与⊙O_2外切于点 D，⊙O_1、⊙O_2 分别与它们的外公切线相切于 A、E、B、F，连结 O_1A、O_2B、OO_1、O_1E、O_2F。

∵$O_1E\perp n$、$O_2E\perp n$、$O_1A\perp m$、$O_2B\perp m$，$O_1E=O_1A$、$O_2F=O_2B$，

∴O_1、O_2 分别在∠AOE 的平分线上，四边形 $AOEO_1$ 是正方形。

∴$OO_1=\sqrt{2}R=2\sqrt{2}$。同理 $OO_2=\sqrt{2}r$。

∵$O_1O_2=R+r=2+r$，$OO_2+O_1O_2=OO_1$，

∴$\sqrt{2}r+2+r=2\sqrt{2}$。(7 分) ∴$=6-4\sqrt{2}$。

综上，$r=2$ 或 $6-4\sqrt{2}$。(8 分)

32. (1) 答: 点 A 在抛物线 $y=x^2-2x+1$ 上。(1 分)

理由: ∵抛物线 $y=a(x-t-1)^2+t^2$ 的顶点为 $A(t+1，t^2)$，

而当 $x=t+1$ 时，$y=x^2-2x+1=(t+1)^2-2(t+1)+1=t^2$。

∴点 A 在抛物线 $y=x^2-2x+1$ 上。(2 分)

(2) 解: ①抛物线 $y=x^2-2x+1$ 的顶点为 B(1，0)。(3 分)

∵抛物线 $y=a(x-t-1)^2+t^2$ 经过点 B(1，0)，

∴$a(1-t-1)^2+t^2=0$。(4 分)

∴$t^2(a+1)=0$。∵$t\neq 0$，∴$a+1=0$。∴$a=-1$。(5 分)

②抛物线 $y=a(x-t-1)^2+t^2$ 和 x 轴的两个交点与点 A 能构成直角三角形。(6 分)

此抛物线与 x 轴的一个交点为 B，设另一个交点为 C。

令 $y=0$，得 $-(x-t-1)^2+t^2=0$。解得 $x_1=1$，$x_2=2t+1$。

∴点 B、C 的坐标分别是(1，0)、(2t+1，0)。(7 分)

由抛物线的对称性可知，△ABC 为等腰直角三角形。过点 A 作 AD⊥x 轴，垂足为 D。则 AD=BD。

当点 C 在点 B 的左边时，$t^2=1-(t+1)$。

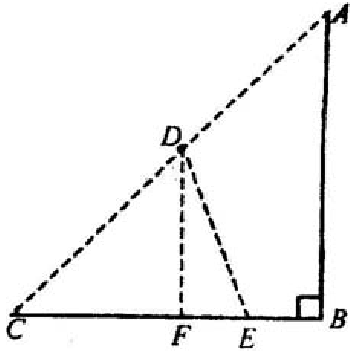
解得 $t=-1$ 或 $t=0$(舍去)。(8 分)

当点 C 在点 B 的右边时，$t^2=(t+1)-1$。解得 $t=1$ 或 $t=0$(舍去)。

∴当 $t=\pm 1$ 时，抛物线 $y=-(x-t-1)^2+t^2$ 和 x 轴的两个交点能与顶点 A 构成直角三角形。(9 分)

33.(1) 解：$y=0.02\pi x^2+3\cdot 0.02\pi x^2+2\pi x\cdot \frac{250}{\pi x^2}=\frac{2\pi}{25}x^2+\frac{10}{x}$。(4 分)

注：如考虑误差，参照给分。(2) B。(7 分)



34. 解：(1) B。(2 分)

(2) 设货轮从出发到两船相遇共航行了 x 海里。(3 分)

过 D 作 DF⊥CB，垂足为 F，连结 DE。则 DE =x，AB+BE=2x。(4 分)

∵在等腰直角三角形 ABC 中，AB=BC=200，D 是 AC 中点，

∴DF=100，EF=300−2x。

在 Rt△DEF 中，$DE^2=DF^2+EF^2$，

∴$x^2=100^2+(300-2x)^2$。(6 分)

解之，得 $x=200\pm\frac{100\sqrt{6}}{3}$。(7 分)

$200+\frac{100\sqrt{6}}{3}>200$，∴$DE=200-\frac{100\sqrt{6}}{3}$。

答：货轮从出发到两船相遇共航行了($200-\frac{100}{3}\sqrt{6}$) 海

里。(8 **分**)

重庆市 2002 年普通高中招生统一考试 数学

(本卷满分 150 分，考试时间 120 分钟)

一、选择题(本大题 10 个小题，每小题 4 分，共 40 分。在每个小题的下面，都给出了代号为 A、B、C、D 的四个答案，其中只有一个是正确的，请将正确答案的代号填在题后的括号中)

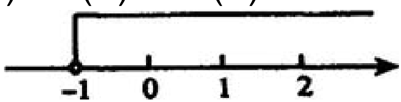
1. 下列各式中，计算正确的是(　　)

(A) $x^3 \cdot x^2=x^6$　　(B) $x^3-x^2=x$

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

2. 已知关于 x 的不等式 $2x-a>-3$ 的解集如图所示，则 a 的值等于(　　)

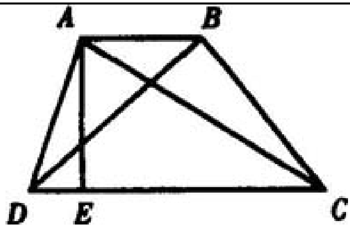
(A) 0　(B) 1　(C) -1　(D) 2



(一、2 题)

3. 若 $x<2$，化简 $\sqrt{(x-2)^2}+|3-x|$ 的正确结果是(　　)

(A) -1　(B) 1　(C) $2x-5$　(D) $5-2x$

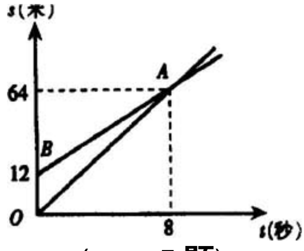


(一、4 小题)

4. 已知：如图，AB∥CD，AE⊥DC，AE=12，BD=15，AC=20，则梯形 ABCD 的面积是(   )

(A) 130　(B) 140　(C) 150　(D) 160

5. 如图，OA、BA 分别表示甲、乙两名学生运动的一次函数图象，图中 s 和 t 分别表示运动路程和时间，根据图象判断快者的速度比慢者的速度每秒快(   )

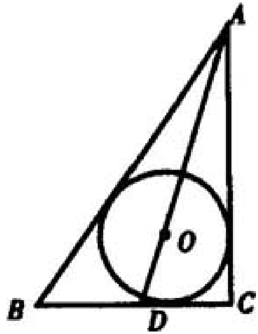


(一、5 题)

(A) 2.5 米　(B) 2 米　(C) 1.5 米　(D) 1 米

6. 如图⊙O 为△ABC 的内切圆，∠C=90°，AO 的延长线交 BC 于点 D，AC=4，CD=1，则⊙O 的半径等于

(　)



(一、6 题)

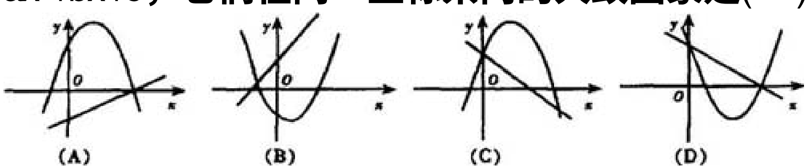
(A) 4/5　　(B) 5/4

(C) 3/4　　(D) 5/6

7. **已知一组数据** x_1，x_2，x_3，x_4，x_5 **的平均数是 2，方差是** 1/3，**那么另一组数据** $3x_1-2$，$3x_2-2$，$3x_3-2$，$3x_4-2$，$3x_5-2$ **的平均数和方差分别是**(　)

(A) 2，1/3　(B) 2，1　(C) 4，2/3　(D) 4，3

8. **已知一次函数** $y=ax+c$ **与二次函数** $y=ax^2+bx+c$，**它们在同一坐标系内的大致图象是**(　)



9. **韩日“世界杯”期间，重庆球迷一行** 56 **人从旅馆乘出租车到球场为中国队加油，现有** A、B **两个**

出租车队，A 队比 B 队少 3 辆车。若全部安排乘 A 队的车，每辆坐 5 人，车不够，每辆坐 6 人，有的车未坐满；若全部安排乘 B 队的车，每辆车坐 4 人，车不够，每辆车坐 5 人，有的车未坐满，则 A 队有出租车(　　)

(A) 11 辆　(B) 10 辆　(C) 9 辆　(D) 8 辆

10. 一居民小区有一正多边形的活动场。为迎接“AAPP”会议在重庆市的召开，小区管委会决定在这个多边形的每个顶点处修建一个半径为 2m 的扇形花台，花台都以多边形的顶点为圆心，以多边形的内角为圆心角，花台占地面积共为 $12\pi m^2$。若每个花台的造价为 400 元，则建造这些花台共需资金(　　)

(A) 2400 元　(B) 2800 元

(C) 3200 元　(D) 3600 元

二、填空题(本大题 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题中，请将答案直接填在题后的横线上)

11. 计算 $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}-(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})(3\sqrt{2}+2\sqrt{3})=$______。

12. 给出下列四个命题:

①以 $\sqrt{3}$，2，$\sqrt{5}$ 为边长的三角形是直角三角形；

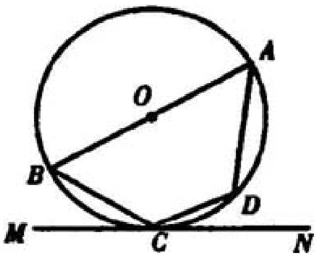
②函数 $y=\frac{1}{\sqrt{2x+1}}$的自变量 x 的取值范围是 x≥-1/2；

③若 ab>0，则直线 y=ax+b 必过二、三象限；

④相切两圆的连心线必过切点。其中，正确命题的序号是____。

13. 某科技园区 2001 年高新技术产品出口额达到 25 亿美元，而 2002 年 1——6 月，该科技园区的高新技术产品的出口额达 11.8 亿美元，比去年同期增长了 18%，按这个增长势头，预计 2002 年 7——12 月的出口额比去年同期增长 25%，那么该科技园区 2002 年全年的高新技术产品的出口额预计为____亿美元。

14. 如图，AB 是⊙O 的直径，四边形 ABCD 内接于⊙O，$\overset{\frown}{BC}$，$\overset{\frown}{CD}$，$\overset{\frown}{AD}$的度数比为 3:2:4，MN 是⊙O 的切线，C是切点，则∠BCM的度数为____。



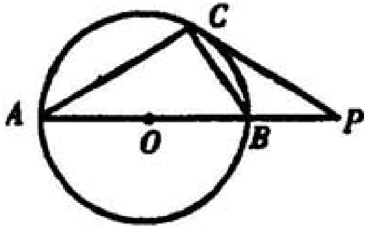
(二、14 题)

15. 已知 $x=\sqrt{2}+1$，则代数式: $\frac{x}{x-1}+\frac{x-2}{x^2-1}\div\frac{x^2-x-2}{x^2+2x+1}$的

值等于____。

16. 雨后初晴，一学生在运动场上玩耍，从他前面 2m 远一块小积水处，他看到了旗杆顶端的倒影。如果旗杆底端到积水处的距离为 40m，该生的眼部高度是 1.5m。那么旗杆的高度是____m。

17. 已知：x_1，x_2 是方程 $3x^2-19x+m=0$ 的两根，且 $x_1=m/3$，则 m 的值为____。

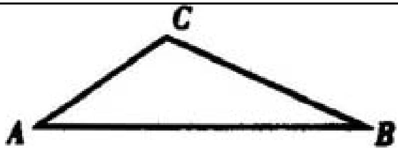


（二、18 题）

18. 如图，P 是⊙O 的直径 AB 延长线上一点，PC 切⊙O 于点 C，PC=6，BC:AC=1:2，则 AB 的长为____。

19. 已知二次函数 $y=-4x^2-2mx+m^2$ 与反比例函数 $y=\frac{2m+4}{x}$ 的图象在第二象限内的一个交点的横坐标是-2，则 m 的值是____。

20. 已知：如图，在△ABC 中，∠A=30°，$tgB=1/3$，$BC=\sqrt{10}$，则 AB 的长为____



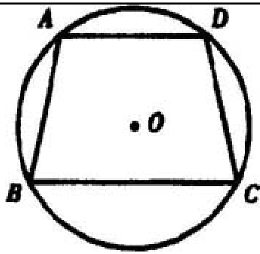
(二、20 题)

21. **依法纳税是公民应尽的义务。根据我国税法规定，公民全月工资、薪金所得不超过 929 元不必纳税，超过 929 元的部分为全月应纳税所得额，此项税款按下表累加计算:**

全月应纳税所得额	税　率
不超过 500 元部分	5%
超过 500 元至 2000 元的部分	10%
超过 2000 元至 5000 元的部分	15%
……	……

某人本月纳税 150.1 元，则他本月的工薪收人为____元。

22. **如图，四边形 ABCD 内接于⊙O，AD∥BC，$\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{AD}+\overset{\frown}{BC}$，若 AD=4，BC=6，则四边形 ABCD 的面积为____。**



(二、22 题)

三、解答题(本大题 4 个小题，共 40 分。解答时每个小题都必须给出必要的演算过程或推理步骤)

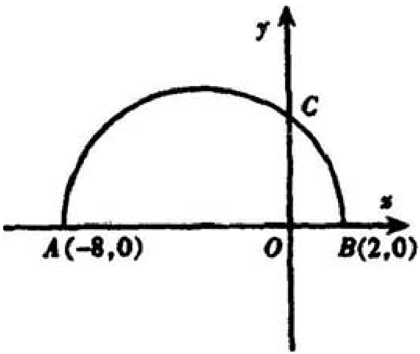
23. (10 分) 解方程组: $\begin{cases} 2x-y=5, \\ \dfrac{2y}{x}-\dfrac{x}{y}=1. \end{cases}$

24. (10 分) 已知 x_1，x_2 关于 x 的方程 $x^2-kx+5(k-5)=0$ 的两个正实数根，且满足 $2x_1+x_2=7$。求实数 k 的值。

25.(10 分)如图，已知两点 A(−8，0)，B(2，0)，以 AB 为直径的半圆与 y 轴正半轴交于点 C。

(1)求过 A、C 两点的直线的解析式和经过 A、B、C 三点的抛物线的解析式；

(2)若点 D 是(1)中抛物线的顶点，求△ACD 的面积。

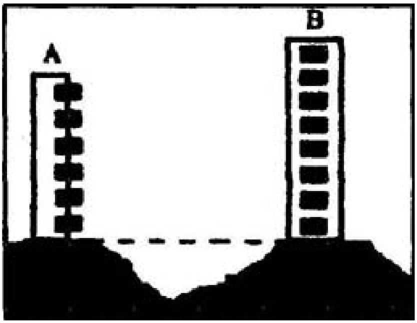


26.(10 分)如图，A、B 是两幢地平高度相等、隔岸相望的建筑物，B 楼不能到达。由于建筑物密集，在 A 的周围没有开阔地带，为了测量 B 的高度只能充分利用 A 楼的空间，A 的各层楼都可到达且能看见

B。现仅有的测量工具为皮尺和测角器(皮尺可用于测量长度，测角器可以测量仰角、俯角或两视线间的夹角)。

(1) 请你设计一个测量 B 楼高度的方法: 要求写出测量步骤和必须的测量数据(用字母表示)，并画出测量图形；

(2) 用你测量的数据(用字母表示)，写出计算 B 楼高度的表达式。



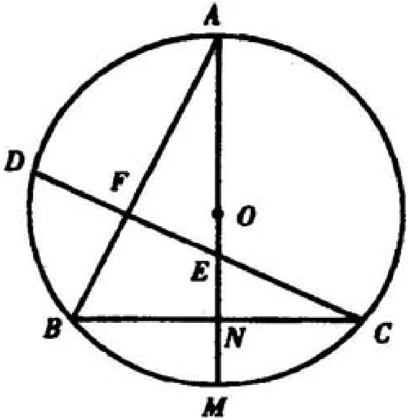
四、解答题(本大题 2 个小题，共 22 分。解答时每个小题都必须给出必要的演算过程或推理步骤)

27.(12 分)如图，AM 是⊙O 的直径，过⊙O 上一点 B 作 BN⊥AM，重足为 N，其延长线交⊙O 于点 C，弦 CD 交 AM 于点 E。

(1)如果 CD⊥AB，求证：EN=NM；

(2)如果弦 CD 交 AB 于点 F，且 CD=AB，求证：$CE^2=EF\cdot ED$；

(3)如图弦 CD、AB 的延长线交于点 F，且 CD=AB，那么(2)的结论是否仍成立?若成立，请证明；若不成立，请说明理由。



28.(10 分)实际测试表明 1 千克重的干衣物用水

洗涤后拧干，湿重为 2 千克。今用浓度为 1%的洗衣粉溶液洗涤 0.5 千克干衣物，然后用总量为 20 千克的清水分两次漂洗。假设在洗涤和漂洗的过程中，残留在衣物中的溶液浓度和它所在的溶液中的浓度相等，且每次洗、漂后都需拧干再进入下一道操作。问怎样分配这 20 千克清水的用量，可以使残留在衣物上的洗衣粉溶液浓度最小?残留在衣物上的洗衣粉有多少毫克(保留 3 个有效数字)？

（溶液浓度 $=\dfrac{\text{溶质的质量}}{\text{溶液的质量}}\times 100\%$，1 千克 $=10^6$ 毫克）

参考答案

1—5 CBDCC　　6—10 ADCBC

11 $\sqrt{3}-4$　　12. ③④　　13. 30.55　　14. 30°

15. $1+\sqrt{2}$

16. 30　17. 0 或 16　18. 9　19. −7　20. $\sqrt{3}+3$

21. 2680　22. 25

23. $\begin{cases} 2x-y=5 & ① \\ \dfrac{2y}{x}-\dfrac{x}{y}=1 & ② \end{cases}$

由②得，$x^2+xy-2y^2=0$，(2 分)

$\therefore x+2y=0$ 或 $x-y=0$。 (4 分)

联立①式，得 $\begin{cases} 2x-y=5 \\ x+2y=0, \end{cases}$ $\begin{cases} 2x-y=5 \\ x-y=0。 \end{cases}$ (5 分)

解得，$\begin{cases} x=2 \\ y=-1, \end{cases}$ $\begin{cases} x=5 \\ y=5。 \end{cases}$ (9 分)

经检验，$\begin{cases} x=2 \\ y=-1, \end{cases}$ $\begin{cases} x=5 \\ y=5。 \end{cases}$ 都是原方程组的解。(10 分)

24. 解: $\because 2x_1+x_2=7$，又 $x_1+x_2=k$，$\therefore x_1=7-k$。(2 分)

将 $x_1=7-k$ 代入原方程，得 $(7-k)^2-k(7-k)+5(k-5)=0$，

即，$k^2-8k+12=0$。(6 分)

$k=2$ 或 $k=6$ (8 分)

当 $k=2$ 时，$\triangle>0$，$x_1 \cdot x_2=5(2-5)=-15<0$，即 x_1，x_2 异号，不合题意，

$\therefore k=2$ 舍去。(9 分)

当 $k=6$ 时，$\triangle>0$，$x_1 \cdot x_2=5(6-5)>0$，且 $x_1+x_2=6>0$，符合题意，

$\therefore k=6$ 为所求。(10 分)

25. 解: 连结 AC、BC,

∵AB 是直径，∴∠ACB=90°

又 CO⊥AB，∴Rt△AOC∽Rt△COB，

∴CO^2=AO·BO=8×2=16，

∴CO=4。

故，点 C 的坐标为(0，4)。(1 分)

(1) 设过点 A、C 的直线的解析式为 y=mx+n，

将 A(−8，0)，C(0，4) 代入得，

$$\begin{cases} -8m+n=0 \\ n=4 \end{cases}，得\ m=\frac{1}{2}。$$

∴.直线的解析式为 $y=\frac{1}{2}x+4$。(3 分)

∵抛物线过点 A(−8，0)、B(2，0)，

故，设抛物线的解析式为 y=a(x+8)(x−2)。

因过点 C(0，4)，∴4=a(0+8)(0−2)，∴$a=-\frac{1}{4}$。

故抛物线的解析式为 $y=-\frac{1}{4}(x+8)(x-2)$

$$=-\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x+4。\quad (6 分)$$

(2) 设抛物线的对称轴交 x 轴于点 H。

其顶点横坐标为 $x=-\dfrac{-\frac{3}{2}}{2\times\left(-\frac{1}{4}\right)}=-3$,

纵坐标为 $y=-\frac{1}{4}\times9-\frac{3}{2}\times(-3)+4=\frac{25}{4}$。 (7 分)

$\therefore S_{\triangle ACD}=(S_{\triangle ADH}+S_{梯形COHD})-S_{\triangle AOC}$

$=[\frac{1}{2}\times5\times\frac{25}{4}+\frac{1}{2}(4+\frac{25}{4})\times3]-\frac{1}{2}\times4\times8$

$=31-16=15$。 (10 分)

26. **解**: (1) **设** AC **表示** A **楼，**BD **表示** B **楼，测量步骤为**:

如图，(1 **分**)

①用测角器在 A **楼的顶端** A **点测量到** B **楼底端的俯角** a**；**(2 **分**)

②用测角器在点 A **测量到** B **楼楼顶的仰角 β ；**(4 **分**)

③用皮尺人 A **楼顶放下，测量点** A **到地面的高为** a**；**(6 **分**)

(2) **如图，在** Rt△ACD **中，**

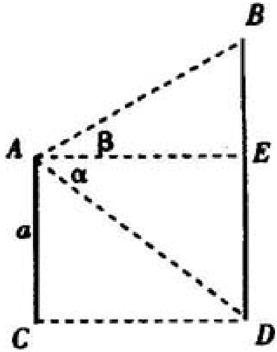
CD=a×tg∠DAC=a·ctga，(7 **分**)

在 Rt△AEB **中，**BE=AE·tg**β，**(8 **分**)

∵AE=CD，∴BE=a·ctga·tg**β**，(9 **分**)

∴ **楼高** BD=BE+ED=BE+AC=a · ctga · tg **β**

$+a=a(1+ctg\alpha\cdot tg\beta)$。(10 分)



27. **证明**:

(1) **连结** BM，∵AM**是直径**，∴∠ABM=90°。

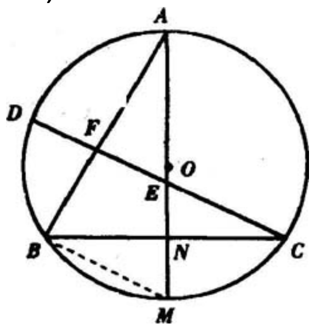
∵CD⊥AB，∴BM∥CD。(1 分)

∴∠ECN=∠MBN.

又 AM⊥BC，∴CN=BN，(2 分)

∴Rt△CEN≌Rt△BMN，

∴EN=NM。(3 分)



(2) 连结 BD，BE，AC。

∵点 E 是 BC 垂直平分线 AM 上一点，

∴BE=EC。(4 分)

∵CD=AB，∴$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{AB}$，

∴$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BC}$。

∴∠ACD=∠BDC，

又 AB=AC，AE=AE，

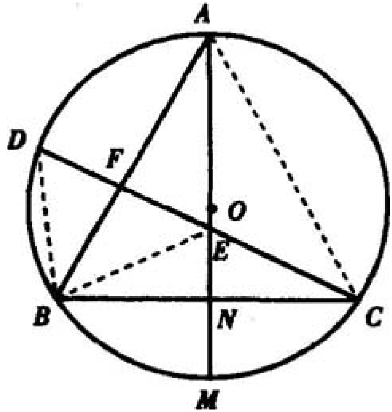
∴△ABE≌△ACE，

∴∠ABE=∠ACD=∠BDC，(6 分)

∠BED 是公共角，

∴△BED∽△FEB。

BE^2=EF · ED，∴CE^2=EF · ED。(7 分)



(3) 结论成立。(8 分)

证明: 仿(2)可证△ABE≌△ACE,

∴BE=(CE,

∴∠ABE=∠ACE。(9 分)

又∵AB=CD, ∴∠ACB=∠DBC。

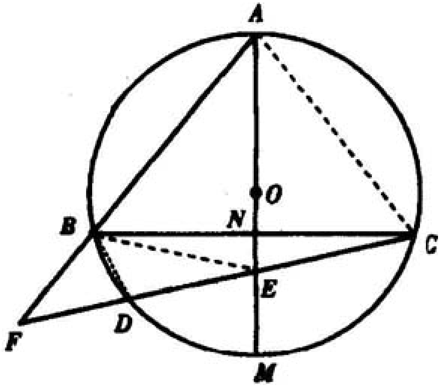
∴BD∥AC,

∴∠BDE+∠ACE=180°=∠FBE +∠ABE,

∴∠BDE=∠FBE, (11 分)

∠BED 是公共角, ∴△BED∽△FEB。BE^2=EF·ED,

∴CE^2=EF·ED。(12 分)



28. 设第一次用水 x 千克，则第二次用水为(20−x)千克。

由题设，衣物拧干后，所带溶液质量与衣物质量

相等。

当用洗衣粉洗涤 0.5 千克干衣拧干后，衣物所带浓度为 1%的溶液共 0.5 千克，(1 分)

那么，第一次用 x 千克水漂洗后的浓度为：$\dfrac{0.5\times 1\%}{x+0.5}$，（3 分）

第二次加入 $(20-x)$ 千克水漂洗后的浓度为：$\dfrac{\dfrac{0.5\times 1\%}{x+0.5}\times 0.5}{20-x+0.5}$。（5 分）

化简，得 $\dfrac{\dfrac{0.5\times 1\%}{x+0.5}\times 0.5}{20-x+0.5}=\dfrac{1}{4(x+0.5)(20.5-x)}\times 1\%=\dfrac{1}{-4(x-10)^2+441}\times 1\%$。（6 分）

显然，当 x=10 时分母的取值最大，其分数值最小。

故，用水的方法是每次使用 10 千克可使残留在衣物上的溶液浓度最小。(7 分)

第二次漂洗拧干后，残留在衣物上的溶液为 0.5 千克，其浓度为 $\frac{1}{441}\times 1\%$。(8 分)

$\dfrac{1}{441}\times 1\%\times 0.5$ 千克 $=\dfrac{1}{88200}\times 10^6$ 毫克 ≈ 11.3 毫克。（9 分）

答: 每次漂洗用水 10 千克可以使残留在衣物上的溶液浓度最小，残留的洗衣粉有 11.3 毫克。(10 分)

兰州市 2002 年初中毕业会考 数学

一、选择题(每小题 3 分，共计 33 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. **下列各式中，不正确的是(　)**

(A) $\cos 30°=1/2$ (B) $\sin 30°=1/2$

(C) $\text{tg}60°=\sqrt{3}$ (D) $\text{ctg}45°=1$

2. **函数** $y=\frac{4}{x}$ **的图象一定通过点(　)**

(A)(0，0) (B)(0，4) (C)(4，1) (D)(4，0)

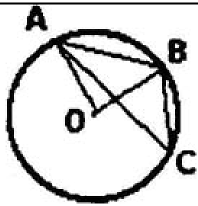
3. **点** P(–1，3) **关于** y **轴对称点的坐标是(　)**

(A)(3，1) (B)(1，3)

(C)(–3，–1) (D)(–1，–3)

4. **如图，**A、B、C **三点是⊙0 上的点，**∠ABC=55°**，则**∠BCA**为(　)**

(A) 70° (B) 50° (C) 45° (D) 35°

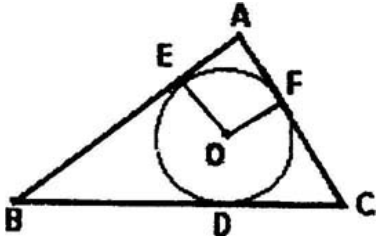


5. 函数 $y=\frac{1}{\sqrt{x+3}}$中自变量的取值范围是(   )

(A) $x>-3$　(B) $x\geq -3$　(C) $x<-3$　(D) $x>3$

6. 如图⊙O 内切于△ABC，切点分别为 D、E、F，若∠ABC=40°，∠ACB=60°，连结 OE、OF，则∠EOF 为(   )

(A) 80°　(B) 100°　(C) 120°　(D) 140°

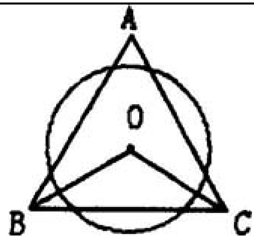


7. 已知扇形的圆心角为 60°，半径为 6，则扇形的面积为(   )

(A) 24π　(B) 12π　(C) 6π　(D) 2π

8. 如图在△ABC 中∠A=70°，⊙O 截△ABC 的三条边所得的弦长相等，则∠BOC=(   )

(A) 140°　(B) 135　(C) 130°　(D) 125°



9. **四边形 ABCD 内接于圆，且 CD=1，AB=$\sqrt{2}$，BC=2，∠ABC=45°，则四边形ABCD的面积是( )**

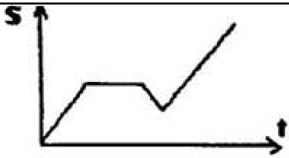
(A)$\frac{3+\sqrt{3}}{3}$ (B)$\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{4}$

(C)$\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{3}$ (D)$\frac{3+\sqrt{3}}{4}$

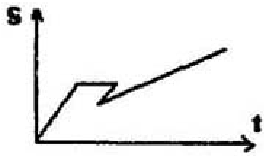
10. **⊙O_1和⊙O_2的直径分别为 8cm和 6cm，圆心距 O_1O_2为 2cm，则⊙O_1和⊙O_2的公切线的条数是( )**

(A)1条 (B)2条 (C)3条 (D)4条

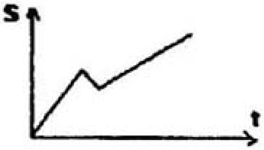
11. **一个人骑车沿直线旅行，先前进了 a 千米，休息了一段时间，又原路返回 b 千米(b<a)，再前进 c 千米，则此人离起点的距离 s(千米)与时间 t 的关系示意图是( )**



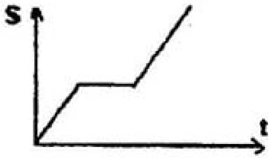
(A)



(B)



(C)



(D)

二、填空(每小题 2 分，共计 20 分，把答案填在题中的横线上)

12. 当 $m=$____时，方程 $x^2+mx+4=0$ 有两个相等的实数根。

13. 已知点 $M(a+1，2-a)$ 的位置在第一象限，则 a 的取值范围是____。

14 在 Rt△ABC 中∠C=90°，$\sin B=3/5$ 则 $\cos A=$____。

15. 已知函数 $y=(m^2-1)x^{m^2-m-1}$，当 $m=$____时，它的图象是双曲线。

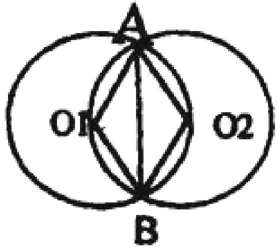
16. 当 $x=5$ 时，函数 $y=-\sqrt{x-1}$ 的值是____。

17. 圆的内接正六边形边长为 a，这个圆的周长为

____。

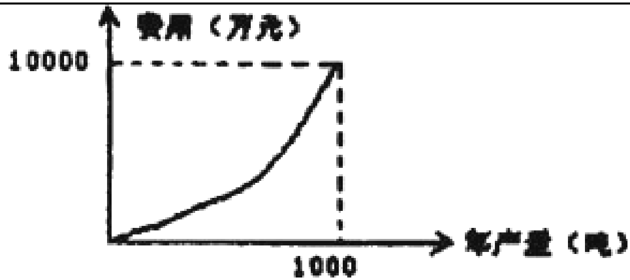
18. 在实数范围内分解因式 x^2-4x-2 的结果是____。

19. 如右图，已知两个等圆⊙O_1和⊙O_2相交于 A，B 两点，⊙O_1经过 O_2则∠O_1AB=____。

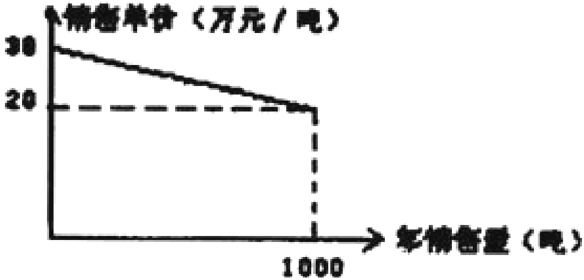


20. 半径为 20 的⊙O_1和半径为 15 的⊙O_2相交于 A，B 两点，AB=24，则两圆的圆心距 O_1O_2=____。

21. 某种产品年产量不超过 1000 吨，该产品的年产量(单位: 吨) 与费用(单位: 万元) 之间的函数图像是顶点在原点的抛物线的一部分(如图 1)；该产品的年销售量(单位: 吨) 与销售单价(单位: 万元/ 吨) 之间的函数关系如图 2 所示的线段，若生产出的产品都能在当年销售完，则年产量是____吨时，所获得毛利润最大(毛利润=销售额–费用)。



(图 1)

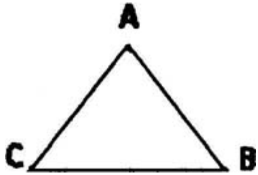


(图 2)

三、作图题(4 **分，要求用尺规作图，不写作法，保留作图痕迹**)

22. **已知△ABC，**

求作△ABC 的内切圆。



四、计算、解答及证明(解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。)

23. (5 分) 解方程组$\begin{cases} x+y=3 \\ xy=-10 \end{cases}$

24. (6 分) 已知一次函数 y=kx+2k+4，当 x=–1 时的函数值为 1。

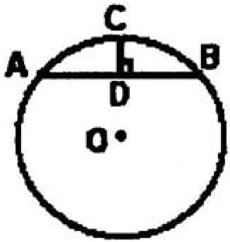
(1) 求一次函数的解析式；

(2) 这个函数的图象不经过第几象限?

(3) 求这个一次函数的图象与 y 轴的交点坐标。

（25、26 两题任选一题，若都做，按 25 题计分。）

25.（6 分）已知如图$\overset{\frown}{AB}$所对弦 $AB=8\sqrt{3}$，弓形的高 CD 为 4，求这个弓形 ACB 的面积。



26.（6 分）已知，等腰△ABC 内接⊙O，顶角为 120°，⊙0 的半径为$\frac{10\sqrt{3}}{3}$cm，求底边 BC 的长。

27.（7 分）已知反比例函数 $y=k/x(k\neq 0)$ 和一次函数 $y=-x+8$。

（1）若一次函数和反函数的图象交于点（4，m），

求 m和 k；

(2) k 满足什么条件时，这两个函数图象有两个不同的交点；

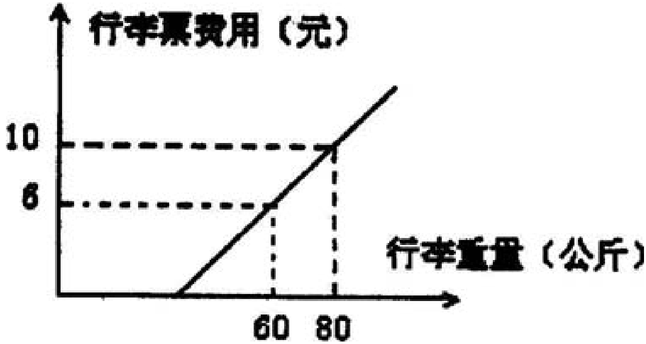
(3) 设(2) 中的两个交点为 A、B，试判断∠AOB 是锐角还是钝角?

28. (6 分) A、B 两地相距 12 千米，甲、乙两人同时从 A 地出发步行到 B 地，甲比乙每小时多走 2 千米，结果甲比乙早到 1 小时，求甲、乙两人每小时各走几千米?

(29、30 两题任选一题，若都做，按 29 题计分。)

29. (7 分) 某地长途公共汽车客运公司规定旅客可随身携带一定重量的行李，如果超过规定，则需要购

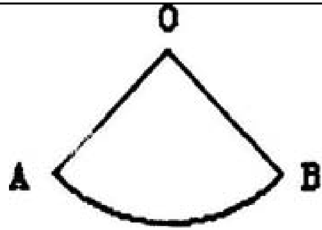
买行李票，行李票费用 y(元)是行李重量 x(公斤)的一次函数，其图象如图



(1)求 y 与 x 的函数关系式；

(2)旅客甲携带行李 28 公斤，问是否要购买行李票，若要购买需多少元，若不要购买行李票试说明理由。

30.(7 分)现有总长为 8m 的建筑材料，用这些建筑材料围成一个扇形的花坛，当这个扇形的半径为多少时，可以使这个扇形花坛的面积最大?并求最大面积?

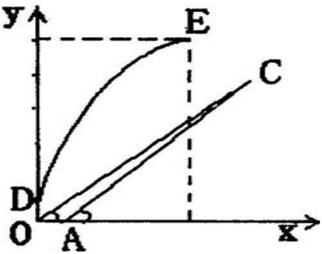


31. (6 分) 为了培养学生的环境保护意识，某校组织课外小组对该市做空气含尘调查，下面是一天每隔 2 小时测得的数据: 0. 03，0 04，003，0 02，0. 04，0. 01，0. 03，0. 03，0. 04，0. 05，0. 01，0. 03(单位: 克/ 立方米) 。

(1) 求出这组数据的众数和中位数:

(2) 若国家环保局对大气飘尘的要求为平均值不超过每立方米 0025 克，问这天该城市的空气是否符合国家环保局的要求?

32.（8 分）如图这是某次运动会开幕式上点燃火炬时在平面直角坐标系中的示意图，在地面有 O、A 两个观测点，分别测得目标点火炬 C 的仰视角分别 α，β OA=2m，$tg\alpha=3/5$，$tg\beta=2/3$，位于点 O 正上方 2 米处的 D 点发射装置，可以向目标 C 发射一个火球点燃火炬，该火球运行的轨迹为一抛物线，当火球运行到距地面最大高度 20 米时，相应的水平距离为 12 米（图中 E 点）。



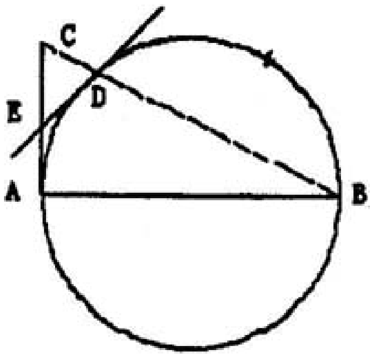
（1）求火球运行轨迹的抛物线对应的函数解析式；

（2）说明按（1）中轨迹运行的火球能否点燃目标 C。

33.(6 分)如图，在 Rt△ABC 中，∠A=90°，以 AB 为直径的半圆交 BC 于 D，过 D 作圆的切线交 AC 于 E。

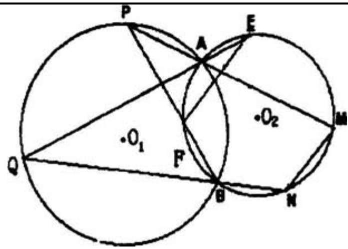
求证(1) AE=CE

(2) $CD \cdot CB = 4DE^2$



34.(6 分)已知如图⊙O_1与⊙O_2交于 A、B，P、Q 为⊙O_1上两点，PA 的延长线交⊙O_2于 M，PB 交⊙O_2于 F，QA、QB 的延长线交⊙O_2于 E、N。求证:

EF∥MN



参考答案

1. A 2. C 3. B 4. D 5. A 6. B 7. C 8. D 9. D 10. B 11. A

12. ±4 13. $-1<a<2$ 14. 3/5 15. 0 16. –2

17. 2 л a 18. $(x-2+\sqrt{6})(x-2-\sqrt{6})$ 19. 30 °

20. 25 或 7 21. 750

22. (略)

23. (5 分) 解: 由①得 $x=3-y$ (1 分)

代入② $(3-y)\cdot y=-10$ (2 分)

$y^2-3y-10=0$ $y_1=-2$ $y_2=5$ (3 分)

所以: $y_1=-2$ 时 $x_1=5$

$y_1=5$ 时 $x_2=-2$（4 分）即，原方程组的解为

$$\begin{cases}x_1=5\\y_1=-2\end{cases}\quad\begin{cases}x_2=-2\\y_2=5\end{cases}\quad(5\text{ 分})$$

24.（6 分）解(1) 1=-k+2k+4(1 分) ∴y=-3x-2(2 分)

(2) 不经过第一象限(4 分)　(3) 0=-3x-2. ∴交点（0，-2）(6 分)

25.（5 分）解连结 OA、OD、OB(1 分)

设半径为 R，$R^2=(R-4)^2+(4\sqrt{3})^2$(3 分)　R=8(4 分)

$\sin\angle DOA=\frac{4\sqrt{3}}{8}=\frac{\sqrt{3}}{2}$　∴$\angle DOA=60°$(5 分)

∴$S_{弓形}=S_{扇形}-S_{\triangle AOB}=\frac{64\pi}{3}-16\sqrt{3}$(6 分)

26.（6 分）解: 画图形（1 分）连结 0A 交 BC 于 D(2 分)

∵AB=AC，∴OA 垂直平分 BC(3 分)

BD/OB=sin60°　DB=5(5 分)　∴BC=2BD=10cm。(6 分)

27.（7 分）解(1) m=-4+8∴m=4(1 分)

点(4，4) 在 y=k/x 上，∴4=k/4 即 k=16(2 分)

$$(2)\begin{cases}y=\dfrac{k}{x}\\y=-x+8\end{cases}\quad(3\text{ 分})\qquad -x^2+8x-k=0$$

$\triangle=64-4\times(-1)(-k)=64-4k>0$(4 分)

$\therefore k<16$ 且 $k\neq 0$ 时有两个不同交点(5 分)

(3) 当 $0<k<16$ 时，∠AOB 是锐角(6 分)

$k<0$ 时，∠AOB 是钝角(7 分)

28. (6 分) 解: 设甲每小时走 x 千米(1 分)

$12/x=\frac{12}{x-2}-1$(3 分) $x_1=6$；$x_2=-4$(舍去) (4 分)

经检验 $x=6$ 是原方程的解。(5 分)

答: 甲每小时走 6 千米，乙每小时走 4 千米。(6 分)

29. (7 分) 解(1) 设 $y=kx+b$

$\begin{cases}10=80k+b\\6=60k+b\end{cases}$ (2 分) $k=\frac{1}{5}, b=-6$ (3 分)

$\therefore y=\frac{1}{5}x-6(x\geq 30)$ (4 分)

(2) $y=0$ 时，$x=30$(5 分) $\because 28<30$(6 分)

∴不要购买行李票。(7 分)

30. (7 分) 解: 设半径为 xm，面积为 ym²(1 分)

$\overset{\frown}{AB}$的长度为 $8-2x$ $y=\frac{1}{2}tR=\frac{1}{2}(8-2x)x$(4 分)

$y=-x^2+4x$ $y=-(x-2)^2+4$

当 $x=2$ 时，y 有最大值(6 分) 最大面积 $y=4$(7 分)

31. (6 分) 解(1) 众数为 0.03g/m³(1 分)

中位数为 0.03g/m^3(2 分)

(2) $\bar{X}$=0.03(4 分) ∵0.03>0.025(5 分)

∴不符合国家环保局的要求(6 分)

32.(8 分)解(1) D(o，2) E(12，20)

可设抛物线为: $y=a(x-12)^2+20$(1 分)

$2=a(0-12)^2+20$ $a=-\frac{1}{8}$(2 分)

∴$y=-\frac{1}{8}(x-12)^2+20$(3 分)

(2)能够点燃目标 C(4 分)

过 C 作 CM⊥Ox 于 M

$\because tg\alpha=\frac{CM}{OM}$ $tg\beta=\frac{CM}{AM}$ $\therefore OM=\frac{CM}{tg\alpha}$ $AM=\frac{CM}{tg\beta}$

$\therefore OM-AM=(\frac{1}{tg\alpha}-\frac{1}{tg\beta})CM$ $\therefore CM=12$ （6 分）

$OM=OM=\frac{CM}{tg\alpha}=12\times\frac{5}{3}=20$ $\therefore C(20,12)$ （7 分）

即 C 点在轨迹上，∴可以点燃目标 C。(8 分)

33.(6 分)证(1)连结 0D、AD 易得∠EDC+∠ADE=90°

∴∠C=∠EDC ∴AE=AD EC=ED 即 AE=CE(4 分)

(2) $AC^2=CD\cdot CB$ 又 $DE=\frac{1}{2}AC$ ∴$(2DE)^2=CD\cdot CB$

即 $CD\cdot CB=4DE^2$(6 分)

34.(6 分)证:连结 OP、AB(1 分)

$\angle SBN=\angle QPA$ $\angle ABN+\angle M=180°$ (3 分)

$\therefore \angle QPA+\angle M=180°$ $QP \parallel MN$ (4 分)

$\angle PQA=\angle PBA$ $\angle PBA=FEA$

$\therefore \angle PQA=\angle EFA$ $QP \parallel FE$ (6 分) $\therefore EF \parallel MN$

青海省 2002 年初中毕业、升学考试 数学

一、填空题(每空 2 分，共 30 分)

1. 比–3 大 2 的数是____；$-\frac{1}{2}$的倒数是____。

2. 单项式$-\frac{x^2y}{7}$的系数是____；次数是____。

3. 我国航天工业近 10 年来迅猛发展，有关数据计算精确度越来越高，卫星发射偏差已达到 0.0000104，若用科学记数法表示这个数，应为____。

4. 化简：$\sqrt{\frac{2a^2}{1-2a+a^2}}$ (a>1) =____；前式化简后，当 a=$\sqrt{2}$时，此式的值为____。

5. 两根木棒的长分别是 8cm、10cm，要选择第三根木棒将它们钉成一个三角形，那么三根木棒长 x 的范围是____；如果以 5cm 为等腰三角形的一边，另一边为 10cm，则它的周长应为____。

6. 设⊙O_1和⊙O_2的半径分别为 R、r，圆心距为 d，当 R=6cm，r=3cm，d=5cm时，⊙O_1和⊙O_2的位置关

系是____；当 $R=5cm$，$r=2cm$，$d=3cm$时，⊙O_1和⊙O_2的位置关系是____。

7. 若一次函数 $y=(2-m)x+m$ 的图象经过第一、二、四象限时，则 m的取值范围是____。

8. 当分式$\frac{|x|-5}{x^2-6x+5}$的值为零时，x 的值为____。

9. 已知正三角形的边长为 1，则它的内切圆与外接圆组成的圆环的面积为____。

10. 等腰梯形中，已知一个底角是 45°，高为 h，中位线长为 m，则梯形的上底长是____。

二、选择题(每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合要求。)

11. $\sqrt{8}$的相反数是(　　)

(A) -8　(B) -2　(C) $-2\sqrt{2}$　(D) $2\sqrt{2}$

12. 下列各式中，相等关系一定成立的是(　　)

(A) $(x-y)^2=(y-x)^2$

(B) $(x+6)(x-6)=x^2-6$

(C) $(x+y)^2=x^2+y^2$

(D) $6(x-2)+x(2-x)=(x-2)(x-6)$

13. 下列方程中，有正实数根的是(　　)

(A) $2x+1=0$　(B) $x^2+3x+4=0$

(C) $x+\frac{1}{x}=0$　(D) $5/x=\frac{1}{2-x}$

14. **一批电脑按原价的 85%出售，每台售价为 y 元，则这批电脑原价为（　）**

(A) $\frac{85}{100}y$ 元　(B) $\frac{100}{85}y$ 元

(C) $\frac{15}{100}y$ 元　(D) $\frac{100}{15}y$ 元

15. **若** x_1、x_2 **是一元二次方程** $x^2-3=0$ **的两个根，则** $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$ **的值是(　)**

(A) $\sqrt{3}$　(B) $\sqrt{3}$　(C) 0　(D) 士 3

16. **某工程队，在修建兰宁高速公路时，有时需将弯曲的道路改直，根据什么公理可以说明这样做能缩短路程(　)**

(A) **直线的公理**

(B) **直线的公理或线段最短公理**

(C) **线段最短的公理**

(D) **平行公理**

17. **在**①$0<\cos\alpha<1(0°\leq\alpha\leq90°)$，②$\sin78°>\cos78°$，③$\sin0°>\mathrm{tg}45°$，④$\sin25°=\cos65°$ **这四个式子中，正确的是(　)**

(A) ①、③　(B) ②、④　(C) ①、④　(D) ③、④

18. 菱形的两条对角线长分别为 6cm、8cm，它的高为(　)

(A) 24/5cm　(B) 48/5cm　(C) 6/5cm　(D) 12/5cm

19. ⊙O 的半径为 10cm，弦 AB∥CD，AB=12cm，CD=16cm，则 AB 和 CD 的距离为(　)

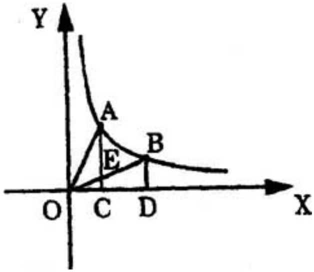
(A) 2cm　(B) 14cm

(C) 2cm 或 14cm　(D) 10cm 或 20cm

20. 如图(1)过反比例函数 $y=1/x(x>0)$ 的图象上任意两点 A、B 分别作 x 轴的垂线，垂足分别为 C、D，连结 OA、0B，设 AC 与 0B 的交点为 E，△ACE 与梯形 ECDB 的面积分别为 S_1、S_2，比较它们的大小，可得(　)

(A) $S_1>S_2$　(B) $S_1=S_2$

(C) $S_1<S_2$　(D) 大小关系不能确定



图(1)

三、(每小题 6 分，共 18 分)

21. **比较下面四个算式结果的大小:(在横线上选填“>”、“<”、“=”)**

4^2+5^2____$2\times4\times5$；$(-1)^2+2^2$____$2\times(-1)\times2$；$(\sqrt{3})^2+(1/3)^2$____$2\times\sqrt{3}\times\frac{1}{3}$；$3^2+3^2$____$2\times3\times3$；……

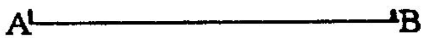
通过观察归纳，写出反映这种规律的一般结论:

22. **已知线段 AB，如图(2)，按下列要求进行尺规作图，保留作图痕迹。**

①过点 B 作 BD⊥AB，使 $BD=\frac{1}{2}AB$；

②连结 AD，在 AD 上截取 DE=DB；

③在 AB 上截取 AC=AE。

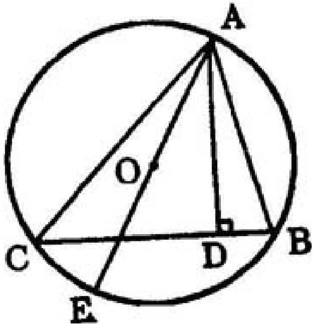


图(2)

请你回答: 这时点 C 是线段 AB 上的一个____点。

23. **如图(3)，AD 是△ABC 的高。AE 是△ABC 的外接圆直径。**

求证: AB · AC=AE · AD。



图(3)

四、(第 24 题 6 分，第 25、26 题各 8 分，共 22 分)

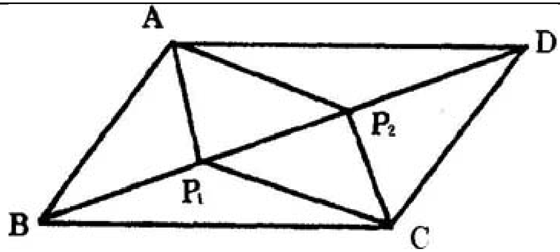
24. **某地区筹备召开中学生运动会，指定某校初二年级 9 个年班中抽取 48 名女生组成花束队，要求身高一致，现随机抽取 10 名初二某班女生体检表(各班女生人数均超过 20 人)，得身高如下(单位: m)**: 165，162，158，157，162，162，154，160，167，155。

(1) 求这 10 名学生的平均身高；

(2) 问该校能否按要求组成花束队，试说明理由。

25. 为了保证 2002 年 5 月 12 日–5 月 16 日中国·青海郁金香节的顺利进行。省园林局特设置甲、乙两个郁金香幼苗培育基地，准备将这些幼苗移置到面积约为 $48000m^2$ 的土地上(每间隔 0.2m 种植一株)，并要求甲培育的株数是乙培育株数的 2 倍。问甲、乙两地各培育多少株才能满足要求?

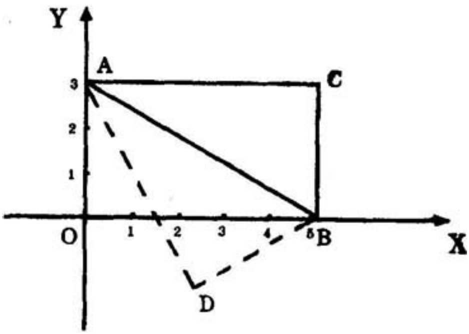
26. 如图(4)，在▱ABCD 中，P_1、P_2 是对角线 BD 的三等分点。求证: 四边形 AP_1CP_2 是平行四边形。



图(4)

五、(每小题 10 分，共 20 分)

27. 已知: 如图(5)，矩形 AOBC，以 O 为坐标原点，OB、OA 分别在 x 轴、y 轴上，点 A 坐标为(0，3)，∠OAB=60°，以 AB 为轴对折后，使 C 点落在 D 点处，求 D点坐标。

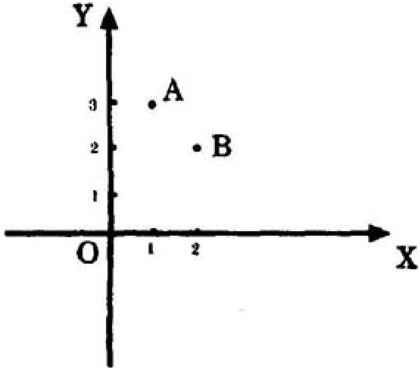


图(5)

28. 如图(6)，已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过原点 0，并且与一次函数 $y=kx+4$ 的图象相交于 A(1，3)，B(2，2) 两点。

(1) 分别求出一次函数、二次函数的解析式；

(2) 若 C 为 x 轴上一点，问: 在 x 轴上方的抛物线上是否存在点 D，使 $S_{\triangle COD}=\frac{9}{16}S_{\triangle COB}$。若存在，请求出所有满足条件的 D 点坐标；若不存在，请说明理由。



图(6)

参考答案

1. −1. −2　2. $-\frac{1}{7}$，3　3. 1.04×10^{-5}　4. $\frac{\sqrt{2}a}{a-1}$，$2\sqrt{2}+2$　5. 2cm<x<18cm，25cm　6. 相交，内切　7. m>2　8. −5　9. π/4　10. m+h

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

21. 解>，>，>，=；(4分)

一般结论是如果 a、b 是两个实数，则有 $a^2+b^2\geq 2ab$。(6分)

22. 按①作出图形，(3 分)　按②③作出图形，(4分)　填空为：黄金分割。(6分)

23. 连结CE。(2分)

∵∠ADB=∠ACE=90°，∠B=∠E，∴△ADB∽△ACE。(4分)

∴AB/AE=AD/AC。AB·AC=AE·AD。(6分)

24. 解(1)平均身高为160.2cm；(3分)

(2)能。因为该组数据众数是 162cm，估计一个班至少有 6 名女同学身高是 162cm，估计全校 9 个班共有 162cm的女生数为 6×9=54 名，大于 48 名花束队队员数，所以能。(6分)

25. 解: 由题意知，$1m^2$ 的面积可种植郁金香 25 株。(2 分)

设甲、乙两幼苗培育基地各培育 x 株、y 株，得方程组

$$\begin{cases} x + y = 48000 \times 25, \\ x = 2y。\end{cases} \quad (6\text{ 分})$$

解方程组得 $\begin{cases} x = 800000, \\ y = 400000。\end{cases}$

答: 甲、乙两培育基地分别种植 800000 株、400000 株即可满足要求。(8 分)

26. 证明: ∵ P_1、P_2 是对角线 BD 的三等分点，ABCD 是平行四边形，

$$\therefore \left.\begin{matrix} BP_1 = DP_2 \\ \angle ABP_1 = \angle CDP_2 \\ AB = CD \end{matrix}\right\} \Rightarrow \triangle ABP_1 \cong \triangle CDP_2 \Rightarrow AP_1 = CP_2。 \quad (4\text{ 分})$$

同理可证: $CP_1=AP_2$，(6 分)

∴四边形 AP_1CP_2 是平行四边形。(8 分)

27. 解: 由题意知: OA=3，∠OAB=60°，∴ OB=3tg60°$=3\sqrt{3}$，(3 分)

又∵ Rt△ACB≌Rt△ADB，∴AD=AC=OB，(6 分)

过点 D 作 y 轴垂线，垂足为 E，又∵∠OAD=30

°，∴$ED=\frac{3}{2}\sqrt{3}$，

又∵$\cos 30°=\frac{AO+OE}{AD}$，∴$OE=3\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}-3=3/2$，分)

故 D 点坐标为($\frac{3}{2}\sqrt{3}, -\frac{3}{2}$)。(10 分)

28. 解:(1) 由题意得

$$\begin{cases}0=a\times 0^2+b\times 0+c,\\3=k+4,\\3=a\times 1^2+b\times 1+c,\\2=a\times 2^2+b\times 2+c。\end{cases}\text{解得}\begin{cases}c=0,\\k=-1,\\a=-2,\\b=5。\end{cases}\quad(4\text{分})$$

所求一次函数、二次函数的解析式分别为:

$y=-x+4$，$y=-2x^2+5x$。(5 分)

(2) 依题意有 $\frac{1}{2}|OC|\cdot(-2x^2+5x)=\frac{1}{2}|OC|\times 2\times\frac{9}{16}$，(7 分)

即: $x^2-5/2x+\frac{9}{16}=0$ 解得，$x_1=1/4$，$x_2=9/4$，

代入 $y=-2x^2+5x$ 中得，$y_1=9/8$，$y_2=9/8$，(9 分)

满足条件 D 点存在，坐标为 $D_1(1/4，9/8)$、$D_2(9/4，9/8)$。(10 分)

烟台市 2002 年初中毕业、升学统一考试　数学

(本卷满分 150 分，考试时间 150 分钟)

A 卷(满分 100 分)

第 I 部分(选择题，满分 45 分)

一、选择题(本题共 15 小题，每小题 3 分，满分 45 分。每小题都给出标号为 A、B、C、D 四个备选答案，其中有且只有一个是正确的)

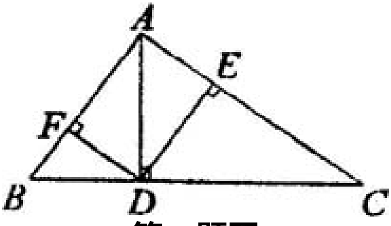
1. $(-2)^2$ 的平方根是(　)

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

2. 下列式中，正确的是(　)

(A) $x^3+2x^3=2x^6$　(B) $(-x)^5 \div (-x)^3=-x^2$

(C) $2x^2 \cdot (-3x^3)=-6x^5$　(D) $(-x^2)^3=-x^5$



第 3 题图

3. 如图，在直角三角形 ABC 中，AC≠AB，AD 是斜边 BC 上的高，DE⊥AC，DF⊥AB，垂足分别为 E，F，则图中与∠C(除∠C外)相等的角的个数是(　　)

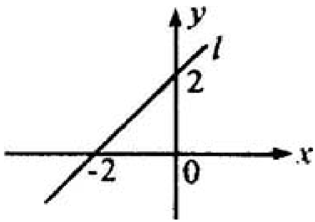
(A)2　(B)3　(C)4　(D)5

4. 已知 $a<-\frac{1}{4}$，则化简$\sqrt{4a^2+2a+\frac{1}{4}}$的结果是(　　)

(A) $-2a-\frac{1}{2}$　(B) $2a+\frac{1}{2}$　(C) $2a-\frac{1}{2}$　(D) $-2a+\frac{1}{2}$

5. 如图所示，直线 l 的解析式是(　　)

(A) y=x+2　(B) y=−2x+2　(C) y=x−2　(D) y=−x−2



第 5 题图

6. 第五次全国人口普查的结果表明，我国全国总人口已达 129533 万人，如果每人每天节约 1 分钱，则一年节约的钱数为 3.65×129533=472795.45(万元)，将此钱数用四舍五入法保留 3 个有效数字，并用科学记数法可表示为(　　)

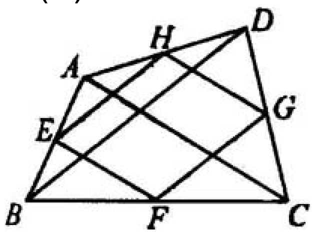
(A) 47.2×10^5万元　(B) 4.73×10^5万元

(C) 4.728×10^5 万元　(D) 4.73×10^6 万元

7. 如图，顺次连结四边形 ABCD 各边的中点，得到四边形 EFGH，在下列条件中，可使四边形 EFGH 为矩形的是(　)

(A) $AB=CD$　　(B) $AC=BD$

(C) $AC\perp BD$　　(D) $AD\parallel BC$

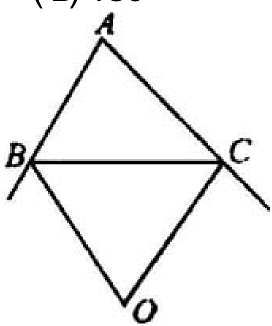


第 7 题图

8. 如图，△ABC 中，∠ABC 和∠ACB 的外角平分线交于点 O，设∠BOC=α，则∠A 等于(　)

(A) $90°-2\alpha$　　(B) $90°-\frac{\alpha}{2}$

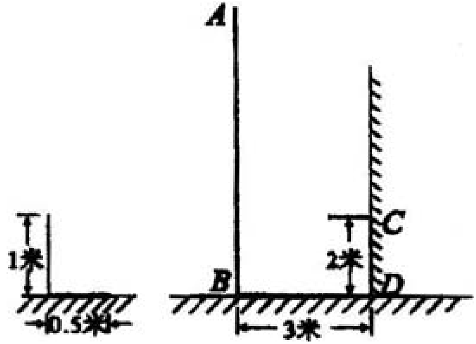
(C) $180°-2\alpha$　　(D) $180°-\frac{\alpha}{2}$



第 8 题图

9. ⊙O上有 A，B，C三点，若弦 AC的长恰好等于⊙O的半径，则∠ABC的度数为(　)

(A) 30°　(B) 60°　(C) 150°　(D) 30°或 150°



第 10 题图

10. 如图，一电线杆 AB 的影子分别落在了地上和墙上，某一时刻，小明竖起 1 米高的直杆，量得其影长为 0.5 米，此时，他又量得电线杆 AB 落在地上的影子 BD 长 3 米，落在墙上的影子 CD 的高为 2 米。小明用这些数据很快算出了电线杆 AB 的高。请你计算，电线杆 AB 的高为(　)

(A) 5 米　(B) 6 米　(C) 7 米　(D) 8 米

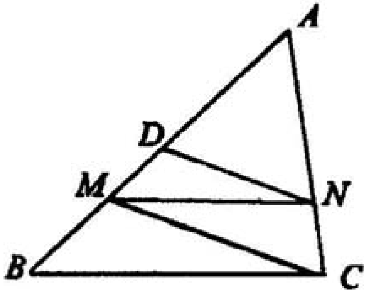
第 11 题图

11. a，b 两数在数轴上的位置如图，设 M=a+b，

$N=-a+b$，$H=a-b$，$G=-a-b$。则下列各式中正确的是(　　)

(A) $M>N>H>G$　(B) $H>M>G>N$

(C) $H>M>N>G$　(D) $G>H>M>N$



第12题图

12. 如图，$\triangle ABC$中，已知 $MN/\!/BC$，$DN/\!/MC$。小红同学由此得出了以下四个结论:

(1) $AN/NC=AM/AB$；(2) $AD/DM=DN/MC$；

(3) $AM/MB=AN/NC$；(4) $DN/MC=MN/BC$；.

其中正确结论的个数为(　　)

(A) 1　(B) 2　(C) 3　(D) 4

13. 两年期定期储蓄的年利率为 2.25%，国家规定，所得利息要缴纳 20%的利息税。例如，存入两年期100元，到期储户所得税后利息应这样计算:

税后利息$=100\times2.25\%\times2-100\times2.25\%\times2\times20\%$

$=100\times2.25\%\times2\times(1-20\%)$。

王师傅今年 4 月份存入银行一笔钱，若两年到期可得税后利息 540 元，则王师傅的存款数为(　)

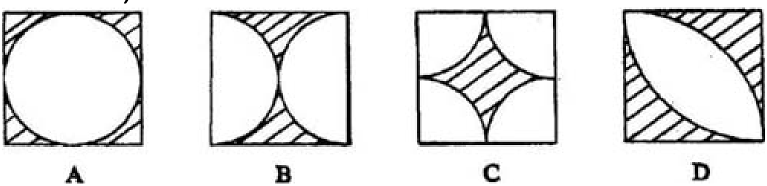
(A) 20000 元　(B) 18000 元

(C) 15000 元　(D) 12800 元

14. 花园内有一块边长为 a 的正方形土地，园艺师设计了四种不同的图案，如下图 A，B，C，D 所示，其中的阴影部分用于种植花草。

种植花草部分面积最大的图案是(　)

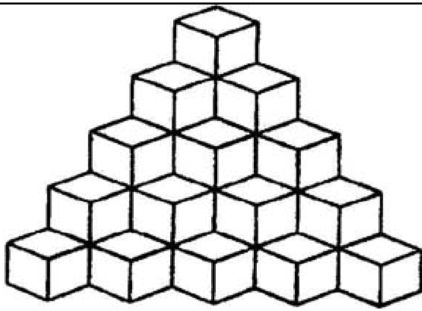
(说明: A，B，C 中圆弧的半径均为 a/2，D 中圆弧的半径为 a)



第 14 题图

15. 把棱长为 a 的正方体摆成如图的形状，从上向下数，第一层 1 个，第二层 3 个，……，按这种规律摆放，第五层的正方体的个数是(　)

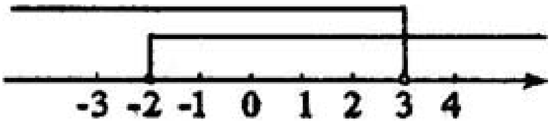
(A) 10　(B) 12　(C) 15　(D) 20



第 15 题图

第 II 部分(非选择题，满分 55 分)

二、填空题(本题共 5 个小题，每题 3 分，满分 15 分)

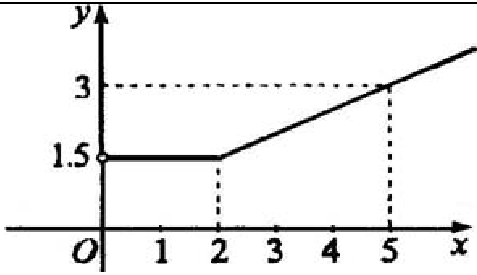


第 16 题图

16. 已知一个关于 x 的一元一次不等式的解集在数轴上表示如图，则此不等式组的解集为____。

17. 方程组$\begin{cases} x-y=4 \\ xy=12 \end{cases}$的解为____。

18. 某图书出租店，有一种图书的租金 y(元)与出租的天数 x(天)之间的关系如图所示。则两天后，每过一天，累计租金增加____元。



第 18 题图

19. 若等腰三角形一腰上的高等于腰长的一半，则这个等腰三角形底角的度数为______。

20. 某件商品，把进价提高后，标价为 220 元。为了吸引顾客，再按 9 折出售(即卖价为标价的 90%)，这件商品仍能盈利 10%。这件商品的进价为______。

三、(本题共 3 个小题，第 21 题 4 分，第 22 题 5 分，第 23 题 6 分，满分 15 分)

21. 先阅读下列一段文字，然后解答问题。

已知：方程 $x-\frac{1}{x}=1\frac{1}{2}$ 的解是 $x_1=2, x_2=-\frac{1}{2}$；

方程 $x-\frac{1}{x}=2\frac{2}{3}$ 的解是 $x_1=3, x_2=-\frac{1}{3}$；

方程 $x-\frac{1}{x}=3\frac{3}{4}$ 的解是 $x_1=4, x_2=-\frac{1}{4}$；

方程 $x-\frac{1}{x}=4\frac{4}{5}$ 的解是 $x_1=5, x_2=-\frac{1}{5}$；

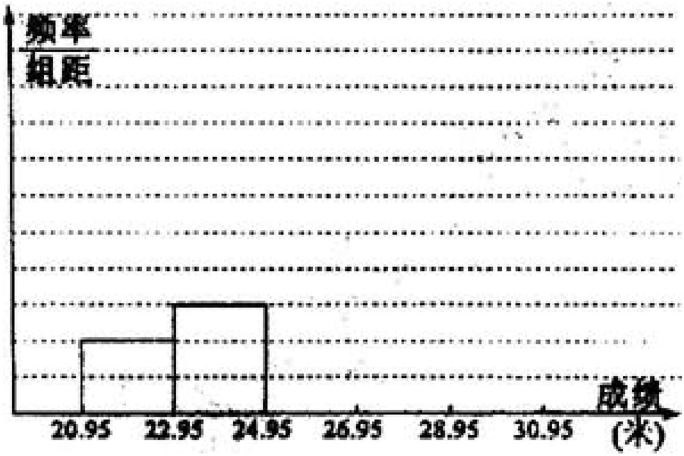
问题：观察上述方程及其解，再猜想出方程 $x-\frac{1}{x}=10\frac{10}{11}$ 的解，并写出检验。

22. 为了解某中学初四年级男同学的投掷标枪成绩情况，从中抽测了 20 名男同学进行投掷标枪测验，其成绩(单位：米)如下：

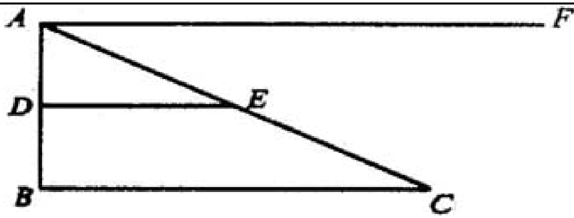
25.5 21.0 23.6 25.7 27.0 22.0 25.0 24.2 28.0 30.5 29.5 26.1 24.0 25.8 27.6 26.0 29.0 25.4 26.0 28.3

甲、乙两同学各自根据以上数据进行了统计、绘图，下表与图分别是甲、乙两同学完成的一部分，其中表中频数累计栏甲同学只统计了前 15 个数据，请你帮这两个同学完成表和图中剩余的部分：

分组	频数累计	频数	频率
20.95~22.95	丅		
22.95~24.95	下		
24.95~26.95	正		
26.95~28.95	下		
28.95~30.95	丅		
合　计			



第 22 题图



第 23 题图

23. 如图，DE 是△ABC 的中位线，∠B=90°，AF∥BC。在射线 AF 上是否存在点 M，使△MEC 与△ADE 相似?若存在，请先确定点 M，再证明这两个三角形相似；若不存在，请说明理由。

四、(本题共 2 个小题，第 24 题 7 分，第 25 题 8 分，满分 15 分)

24. 小明用的练习本可以到甲商店购买，也可以到乙商店购买。已知两商店的标价都是每本 1 元，但甲商店的优惠条件是: 购买 10 本以上，从第 11 本开

始按标价的 70%卖；乙商店的优惠条件是: 从第 1 本开始就按标价的 85%卖。

(1) 小明要买 20 本时，到哪个商店购买较省钱?

(2) 写出甲商店中，收款 y(元) 关于购买本数 x(本) (x>10) 的函数关系式；

(3) 小明现在 24 元钱，最多可买多少本?

25. 校教具制造车间有等腰直角三角形、正方形、平行四边形三种废塑料板若干，数学兴趣小组的同学利用其中 7 块，恰好拼成一个矩形(如图 1)。后来，又用它们分别拼出了 X，Y，Z 等字母模型(如图 2，3，4)，如果每块塑料板保持图 1 的标号不变，请你参与:

(1) 将图 2 中每块塑料板对应的标号填上去；

(2) 图 3 中，只画出了标号 7 的塑料板位置，请你适当画线，找出其他 6 块塑料板，并填上标号；

(3) 在图 4 中，请你适当画线，找出 7 块塑料板，并填上标号。

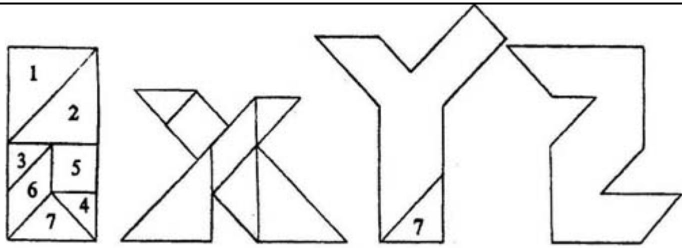


图1 图2 图3 图4

第 25 题图

五、(本题满分 10 分)

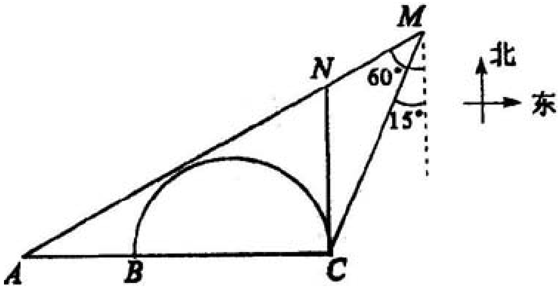
26. 如图，某港口有一灯塔 A，灯塔 A 的正东有 B，C 两灯塔，以 BC 为直径的半圆区域内有若干暗礁，BC=18 海里，一船在 M处测得灯塔 A，C分别在船的南偏西 60°和南偏西 15°方向，船沿 MA 方向行驶 6 海里恰好处在灯塔 C的正北方向 N处。

(1) 求 CN的长(精确到 0.1 海里)；

(2) 若船继续沿 MA 方向朝 A 行驶，是否有触礁的危险?

(参考数值：$\sqrt{2}$=1.414，$\sqrt{3}$=1.732，sin15°=0.2588，cos15°=0.9658，tan15°=02680，cot 15

° =3732)



第 26 题图

B卷(满分 50 分)

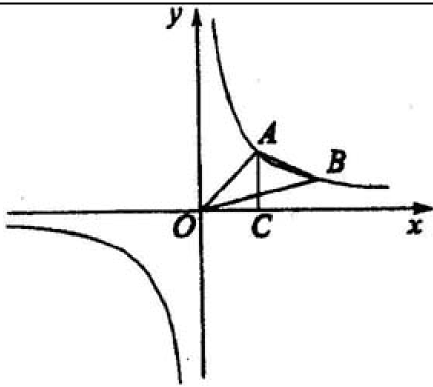
六、(本题满分 11 分)

27. 如图点 A，B 在反比例函数 $y=k/x$ 的图象上，且点 A，B 的横坐标分别为 a，$2a(a>0)$，$AC\perp x$ 轴，垂足为点 C，且△AOC的面积为 2。

(1) 求该反比例函数的解析式；

(2) 若点$(-a, y_1)$，$(-2a, y_2)$在该反比例函数的图象上，试比较 y_1 与 y_2 的大小；

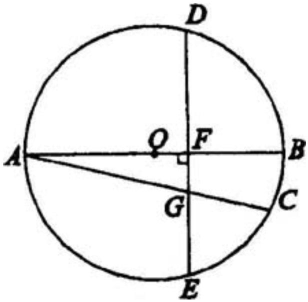
(3) 求△AOB的面积。



第 27 题图

七、(本题满分 12 分)

28. 如图，已知 AB 是⊙O 直径，AC 是⊙O 的弦，点 D 是$\overset{\frown}{ABC}$的中点，弦 DE⊥AB，垂足为点 F，DE 交 AC 于点 G。



第 28 题图

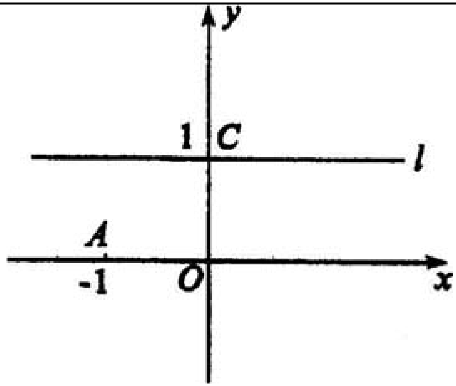
(1)图中有哪些相等的线段?(要求:不再标注其他字母，找结论的过程中所作的辅助线不能出现在结论中，不写推理过程)

(2)若过点E作⊙O的切线ME，交AC延长线于点M(请补完整图形)，试问:ME=MG是否成立?若成立，请证明；若不成立，请说明理由；

(3)在满足第(2)问的条件下，已知AF=3，FB=4/3，求AG与GM的长(第(1)问中的结论可直接利用)。

八、(本题满分13分)

29.如图，过点C的直线l∥x轴，抛物线$y=ax^2+bx+c(a<0)$过A(−1，0)，C(0，1)两点，且截直线l所得线段CD=2/3。



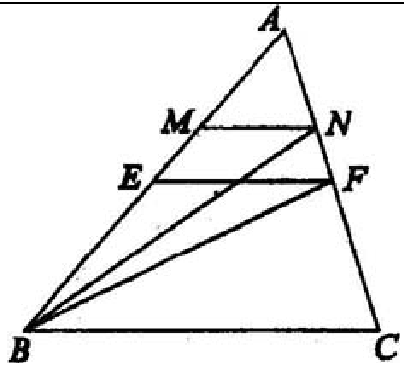
第 29 题图

(1) 求该抛物线的解析式；

(2) 若点 M(m，t)(m<0，t>0) 在抛物线上，MN∥x 轴，且与该抛物线的另一交点为 N，问：是否存在实数 t，使得 MN=2AO?如果存在，求出 t 的值；如果不存在，请说明理由。

九、(本题满分 14 分)

30. 如图，已知△ABC 的面积为 5，点 M 在 AB 边上移动(点 M 与点 A，B 不重合)，MN∥BC，MN 交 AC 于点 N，连结 BN，设 AM/AB=x，$S_{\triangle MBN}$=y。



第 30 题图

(1) 求 y 关于 x 的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围；

(2) 点 E，F 分别是边 AB，AC 的中点，设△MBN 与△EBF 的公共部分的面积为 S，试用含 x 的代数式表示 S；

(3) 当第(2) 问中的 S=1/5，时，试确定 x 的值(不必写出解题过程)。

参考答案

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

11. B 12. B 13. C 14. D 15. C 16. $-2\leq x<3$

17. $\begin{cases} x_1=6 \\ y_1=2; \end{cases}$ $\begin{cases} x_2=-2 \\ y_2=-6 \end{cases}$ 18. 0.5 19. 15°或 75° 20. 180 元

21. **解**: **猜想**: **方程** $x-\frac{1}{x}=10\frac{10}{11}$ **的解是** $x_1=11$，$x_2=-\frac{1}{11}$。

(2 **分**)

检验: **当** $x=11$ **时左边**$=11-1/11=10\ 10/11=$**右边；**

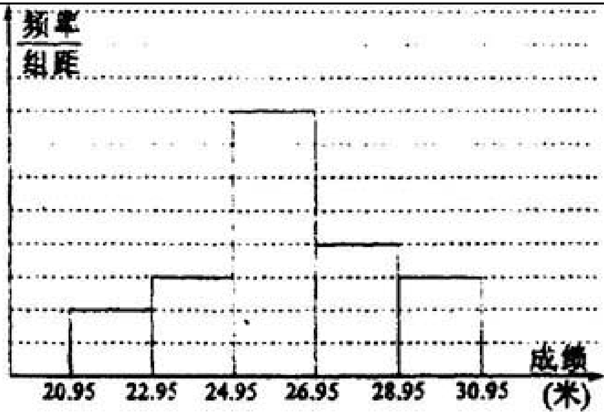
(3 **分**)

当 $x=-\frac{1}{11}$ 时，左边 $=-\frac{1}{11}-\dfrac{1}{-\frac{1}{11}}=-\frac{1}{11}+11=10\frac{10}{11}=$ 右边

(4 **分**)

22.

分组	频数累计	频数	频率
20.95~22.95	丅	2	0.10
22.95~24.95	下	3	0.15
24.95~26.95	正下	8	0.40
26.95~28.95	止	4	0.20
28.95~30.95	下	3	0.15
台　计		20	1

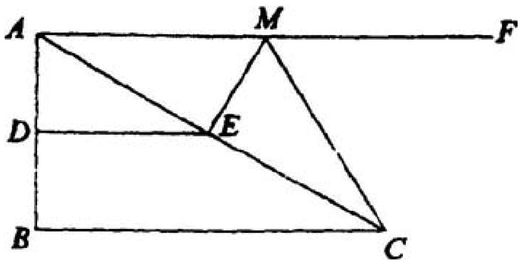


第 22 题图

说明: 表中"频数累计"、"频数"、"频率"栏各占 1 分，图占 2 分。

23. 解: 存在。过点 E 作 AC 的垂线，与 AF 交于一点，即为 M 点(或作∠MCA=∠AED) (2 分)

证明: 连结 MC。



第 23 题图

∵DE 是△ABC 的中位线，

∴DE∥BC，AE=EC。

又 $ME \perp AC$，

$\therefore \triangle AEM \cong \triangle CEM$。(3分)

$\therefore \angle MAE = \angle MCE$。

$\because \angle B = 90°$， $\because \angle ADE = 90°$。

$\because AF \parallel BC$， $\therefore AM \parallel DE$。

$\therefore \angle MAE = \angle AED$。 $\therefore \angle AED = \angle MCE$。(5分)

$\because \angle ADE = \angle MEC = 90°$， $\therefore \triangle ADE \backsim \triangle MEC$。(6分)

24. 解:(1)甲商店收款为:$1 \times 10 + 1 \times 70\% \times (20-10) = 17$(元)；(1分)

乙商店收款为:$1 \times 85\% \times 20 = 17$(元)。

所以:买 20 本时，到甲、乙两商店购买交款一样多。(2分)

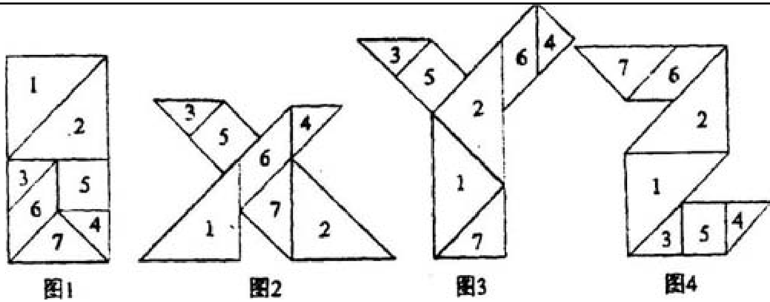
(2)当 $x>10$ 时，$y = 1 \times 10 + 1 \times 70\%(x-10)$，即 $y = 0.7x + 3$。(4分)

(3)由(1)知，超过 17 元时，甲商店每本价显然低于乙商店每本价，故用 24 元钱应到甲商店买。(5分)

当 $y=24$ 时，$24 = 0.7x + 3$。 $\therefore x = 30$。 (6分)

答:小明用 24 元钱，最多可买 30 本。 (7分)

25.



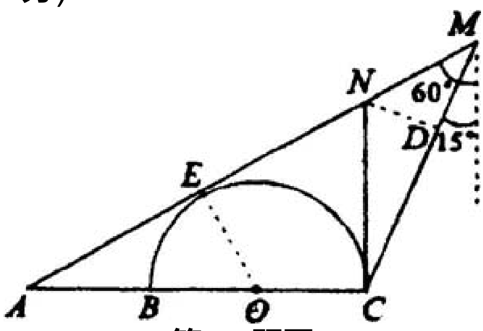
第 25 题图

说明: 题中的第(1)，(2)，(3)小题，分别占 1 分，3 分，4 分。

26. 解:(1)设 BC 中点为 O，作 ND⊥OM，OE⊥AM，垂足分别为 D，E，(1 分)

在 Rt△MND 中，ND=MN，sin∠NMD =6 · sin45° $=3\sqrt{2}$。(2 分)

在 Rt△NOD 中，ON=ND/sin∠NOD=$\frac{3\sqrt{2}}{\sin 15^\circ}=\frac{3\sqrt{2}}{0.2588}$≈164(海里)。(5 分)



第 26 题图

(2) 在 Rt△ANC 中，AC=CN·cot∠A=16.4×cot 30°=16.4×$\sqrt{3}$≈28.4(海里)。(6 分)

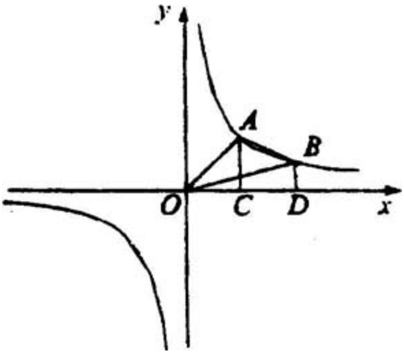
∴AO=AC-$\frac{1}{2}$BC≈28.4-$\frac{1}{2}$×18=19.4(海里)。 (7 分)

∴OE=$\frac{1}{2}$AO≈$\frac{1}{2}$×19.4=9.7(海里)。 (8 分)

∵9.7>9， (9 分)

∴船沿 MA 方向继续行驶，没有触礁的危险。(10 分)

注: 若 CN≈16.3，第(1)问扣 1 分，第(2)问按 CN≈16.3 计算正确可不扣分。



第 27 题图

27. 解: (1) 因点 A 在反比例函数 y=$\frac{k}{x}$的图象上，故可设点 A 的坐标为(a，k/a)，由$\frac{1}{2}$OC·AC=2，得$\frac{1}{2}a\cdot\frac{k}{a}$=2，即 k=4。

∴所求反比例函数的解析式为 y=4/x。 (3 分)

(2) ∵ $a>0$， ∴ $-2a<-a<0$，

∵ 点 $(-a, y_1)$，$(-2a, y_2)$ 在反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象上，且该函数的图象在第三象限 y 随 x 的增大而减少。 ∴ $y_1<y_2$。(6 分)

(3) 作 $BD\perp x$ 轴，垂足为点 D。(7 分)

∵ B 点在反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象上，

∵ B 点坐标为 $(2a, 4/2a)$，

∴ $S_{\triangle AOB}=S_{四边形OABD}-S_{\triangle BOD}$ (8 分)

$=S_{\triangle AOC}+S_{梯形ACDB}-S_{\triangle BOD}$ (9 分)

$=2+\frac{1}{2}(\frac{4}{a}+\frac{4}{2a})(2a-a)-\frac{1}{2}\cdot 2a\cdot\frac{4}{2a}=3$。 (11 分)

28. (1) $AO=OB$, $DF=FE$, （1 分）

$AC=DE$, $AG=DG$, $GE=GC$。（每个 1 分）

（4 分）

(2) $ME=MG$ 成立。（5 分）

证明：连结 AD, AE。

$\because \overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{DC}$, $\therefore \angle 1=\angle CAD$。

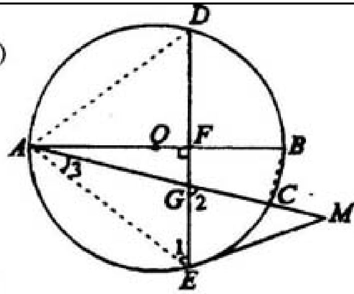
$\because \angle 2=\angle 1+\angle 3$,

$\therefore \angle 2=\angle 3+\angle CAD=\angle EAD$。（6 分）

$\because EM$ 是 $\odot O$ 的切线，

$\therefore \angle GEM=\angle EAD$。（7 分）

$\therefore \angle 2=\angle GEM$。 $\therefore ME=MG$。（8 分）



第 28 题图

(3) 解：连结 BC。 $\because DF\perp AB$, $AF=3$, $FB=\dfrac{4}{3}$,

$\therefore DF^2=AF\cdot FB=3\times\dfrac{4}{3}=4$。 $\therefore DF=2$。（9 分）

由 (1) 知 $AC=DE=2DF=4$。

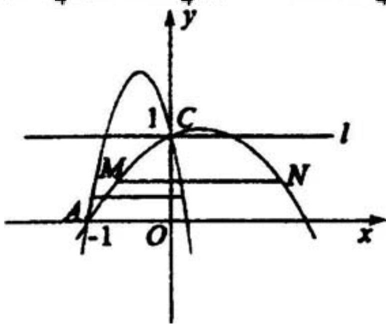
由 $Rt\triangle ABC\backsim Rt\triangle AGF$，得

$$\frac{AG}{AB}=\frac{AF}{AC}\cdot AG=\frac{AB\cdot AF}{AC}=\frac{(3+\frac{4}{3})\times 3}{4}=\frac{13}{4}。$$ （10 分）

由切割线定理得 $EM^2=MC\cdot MA$,

即 $MG^2=(MG-GC)(MG+AG)$。

$\therefore MG^2=[MG-(4-\frac{13}{4})](MG+\frac{13}{4})$。 $\therefore MG=\dfrac{39}{40}$。（12 分）



第 29 题图

29. 解: (1) ∵l∥x 轴，C(0，1)，CD=2/3，

∴D 点坐标为 D_1(–2/3，1) 或 D_2(2/3，1) (1 分)

当抛物线过点 A(–1，0)，C(0，1)，

D_1(–2/3，1) 时，

$$\begin{cases} a-b+c=0, \\ c=1, \\ \frac{4}{9}a-\frac{2}{3}b+c=1。 \end{cases} \quad (4\text{ 分})$$

解这个方程组.得 $\begin{cases} a=-3, \\ b=-2, \\ c=1。 \end{cases}$

当抛物线过点 $A(-1,0)$，$C(0,1)$，$D_2(\frac{2}{3},1)$时，

$$\begin{cases} a-b+c=0, \\ c=1, \\ \frac{4}{9}a+\frac{2}{3}b+c=1。 \end{cases} \quad (5\text{ 分})$$

解这个方程组，得 $\begin{cases} a=-\frac{3}{5}, \\ b=\frac{2}{5}, \\ c=1。 \end{cases}$ (6 分)

故所求的解析式为 $y=-3x^2-2x+1$ 或 $y=-\frac{3}{5}x^2+\frac{2}{5}x+1$。(7 分)

(2) 若点 M(m, t) 在抛物线 $y=-3x^2-2x+1$ 上，因抛物线对称轴在 y 轴左侧，线段 MN 在 x 轴上方，故 MN<2AO，因此不存在实数 t，使得 MN=2AO。(9 分)

若点 M(m, t) 在抛物线 $y=-\frac{3}{5}x^2+\frac{2}{5}x+1$ 上，则存在实数 t，使得 MN=2AO。

设 $N(n,t)$，则有 $\frac{3}{5}n^2+\frac{2}{5}n+1=t$，

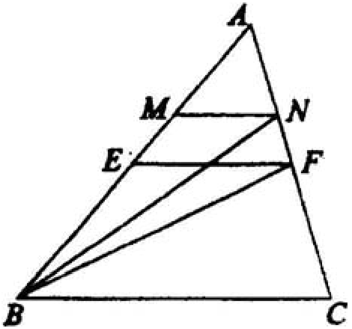
又 $-\frac{3}{5}m^2+\frac{2}{5}m+1=t$，

故 m,n 是方程 $-\frac{3}{5}x^2+\frac{2}{5}x+1-t=0$ 的两实数根。 (10 分)

$\therefore m+n=\frac{2}{3}, mn=-\frac{5}{3}(1-t)$

$\therefore MN=n-m=\sqrt{(m+n)^2-4mn}=\sqrt{(\frac{2}{3})^2+4\times\frac{5}{3}(1-t)}=2AO=2$。

(12 分) $\therefore t=7/15$。(13 分)



第 30 题图

30. 解: (1) ∵ MN∥BC，∴△AMN∽△ABC。

$S_{\triangle AMN}/S_{\triangle ABC}=(AM/AB)^2$，即

$S_{\triangle AMN}/5=x^2$，$S_{\triangle AMN}=5x^2$。(2 分)

$\because \dfrac{S_{\triangle MBN}}{S_{\triangle AMN}}=\dfrac{BM}{AM}=\dfrac{AB-AM}{AM}=\dfrac{AB}{AM}-1=\dfrac{1}{x}-1$，(4 分)

$\therefore S_{\triangle MBN}=(\frac{1}{x}-1)S_{\triangle AMN}$

$=(\frac{1}{x}-1)5x^2=-5x^2+5x$。(5 分)

$\therefore y=-5x^2+5x(0<x<1)$。(6 分)

(2) $\because$ E，F 分别是 AB，AC 的中点， $\therefore EF\parallel BC\parallel MN$。

当 $0<x\leq 1/2$ 时，△MBN 与△EBF 的公共部分的三角形与△MBN 相似，

$$\therefore \frac{y}{S}=(\frac{BM}{BE})^2=(\frac{AB-AM}{\frac{1}{2}AB})^2=4(1-\frac{AM}{AB})^2=4(1-x)^2。$$

$$\therefore S=\frac{y}{4(1-x)^2}=\frac{-5x^2+5x}{4(1-x)^2}=\frac{5x}{4-4x}。\quad (10 分)$$

当 $1/2<x<1$ 时，△MBN 与△EBF 的公共部分的三角形与△EBF 相似，

$\therefore S/S_{\triangle BEF}=(BM/BE)^2=4(1-x)^2$。

$\because S_{\triangle BEF}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABC}=5/4$，$\therefore S=4(1-x)^2\times\frac{5}{4}=5(1-x)^2$(12 分)

(13) $x=4/29$(13 分) 或 $x=4/5$。(14 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)

Ⅰ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是正确的，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 Rt△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△ABC 中，DE∥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生增加 3%，男生在校生增加 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

II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$\begin{cases} x+2\geqslant 3 \\ -2x<7 \end{cases}$解集是__________。

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

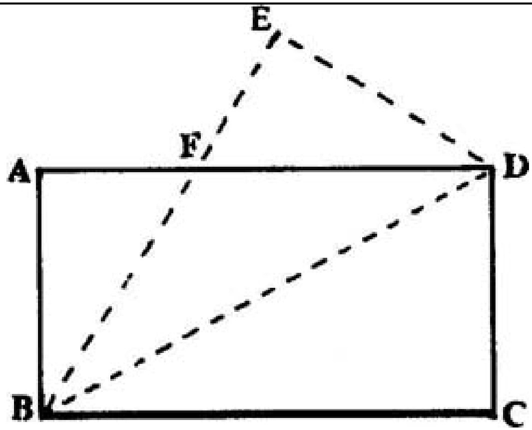
18. 已知一个样本 1，4，2，5，3，那么这个样本的标准差是________。

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。

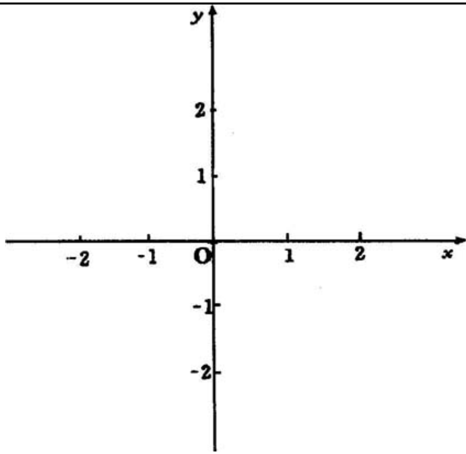
三、解答与证明题(共60分)

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。



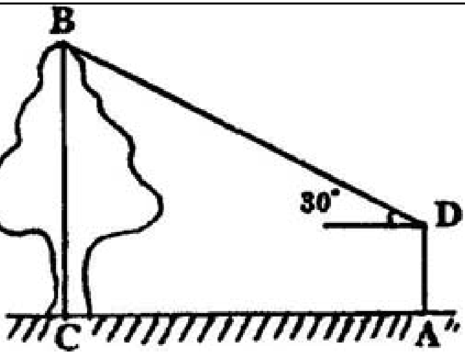
22.（6 分）

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）。**



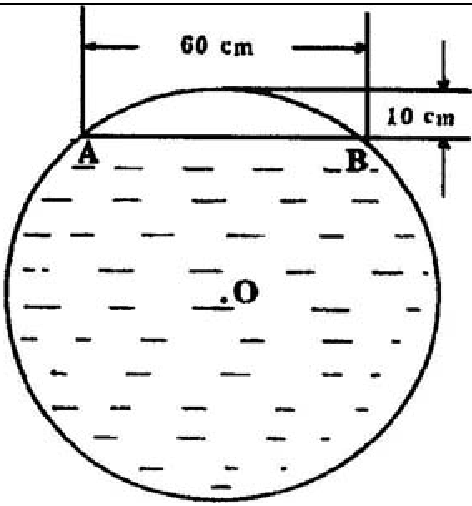
23. (6 分)

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 BC(计算结果可保留根号)。



24.（6 分）

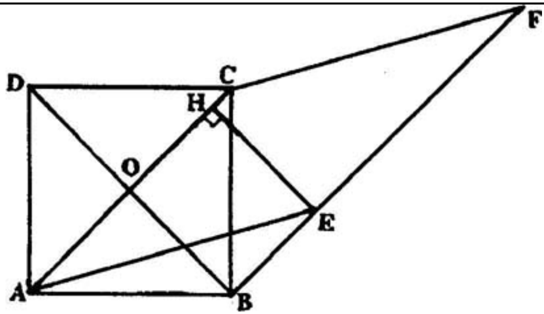
银川市某居民区一处圆形下水管道破裂，修理人员准备更换一段新管道。如图所示，污水水面宽度为 60cm，水面至管道顶部距离为 10cm。问修理人员应准备内径多大的管道？



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 AEFC 是菱形，EH⊥AC，垂足为 H。

求证：EH=1/2FC。



26. (8 分)

先从括号内①②③④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 $x^2+bc+a=0$ 的根，并且 $a\neq0$，求________的值。

(①ab　　②b/ a　　③a+b　　④a–b)

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

(①xy　　②x/ y　　③x+y　　④x–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)

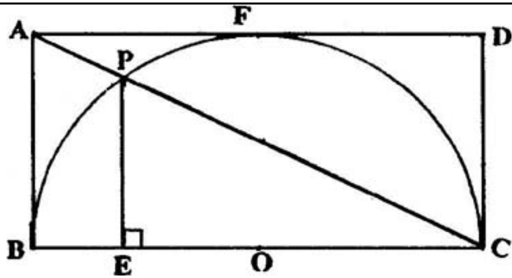
(1) **为加快西部大开发，我区决定新修一条公路，甲、乙两工程队承包此项工程。如果甲工程队单独施工，则刚好如期完成；如果乙工程队单独施工，就要超过 6 个月才能完成。现在由甲、乙两队先共同施工 4 个月，剩下的由乙队单独施工，则刚好如期完成。问原来规定修好这条公路需多长时间?**

(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 F，BC 是半圆的直径，O 为圆心，且 BC=10cm，对角线 AC 交半圆于 P，PE⊥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)； 18. $\sqrt{2}$； 19. 1/2

21. 解: △ABD≌△CDB　　△DBC≌△DBE

△DBE≌△BDA　　△ABF≌△EDF(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⊥BC于E　(1分)

则四边形DECA是矩形

∴DE=AC=12米

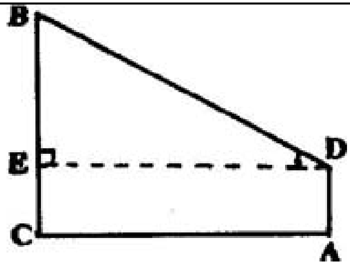
CE=AD=1.5米　(3分)

在Rt△BED中，∠BDE=30°

tg30°=BE/DE　(4 分)　∴BE=DE·tg30°=12×$\frac{\sqrt{3}}{3}$=4$\sqrt{3}$(米)　(5分)

∴BC=BE+CE=4$\sqrt{3}$+3/2(米)

答: 树高BC为(4$\sqrt{3}$+3/2)米。　(6分)



24.(6 **分**)**解**:**如图，过** 0 **作** OC⊥AB **于** C，**连结** AO (1 **分**)

∴AC=1/2AB=30 (2 **分**)

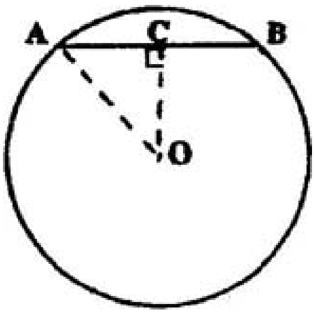
CO=AO-10

在 Rt△AOC **中** $AO^2=AC^2+CO^2$

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

AO=50(cm) ∴2AO=100cm (5 **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 AEFC 是菱形

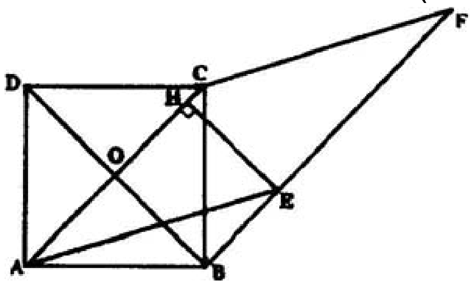
∴$AC=CF$　$AC/\!/EF$ （4 分）

∵$EH\perp AC$

∴$\angle BOH=\angle OHE=\angle OBE=90°$

∴四边形 BEHO 是矩形 （6 分）

∴$EH=BO$　∴$EH=1/2AC=1/2CF$。 （8 分）



26.（8 分）解:（1）选③a+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②x/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 或 x/y=1。 (5 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)

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

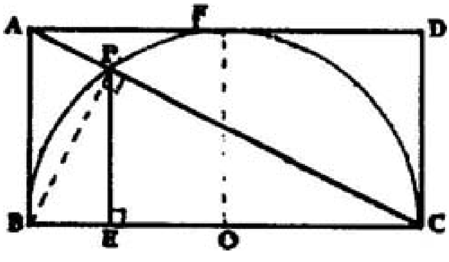
或 $\frac{4}{x}+\frac{x}{x+6}=1$。 (5 分)

(2) 设 B、C 的距离为 x 千米 (1 分)

根据题意，得 $\frac{\frac{x+108}{x}}{\frac{x}{9}}=\frac{\frac{x}{x+108}}{16}$ (5 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 OF、BP。 (1 分)



∵AD 与半圆 O 相切于 F

∴OF⊥AD

∵四边形 ABCD 是矩形

$\therefore$ 四边形 ABCF 是矩形。

$\therefore AB=CF=1/2BC=5cm$。 (3 分)

$\because$ BC 是半圆 O 的直径 $\therefore \angle BPC=90°$

又 $\because PE\perp BC$ $\therefore \triangle PEB\backsim\triangle CEP$ $\therefore PE/EC=BE/PE$

设 $PE=xcm$，$EC=ycm$ 则 $x/y=10-y/x$

$\therefore x^2=y(10-y)$ ………① (4 分)

$\because \angle PCE=\angle ACB$，$\angle ABC=\angle PEC=90°$ $\therefore \triangle ABC\backsim \triangle PEC$

$\therefore PE/AB=EC/BC$ 则 $x/5=y/10$ $\therefore =2x$ ………② (5 分)

由①、②解得: $x_1=0$(舍去)，$x_2=4$

$\therefore PE=4cm$ $\therefore$ 点 P 到 BC 的距离为 4cm。 (6 分)