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）

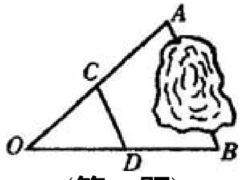
1. 计算：$(-2)^3=$_____。

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 $|m-1+n|=$_____。

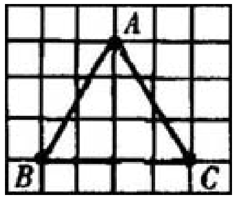


（第 5 题）

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$\sqrt{(x-5)^2}$=_____。

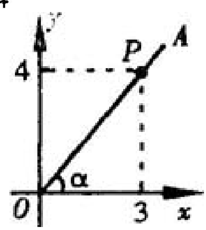
7. 若实数 m、n 满足$(m-1)^2+\sqrt{n+3}=0$，则 m=_____，n=_____。



（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 $\sin\alpha$=_____，$\cos\alpha$=_____。

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）

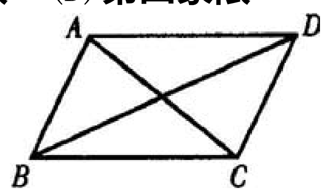
12. 在右边的日历中，任意圈出一竖列上相邻的三个数，设中间的一个数为 α，则这三个数之和为______（用含 α 的代数式表示）。

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) ACD=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:

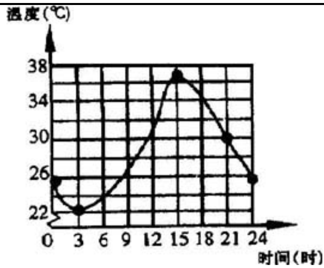
下列说法错误的是(　)

(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℃

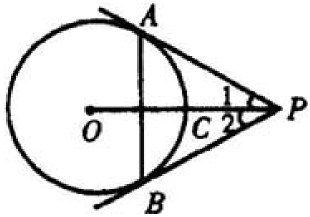
(D) 这天 21 点时温度是 30℃



（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(　)



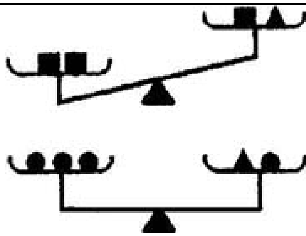
（第 17 题）

(A) $\angle 1=\angle 2$　(B) $PA=BP$

(C) $AB\perp OP$　(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



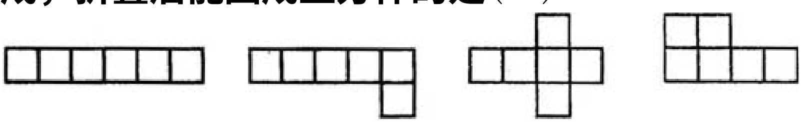
（第 19 题）

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）

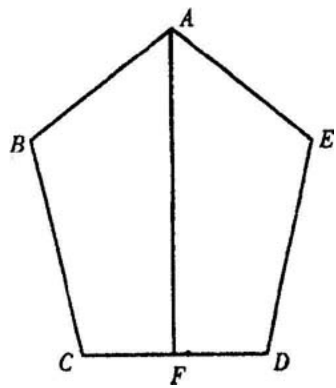
21. 请你先化简，再选取一个使原式有意义，而你又喜爱的数代入求值。

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

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；

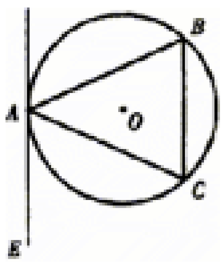
(2) **在你连接** BE **后，还能得出什么新的结论?请**

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；

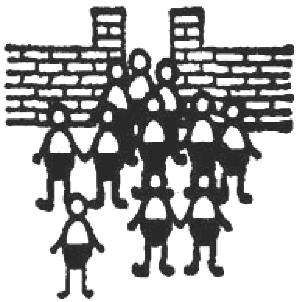
(2)设 AB=10cm，BC=8cm，点 P 是射线 AE 上的点，若以 A、P、C 为顶点的三角形与△ABC 相似，问这样的点有几个?并求 AP 的长。



五、(本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分)

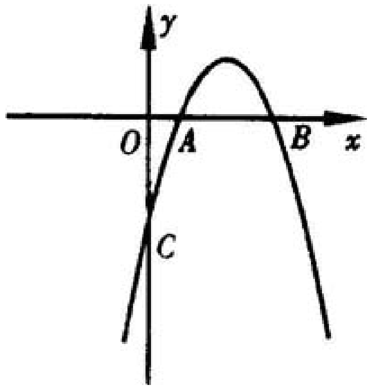
25. 有一个只允许单向通过的窄道口，通常情况下，每分钟可以通过 9 人。一天，王老师到达道口时，发现由于拥挤，每分钟只能 3 人通过道口，此时，自己前面还有 36 个人等待通过(假定先到先过，王老师过道口的时间忽略不计)，通过道口后，还需 7 分钟到达学校。

(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	×

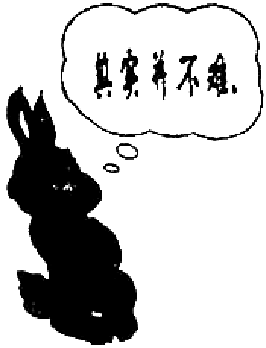
(1) 为了计算得分，双方红定:记“×”的该局得 0 分，其它局得分的计算方法要满足两个条件:①投球次数越多，得分越低；②得分为正数。请你按约定的要求，用公式、表格、语言叙述等方式，选取其中一种写出一个将其它局的投球次数 n 换算成得分 M 的具体方案

(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**

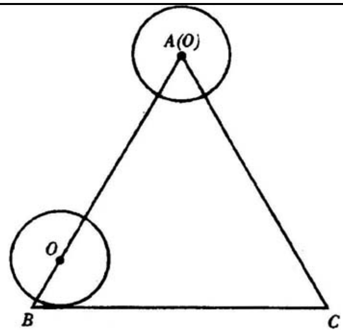
运动而移动。



(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∠x∠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 $=\frac{x^2(x-1)}{x(x-1)}-\frac{(1-x)(1+x)}{x+1}$ （3 分）

$=x-1+x=2x-1.$ （5 分）

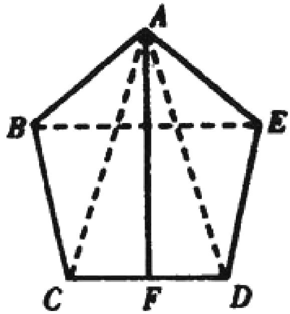
令 x=2 得 原式=2×2−1=3。(6 分)

22. 解：由 2x−3≤5(x−3) 得 2x−3≤5x−15，∴x≥

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**)

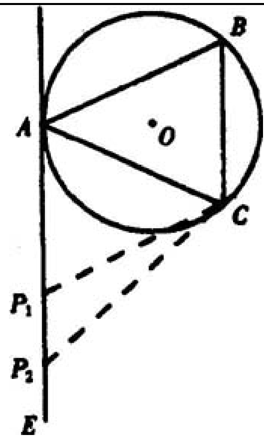
又∵F **为** CD **中点**，

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

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

这时，$AP_1=BC=8$cm。（5 分）

②过点C作⊙O的切线交AE于点P_2，则$AP_2=CP$。

∵$\angle ACP_2=\angle CAP_2=\angle BCA=\angle CBA$，∴$\triangle AP_2C\backsim\triangle BAC$。

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

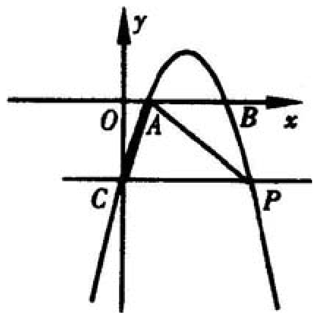
25.解:(1)：$\frac{36}{3}+7=19>15$，(2分)

∴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 $(4,-3)$，$CP=4$。

$S_{\triangle ACP}=\frac{1}{2}\cdot CP\cdot OC=\frac{1}{2}\times 4\times 3=6$。(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)

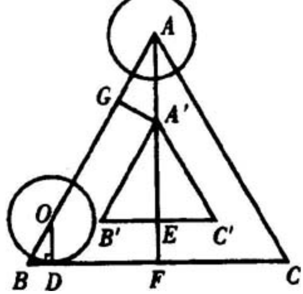
(2)

	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⊙O 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(　)

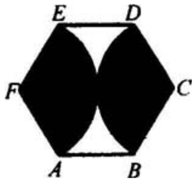
(A)1/2　(B)$\frac{\sqrt{2}}{2}$　(c)$\frac{\sqrt{3}}{2}$　(D)1

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)

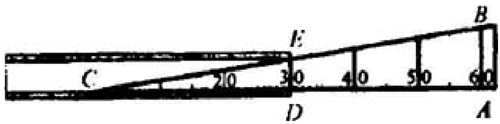
二、填空题(每小题2分，共16分)

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______________。

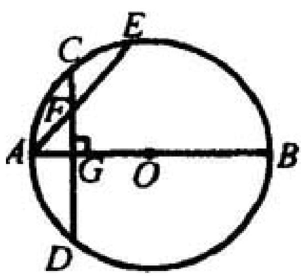
18. 分解因式：$ma-mb+2a-2b=$__________。

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；

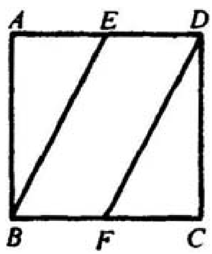
(2)设方程的两根为x_1、x_2，如果$2(x_1+x_2)>x_1x_2$，求k的取值范围。

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|；

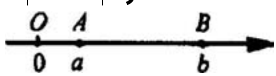


图 2

②如图 3，点 A、B 都在原点的左边，

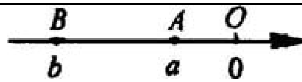


图3

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

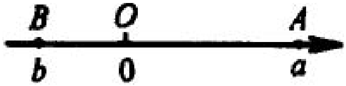


图4

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；

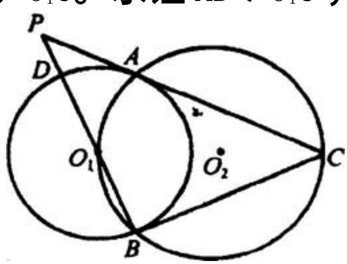
(2)气温 x=22(℃)时，某人看烟花燃放 5 秒后才听到声响，那么此人与燃放的烟花所在地约相距多远?

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∥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；

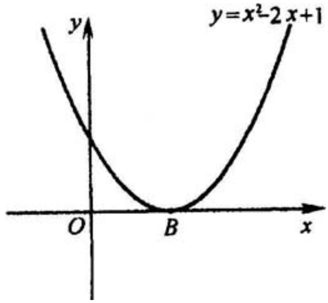
(2)如果⊙O_1、⊙O_2的公切线中有两条互相垂直，并且$r\leq R$，求r的值。

八、(本题9分)

32.已知:抛物线 $y=a(x-t-1)^2+t^2$(a，t 是常数，$a\neq0$，$t\neq0$)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；

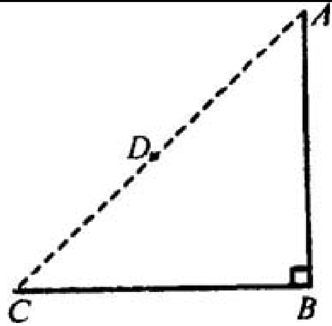
(2)选择:该厂设计人员在设计时算出以下几组数据:

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 $=\left(\frac{a^2}{a-b}-\frac{b^2}{a-b}\right)\times\frac{ab}{a+b}$ (2分)

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

$=\frac{(a-b)(a+b)}{a-b}\times\frac{ab}{a+b}$ (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：$\bar{x}=\frac{1\times5.5+2\times5.4+3\times5.0+2\times4.9+1\times4.6+1\times4.3}{1+2+3+2+1+1}=5.0$。(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，∠A=∠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≤x≤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)

$344.2\times5=1721$(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,∴$\angle PAD=\angle ABD$。(3 分)

又∵$\angle ACO_1=\angle ABO_1$,(4 分)

$\angle PAD=\angle ACO_1$,∴$AD\parallel O_1C$。(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)

∵ $AD\parallel O_1C$,$PD/DO_1=PA/AC$。(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)

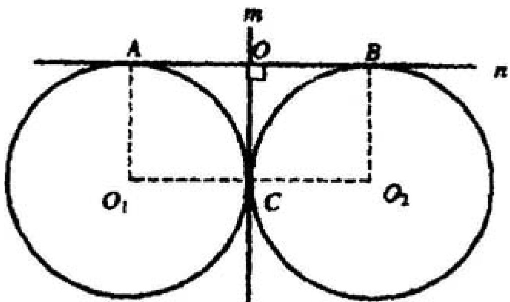
31.(1)∵⊙O_1 与⊙O_2 外切,∴R+r=d。∵R=2,

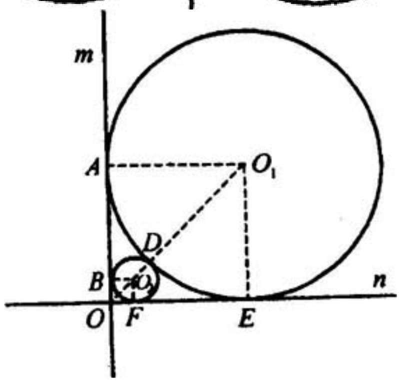
d=4，∴r=2。(2 **分**)

(2)①**当两圆的一条外公切线与内公切线互相垂直时，如图，**⊙O_1 **与**⊙O_2 **外切于点** C，m、n **是两圆的公切线，且** m **上** n，m、n **交于点** O，**外公切线** n **分别切**⊙O_1、⊙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 **上** m，O_1O_2 **过点** C。

∴**四边形** AO_1CO、OCO_2B **是正方形。**(4 **分**)

∴$AO_1=OC=BO_2$。∴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)，

$\therefore a(1-t-1)^2+t^2=0$。(4 **分**)

$\therefore t^2(a+1)=0$。$\because t\neq0$，$\therefore a+1=0$。$\therefore a=-1$。(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** $x_1=1$，$x_2=2t+1$。

$\therefore$**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，**$t^2=1-(t+1)$。

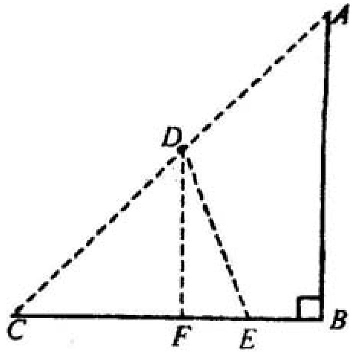
解得 $t=-1$ **或** $t=0$(**舍去**)。(8 **分**)

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

$\therefore$**当** $t=\pm1$ **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**：$y=0.02\pi x^2+3\cdot0.02\pi x^2+2\pi x\cdot\frac{250}{\pi x^2}=\frac{2\pi}{25}x^2+\frac{10}{x}$。(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**）

天津市 2002 年高级中等学校招生考试 数学

(本卷满分 120 分，考试时间 100 分钟)

第 I 卷(选择题共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 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. sin45°的值等于(　)

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

2. 在某次数学测验中，随机抽取了 10 份试卷，其成绩如下:

85，81，89，81，72，82，77，81，79，83。

则这组数据的众数、平均数与中位数分别为(　)

(A)81，82，81　(B)81，81，76.5

(C)83，81，77　(D)81，81，81

3. 制造一种产品，原来每件的成本是 100 元，由于连续两次降低成本，现在的成本是 81 元，则平均每次降低成本(　)

(A)8.5% (B)9% (C)9.5% (D)10%

4. 已知 AB、CD 是⊙O 的两条直径，则四边形ACBD 一定是( )

(A)等腰梯形 (B)菱形 (C)矩形 (D)正方形

5. 相交两圆的公共弦长为 16cm，若两圆的半径长分别为 10cm 和 17cm，则这两圆的圆心距为( )

(A)7cm (B)16cm (C)21cm (D)27cm

6. 有如下四个结论:

①有两边及一角对应相等的两个三角形全等；

②菱形既是轴对称图形，又是中心对称图形；

③平分弦的直径垂直于弦，并且平分弦所对的两条弧；

④两圆的公切线最多有 4 条。

其中正确结论的个数为( )

(A)1 个 (B)2 个 (C)3 个 (D)4 个

7. 若两个分式$\frac{x}{x-3}$与$\frac{6}{x+3}$的和等于它们的积，则实数 x 的值为( )

(A)-6 (B)6 (C)$-\frac{6}{5}$ (D)6/5

8. 已知 a、b、c 均为正数，且$\frac{a}{b+c}=\frac{b}{c+a}=\frac{c}{a+b}=k$，则下列四个点中，在正比例函数 y=kx 图象上的点的坐

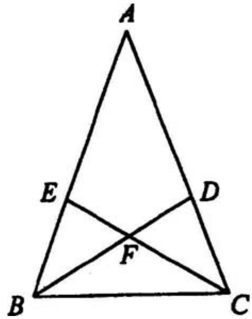
标是（ ）

(A)(1，1/2)　　(B)(1，2)

(C)(1，$-\frac{1}{2}$)　　(D)(1，-1)

9. 如图，在△ABC 中，AB=AC，∠A=36°，BD、CE 分别为∠ABC 与∠ACB 的角平分线，且相交于点 F，则图中的等腰三角形有（ ）

(A)6 个　(B)7 个　(C)8 个　(D)9 个



10. 已知四边形 ABCD 的对角线 AC 与 BD 相交于点 0，若 $S_{\triangle AOB}=4$，$S_{\triangle COD}=9$，则四边形 ABCD 的面积 $S_{四边形ABCD}$ 的最小值为（ ）

(A)21　(B)25　(C)26　(D)36

第Ⅱ卷(非选择题　共90分)

二、填空题(本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。请将答案直接填在题中横线上。)

11. 若 $1<x<4$，则化简$\sqrt{(x-4)^2}+\sqrt{(x-1)^2}$的结果是________。

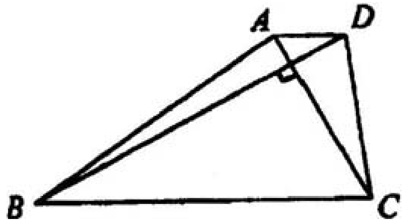
12. 已知点 P 在第二象限，且到 x 轴的距离是 2，到 y 轴的距离是 3，则点 P 的坐标为________。

13. 若关于 x 的方程 $x^2-ax-3a=0$ 的一个根是-2，则它的另一个根是________。

14. 已知$\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=3$，则分式$\frac{2x+3xy-2y}{x-2xy-y}$的值为________。

15. 已知⊙O 中，两弦 AB 与 CD 相交于点 E，若 E 为 AB 的中点，CE:ED=1:4，AB=4，则 CD 的长等于________。

16. 若正三角形、正方形、正六边形的周长都相等，它们的面积分别记为 S_3、S_4、S_6，则 S_3、S_4、S_6 由大到小的排列顺序是________。



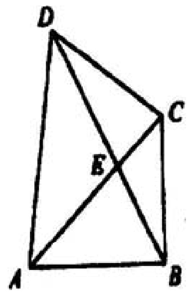
17. 如图，梯形 ABCD 中，AD∥BC，对角线 AC 上 BD，且 AC=5cm，BD=12cm，则该梯形的中位线的长等于________cm。

18. **如图，在四边形** ABCD **中，对角线** AC **与** BD **相交于点** E**，若** AC **平分**∠DAB**，且** AB.=AE**，**AC=AD**，有如下四个结论**:

①AC⊥BD；　　　　②BC=DE；

③∠BDC=1/2∠DAB；④△ABE **是正三角形。**

请写出正确结论的序号________(**把你认为正确结论的序号都填上**)。



三、解答题(**本大题共** 8 **小题。其中第** 19～25 **题每题** 8 **分，第** 26 **题** 10 **分，共** 66 **分。解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。**)

19. (**本小题** 8 **分**)

解方程 $x^2+\frac{1}{x^2}-3\left(x+\frac{1}{x}\right)+4=0$。

20.(**本小题8分**)

已知抛物线 $y=2x^2-3x+m$(m **为常数**)**与** x **轴交于** A、B **两点，且线段** AB **的长为** 1/2。

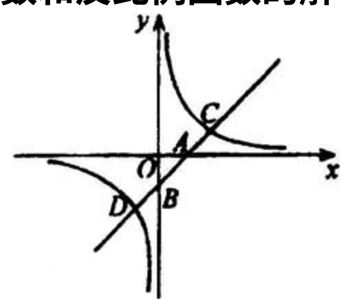
(Ⅰ)**求** m **的值；**

(Ⅱ)**若该抛物线的顶点为** P，**求**△ABP **的面积。**

21.(**本小题8分**)

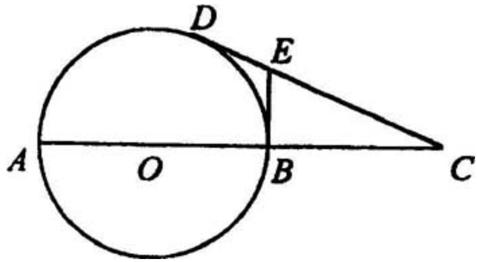
如图，一次函数的图象与 x **轴、**y **轴分别交于** A、B **两点，与反比例函数的图象交于** C、D **两点。如果** A **点的坐标为**(2，0)，**点** C、D **分别在第一、三象限，且** OA=OB=AC=BD。

试求一次函数和反比例函数的解析式。



22.(本小题8分)

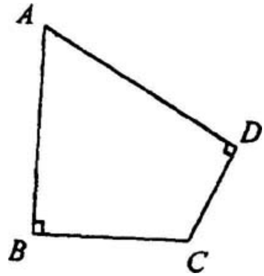
如图，AB 是⊙O 的直径，C 是 AB 延长线上的一点，CD 是⊙O 的切线，D 为切点，过点 B 作⊙O 的切线交 CD 于点 E。若 AB=CD=2，求 CE 的长。



23.(本小题8分)

某片绿地的形状如图所示，其中∠A=60°，AB⊥BC，AD⊥CD，AB=200m，CD=100m，求 AD、BC 的长(精

确到 1m，$\sqrt{3}\approx 1.732$)。



24.(本小题 8 分)

甲、乙两名职工接受相同数量的生产任务。开始时，乙比甲每天少做 4 件，乙比甲多用 2 天时间，这样甲、乙两人各剩 624 件；随后，乙改进了生产技术，每天比原来多做 6 件，而甲每天的工作量不变，结果两人完成全部生产任务用的时间相同。

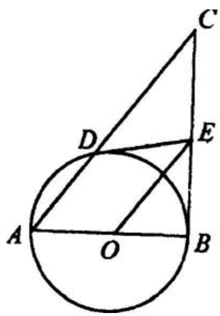
求原来甲、乙两人每天各做多少件?每人的全部生产任务是多少?

25.(本小题 8 分)

已知:以 Rt△ABC 的直角边 AB 为直径作⊙O，与斜边 AC 交于点 D，过点 D 作⊙O 的切线交 BC 边于点 E。

(Ⅰ)如图，求证:EB=EC=ED；

(Ⅱ)试问在线段 DC 上是否存在点 F，满足 $BC^2=4DF\cdot DC$。若存在，作出点 F，并予以证明；若不存在，请说明理由。



26.(本小题 10 分)

已知二次函数 $y_1=x^2-2x-3$。

(Ⅰ)**结合函数** y_1 **的图象，确定当** x **取什么值时，** $y_1>0$，$y_1=0$，$y_1<0$；

(Ⅱ)**根据**(Ⅰ)**的结论，确定函数** $y_2=\frac{1}{2}(|y_1|-y_1)$**关于** x **的解析式；**

(Ⅲ)**若一次函数** $y=kx+b(k\neq0)$**的图象与函数** y_2 **的图象交于三个不同的点，试确定实数** k **与** b **应满足的条件。**

参考答案

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

11.3 12.(-3，2) 13.6 14.3/5

15.5 16.$S_6>S_4>S_3$ 17.6.5 18.②③

19.**本小题满分**8**分。**

解　设$x+\frac{1}{x}=y$，**则原方程可化为**　$y^2-3y+2=0$。(2**分**)

解得 $y_1=1$，$y_2=2$。(4**分**)

当 $y_1=1$ 时，有 $x+\frac{1}{x}=1$，即 $x^2-x+1=0$，

此方程无实根；(6 分)

当 $y_2=2$ 时，有 $x+\frac{1}{x}=2$，

即 $x^2-2x+1=0$，解得 $x=1$。(7 分)

经检验，$x=1$ 是原方程的根。∴原方程的根是 $x=1$。(8 分)

20. 本小题满分 8 分。

解 (Ⅰ)关于 x 的方程 $2x^2-3x+m=0$，判别式$\triangle=(-3)^2-8m=9-8m>0$，得 $m<9/8$，$x_1+x_2=3/2$ m，$x_1 \cdot x_2=m/2$。

$$\therefore\ AB=|x_1-x_2|=\sqrt{(x_1+x_2)^2-4x_1x_2}=\frac{\sqrt{9-8m}}{2}。$$

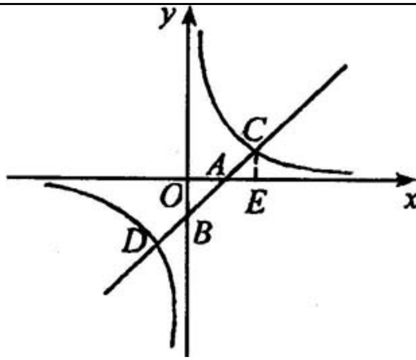
根据题意，$AB=\frac{\sqrt{9-8m}}{2}=\frac{1}{2}$，　∴ $m=1$。(4 分)

(Ⅱ)∵$m=1$，∴抛物线为 $y=2x^2-3x+1$，其顶点 p 的纵坐标为

$$y_P=\frac{4ac-b^2}{4a}=-\frac{1}{8}。\quad (6\text{ 分})$$

$$\therefore\ S_{\triangle ABP}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot|y_P|=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{32}。\quad (8\text{ 分})$$

21. 本小题满分 8 分。



解　设一次函数的解析式为 $y=kx+b(k\neq 0)$。

由 OA=OB，A(2，0)，得 B(0，−2)。

∵点 A、B 在一次函数的图象上，则

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

∴一次函数的解析式为 $y=x-2$。(4 分)

过点 C 作 CE 垂直于 x 轴，垂足为 E。

∵OA=OB=AC=2，∴△AEC 为等腰直角三角形。

∴$AE=CE=\sqrt{2}$。∴点 C 的坐标为 $(2+\sqrt{2},\sqrt{2})$。(6 分)

设反比例函数的解析式为 $y=m/x$，由于点 c 在反比例函数的图象上，

∴$m=(2+\sqrt{2})\sqrt{2}=2\sqrt{2}+2$。

∴反比例函数的解析式为 $y=\frac{2+2\sqrt{2}}{x}$。(8 分)

22. 本小题满分 8 分。

解 如图，由切割线定理，得

$CD^2=CB\cdot CA$，（2 分）

$CD^2=CB(AB+CB)$，

$CB^2+2(CB-4=0$，

解得 $CB=\sqrt{5}-1$。（4 分）

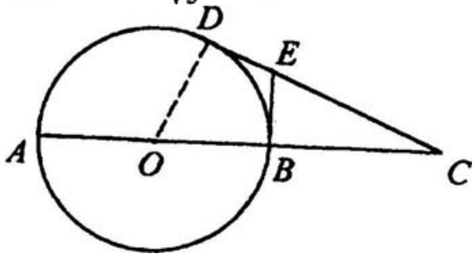
连结 OD，则 OD⊥CD，又 EB 与

⊙O 相切，

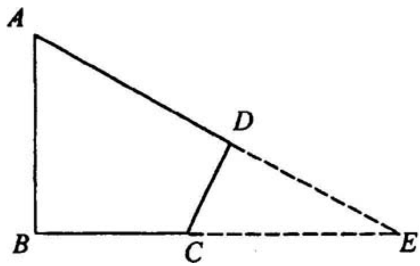
∴EB⊥OC。

∴ Rt△ODC∽Rt△EBC。 （6 分）

于是，$\dfrac{CE}{OC}=\dfrac{BC}{CD}$， 即 $\dfrac{CE}{\sqrt{5}}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$， ∴ $CE=\dfrac{5-\sqrt{5}}{2}$。 （8 分）



23. 本小题满分 8 分。



解法一 如图，延长 AD，交 BC 的延长线于点 E。

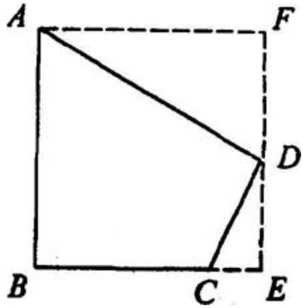
在 Rt△ABEABE 中，由 AB=200m，∠A=60°，得 BE=AB·tanA=$200\sqrt{3}$m，AE=AB/cos60°=400m。(4 分)

在 Rt△CDE 中，由 CD=100m，∠CED=90°-∠A=30°，得 CE=2CD=200m，DE=CD·cot∠CED=$100\sqrt{3}$m。

∴AD=AE-DE=$400-100\sqrt{3}$≈227m。

BC=BE-CE=$200\sqrt{3}-200$≈146m。(8 分)

答:AD 的长约为 227m，BC 的长约为 146m。



解法二 如图，过点 D 作矩形 ABEF。

设 AD=x，在 Rt△ADF 中，∠DAF=90°-60°=30°，

∴DF=$\frac{1}{2}$AD=$\frac{1}{2}$x，AF=$\frac{\sqrt{3}}{2}$x。

在 Rt△CDE 中，∠CDE=30°。

则 CE=$\frac{1}{2}$CD=50m，DE=$\frac{\sqrt{3}}{2}$CD=$50\sqrt{3}$m。

∵DE+DF=AB，

∴$50\sqrt{3}+\frac{1}{2}x=200$ 得 $x=400-100\sqrt{3}$，即 AD≈227m。(4 分)

∵BC+CE=AF，

∴$BC=\frac{\sqrt{3}}{2}x-50=\frac{\sqrt{3}}{2}(400-100\sqrt{3})-50$

$=200\sqrt{3}-200\approx146$m。(8 分)

答:AD 的长约为 227m，BC 的长约为 146m。

24. 本小题满分 8 分。

解　设原来甲每天做 x 件，则乙每天做 $(x-4)$ 件，改进技术后，乙每天做 $(x-4)+6=(x+2)$ 件。

由题意，乙改进技术后，甲做 624 件，比乙做 624 件多用 2 天，于是，有

$\frac{624}{x}-\frac{624}{x+2}=2$。　(3 分)

化简得 $x^2+2x-624=0$，解得 $x_1=24$，$x_2=-26$，

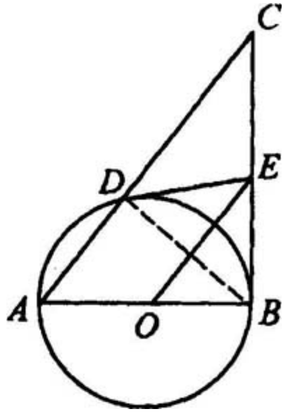
经检验，$x_1=24$ 是原方程的根，$x_2=-26$ 不合题意，舍去。

所以，原来甲每天生产 24 件，乙每天生产 20 件。(6 分)

若设每人的全部生产任务为 y 件，

则　$\frac{y-624}{20}-\frac{y-624}{24}=2$，　解得　$y=864$。

答:原来甲每天做 24 件，乙每天做 20 件，每人的全部生产任务是 864 件。(8 分)



25. 本小题满分 8 分。

(Ⅰ)证明:连结 BD。

由于 ED、EB 是⊙O 的切线，由切线长定理，得

ED=EB，∠DEO=∠BEO，

∴OE 垂直平分 BD。

又∵AB 是⊙O 的直径，

∴AD⊥BD。

∴AD∥OE。

即 OE∥AC。

又 O 为 AB 的中点，

∴OE 为△ABC 的中位线，

∴BE=EC，∴EB=EC=ED。(4 **分**)

(Ⅱ)**解　在**△DEC **中，由于** ED=EC，∴∠C=∠CDE，

∴∠DEC=180°-2∠C。

①当∠DEC>∠C **时，有** 180°-2∠C>∠C，**即** 0°<∠C<60°**时，在线段** DC **上存在点** F **满足条件。**

在∠DEC **内，以** ED **为一边，作**∠DEF，**使**∠DDF=∠C，**且** EF **交** DC **于点** F，**则点** F **即为所求。**

这是因为:**在**△DCE **和**△DDF **中，**∠CDE=∠EDF，∠C=∠DEF，

∴△DEF∽△DCE。　∴DE^2=DF·DC。

即$\frac{1}{2}$BC)=DF DC，∴BC^2=4DF DC。(6 **分**)

②当∠DEC=∠C **时，**△DEC **为等边三角形，即**∠DEC=∠C=60°，

此时，C **点即为满足条件的** F **点，于是，**DF=DC=DE **仍有** BC^2=4DE^2=4DF·DC。(7 **分**)

③∠DEC<∠C **时，即** 180°-2∠C<∠C，60°<∠C<90°。**所作的**∠DEF>∠DEC，**此时点** F **在** DC **的延长线上，故线段** DC **上不存在满足条件的点** F。(8 **分**)

26.**本小题满分** 10 **分。**

解 （Ⅰ）画出函数 $y_1=x^2-2x-3$ 的图象，利用它的图象可知:

当 $x<-1$ 或 $x>3$ 时，$y_1>0$；

当 $x=-1$ 或 $x=3$ 时，$y_1=0$；

当 $-1<x<3$ 时，$y_1<0$。（3 分）

（Ⅱ）根据（Ⅰ）的结论，可得

当 $x\leq-1$ 或 $x\geq3$ 时，$|y_1|=y_1$，

于是函数 $y_2=\frac{1}{2}(|y_1|-y_1)$

$=\frac{1}{2}(y_1-y_1)=0$；

当 $-1<x<3$ 时寸，$|y_1|=-y_1$，

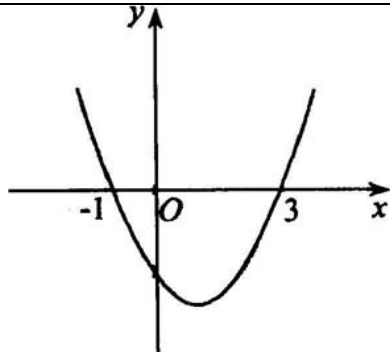
于是，函数 $y_2=\frac{1}{2}(|y_1|-y_1)$

$=\frac{1}{2}(-y_1-y_1)$

$=-y_1$。

∴函数 y^2 关于 x 的解析式为

$$y_2=\begin{cases}0, & x\leqslant-1 \text{ 或 } x\geqslant3\\ -x^2+2x+3, & -1<x<3\end{cases}\quad（5 分）$$



（III）由题设条件，$k\neq 0$ 时，一次函数 $y=kx+b$ 的图象与函数 y_2 的图象有三个交点，只需一次函数的图象与函数 y_2 的图象在 $-1<x<3$ 的范围内有两个交点，

即方程组 $\begin{cases} y=kx+b, \\ y=-x^2+2x+3 \quad (-1<x<3) \end{cases}$ 有两个不等的实数根。

消去 y，得 $x^2+(k-2)x+(b-3)=0$。

即　只需二次函数 $y=x^2+(k-2)x+(b-3)$ 的图象与 x 轴的两个交点在 $-1<x<3$ 范围内。此时，应同时满足以下三个条件：

①判别式 $\triangle=(k-2)^2-4(b-3)>0$，即 $b<\frac{1}{4}(k-2)^2+3$；（6分）

②二次函数 $y=x^2+(k-2)x+(b-3)$ 图象的对称轴

$x=-\frac{k-2}{2}$ 满足 $-1<-\frac{k-2}{2}<3$，

得 $-4<k<4$。又 $k\neq 0$，$\therefore -4<k<0$ 或 $0<k<4$。（7分）

③当 $x=-1$ 与 $x=3$ 时，$y=x^2+(k-2)x+(b-3)$ 的函数值均应大于 0，

即$\begin{cases}(-1)^2+(k-2)\times(-1)+(b-3)>0,\\ 9+3(k-2)+(b-3)>0,\end{cases}$ 解得$\begin{cases}b>k,\\ b>-3k。\end{cases}$

∴当 $k>0$ 时，有 $b>k$；当 $k<0$ 时，有 $b>-3k$。(9 分)

综上，由①②③知，一次函数 $y=kx+b(k\neq0)$ 的图象与函数 y_2 的图象有三个不同的交点时，应满足

$\begin{cases}-4<k<0,\\ -3k<b<\frac{1}{4}(k-2)^2+3,\end{cases}$ 或$\begin{cases}0<k<4,\\ k<b<\frac{1}{4}(k-2)^2+3。\end{cases}$ （10 分）

广州市 2002 年高中阶段学校招生考试 数学

（本卷满分 150 分，考试时间 120 分钟）

第 I 卷（选择题，共 35 分）

一、选择题（每小题有四个选项，其中有且仅有一项是符合题意的，本题共有 13 小题，第 1～4 题每小题 2 分，第 5～13 题每小题 3 分，共 35 分）

1. 0.000000108 这个数，用科学记数法表示为（　）

(A) 1.08×10^{-9}　(B) 1.08×10^{-8}

(C) 1.08×10^{-7}　(D) 1.08×10^{-6}

2. 计算 $0.25\times(-\frac{1}{2})^{-2}+(\sqrt{7}-1)^{0}$ 所得的结果是（　）

(A) 2　(B) 5/4　(C) 0　(D) 17/16

3. 如果两圆只有一条公切线，那么这两个圆的位置关系是（　）

(A) 外离　(B) 外切　(C) 相交　(D) 内切

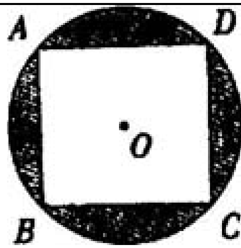


图 1

4. 如图 1，若四边形 ABCD 是半径为 1cm 的⊙O 的内接正方形，则图中四个弓形(即四个阴影部分)的面积和为(　)

(A) $(2\pi-2)\,cm^2$　(B) $(2\pi-1)\,cm^2$

(C) $(\pi-2)\,cm^2$　(D) $(\pi-1)\,cm^2$

5. 函数 $y=\sqrt{x+4}+\frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 中，自变量 x 的取值范围是(　)

(A) $x>-4$　(B) $x>1$　(C) $x\geq-4$　(D) $x\geq1$

6. 如果已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象不经过第三象限，也不经过原点，那么 k、b 的取值范围是(　)

(A) $k>0$ 且 $b>0$　(B) $k>0$ 且 $b<0$

(C) $k<0$ 且 $b>0$　(D) $k<0$ 且 $b<0$

7. 若点 $(-2, y_1)$、$(-1, y_2)$、$(1, y_3)$ 都在反比例函数 $y=-\frac{1}{x}$ 的图象上，则(　)

(A) $y_1>y_2>y_3$　(B) $y_2>y_1>y_3$

(C) $y_3>y_1>y_2$　(D) $y_1>y_3>y_2$

8. **抛物线** $y=x^2-4x+5$ **的顶点坐标是**(　)

(A) (-2，1)　(B) (-2，-1)

(C) (2，1)　(D) (2，-1)

9. **某装满水的水池按一定的速度放掉水池的一半水后，停止放水并立即按一定的速度注水，水池注满后，停止注水，又立即按一定的速度放完水池的水。若水池的存水量为 υ (立方米)，放水或注水的时间为** t (**分钟**)，**则 υ 与** t **的关系的大致图象只能是**(　)

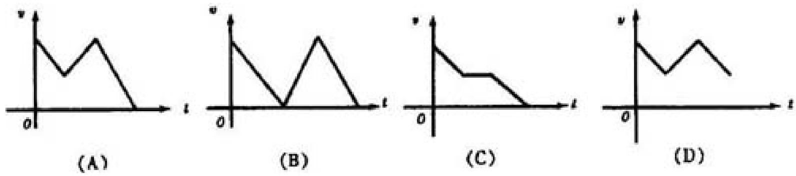


图 2

10. **直线** $y=x$ **与抛物线** $y=x^2-2$ **的两个交点的坐标分别是**(　)

(A) (2，2)，(1，1)　(B) (2，2)，(-1，-1)

(C) (-2，-2)，(1，1)　(D) (-2，-2)，(-1，1)

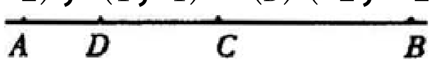


图 3

11. **如图** 3，**若** C **是线段** AB **的中点，**D **是线段** AC **上的任一点(端点除外)，则**(　)

(A) AD·DB<AC·CB

(B) AD·DB=AC·CB

(C) AD·DB>AC·CB

(D) AD·DB 与 AC·CB 大小关系不确定

12. 在一次向“希望工程”损款的活动中，若已知小明的捐款数比他所在学习小组中 13 个人捐款的平均数多 2 元，则下列的判断中，正确的是( )

(A) 小明在小组中捐款数不可能是最多的

(B) 小明在小组中捐款数可能排在第 12 位

(C) 小明在小组中捐款数不可能比捐款数排在第七位的同学的少

(D) 小明在小组中捐款数可能是最少的

13. 若⊙O_1、⊙O_2 的半径分别为 1 和 3，且⊙O_1 和⊙O_2 外切，则平面上半径为 4 且与⊙O_1、⊙O_2 都相切的圆有( )

(A) 2 个　(B) 3 个　(C) 4 个　(D) 5 个

第 II 卷(非选择题，共 115 分)

二、填空题(本题共有 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

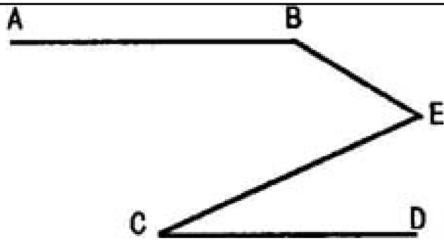


图 4

14. 如图 4，AB∥CD，若∠ABE=120°，∠DCE=35°，则∠BEC=_____。

15. 过△ABC 的顶点 C 作边 AB 的垂线，如果这垂线将∠ACB 分为 40°和 20°的两个角，那么∠A、∠B 中较大的角的度数是_____。

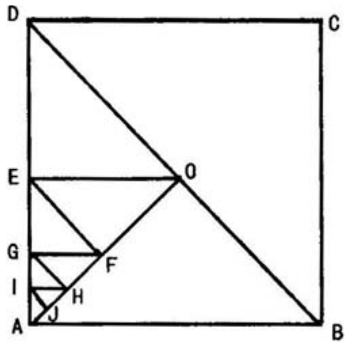


图 5

16. 如图 5，在正方形 ABCD 中，AO⊥BD，OE、FG、HI 都垂直于 AD，EF、GH、IJ 都垂直于 AO，若已知 $S_{\triangle AIJ}=1$，则 $S_{正方形ABCD}$=__________。

17. 方程 $x-5=\sqrt{5-x}$ 的解是__________。

18. **在一次科技知识竞赛中，一组学生成绩统计如下**:

分数	50	60	70	80	90	100
人数	2	5	10	13	14	6

这组学生成绩的中位数是_____。

19. **在平坦的草地上有** A、B、C **三个小球，若已知** A **球和** B **球相距** 3 **米，**A **球与** C **球相距** 1 **米，则** B **球与** C **球可能相距_____米。**

（**球的半径忽略不计，只要求填出一个符合条件的数**）

三、（**本题满分** 8 **分**）

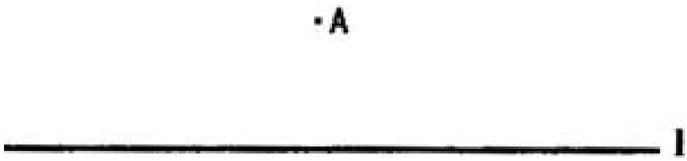


图 6

20. **已知**:**如图** 6，A **是直线** ι **外的一点。**

求作:(1)**一个⊙**A，**使得它与** ι **有两个不同的交点** B、C；

(2)**一个等腰**△BCD，**使得它内接于⊙**A。

(**说明**:**要求写出作法。**)

四、(本题共有 2 个小题，每小题 9 分，共 18 分)

21.解方程$\frac{x^2-4}{x+1}=3-\frac{3}{x+1}$

22.**在半径为** 27m **的圆形广场中央点** O **的上空安装了一个照明光源** S，S **射向地面的光束呈圆锥形，其轴截面** SAB **的顶角为** 120°(**如图** 7)。**求光源离地面的垂直高度** SO(**精确到** 0.1m)。

($\sqrt{2}$=1.414，$\sqrt{3}$=1.732，$\sqrt{5}$=2.236，**以上数据供参考。**)________________

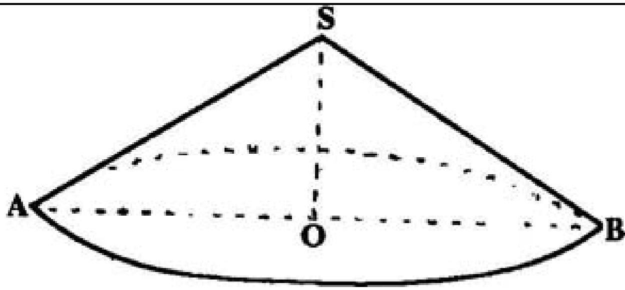


图7

五、(本题满分13分)

23. 在图8的方格纸上有A、B、C三点(每个小方格的边长为1个单位长度)。

(1)在给出的直角坐标系中(或舍去该直角坐标系，在自己另建立适当的直角坐标系中)分别写出点A、B、C的坐标；

(2)根据你得出的A、B、C三点的坐标，求图象经过这三点的二次函数的解析式。

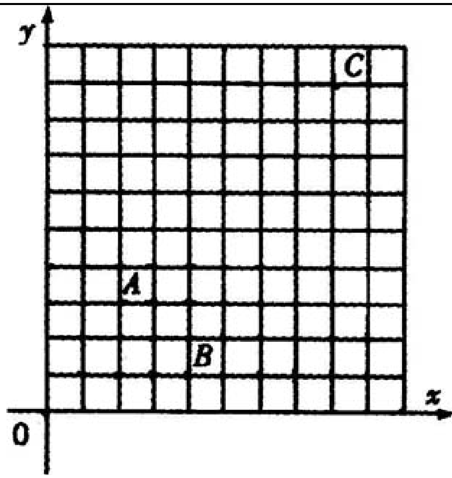


图 8

六、(本题满分 13 分)

24. 如图 9，⊙O 的弦 AB、CD 的延长线相交于点 E

请你根据上述条件，写出一个正确的结论(所写的结论不能自行再添加新的线段及标注其它字母)，并给出证明。(证明时允许自行添加辅助线)

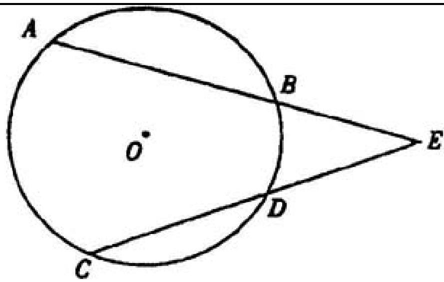


图 9

七、（本题满分 15 分）

25. 当 a 取什么数值时，关于未知数 x 的方程 $ax^2+4x-1=0$ 只有正实数根？

八、（本题满分 15 分）

26. 如图 10，在△ABC 中，∠B=90°，AB=4，BC=3，O 是 AB 的中点，OP⊥AB 交 AC 于点 P。

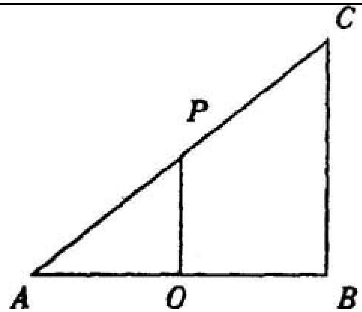


图 10

(1)证明线段 AO、OB、OP 中，任意两条线段长度之和大于第三条线段的长度；

(2)过线段 OB(包括端点)上任一点 M，作 MN⊥AB 交 AC 于点 N。如果要使线段 AM、MB、MN 中任意两条线段长度之和大于第三条线段的长度，那么请求出线段 AM 的长度的取值范围。

九、(本题满分 15 分)

27. 某玩具工厂有四个车间，某周是质量检查周，现每个车间都原有 $a(a>0)$ 个成品，且每个车间每

天都生产 $b(b>0)$ **个成品，质检科派出若干名检验员星期一、星期二检验其中两个车间原有的和这两天生产的所有成品，然后，星期三至星期五检验别两个车间原有的和本周生产的所有成品，假定每个检验员每天检验的成品数相同。**

(1)**这若干名检验员** 1 **天检验多少个成品**?(**用含** a、b **的代数式表示**)

(2)**试求出用** b **表示** a **的关系式；**

(3)**若** 1 **名质检员** 1 **天能检验**$\frac{4}{5}b$**个成品，则质检科至少要派出多少名检验员**?

参考答案

1.C 2.A 3.D 4.C 5.B 6.C 7.B 8.C 9.A 10.B 11.A 12.B 13.D

14.95° 15.70 16.256 17.x=5 18.80**分** 19.3

20.(1)**作法**:①**在** l **外取一点** e，**使点** e、A **在** l

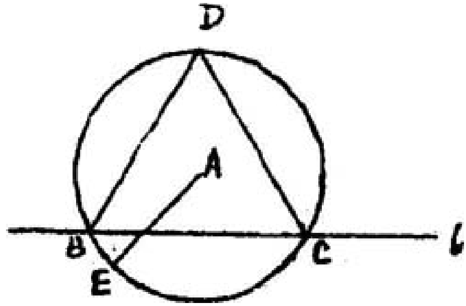
的两侧

②以点A为圆心，AE长为半径，作圆交l于B、C两点。则⊙A即为所求。

(2)①以点B为圆心，BC长为半径画弧，交⊙A于点D，

②连结BD和CD。 则△BCD即为所求。

(其它作法只要符合要求，均视为正确)



21.解:去分母，得 $x^2-4=3(x+1)-3$，

整理，得 $x^2-3x-4=0$，解之，得 $x_1=4$，$x_2=-1$。

经检验，$x=-1$ 是增根。 ∴.原方程的根是 $x=4$

22.解:在△SAB中，SA=SB，∠ASB=120°，

∵SO⊥AB，∵O为AB的中点。

且∠ASO=∠BSO=60°。在Rt△ASO中，OA=27m，

$SO=OA\cdot ctg\angle ASO=27\cdot ctg60°=27\cdot\frac{\sqrt{3}}{3}=9\sqrt{3}\approx15.6(m)$。

答:**光源** S **离地面的垂直高度为** 15.6m。

23.**解法一**(**在所给的直角坐标系中计算**)

(1)**点 A 的坐标是**(2，3)，**点 B 的坐标是**(4，1)，**点** C **的坐标是**(8，9)。

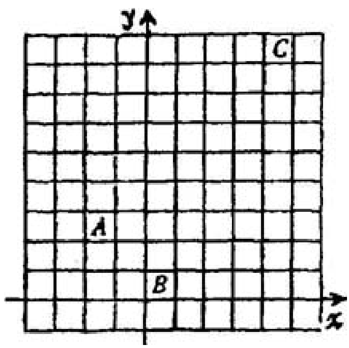
(2)**设所求的二次函数解析式为**:$y=ax^2+bx+c$。

把点 A、B、C **的坐标分别代入上式，得**:

$$\begin{cases}4a+2b+c=3,\\16a+4b+c=1,\\64a+8b+c=9。\end{cases}\quad \text{解之,得}\quad \begin{cases}a=\frac{1}{2},\\b=-4,\\c=9。\end{cases}$$

∴所求的二次函数解析式为 $y=\frac{1}{2}x^2-4x+9$。

解法二(**在以 B 为原点，另建的直角坐标系中计算**)



(1)**以** B **为原点，建立如图所示的直角坐标系。**

点 A **的坐标是**(-2，2)，

点 B 的坐标是(0，0)，

点 C 的坐标是(4，8)。

(2)设所求的二次函数解析式为:

$y=ax^2+bx+c$。

把点 A、B、C 的坐标分别代入上式，得:

$$\begin{cases}4a-2b+c=2,\\ c=0,\\ 16a+4b+c=8,\end{cases}\quad \text{解之，得}\quad \begin{cases}a=\dfrac{1}{2},\\ b=0,\\ c=0。\end{cases}$$

∴所求的二次函数解析式为 $y=\dfrac{1}{2}x^2$。

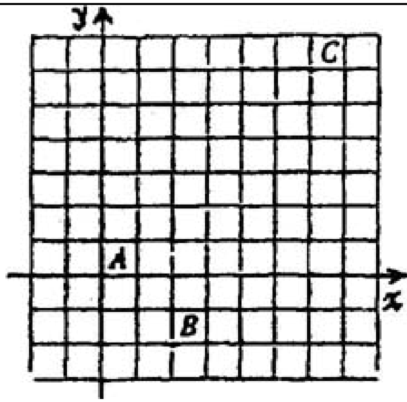
解法三(在以点 A 为原点，另建的直角坐标系中计算)

(1)以 A 为原点，建立如图所示的直角坐标系，

点 A 的坐标是(0，0)，

点 B 的坐标是(2，-2)，

点 C 的坐标是(6，6)。



(2)**设所求的二次函数解析式为**:

$y=ax^2+bx+c$

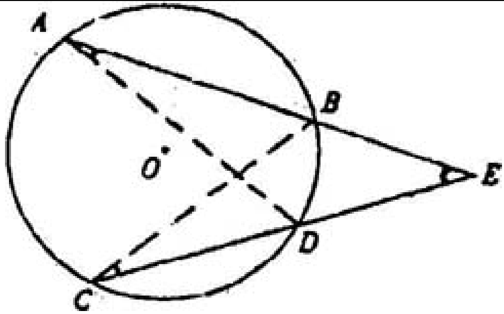
把点 A、B、C **的坐标分别代入上式，得**:

$$\begin{cases} c=0, \\ 4a+2b+c=-2, \\ 36a+6b+c=6。 \end{cases} \quad 解之,得 \quad \begin{cases} a=\frac{1}{2}, \\ b=-2, \\ c=0。 \end{cases}$$

∴所求的二次函数解析式为 $y=\frac{1}{2}x^2-2x$**。**

(**本答案仅列出三种解法。**)

六、可以得出的结论及证明如下:



(1)EA·EB=EC·ED。

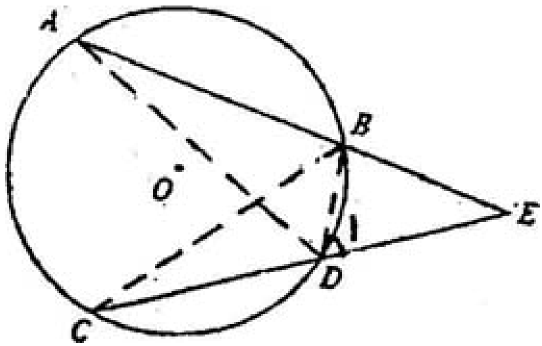
证明:**连结** AD、BC。

∵∠A=∠C，∠E=∠E，

∴△AED∽△CEB。

∴AE/CE=ED/EB。

即 AE·EB=CE·ED。



(2)AE>DE。

证明:**连结** AD、BD、BC，

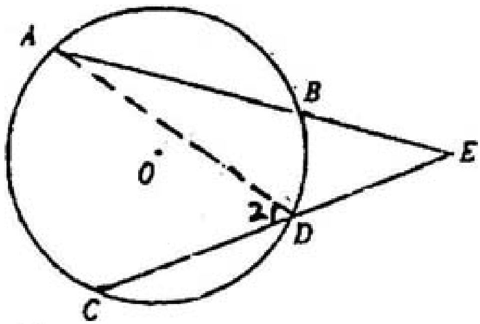
∵∠1 **是**△BCD **的外角，**∠C **是**△BCD **的**

内角，∴∠1>∠C。

而∠ADE>∠1，∠C=∠A，

∴在△AD 中，∠ADE>∠A。

∴AE>DE。



(3) $\overset{\frown}{AC} > \overset{\frown}{BD}$。连结 AD。

∵∠2 是△ADE 的外角，∠A 是△ADE 的内角，∴∠2>∠A。

∵∠2 所对的弧是$\overset{\frown}{AC}$，∠A 所对的弧是$\overset{\frown}{BD}$，

∴$\overset{\frown}{AC} > \overset{\frown}{BD}$。

七、解:(1)当 a=0 时方程为 4x−1=0。　∴x=1/4。

(2)当 a≠0 时，$\triangle=4^2-4a(-1)=16+4a$。

令 16+4a≥0，得 a≥−4 且 a≠0 时方程有两个实数根。　①

设方程的两个实数根为 x_1、x_2，

∵方程只有正实数根，∴由根与系数的关系，得 $x_1 \cdot x_2=-\frac{1}{a}>0$ 且 $x_1+x_2=-\frac{4}{a}>0$。

解之，得 $a<0$。 ②

由①、②可得：当 $-4\leq a<0$ 时，原方程有两个正实根。

综上讨论可知：

当 $-4\leq a\leq 0$ 时，方程 $ax^2+4x-1=0$ 只有正实数根。

八、(1)∵∠B=90°，OP⊥AB，∴∠AOP=∠B=90°，

∴△AOP∽△ABC。OP/AO=BC/AB。

∵AB=4，BC=3，O是AB的中点，

∴OP/2=3/4。OP=3/2

∵=OP<AO=OB=2，且 $\frac{3}{2}+2>2$，∴OP+AO>OB。

即AO、OB、OP中，任意两条线段的长度之和大于第三条线段的长度。

(2)当M在OB上时，设AM=x(2≤x≤4) 则MB=4-x。

∵△AMN∽△ABC ∴MN/AM=BC/AB。

$$\therefore MN=\frac{BC\cdot AM}{AB}=\frac{3}{4}x。$$

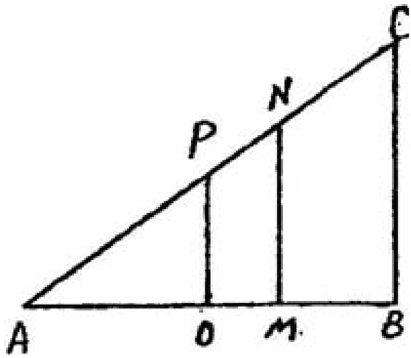
又 MN<AM，MB<AM。

依题意，得:MN+MB>AM，

∴$\frac{3}{4}x+(4-x)>x$

解之，得 $x<16/5$。

∴AM 的取值范围为 $2\leq AM<16/5$。



九、解:(1)这若干名检验员 1 天检验(a+2b)(或 $\frac{2(a+5b)}{3}$ 或 3b×2)个成品。

(2)根据题意，得 $\frac{2(a+2b)}{2}=\frac{2(a+5b)}{3}$。化简整理，得 a=4b。

另解 $\frac{2(a+2b)}{2}=3b\times 2$，化简整理，得 a=4b。

(3) $\frac{2(a+2b)}{2}\div\frac{4}{5}b=6b\div\frac{4}{5}b=7.5$(名)。

另解:$(3b\times 2)\div\frac{4}{5}b=75$(名)

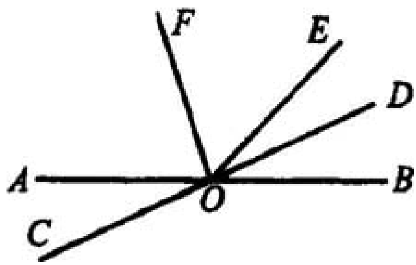
答:质检科至少要派出 8 名检验员。

山西省 2002 年高中、中专招生统一考试　数学

一、填空题(每小题 2 分，共 12 分)

1. $|-2|$的相反数是____。

2. 某公司员工，月工资由 m 元增长了 10%后达到____元。



(第 3 题)

3. 如图，直线 AB、CD 相交于点 O，作∠DOE =∠BOD，OF 平分∠AOE，若∠AOC=28°，则∠EOF=____度。

4. 在比例尺为 1:8000000 的地图上，量得太原到北京的距离为 6.4cm，将实际距离用科学记数法表示为____千米(保留两个有效数字)。

5. 函数$y=\sqrt{2x+1}+\sqrt{3-x}$的自变量 x 的取值

范围是____。

6. 三角形三内角的度数之比为 1:2:3，最大边的长是 8cm，则最小边的长是____cm。

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

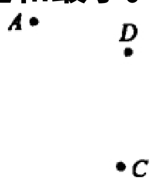
8. 若一个圆柱的侧面积等于两底面积的和，则它的高 h 与底面半径 r 的大小关系是____。

9. 若点 P(1，a)和 Q(-1，b)都在抛物线 $y=-x^2+1$ 上，则线段 PQ 的长是____。

10. 某商品标价 1375 元，打 8 折(按标价的 80%)售出，仍可获利 10%，则该商品的进价是____元。

11. 把边长为 1 的正方形对折 n 次后，所得图形的面积是____。

12. 如图，平原上有 A、B、C、D 四个村庄，为解决当地缺水问题，政府准备投资修建一个蓄水池，不考虑其它因素，请你画图确定蓄水池 H 点的位置。使它与四个村庄的距离之和最小。



（第12题）

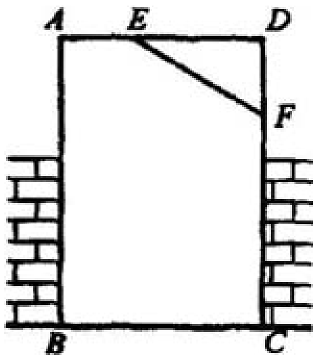
二、选择题（每小题3分，共30分。在下列各小题中，均给出四个答案，其中有且只有一个正确答案，请将正确答案的字母代号填入下表相应的空格内。）

13. **下列计算正确的是（　）**

(A) $3^{-2}=1/9$　　(B) $\sqrt{(-2)^2}=-2$

(C) $x^5+x^5=2x^{10}$　　(D) $5^0=0$

14. **如图，工人师傅砌门时，常用木条EF固定矩形门框ABCD，使其不变形，这种做法的根据是（　）**



（第14题）

(A) **两点之间线段最短**

(B) **矩形的对称性**

(C) **矩形的四个角都是直角**

(D)三角形的稳定性

15. 方程$\sqrt{x+1}=x-1$的解是(　)

(A)0　　(B)3

(C)0，3　(D)无解

(第16题)

16. 有一种足球是由32块黑白相间的牛皮缝制而成的(如图)，黑皮可看作正五边形，白皮可看作正六边形。设白皮有x块，则黑皮有(32-x)块，每块白皮有六条边，共6x条边，因每块白皮有三条边和黑皮连在一起，故黑皮共有3x条边。要求出白皮、黑皮的块数，列出的方程正确的是(　)

(A)$3x=32-x$　　(B)$3x=5(32-x)$

(C)$5x=3(32-x)$　　(D)$6x=32-x$

17. 下列命题中的假命题是(　)

(A)$\sqrt{12}$与$6\sqrt{\frac{1}{27}}$是同类二次根式

(B)坐标平面内的点与有序实数对一一对应

(C)对于任意实数 a、b，一定有 a+b>a−b

(D)当 x=−1 时分式$\frac{x^2-1}{x-1}$的值为零

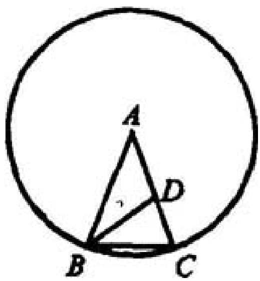
18.若 m<−1，则下列函数①y=m/x(x>0)；②y=−mx+1；③y=mx；④y=(m+1)x 中，y 随 x 增大而增大的是(　)

(A)①②　　(B)②③　　(C)①③　　(D)③④

19.如果关于 x 的方程 $x^2+px+1=0$ 的一个实数根的倒数恰是它本身，那么 p 的值是(　)

(A)1　(B)±1　(C)2　(D)±2

20.A、B、C、D 在同一平面内，从①AB∥CD；②AB=CD；③BC∥AD；④BC=AD 这四个条件中任选两个，能使四边形 ABCD 是平行四边形的选法有(　)



(第21题)

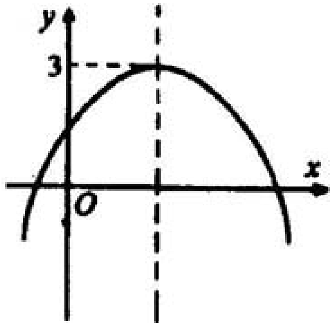
(A)3种　(B)4种　(C)5种　(D)6种

21.如图，BC 是⊙A 的内接正十边形的一边，BD

平分∠ABC交AC于点D，则下列结论不成立的是(　)

(A)BC=BD=AD　　(B)$BC^2=DC\cdot AC$

(C)△ABC三边之比为$1:1:\frac{\sqrt{5}}{2}$　　(D)$BC=\frac{\sqrt{5}-1}{2}AC$



(第22题)

22. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 如图所示，则关于x的方程 $ax^2+bx+c-3=0$ 的根的情况是(　)

(A)有两个不相等的正实根

(B)有两个异号实数根

(C)有两个相等的实数根

(D)没有实数根

三、解答题(第23题6分，第24题8分，第25题6分，共20分)

23. (6分)先化简，再求值：

$\left(\frac{a-2}{a^2+2a}-\frac{a-1}{a^2+4a+4}\right)\div\frac{a-4}{a+2}$，其中a满足：$a^2+2a-1=0$。

24.(8分)阅读理解题:

阅读下列材料:

关于x的方程:

$x+\frac{1}{x}=c+\frac{1}{c}$的解是$x_1=c,x_2=\frac{1}{c}$;

$x-\frac{1}{x}=c-\frac{1}{c}$(即$x+\frac{-1}{x}=c+\frac{-1}{c}$)的解是$x_1=c,x_2=-\frac{1}{c}$;

$x+\frac{2}{x}=c+\frac{2}{c}$的解是$x_1=c,x_2=\frac{2}{c}$;

$x+\frac{3}{x}=c+\frac{3}{c}$的解是$x_1=c,x_2=\frac{3}{c}$;

……

(1)请观察上述方程与解的特征，比较关于x的方程$x+\frac{m}{x}=c+\frac{m}{c}$($m\neq0$)与它们的关系，猜想它的解是什么，并利用“方程的解”的概念进行验证。

(2)由上述的观察、比较、猜想、验证，可以得

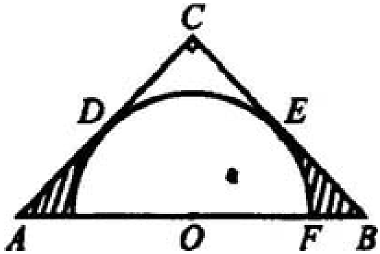
出结论:

如果方程的左边是未知数与其倒数的倍数的和，方程右边的形式与左边完全相同，只是把其中的未知数换成了某个常数，那么这样的方程可以直接得解。

请用这个结论解关于 x **的方程**:

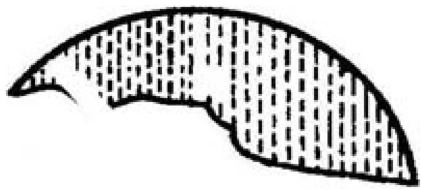
$$x+\frac{2}{x-1}=a+\frac{2}{a-1}$$

25.(6 **分**)**如图，等腰直角**△ABC **的斜边** AB =4，O **是** AB **的中点，以** O **为圆心的半圆分别与两腰相切于点** D、E，**求图中阴影部分的面积**(**结果用π表示**)。



四、应用题(第 26 题 8 分，第 27 题 6 分，第 28 题 9 分，共 23 分)

26.(8 **分)如图，有一破残的轮片，现要制作一个与原轮片同样大小的圆形零件。请你根据所学的有关知识，设计两种方案，确定这个圆形零件的半径。**



27.(6 **分)某中学为了了解全校的耗电情况，抽查了** 10 **天中全校每天的耗电量，数据如下表(单位:度)**:

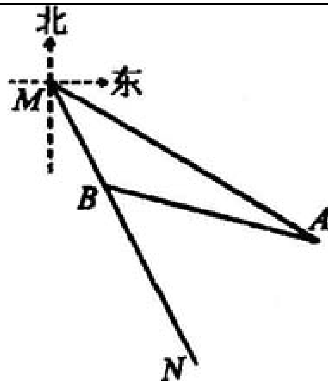
度数	90	93	102	113	114	120
天数	1	1	2	3	1	2

(1)**写出上表中数据的众数和平均数；**

(2)由上题获得的数据，估计该校某月的耗电量(按 30 天计)；

(3)若当地每度电的定价是 0.5 元，写出该校应付电费 y(元)与天数 x(x 取正整数单位:天)之间的函数关系式。

28.(9 分)如图，MN 表示某引水工程的一段设计路线，从 M 到 N 的走向为南偏东 30°。在 M 的南偏东 60°方向上有一点 A，以 A 为圆心、500m 为半径的圆形区域为居民区。取 MN 上另一点 B，测得 BA 的方向为南偏东 75°。已知 MB=400m，通过计算回答，如果不改变方向，输水路线是否会穿过居民区?



五、证明题:(11 **分**)

29. **已知**:**如图**,A **是**⊙O_1、⊙O_2**的一个交点**,**点** M **是** O_1O_2**的中点**,**过点** A **的直线** BC **垂直于** MA,**分别交**⊙O_1、⊙O_2**于** B、C。

(1)**求证**:AB=AC;

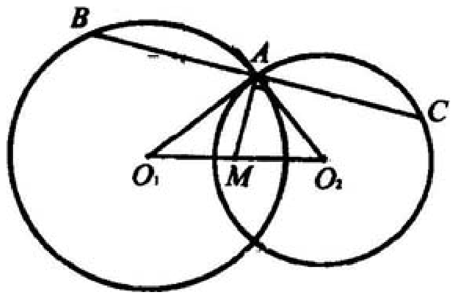
(2)**若** O_1A **切**⊙O_2**于点** A,**弦** AB、AC **的弦心距分别为** d_1、d_2,

求证:$d_1+d_2=O_1O_2$;

(3)**在**(2)**的条件下**,**若** $d_1d_2=1$,**设**⊙O_1、⊙O_2 **的**

半径分别为 R、r，

求证：$R^2+r^2=R^2r^2$。

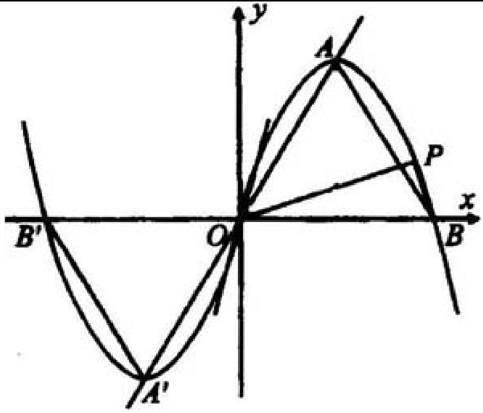


六、(12 分)

30. 已知：抛物线 $y=ax^2+bx$ 与 x 轴的一个交点为 B，顶点 A 在直线 $y=\sqrt{3}x$ 上，O 为坐标原点。

(1)证明：△OAB 为等边三角形；

(2)若△OAB 的内切圆半径为 1，求出抛物线的解析式；

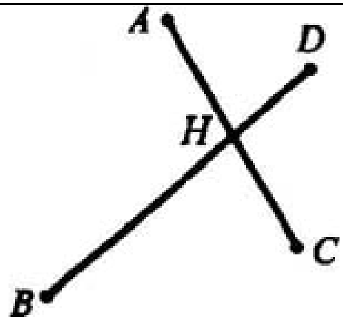


(3) **在抛物线上是否存在点 P，使△POB 是直角三角形，若存在，请求出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由。**

参考答案

一、 1. $\underline{-2}$ 2. $\underline{(1+10\%)m}$ 3. $\underline{62}$ 4. $\underline{5.1\times10^{2}}$ 5. $\underline{-\frac{1}{2}\leq x\leq 3}$ 6. $\underline{4}$ 7. $\underline{0}$ 8. $\underline{h=r}$ 9. $\underline{2}$ 10. $\underline{1000}$ 11. $\underline{1/2^{n}}$

12.



二、13.A 14.D 15.B 16.B 17.C 18.A 19.D 20.B 21.C 22.C

三、23.解：原式 $=\left[\frac{a-2}{a(a+2)}-\frac{a-1}{(a+2)^2}\right]\cdot\frac{a+2}{a-4}$ （1 分）

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

$=\frac{1}{a^2+2a}$。 （4 分）

当 a 满足时 $a^2+2a-1=0$ 时，$a^2+2a=1$，（5 分）

∴原式=1/1=1。（6 分）

说明:求出 a 的值，代入计算正确亦得满分。

24. 解：$x_1=c$，$x_2=m/c$。（2 分）

验证当 $x_1=c$ 时，左边=$c+\frac{m}{c}$=右边，∴$x_1=c$ 是原方程的解。（3 分）

当 $x_2=\frac{m}{c}$ 时，左边 $=\frac{m}{c}+\frac{m}{\frac{m}{c}}=c+\frac{m}{c}=$ 右边，

∴$x_2=m/c$ 是原方程的解。（4 分）

(2) **由上述的观察、比较、猜想、验证，可以得出结论：**

如果方程的左边是未知数与其倒数的倍数的和，方程右边的形式与边完全相同，只是把其中的未知数换成了某个常数，那么这样的方程可以接得解。请用这个结论解关于 x **的方程：**$x+\frac{2}{x-1}=a+\frac{2}{a-1}$

解：原方程可化为$x-1+\frac{2}{x-1}=a-1+\frac{2}{a-1}$。(5 **分**)

由以上结论可知：$x-1=a-1$，**或**$x-1=\frac{2}{a-1}$。(6 **分**)

$x_1=a$，$x_2=\frac{a+1}{a-1}$。(7 **分**)

经检验：$x_1=a$，$x_2=\frac{a+1}{a-1}$**均为原方程的解。**

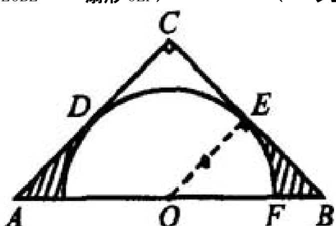
25. **解法** 1：**由题意可知，**$AC=AB\cos45°=2\sqrt{2}$ (1 **分**)

连结 OE，**则** $OE\perp BC$，

$\because \angle C=90°$，$\therefore OE \parallel AC$。**又** $OA=OB$，

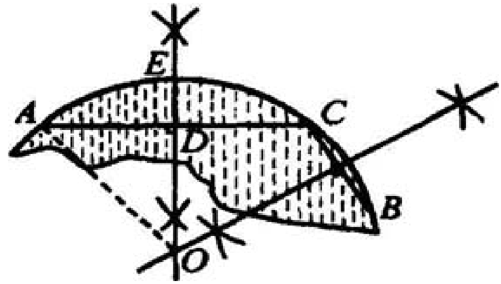
$\therefore OE=BE=EC=\frac{1}{2}AC=\sqrt{2}$ (3 **分**)

$\therefore S_{阴}=2(S_{\triangle OBEOBE}-S_{扇形OEF})=2-\frac{\pi}{2}$ (6 **分**)



解法 2：**由对称性知：**$S_{阴}=\frac{1}{4}(S_{正方形}-S_{\odot O})$，(3 **分**)

$\therefore S_{阴}=\frac{1}{4}[(2\sqrt{2})^2-\pi\cdot(\sqrt{2})^2]=2-\frac{\pi}{2}$。(6 分)



四、26.解:方案1:作图法

在残片弧上任取三点 A、B、C，连结 AC、CB，分别作 AC、BC 的中垂线交于点 O。(3 分)

则 OA 的长即为所求半径。(4 分)

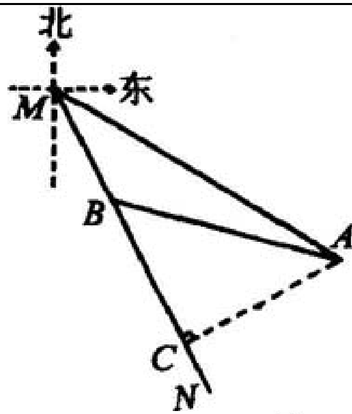
(不写作法，保留作图痕迹，并写出正确结论者，可给满分。)

方案 2:在上图中，测出弦 AC、弓形高 DE 的长。(5 分)

设半径为 r，由相交弦定理得$(\frac{1}{2}AC)^2=DE\cdot(2r-DE)$，

或由勾股定理，得 $r^2=(\frac{1}{2}AC)^2+(r-DE)^2$，(7 分)

解方程求出 r 即可。(8 分)



27. 解:(1)众数为113(度);$\bar{x}$=108(度)。(2分)

(2)某月耗电量Q=108×30=3240(度)。(4分)

(3)y=0.5×108x,即 y=54x(6分)

28. 解:过A作AC⊥MN于C,设AC长为x m。(1分)

由题意可知,∠AMC=30°,∠ABC=45°,(3分)

∴MC=AC·Ctg30°=$\sqrt{3}$x,BC=AC=x。(5分)

∵MC-BC=MB=400,∴$\sqrt{3}$x-x=400,(7分)

解得x=200($\sqrt{3}$+1)(m∴x>500。(8分)

答:不改变方向,输水线路不会穿过居民区。(9分)

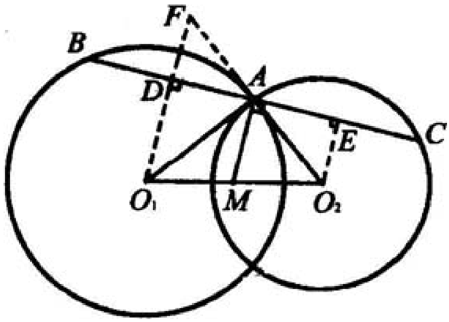
五、29. 解:(1)分别作 O_1D⊥AB 于点 D,O_2E⊥AC于点E,则AB=2AD,AC=2AE。(1分)

∵AM ⊥ BC，

∴O_1D∥AM∥O_2E。(2 分)

∵M 为 O_1O_2 的中点，

∴AD=AE。 (3 分) ∴AB=AC。(4 分)



(2) ∵O_1A 切⊙O_2 于点 A，

∴O_1A⊥O_2A，又 M 为 O_1O_2 的中点， ∴O_1O_2=2AM。(5 分)

在梯形 O_1O_2ED 中，$O_1D+O_2E=2AM$，

∴$O_1D+O_2E=O_1O_2$，即 $d_1+d_2=O_1O_2$。(7 分)

(3) 证法 1:

∵O_1A⊥∵O_2A， ∴∠AO_1D=∠O_2AE

∴Rt△O_1AD∽Rt△AO_2E。

$AD/O_2E=O_1D/AE=O_1A/O_2A$ 即 $AD/d_2=d_1/AE=R/r$，(8 分)

∴AD · AE=d_1 · d_2=1，

由(1)、(2)知AD=AE=1，$O_1O_2=d_1+d_2$，

∴$d_1=R/r$，$d_2=r/R$，(9分)

$$\therefore R^2+r^2=O_1O_2^2=(d_1+d_2)^2=\left(\frac{R}{r}+\frac{r}{R}\right)^2=\frac{(R^2+R^2)^2}{R^2r^2}。\quad (10分)$$

∴$R^2+r^2=R^2\ r^2$。(11分)

证法2:

由证法1知AD=AE=1，∴DE=2。

延长O_2A交O_1D的延长线于点F，则$S_{\triangle AFD}=S_{\triangle AO_2E}$,

$$\therefore S_{\triangle O_1O_2F}=S_{梯形O_1O_2ED}，\quad (9分)$$

$$\therefore \frac{1}{2}\cdot 2r\cdot R=\frac{1}{2}(d_1+d_2)\cdot 2, \qquad \therefore Rr=d_1+d_2,$$

在$Rt\triangle O_1O^2A$中，$R^2+r^2=O_1O_2^2=(d_1+d_2)^2$。(10分)

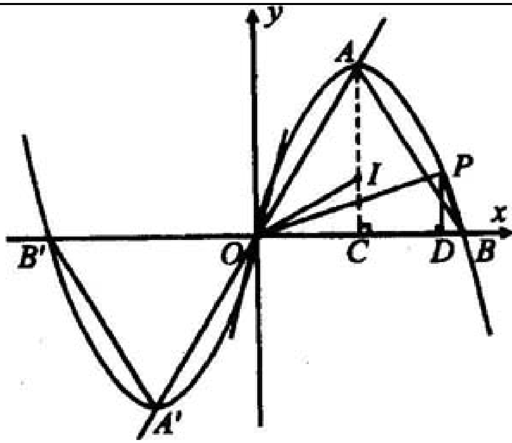
∴$R^2+r^2=R^2\ r^2$。(11分)

六、30.(1)如图，符合条件的抛物线成对出现，它们关于原点对称。证法一:作AC⊥OB于点C，∵点A在直线$y=\sqrt{3}x$上，设$A(x,\sqrt{3}x)$。(1分)

在Rt△OAC中，$tg\angle AOC=AC/OC=\frac{\sqrt{3}|x|}{|x|}=\sqrt{3}$

∴∠AOC=60°。(2分)

由抛物线的对称性可知:OA=AB，∴△AOB为等边三角形。(4分)



证法二:如图，作 $AC\perp OB$ 于点 C。

当 $y=0$ 时，$ax^2+bx=0$，解得 $x_1=0$，$x_2=-\frac{b}{a}$，

∴抛物线 $y=ax^2+bx$ 与 x 轴的交点为 O(0，0)和 B($-\frac{b}{a}$，0)，

且顶点 A 为($-\frac{b}{2a}$，$-\frac{b^2}{4a}$)。又点 A 在直线 $y=\sqrt{3}x$ 上，

∴$-\frac{b^2}{4a}=\sqrt{3}(-\frac{b}{2a})$，解得 $b_1=2\sqrt{3}$，$b_2=0$(舍去)，

$\therefore A(-\frac{\sqrt{3}}{a},-\frac{3}{a}),B(-\frac{2\sqrt{3}}{a},0)$。(2分)

由勾股定理，得 $OA^2=3/a^2+9/a^2=12/a^2$，$OB^2=12/a^2$，∴OA=OB。

又 OA=OB，∴OA=OB=AB。(4分)

(2)解:当 $a<0$ 时，设△AOB 的内心为 I，则∠

IOC=30°(4 分)

在 Rt△IOCC 中，∵IC=1，∴OC=$\sqrt{3}$，∴对称轴 $x=-\frac{b}{2a}=\sqrt{3}$。

又因为顶点 A 在 $y=\sqrt{3}x$ 上，所以$-\frac{b^2}{4a}=3$，∴a=-1，b=$2\sqrt{3}$。

∴抛物线的解析式是 $y=-x^2+2\sqrt{3}x$。(7 分)

当 a>0 时，同法可求，另一条抛物线的解析式为 $y=x^2+2\sqrt{3}x$。(8 分)

说明:只求出一条抛物线的解析式，扣 1 分。

(3)解:假设存在符合条件的点 P(m，n)。(9 分)

过 P 作 PD⊥OB 于 D，则 Rt△OPD∽Rt△PBD，∴$PD^2=OD\cdot BD$。

由题意知：$B(-\frac{2\sqrt{3}}{a},0)$，抛物线解析式为：$y=ax^2+2\sqrt{3}x$，

$$\therefore\begin{cases} n^2=m(-\frac{2\sqrt{3}}{a}-m), \\ n=am^2+2\sqrt{3}m。\end{cases}\qquad(10\text{ 分})$$

解之得：$\begin{cases} m_1=\frac{-\sqrt{3}+\sqrt{2}}{a}, \\ n_1=-\frac{1}{a};\end{cases}\qquad \begin{cases} m_2=\frac{-\sqrt{3}-\sqrt{2}}{a}, \\ n_2=-\frac{1}{a};\end{cases}$ (11 分)

所以，在抛物线 $y=ax^2+2\sqrt{3}x$ 上，存在点 P，使△POB 为直角三角形，

其坐标为：$P_1(\frac{-\sqrt{3}+\sqrt{2}}{a},-\frac{1}{a})$；$P_2(\frac{-\sqrt{3}-\sqrt{2}}{a},-\frac{1}{a})$。 (12 分)

说明:**由**(2)**之条件求出** P **点坐标者，至少扣** 1 **分。**

河南省 2002 年高级中等学校招生统一考试　数学

（本卷满分 100 分，考试时间 100 分钟）

一、填空题(每小题 2 分，共 32 分)

1. 计算：$|-9|-5=$____________。

2. 将 207670 保留三个有效数字，其近似值是____________。

3. 如果一个角的补角是 150°，那么这个角的余角是________。

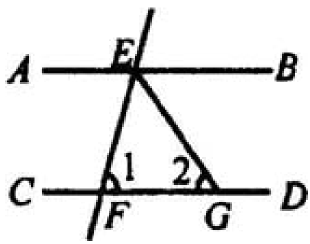


图 1

4. 计算：$a^3 \div a \cdot \frac{1}{a}=$____________。

5. 如图 1，AB∥CD，直线 EF 分别交 AB、CD 于 E、F，EG 平分∠BEF，若∠1=72°，则∠2=________度。

6. 函数 $y=\frac{3-\sqrt{3-x}}{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是________。

7. 已知 y 与(2x+1)成反比例，且当 x=1 时，y=2，那么当 x=0 时，y=____________。

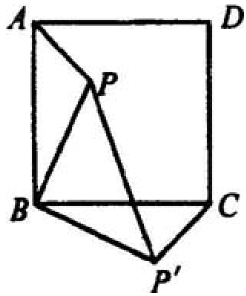


图 2

8. 如图 2，P 是正方形 ABCD 内一点，将△ABP 绕点 B 顺时针方向旋转能与△CBP′重合，若 PB=3，则 PP′=____________。

9. 如果分式 $\frac{x^2-7x-8}{x+1}$ 的值为 0，则 x=____________。

10. 方程 $(x+2)\sqrt{x-3}=0$ 的根是____________。

11. m、n 满足 $|m+21+\sqrt{n-4}=0$，分解因式：$(x^2+y^2)-(mxy+n)=$__________________________。

12. 等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 30°，腰长为 a，则其底边上的高是____________。

13. 若 m、n 是方程 $x^2+2002x-1=0$ 的两个实数根，

则 m^2n+mn^2-mn 的值是____________。

14. 为了解用电量的多少，李明在六月初连续几天同一时刻观察电表显示的度数。记录如下:

日　　期	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号
电表显示(度)	117	120	124	129	135	138	142	145

估计李明家六月份的总用电量是_________度。

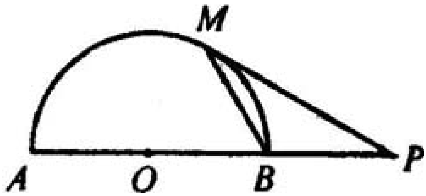


图3

15. 如图3，AB为⊙O的直径，P点在AB的延长线上，PM切⊙O于M点。若 $OA=a$，$PM=\sqrt{3}a$，那么△PMB的周长是_________。

16. 观察下面一列数的规律并填空:0，3，8，15，24…，则它的第2002个数是____________。

二、选择题(每小题3分，共15分)

下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的，将正确答案的代号字母填入题后括号内。

17. 下列计算正确的是(　)

(A) $(-4x)\cdot(2x^2+3x-1)=-8x^3-12x^2-4x$

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

(C) $(-4a-1)(4a-1)=1-16a^2$

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

18. **下列判断正确的是**( )

A. **有两边和其中一边的对角对应相等的两个三角形全等**

B. **有两边对应相等，且有一角为 30°的两个等腰三角形全等**

C. **有一角和一边对应相等的两个直角三角形全等**

D. **有两角和一边对应相等的两个三角形全等**

19. **小明的父亲到银行存入 20000 元人民币，存期一年，年利率为 1.98%，到期应交纳所获利息的20%的利息税，那么小明的父亲存款到期交利息税后共得款**( )

A. 20158.4 **元**　　B. 20198 **元**

C. 20396 **元**　　D. 20316.8 **元**

20. **已知** a，b，c **是**△ABC **三条边的长，那么方程** $cx^2+(a+b)x+\frac{c}{4}=0$ **的根的情况是**( )

A. **没有实数根**

B. **有两个不相等的正实数根**

C. 有两个不相等的负实数根

D. 有两个异号实数根

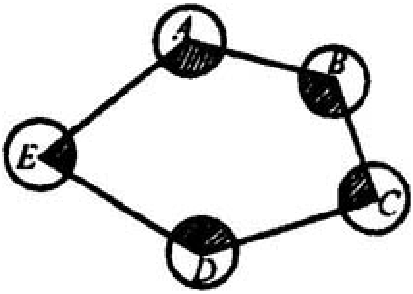


图 4

21. 如图 4，⊙A、⊙B、⊙C、⊙D、⊙E 相互外离，它们的半径都是 1，顺次连结五个圆心得到五边形 ABCDE，则图中五个扇形(阴影部分)的面积之和是(　)

A. π　　B. 1.5π

C. 2π　　D. 2.5π

三、(每小题 5 分，共 15 分)

22. 计算$-2^2\times\sqrt{8}+3\sqrt{2}(3-2\sqrt{2})-\frac{1}{1+\sqrt{2}}$。

23. 求使方程组$\begin{cases}x+y=m+2\\4x+5y=6m+3\end{cases}$解 x，y 都是正数的

m 的取值范围。

24. 已知:如图 5，以△ABC 的 BC 边为直径的半圆交 AB 于 D，交 AC 于 E，过 E 点作 EF⊥BC，垂足为 F，且 BF:FC=5:1，AB=8，AE =2，求 EC 的长。

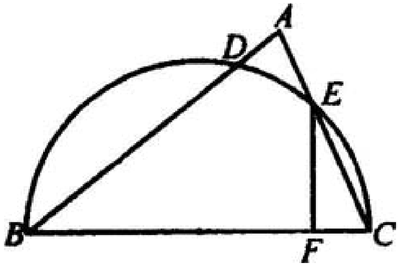


图 5

四、(第 25 小题 6 分，第 26 小题 7 分，共 13 分)

25. 解方程 $x^2+\frac{1}{x^2}-3(x+\frac{1}{x})=2$。

26. 已知:如图 6，在 Rt△ABC 中，AB=AC，∠A=90°，点 D 为 BC 上任一点，DF⊥AB 于 F，DE⊥AC 于 E，M 为 BC 的中点，试判断△MEF 是什么形状的三角形，并证明你的结论。

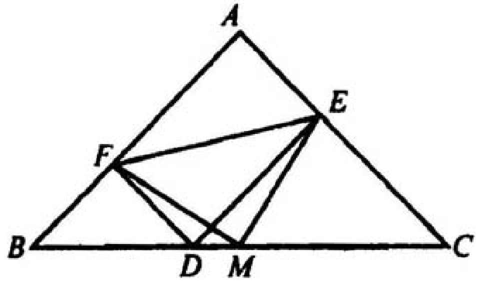


图 6

五、(8 分)

27. 某村计划开挖一条长 1500 米的水渠，渠道的断面为等腰梯形，渠道深 0.8 米，下底宽 1.2 米，坡角为 45°(如图 7)。实际开挖渠道时，每天比原计划

多挖土 20 **立方米，结果比原计划提前** 4 **天完工，求原计划每天挖土多少立方米。**

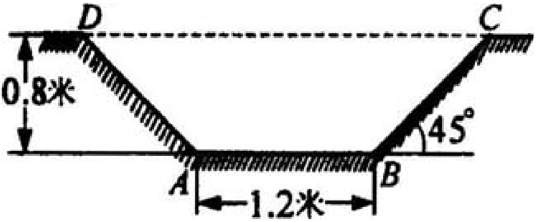


图 7

六、(8 **分**)

28. **已知**:**如图** 8，△ABC **内接于**⊙O_1，AB=AC，⊙O_2**与** BC **相切于点** B，**与** AB **相交于点** E，**与**⊙O_1**相交于点** D，**直线** AD **交**⊙O_2**于点** F，**交** CB **的延长线于点** G。

求证:(1)∠G=∠AFE；

(2)AB·EB=DE·AG

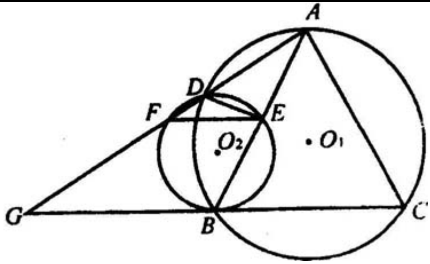


图 8

七、(9 **分**)

29. **已知:如图 9,直线** $y=\frac{\sqrt{3}}{3}+\sqrt{3}$**与 x 轴、轴分别交于** A、B **两点,⊙**M **经过原点** O **及** A、B **两点。**

(1)**求以** OA、OB **两线段长为根的一元二次方程;**

(2)C **是⊙**M **上一点,连结** BC **交** OA **于点** D**,若**∠COD=∠CBO**,写出经过 O、C、A 三点的二次函数的解析式;**

(3)**若延长** BC **到** E**,使** DE=2**,连结** EA**,试判断直线** EA **与⊙**M **的位置关系,并说明理由。**

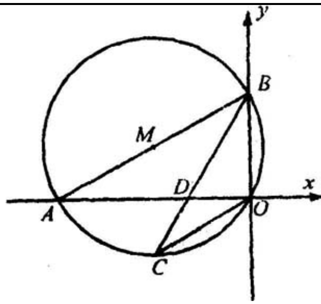


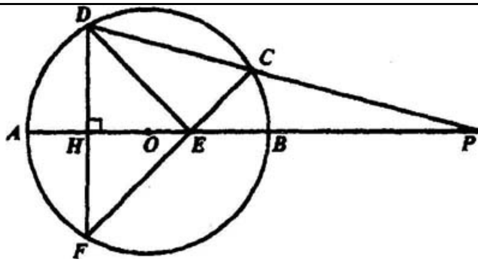
图9

30.(本小题满分9分)

已知:如图,P 是⊙O 直径 AB 延长线上的一点,割线 PCD 交⊙O 于 C、D 两点,弦 DF⊥AB 于点 H,CF 交 AB 于点 E。

(1)求证:PA·PB=PO·PE;

(2)若 DE⊥CF,∠P=15°,⊙O 的半径为 2,求弦 CF 的长。



(1)**证明**:

(2)**解**:

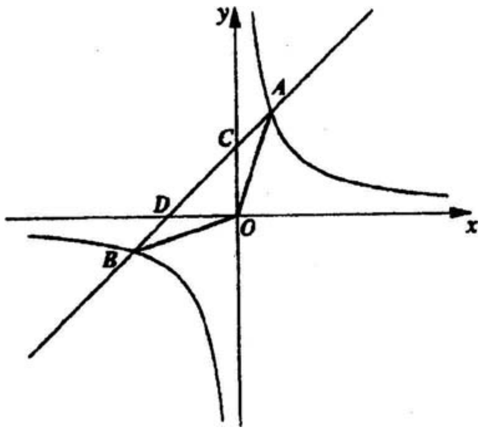
31.(**本小题满分** 10 **分**)

已知:**如图，一次函数的图象经过第一、二、三象限，且与反比例函数的图象交于** A、B **两点，与** y **轴交于点** C，**与** x **轴交于点** D。OB=$\sqrt{10}$，tg∠DOB=1/3。

(1)**求反比例函数的解析式；**

(2)**设点** A **的横坐标为** m，△ABO **的面积为** S，**求** S **与** m **的函数关系式，并写出自变量** m **的取值范围；**

(3)**当**△OCD **的面积等于** S/2 **时，试判断过** A、B **两点的抛物线在** x **轴上截得的线段长能否等于** 3。**如果能，求此时抛物线的解析式；如果不能，请说明理由。**



解:(1)

(2)

(3)

参考答案

1.4；2.2.08×10^5；3.60°；4.a；5.54；6.x≤3且 x≠2；7.6；8.3$\sqrt{2}$；9.8；10.x=3；11.(x+y+2)(x+y−2)；12. $\frac{1}{2}a$或$\frac{\sqrt{3}}{2}a$；13.2003；14.120；

15.($\sqrt{3}$+2)a；16 4008003(或2002^2−1)。

17.C；18.D；19.D；20.C；21.B。

22. 原式 $= -4\times2\sqrt{2}+9\sqrt{2}-12-\sqrt{2}+1$ （3分）

$= -8\sqrt{2}+9\sqrt{2}-11-\sqrt{2}= -11$。（5分）

23. 解方程组$\begin{cases}x+y=m+2,\\4x+5y=6m+3\end{cases}$得$\begin{cases}x=-m+7,\\y=2m-5。\end{cases}$ （2分）

$\because$ 它的解为正数，$\therefore \begin{cases} -m+7>0, \\ 2m-5>0。\end{cases}$ $\therefore \begin{cases} m<7, \\ m>\frac{5}{2}。\end{cases}$ （4 分）

$\therefore \frac{5}{2}<m<7$。　$\therefore$ 当 $\frac{5}{2}<m<7$ 时，原方程组的解都是正数。（5 分）

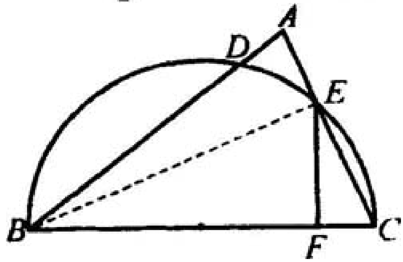


图 1

24. 如图 1。连结 BE，则 BE⊥AC，

$\therefore BE^2=AB^2-AE^2=8^2-2^2=60$。（2 分）

设 FC=x，则 BF=5x，BC=6x。

$\because$ EF⊥BC，∠EBF=∠CBE，

$\therefore$ △BEF∽△BCE。

$\therefore BE^2=BF\cdot BC$。

即 $60=5x\cdot 6x$，$\because FC>0$，$\therefore x=\sqrt{2}$。

$\therefore BC=6x=6\sqrt{2}$。（4 分）

$\because EC^2=BC^2-BE^2=72-60=12$，$\therefore EC=2\sqrt{3}$。（5 分）

25. 原方程可变形为 $(x+\frac{1}{x})^2-3(x+\frac{1}{x})-4=0$。（1 分）

设 $x+\frac{1}{x}=y$，则原方程变形为 $y^2-3y-4=0$。

解这个方程，得 $y_1=3$，$y_2=-1$。（3 分）

当 $y=4$ 时，$x+\frac{1}{x}=4$。

去分母，整理，得 $x^2-4x+1=0$。

解这个方程，得 $x_1=2+\sqrt{3}$，$x_2=2-\sqrt{3}$。（4 分）

当 $y=-1$ 时，$x+\frac{1}{x}=-1$。

去分母，整理，得 $x^2+x+1=0$，因为$\triangle=1^2-4\times1\times1=-3<0$，所以此方程在实数范围内无解。（5 分）

检验：把 $x_1=2+\sqrt{3}$，$x_2=2-\sqrt{3}$分别代入原方程的分母，分母不为 0，所以它们都是原方程的根。

所以原方程的根是 $x_1=2+\sqrt{3}$，$x_2=2-\sqrt{3}$。（6 分）

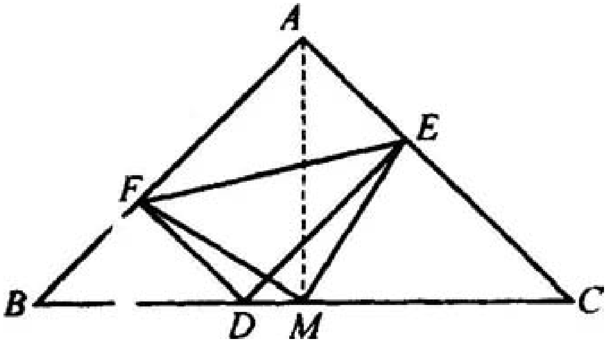


图 2

26. $\triangle MEF$ 是等腰直角三角形。（1 分）

证明：如图 2。连结 AM。

$\because M$ 是 BC 的中点，$\angle BAC=90°$，$AB=AC$，

$\therefore AM=\frac{1}{2}BC=BM$，MA 平分$\angle BAC$。

∴∠MAB=∠MAC=$\frac{1}{2}$∠BAC=45°。(2 **分**)

AB⊥AC，DE⊥AC，DF⊥AB，∴DE∥AB DF∥AC。

∠±BAC=90°。∴**四边形** DFAE **是矩形**。∴DF=AE。(3 **分**)

∵DF⊥BF，∠B=45°，∴∠BDF=45°=∠B，

∴BF=FD，∴AE=BF，∴△AEM≌△BFM。(5 **分**)

∴EM=FM，∠AME=∠BMF。

∵∠BMF+∠AMF=90°，∴∠AME+∠AMF=∠EMF=90°。

∴△EMF **是等腰直角三角形**。(7 **分**)

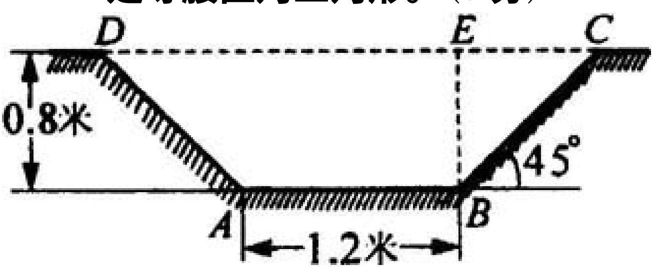


图 3

27. **如图** 3。

过 B **作** BE⊥DC，**垂足为** E，**则**∠ECB=∠EBC=45°，EC=EB=0.8。

∴DC=2×0.8+1.2=2.8(**米**)。

∴**渠道截面面积**

$S=\frac{1}{2}\times 0.8\times(2.8+1.2)=1.6$（平方米）。

∴需挖土 $1.6\times 1500=2400$（立方米）。（2 分）

设原计划每天挖土 x 立方米，根据题意，

$$\frac{2400}{x}-\frac{2400}{x+20}=4。\quad（5 分）$$

去分母，整理得 $x^2+20x-12000=0$。

解这个方程，得 $x_1=-120$，$x_2=100$。（7 分）

经检验，$x_1=-120$，$x_2=100$ 都是原方程的根，但挖土的体积不能为负数，所以 $x=100$。

答:原计划每天挖土 100 立方米。（8 分）

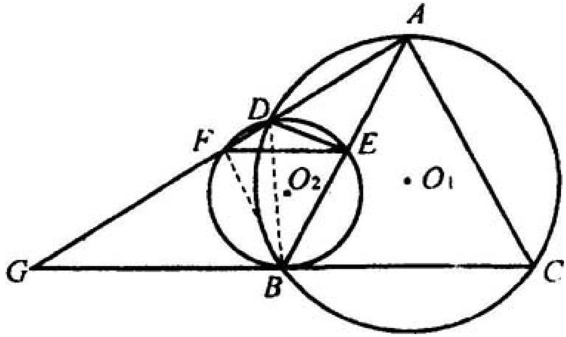


图 4

28. 如图 4。(1) 连接 BD。

∵∠FEB=∠FDB，∠FDB=∠C。

∴∠FEB=∠C。（2 分）

又∵AB=AC，∴∠ABC=∠C。

∴∠FEB=∠ABC。

∴EF∥CG，

∴∠G=∠AFE。(4 **分**)

(2)**连接** BF。

∵∠ADE=∠ABF，∠DAE=∠BAF。

△ADE∽△ABF，∴DE/BF=AE/AF。(5 **分**)

EF∥CG　∴AE/AB=AF/AG，∴AB/AG=AE/AF

∴DE/BF=AB/AG。(6 **分**)

∵∠BEF=∠ABC，∠ABC=∠BFE，

∴∠BEF=∠BFE，∴BE=BF。(7 **分**)

∴DE/BE=AB/AG。∴AB·EB=DE·AG。(8 **分**)

29.**如图** 5。

(1)∵**直线** $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$**与** x **轴、**y **轴分别交于** A、B **两点，**

∴A(-3，0)，B(0，$\sqrt{3}$)。

∴OA=3，OB=$\sqrt{3}$。(2 **分**)

以 OA、OB **两线段长为根的一元二次方程是**

$z^2-(\sqrt{3}+3)z+3\sqrt{3}=0$。(3 **分**)

(2)∵∠COD=∠CBO，∠COD=∠CBA，∴∠CBA=∠CBO，

$\therefore \overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CO}$。$\because \angle AOB=90°$，

$\therefore$AB 为⊙M 的直径，

连结 MC 交 OA 于点 G，

$\therefore MC\perp OA$。

$\therefore OGG=AG=\frac{1}{2}OA=3/2$。

$MG=\frac{1}{2}OB=\frac{\sqrt{3}}{2}$。

$MC=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\sqrt{OB^2+OA^2}$

$=\frac{1}{2}\sqrt{(\sqrt{3})^2+3^2}=\sqrt{3}$，

$\therefore CG=MC-MG=\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$。

$\therefore C(-3/2，-\frac{\sqrt{3}}{2})$。(5 分)

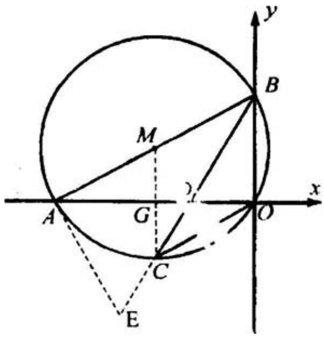


图 5

设经过 O、C、A 三点的二次函数解析式为 $y=ax^2+bx+c$，由已知，函数图

象过$(0,0)$、$\left(-\frac{3}{2},-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$、$(-3,0)$三点，得

$$\begin{cases} c=0, \\ \frac{9}{4}a-\frac{3}{2}b+c=-\frac{\sqrt{3}}{2}, \\ 9a-3b+c=0。\end{cases}$$ 解这个方程组，得 $$\begin{cases} a=\frac{2}{9}\sqrt{3}, \\ b=\frac{2}{3}\sqrt{3}, \\ c=0。\end{cases}$$

因此，所求二次函数是 $y=\frac{2}{9}\sqrt{3}x^2+\frac{2}{3}\sqrt{3}x$。 （7 分）

(3)直线 EA 与⊙M 相切。理由如下:

在 Rt△OAB 中，∵OB=$\sqrt{3}$，OA=3，

∴tg∠OAB=$\frac{\sqrt{3}}{3}$。∴∠OAB=30°。∠OBA=60°

∴∠OBC=30°。∴∠ADE=∠BDO=60°。

在 Rt△BOD 中，OD=OB tg30°=$\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}$=1，∴AD=2。

又 DE=2,∴丛 ADE 为等边三角形。∴∠OAE=60°。

∴∠BAE=30°+60°=90°。∴直线 EA 与⊙M 相切。(9 分)

贵阳市 2002 年初中毕业、升学考试 数学

（本卷满分 150 分，考试时间 120 分钟）

第 I 卷

一、填空题（每小题 3 分，共 45 分）

1. 计算：3-4=____。

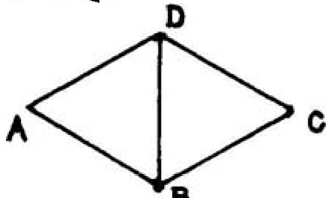
2. 用科学记数法表示：6160000=____。

3. 16 的算术平方根是____。

4. 因式分解：x^3-81x=____。

5. 如果两个相似三角形对应高的比为 5:4，那么这两个相似三角形的相似比为____。

6. 不等式组 $\begin{cases} x > -1 \\ x-2 \leq 0 \end{cases}$ 的解集是____________。



（图 1）

7. 如图 1，ABCD 为菱形，∠A=60°，对角线 BD

长为 7cm，则此菱形的周长是_____cm。

8. 函数 $y=\sqrt{x-5}$ 中自变量 x 的取值范围是_____。

9. 已知一次函数 y=kx+5 过点 P(-1，2)，则 k=_____。

10. 以 x=1 为根的一元一次方程是_________(只需填写满足条件的一个方程即可)。

11. 已知 $\cos A-\frac{1}{2}=0$，则锐角∠A=_____度。

12. 在 Rt△ABC 中，∠C=90°，若 AB=10，AC=8，则 BC=_____。

13. 计算 $\sqrt{2}+\sqrt{8}-2\sqrt{18}$=_____。

14. 甲、乙两种产品进行对比试验，得知乙产品比甲产品的性能更稳定，如果甲、乙两种产品抽样数据的方差分别是 $S^2_{甲}$ 与 $S^2_{乙}$，则它们的方差的大小关系是___________。

15. 如果圆 O 的直径为 10cm，弦 AB 的长为 6cm，那么弦 AB 的弦心距等于_____cm。

二、选择题(以下每小题均有 A、B、C、D 四个答案，其中只有一个是符合该题要求的，请把符合要求的答案代号填在该题的括号内，每小题 4 分，共 12

分)

16. 以下列各组线段为边，能组成三角形的是(　)

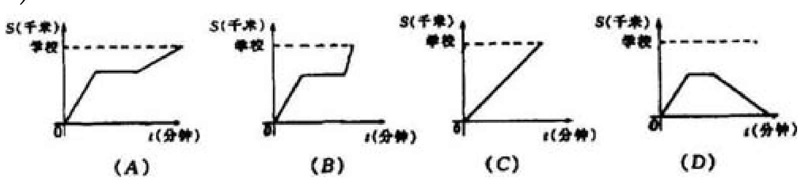
(A)2cm，3cm，5cm　(B)5cm，6cm，10cm

(C)1cm，1cm，3cm　(D)3cm，4cm，9cm

17. 下列图案是几种名车的标志，请你指出，在这几个图案中既是中心对称图形又是轴对称图形的共有(　)

(A)4 个　(B)3 个　(C)2 个　(D)1 个

18. 某天早晨，小强从家出发，以 υ_1 的速度前往学校，途中在一饮食店吃早点，之后，以 υ_2 的速度向学校行进。已知 $\upsilon_1 > \upsilon_2$，下面的图象中表示小强从家到学校的时间 t(分钟)与路程 s(千米)之间的关系是(　)



三、解答题(本题共 43 分。解答时要求写出解题过程)

19.(本题 14 分)

(1)(6 分)计算：$\frac{1}{\sqrt{3}+1}-(\sqrt{3})^0+(-1)^{2002}$

(2)(8 分)先化简，再求值：

已知：$a=2-\sqrt{2}, b=2+\sqrt{2}$。求$\frac{a^3b+a^2b^2}{a^2+2ab+b^2}\div\frac{a^2-ab}{a^2-b^2}$的值。

20.(本题 9 分)

某班同学参加公民道德知识竞赛，将竞赛所得成绩(得分取整数)进行整理后分成五组，并绘制成频率分布直方图(如图 2)，请结合直方图提供的信息，解答下列问题:

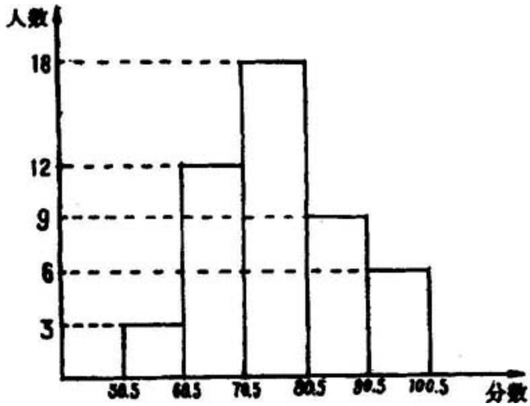
(1)该班共有多少名学生?(2 分)

(2)60.5～70.5 这一分数段的频数、频率分别是

什么?(2 分)

(3)这次竞赛成绩的中位数落在哪个分数段内?(2 分)

(4)根据统计图，提出一个问题，并回答你所提的问题。(3 分)

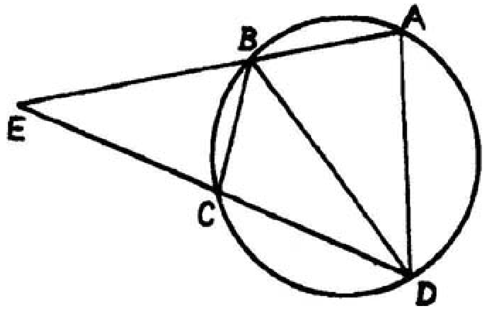


(图 2)

21.(本题 8 分)已知:如图 3，圆内接四边形 ABCD 的一组对边 AB、DC 的延长线相交于点 E，且∠DBA=∠

EBC。

求证:AD · BE=EC · BD



(**图** 3)

22.(**本题** 12 **分**)

已知正比例函数 $y=kx$ **与反比例函数** $y=3/x$ **的图象都过** A(m,1)**点。**

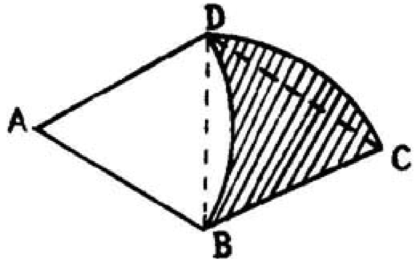
求:(1)**正比例函数的解析式;**(6 **分**)

(2)**正比例函数与反比例函数的另一个交点的坐标。**(6 **分**)

第II卷

四、填空题(**每小题** 3 **分,共** 6 **分**)

23. 若点 M(1+a，2b-1)在第二象限，则点 N(a-1，1-2b)在第____象限。



(图 4)

24. 某种商品的商标图案如图 4 所示(阴影部分)，已知菱形 ABCD 的边长为 4，∠A=60°，$\overset{\frown}{BD}$是以 A 为圆心，AB 长为半径的弧，$\overset{\frown}{CD}$是以 B 为圆心，BC 长为半径的弧，则该商标图案的面积为________。

五、选择题(以下每小题均有 A、B、C、D 四个答案，其中只有一个是符合该题要求的，请把符合要求的答案代号填在该题的括号内，每小题 4 分，共 8 分)

25. 若一元二次方程 $2x^2-6x+3=0$ 的两根为α、β，那么$(\alpha-\beta)^2$的值是(　)

(A)15　(B)-3　(C)3　(D)以上答案都不对

26. 一个形如圆锥的冰淇淋纸筒，其底面直径为 6cm，母线长为 5cm，围成这样的冰淇淋纸筒所需纸片的面积是(

(A)$66\pi cm^2$　(B)$30\pi cm^2$

(C)$28\pi cm^2$　(D)$15\pi cm^2$

六、解应用题(本题共8分)

27.甲、乙两家体育用品商店出售同样的乒乓球拍和乒乓球，乒乓球拍每付定价20元，乒乓球每盒定价5元。现两家商店搞促销活动，甲店:每买一付球拍赠一盒乒乓球；乙店:按定价的9折优惠。

某班级需购球拍4付，乒乓球若干盒(不少于4盒)。

(1)设购买乒乓球盒数为x(盒)，在甲店购买的付款数为$y_{甲}$(元)，在乙店购买的付款数为$y_{乙}$(元)，分别写出在两家商店购买的付款数与乒乓球盒数x之间的函数关系式。(4分)

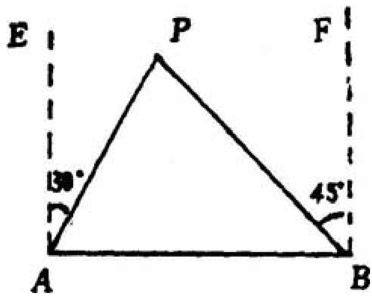
(2)就乒乓球盒数讨论去哪家商店购买合算?(4分)

七、(本题共7分)

28.如图5，A、B两座城市相距100千米，现计

划在这两城市之间修筑一条高等级公路(即线段 AB)。经测量，森林保护区中心 P 点在 A 城市的北偏东 30°方向、B 城市的北偏西 45°方向上，已知森林保护区的范围在以 P 为圆心，50 千米为半径的圆形区域内。

请问:计划修筑的这条高等级公路会不会穿越保护区，为什么?



(图 5)

八、(本题共 9 分)

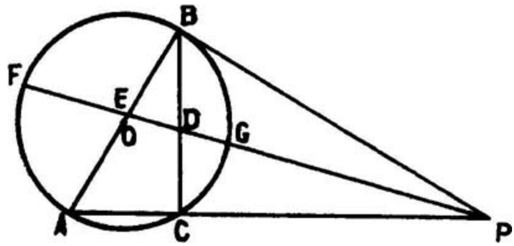
29. 已知:如图 6，AB 是⊙O 的直径，PB 切⊙O 于点 B，PA 交⊙O 于点 C，∠A=60°，∠APB 的平分线 PF 分别交 BC、AB 于点 D、E，交⊙O 于点 F、G，且

BD・AE=$2\sqrt{3}$。

(1)求证:△BPD～△APE；(3 分)

(2)求 PE・EG 的值；(3 分)

(3)求 tg∠BDE 的值。(3 分)



(图 6)

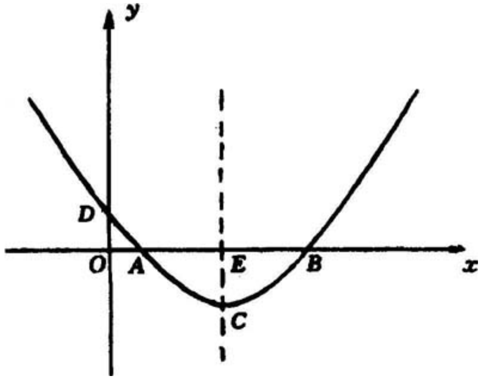
九、(本题共 12 分)

30. 如图 7，在直角坐标系 xoy 中，二次函数图象的顶点坐标为 C(4，$-\sqrt{3}$)，且在 x 轴上截得的线段 AB 的长为 6。

(1)求二次函数的解析式；(4 分)

(2)设抛物线与 y 轴的交点为 D，求四边形 DACB 的面积；(4 分)

(3)在 x 轴上方的抛物线上，是否存在点 P，使得∠PAc 被 x 轴平分，如果存在，请求出 P 点的坐标；如果不存在，请说明理由。(4 分)



(图 7)

参考答案

1. -1； 2. 6.16×10^{6}； 3. 4； 4. $x(x-9)(x+9)$； 5. 5:4； 6. $-1<x\leq2$； 7. 28； 8. $x\geq5$； 9. 3；

10. 如果填写为 $x=1$，只给 1 分，除此之外，只要填写的方程符合要求均给满分；

11. 60；12. 6；13. $-3\sqrt{2}$；

14. $S^2_{甲} > S^2_{乙}$ （或“$S^2_{乙} < S^2_{甲}$”或“$S^2_{甲}$大”或“$S^2_{乙}$小”）。 15. 4。

16. B；17. D；18. A。

19. (1)计算:

解:原式$=\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}-1+1$ （4分）

$=\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$ （6分）

(2)先化简,再求值:

解:原式$=\dfrac{a^2b(a+b)}{(a+b)^2}\times\dfrac{(a+b)(a-b)}{a(a-b)}$ （5分）

$=ab$ （6分）

当 $a=2-\sqrt{2}, b=2+\sqrt{2}$时

原式$=(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})$ （7分）

$=2$ （8分）

20. 解:(1)3+6+9+12+18=48 即该班共有 48 人。(2 分)

(2)60.5～70.5 这一分数段的频数为 12；频率为 12÷48=0.25(4 分)

(3)中位数落在 70.5∽80.5 之内。(6 分)

(4)学生提出的问题，只要符合题意、合理，给 2

分；解答正确给 1 分。(9 分)

21. 证明：∵四边形 ABCD 是圆内接四边形. ∴∠BCE=∠A(2 分)

又∵∠DBA=∠EBC ∴△ABD∽△CBE(4 分)

∴AD/CE=BD/BE(6 分)

∴AD·BE=EC·BD(8 分)

22. 解：(1)把 $x=m, y=1$ 代入 $y=\frac{3}{x}$　$\frac{3}{m}=1, m=3, \therefore A(3,1)$　(3 分)

把 $x=3, y=1$ 代入 $y=kx$　$3k=1, k=\frac{1}{3}$　$\therefore y=\frac{1}{3}x$　(6 分)

(2)解方程组：$\begin{cases} y=\frac{1}{3}x \\ y=\frac{3}{x} \end{cases}$　(8 分)

解得：$\begin{cases} x_1=3 \\ y_1=1 \end{cases}$　$\begin{cases} x_2=-3 \\ y_2=-1 \end{cases}$　(11 分)

故：另一交点的坐标为(-3，-1)(12 分)

23. 三；　24. $4\sqrt{3}$。

25. C；　26. D。

27. 解：(1) $y_{甲}=20\times4+5(x-4)=5x+60$　$(x\geq4)$ (2 分)

$y_{乙}=0.9\times20\times4+0.9\times5x=72+4.5x$　$(x\geq4)$ (4 分)

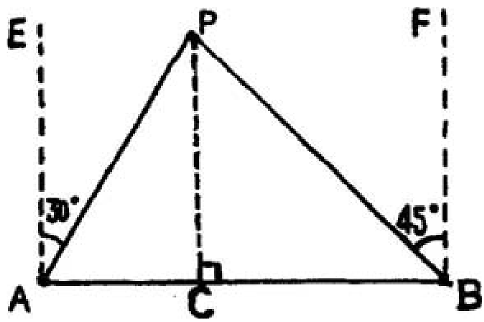
(2)当 $y_{甲}=y_{乙}$ 时，$5x+60=72+4.5x$　$x=24$ (5 分)

即：当 x=24 盒乒乓球时，去两家购买的价格相

同；(6 分)

当 $x>24$ 盒乒乓球时，去乙店购买的价格合算；(7 分)

当 $4\leq x<24$ 盒乒乓球时，去甲店购买的价格合算。(8 分)



七、28. 过 P 点作 $PC\perp AB$ 于 C。(1 分)

设 $PC=x$，则 $PC=BC=x$，$AC=100x$(2 分)

在 $Rt\triangle APC$ 中，$tg30^\circ=\frac{100-x}{x}$(3 分)

$x=150-50\sqrt{3}$(5 分)

即 $PC=150-50\sqrt{3}>50$(6 分)

因此，所修的公路不会穿越保护区。(7 分)

八、29.(1) ∵PB 切⊙O 于点 B ∴$\angle PBC=\angle A$(1 分)

又∵PF 为$\angle APB$ 的角平分线 ∴$\angle APE=\angle BPD$(2 分)

$\therefore \triangle BPD \backsim \triangle APE$（3 分）

(2) $\because \triangle BPD \backsim \triangle APE \quad \therefore \angle BDP = \angle AEP$

$\therefore \angle BED = \angle BDE$ （4 分） $\quad \therefore BE = BD$ （5 分）

又 $\because BD \cdot AE = 2\sqrt{3} \quad \therefore BE \cdot AE = 2\sqrt{3}$

$\therefore FE \cdot EG = BE \cdot AE = 2\sqrt{3}$ （6 分）

(3) $\because \triangle BPD \backsim \triangle APE \quad \therefore \dfrac{BD}{AE} = \dfrac{PB}{PA}$

又 $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，PB 切 $\odot O$ 于点 B

$\therefore \angle ABP = 90^\circ \quad$ 而 $\angle A = 60^\circ \quad \therefore \sin\angle A \doteq \sin 60^\circ = \dfrac{PB}{PA} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \dfrac{BD}{AE} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ （7 分） $\quad$ 又 $\quad BD = BE \quad \therefore \dfrac{BE}{AE} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

又 $\quad BE \cdot AE = 2\sqrt{3} \quad \therefore AE = 2 \quad BE = \sqrt{3}$

$\therefore AB = 2 + \sqrt{3} \quad tg60^\circ = \dfrac{PB}{AB} \quad \therefore PB = 2\sqrt{3} + 3$ （8 分）

$\therefore tg\angle BDE = tg\angle BED = \dfrac{BP}{BE} = \dfrac{2\sqrt{3}+3}{\sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3}$ （9 分）

九、30. 解：(1)根据题意，得：$OE = 4, AE = BE = 3$，

$\therefore OA = 1, OB = 7 \quad$ 即 $\quad A(1,0), B(7,0)$ （1 分）

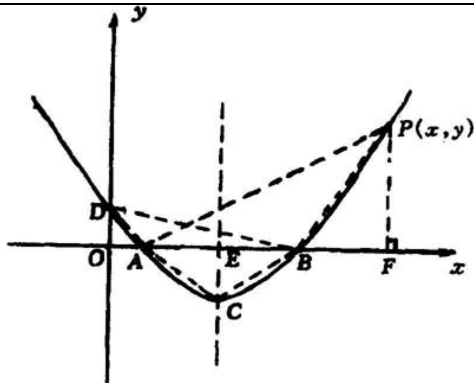
设 $y = a(x-1)(x-7) \quad \because x = 4, y = -\sqrt{3}, \therefore a = \dfrac{\sqrt{3}}{9}$ （3 分）

$\therefore$ 所求解析式为：$y = \dfrac{\sqrt{3}}{9}(x-1)(x-7)$ （或 $y = \dfrac{\sqrt{3}}{9}x^2 - \dfrac{8\sqrt{3}}{9}x + \dfrac{7\sqrt{3}}{9}$） （4 分）

(2)连接 DA、AC、BC、DB （5 分）

当 $x = 0$ 时，$y = \dfrac{7\sqrt{3}}{9} \quad \therefore D(0, \dfrac{7\sqrt{3}}{9})$ （6 分）

$\therefore S_{四边形DACB} = S_{\triangle DAB} + S_{\triangle ACB} = \dfrac{1}{2} \times 6 \times \dfrac{7\sqrt{3}}{9} + \dfrac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{3} = \dfrac{16}{3}\sqrt{3}$ （8 分）



(3)假设存在点 P(x，y)，使 x 轴平∠PAC，过点 P 作 PF⊥x 轴，垂足为点 F(9 分)

则△APF∽△ACE

∴PF/CE=AF/AE，

即：$\frac{y}{\sqrt{3}}=\frac{x-1}{3}$ （10 分）

$3(\frac{\sqrt{3}}{9}x^2-\frac{8\sqrt{3}}{9}x+\frac{7\sqrt{3}}{9})=$

$\sqrt{3}(x-1)$

∴$x^2-11x+10=0$ $x_1=10$，$x_2=1$

当 x=10 时，$y=\frac{\sqrt{3}}{9}\times(10-1)\times(10-7)=3\sqrt{3}$

当 x=1 时，y=0(不合题意，舍去) ∴P(10，$3\sqrt{3}$)(12 分)

苏州市 2002 年初中毕业暨升学考试 数学

（本卷满分 120 分，考试时间 120 分钟）

一、填空题(本大题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。把答案填在题中横线上。）

1. 2/3 的相反数是_____。

2. 计算：$\left(-\frac{1}{2}ab^2\right)^2$_____。

3. 若∠α=54°，则它的补角的度数是_____。

4. 已知$\begin{cases}x=1,\\y=2\end{cases}$是方程 ax−3y=5 的一个解，则 a=_____。

5. 因式分解：$a^3-4a^2+4a=$_____。

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

7. 在△ABC 中，若∠A:∠B:∠C=1:2:3，则∠C=_____。°

8. 如果两个相似三角形的相似比为 3:2，那么它们的周长比为_____。

9. **已知梯形的上底长** 4cm，**下底长** 8cm，**则它的中位线长**____cm。

10. **抛物线** $y=3(x-1)^2+2$ **的顶点坐标是**____。

11. **底面半径为** 2cm，**高为** 3cm **的圆柱的体积为**____cm^3(**结果保留π**)。

12. **设有反比例函数** $y=\frac{k+1}{x}$，(x_1, y_1)、(x_2, y_2)**为其图象上的两点，若** $x_1<0<x_2$ **时**，$y_1>y_2$，**则** k **的取值范围是**____。

二、选择题(**本大题共** 10 **小题，每小题** 3 **分，共** 30 **分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，把正确选项的字母填在下面表格内。**)

13. **下列运算中，正确的是**(　)

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

(C) $(x^2)^3=x^8$　　(D) $(x^2+y^2)^2=x^2+y^4$

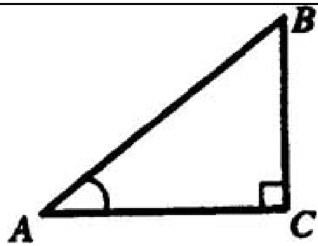
14. **点** $P(-2, 3)$ **关于原点的对称点的坐标是**(　)

(A) $(-2, 3)$　　(B) $(2, -3)$

(C) $(2, 3)$　　(D) $(-2, -3)$

15. **若** $\sqrt{(a-5)^2}=a-5$ **则** a **的取值范围是**(　)

(A) $a>5$　　(B) $a<5$　　(C) $a\geq 5$　　(D) $a\leq 5$



第16题

16.如图，△ABC 中，∠C=90°，BC=2，AB=3，则下列结论中正确的是(　)

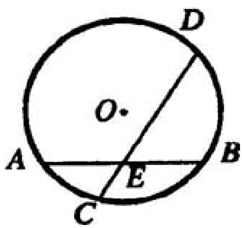
(A)$\sin A=\frac{\sqrt{5}}{3}$　　(B)$\cos A=2/3$

(C)$\sin A=2/3$　　(D)$\mathrm{tg}A=\frac{\sqrt{5}}{2}$

17.一天的时间共 86400 秒，用科学记数法表示应为(　)

(A)864×10^{2}秒　　(B)86.4×10^{3}秒

(C)8.64×10^{4}秒　　(D)8.64×10^{2}秒



(第18题)

18.如图，⊙O 的弦 AB=8cm，弦 CD 平分 AB 于点 E。若 CE=2cm，则 ED 的长为(　)

(A)8cm　(B)6cm　(C)4cm　(D)2cm

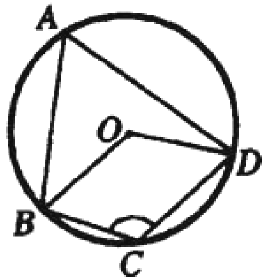
19. 某农场挖一条 960m 长的渠道，开工后每天比原计划多挖 20m，结果提前 4 天完成了任务。若设原计划每天挖 xm，则根据题意可列出方程(　)

(A) $\frac{960}{x}-\frac{960}{x+20}=4$　　(B) $\frac{960}{x+20}-\frac{960}{x}=4$

(C) $\frac{960}{x}-\frac{960}{x-20}=4$　　(D) $\frac{960}{x-20}-\frac{960}{x}=4$

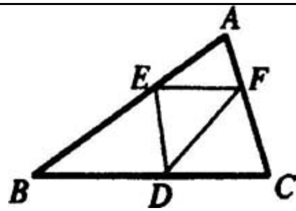
20. 如图，四边形 ABCD 内接于⊙O，若∠BOD=160°，则∠BCD=(　)

(A)160°　(B)100°　(C)80°　(D)20°

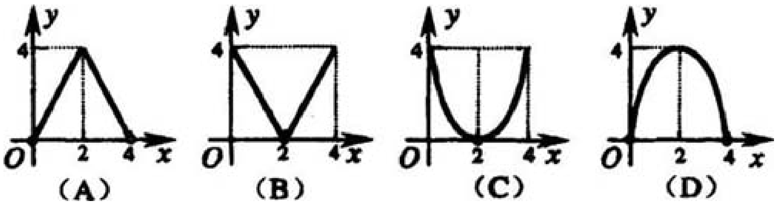


(第 20 题)

21. 如图，已知△ABC 中，BC=8，BC 上的高 h=4，D 为 BC 上一点，EF∥BC，交 AB 于点 E，交 AC 于点 F(EF 不过 A、B)。设 E 到 BC 的距离为 x，则△DEF 的面积 y 关于 x 的函数的图象大致为(　)



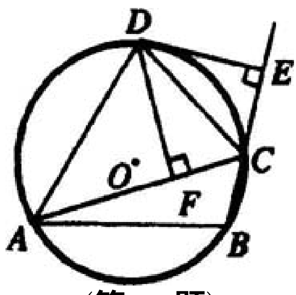
(第 21 题)



22. 如图，⊙O 的内接△ABC 的外角∠ACE 的平分线交⊙O 于点 D。DF⊥AC，垂足为 F，DE ⊥BC，垂足为 E。给出下列 4 个结论:

①CE=CF；②∠ACB=∠EDF；③DE 是⊙O 的切线；④$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BD}$。

其中一定成立的是(　)



(第 22 题)

(A) ①②③　　(B) ②③④

(C) ①③④　　(D) ①②④

三、解答题(**本大题共 12 小题，共 66 分。解答应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明。**)

(**第** 23 **至** 25 **题，每题** 5 **分，共** 15 **分**)

23. (**本题** 5 **分**)

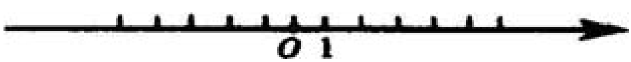
计算: $(-2)^3+6\times2^{-1}-(-3.5)^0$。

24. (**本题** 5 **分**)

化简: $\dfrac{a^2+3a}{a^2+3a+2}\div\dfrac{a+3}{a+1}-\dfrac{2}{a+2}$

25. (**本题** 5 **分**)

解不等式 $\frac{2x-1}{3}\leqslant\frac{1+x}{2}$，**并把它的解集在数轴上表示出来。**



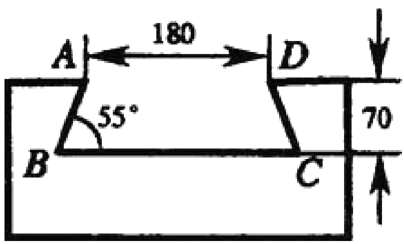
（第 26 至 28 题，每题 5 分，共 15 分）

26.（本题 5 分）

解方程：$x^2+3x-\sqrt{x^2+3x}=2$。

27.（本题 5 分）

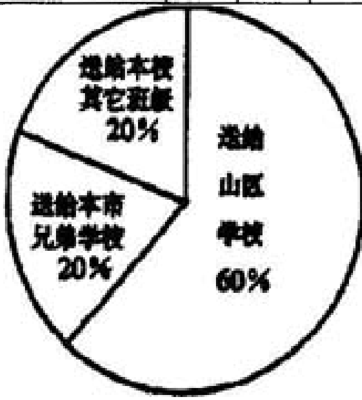
燕尾槽的横断面是等腰梯形。如图是一个燕尾槽的横断面，其中燕尾角 B 为 55°，外口宽 AD 为 180mm，燕尾槽的深度为 70mm。求它的里口宽 BC(精确到 1mm)



28.（本题 5 分）

某班全体同学在“献爱心”活动中都捐了图书，捐书的情况如下表：

每人捐书的册数	5	10	15	20
相应的捐书人数	17	22	4	2



该班所捐图书分送方案图

根据题目中所给的条件回答下列问题：

(1) 该班的学生共____名；

(2) 全班一共捐了____册图书；

(3) 若该班所捐图书拟按右图所示比例分送给山区学校，本市兄弟学校和本校其它班级，则送给山区学校的书比送给本市兄弟学校的书多____册。

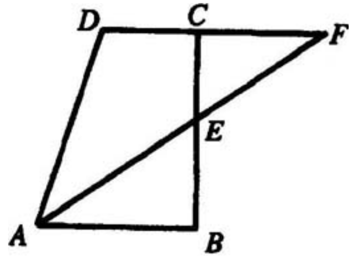
(第 29 至 30 题，每题 5 分，共 10 分)

29.(本题5分)

已知:如图，梯形ABCD中，AB∥CD，E是BC的中点，直线AE交DC的延长线于点F。

(1)求证:△ABE≌△FCE；

(2)若BC⊥AB，且BC=10，AB=12，求AF的长。



30.(本题5分)

已知反比例函数 $y=\frac{3m}{x}$和一次函数 $y=kx-1$ 的图象都经过点P(m，-3m)。

(1)求点P的坐标和这个一次函数的解析式；

(2)若点 $M(a，y_1)$和点 $N(a+1，y_2)$都在这个一次函数的图象上，试通过计算或利用一次函数的性质，

说明 y_1 大于 y_2。

（第 31 至 32 题，每题 6 分，共 12 分）

31.（本题 6 分）

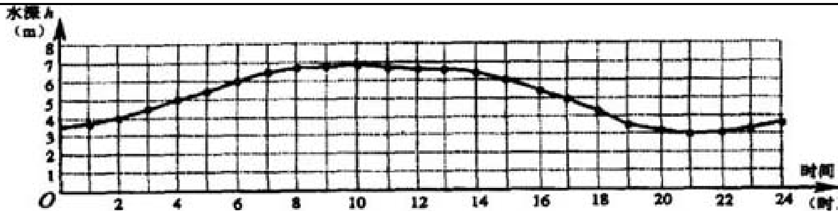
已知关于 x 的方程：$x^2-(m-2)x-\frac{m^2}{4}=0$。

(1) 求证：无论 m 取什么实数值，这个方程总有两个相异实根；

(2) 若这个方程的两个实根 x_1、x_2 满足 $|x_2|=|x_1|+2$，求 m 的值及相应的 x_1、x_2。

32.（本题 6 分）

某港受潮汐的影响，近日每天 24 小时港内的水深变化大体如下图：



一艘货轮于上午 7 时在该港码头开始卸货，计划当天卸完货后离港。已知这艘货轮卸完货后吃水深度为 2.5m(吃水深度即船底离开水面的距离)。该港口规定:为保证航行安全，只有当船底与港内水底间的距离不少于 3.5m 时，才能进出该港。根据题目中所给的条件，回答下列问题:

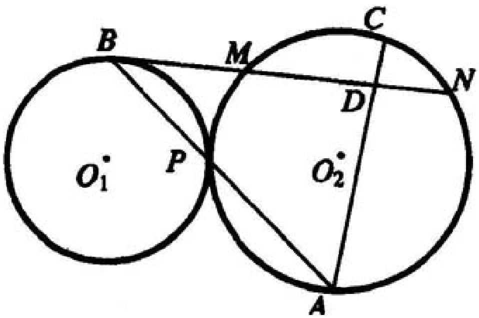
(1)要使该船能在当天卸完货并安全出港，则出港时水深不能少于____m，卸货最多只能用____小时;

(2)已知该船装有 1200 吨货，先由甲装卸队单独卸，每小时卸 180 吨，工作了一段时间后，交由乙队接着单独卸，每小时卸 120 吨。如果要保证该船能在当天卸完货并安全出港，则甲队至少应工作几小时，才能交给乙队接着卸?

33.（**本题 7 分**）

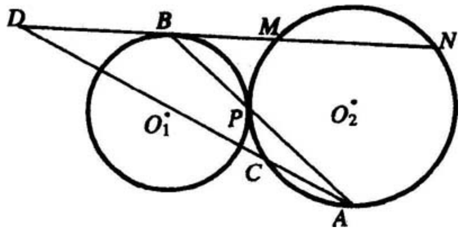
已知：⊙O_1 **与**⊙O_2 **外切于点** P，**过点** P **的直线分别交**⊙O_1、⊙O_2 **于点** B、A，①O_1 **的切线** BN **交**⊙O_2 **于点** M、N，AC **为**⊙O_2**的弦。**

(1) **如图**(1)，**设弦** AC **交** BN **于点** D，**求证**：AP・AB=AC・AD



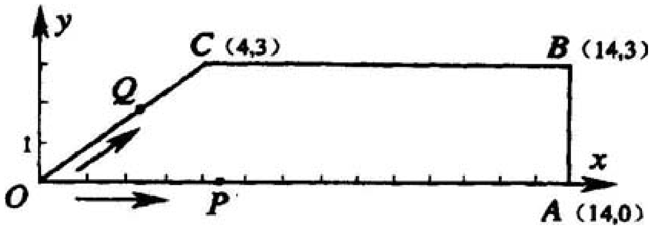
图(1)

(2) **如图**(2)，**当弦** ACD **绕点** A **旋转，弦** AC **的延长线交直线** BN **于点** D **时，试问**：AP・AB =AC・AD **是否仍然成立**?**证明你的结论。**



图(2)

34.(本题 7 分)



如图，梯形 OABC 中，O 为直角坐标系的原点，A、B、C 的坐标分别为(14，0)、(14，3)、(4，3)。

点 P、Q 同时从原点出发，分别作匀速运动。其中点 P 沿 OA 向终点 A 运动，速度为每秒 1 个单位；点 Q 沿 OC、CB 向终点 B 运动。当这两点中有一点到达自己的终点时，另一点也停止运动。

(1)设从出发起运动了 x 秒，如果点 Q 的速度为每秒 2 个单位，试分别写出这时点 Q 在 OC 上或在 CB 上时的坐标(用含 x 的代数式表示，不要求写出 x 的取值范围)；

(2)设从出发起运动了 x 秒，如果点 P 与点 Q 所

经过的路程之和恰好为梯形OABC的周长的一半。

①试用含x的代数式表示这时点Q所经过的路程和它的速度；

②试问:这时直线PQ是否可能同时把梯形OABC的面积也分成相等的两部分?如有可能，求出相应的x的值和P、Q的坐标；如不可能，请说明理由。

参考答案

1. $-\frac{2}{3}$　2. $\frac{1}{4}a^2b^4$　3. 126°　4. 11　5. $a(a-2)^2$

6. $x\geq 2$　7. 90　8. 3:2　9. 6　10. (1，2)

11. 12π　12. $k<-1$

13. B　14. B　15. C　16. C　17. C　18. A　19. A　20. B　21. D　22. D

23.(5分)解原式$=-8+6\times\frac{1}{2}-1$(1分+1分+1分)3分

$=-8+3-1$(1分)

$=-6$。(1分)

24.（5 分）解：原式 $=\frac{a(a+3)}{(a+1)(a+2)}\times\frac{a+1}{a+3}-\frac{2}{a+2}$ （1 分 + 1 分 + 1 分）3 分

$=\frac{a}{a+2}-\frac{2}{a+2}$ （1 分）

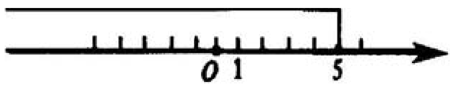
$=\frac{a-2}{a+2}$。（1 分）

25.（5 分）解：去分母，得 $2(2x-1)\leq 3(1+x)$。（1 分）

去括号，得 $4x-2\leq 3+3x$，（1 分）

∴原不等式的解集为 $x\leq 5$。（1 分）

在数轴上表示是：



（2 分）

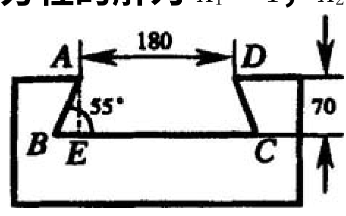
26.（5 分）解：设 $y=\sqrt{x^2+3x}$，则原方程可化为 $y^2-y=2$（1 分）

解之，得 $y_1=2$，$y_2=-1$。（1 分）

当 $y_1=2$ 时，$\sqrt{x^2+3x}=2$。解之，得 $x_1=-4$，$x_2=1$。（1 分）

当 $y_2=-1$ 时，$\sqrt{x^2+3x}=-1$ 无意义，故舍去。（1 分）

经检验，原方程的解为 $x_1=-4$，$x_2=1$。（1 分）



27.(5 分)解:过点 A 作 AE⊥BC，垂足为 E。(1 分)

在 Rt△ABE 中，

∵tgb=AE/BE，(1 分)

BE=AE/tgB(1 分)

=70/tg55°≈49.0。(1 分)

∴BC=2BE+AD≈2×49.0+180≈278。(1 分)

答:里口宽 BC 约为 278mm。

28.(5 分)解:(1)45 (1 分) (2)405 (2 分) (3)162 (2 分)

29.(5 分)(1)证明:∵AB∥CD，∴∠EAB=∠EFC。(1 分)

∵E 是 BC 的中点，∴BE=CE。(1 分)

在△ABE 与△FCE 中，$\begin{cases} \angle EAB = \angle EFC, \\ BE = CE, \\ \angle AEB = \angle FEC, \end{cases}$

∴ABE≌△FCE。(1 分)

(2)解:∵BC ⊥ AB，BE=$\frac{1}{2}$BC=5，∴在 Rt△ABE 中，

$AE = \sqrt{AB^2 + BE^2}$ (1 分)

$= \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$。

∵△ABE≌△FCE，∴AE=FE。∴AF=2AE=26.(1 分)

30.(5 **分**)**解**:(1)∵**双曲线** $y=-\frac{3m}{x}$ **过点** p，

∴$-3m=-\frac{3m}{m}$。$m=1$。(1 **分**)∴$P(1,-3)$。(1 **分**)

∵**直线** $y=kx-1$ **过点** P，∴$-3=k-1$。∴$k=-2$。

∴$y=-2x-1$。(1 **分**)

(2)**方法一**:∵$y=kx-1$ **中** $k=-2<0$，

根据一次函数的性质，y **随** x **的增大而减小，**(1 **分**)

又 $a<a+1$，∴$y_1>y_2$。(1 **分**)

方法二:$y_1=-2a-1$，$y_2=-2a-3$，(1 **分**)

∵$-2_{a-}1>-2_{a-}3$，∴$y_1>y_2$。(1 **分**)

31.(6 **分**)(1)**证明**:∵$\triangle=[-(m-2)]^2-4\times(-\frac{m^2}{4})$ (1 **分**)

$=2m^2-4m+4=2(m-1)^2+2$。

∵**无论** m **为什么实数时，总有** $2(m-1)^2\geq 0$，

∴$2(m-1)^2+2>0$。 ∴$\triangle>0$。

∴**无论** m **取什么实数值，这个方程总有两个相异实根。**(1 **分**)

(2)**解**:∵$x_1\cdot x_2=-\frac{m^2}{4}\leq 0$，∴$x_1\leq 0$，$x_2\geq 0$，**或** $x_1\geq 0$，$x_2\leq 0$。

①**若** $x_1\leq 0$，$x_2\geq 0$， **则** $x_2=-x_1+2$，∴$x_1+x_2=2$。

∴$m-2=2$，∴$m=4$。(1 **分**)

这时 $x^2-2x-4=0$，$x=\frac{2\pm\sqrt{20}}{2}=1\pm\sqrt{5}$

$\therefore x_1=1-\sqrt{5}$，$x_2=1+\sqrt{5}$；(1 分)

②若 $x_1\geq0$，$x_2\leq0$，　则 $-x_2=x_1+2$，$\therefore x_1+x_2=-2$。

$\therefore m-2=-2$，$\therefore m=0$。(1 分)

这时，$x^2+2x=0$，$\therefore x_1=0$，$x_2=-2$。(1 分)

(或按 $m=0$，$m\neq0$ 分情况讨论，仿此给分)

32.(6 分)解:(1)6，8。(1 分+1 分)2 分

(2)方法一:设甲队工作 y 小时，令 $180y+120(8-y)\geq1200$。(3 分)

解得 $y\geq4$。

答:甲队至少应工作 4 小时。(1 分)

方法二:设甲队工作 y 小时，乙队工作 z 小时，

则 $\begin{cases} y+z\leqslant8, & ① \\ 180y+120z=1200。 & ② \end{cases}$　(2 分)

由②，$z=10-\frac{3}{2}y$。　③

③代入①有 $y+10-\frac{3}{2}y\leqslant8$。　(1 分)

解得 $y\geq4$。　答:甲队至少应工作 4 小时。(1 分)

33.(7 分)

(1)证明:连结 PC，过点 P 作⊙O_1与⊙O_2的公切线 EF。

则∠MBP=∠EPB=∠APF=∠C。(1 **分**)

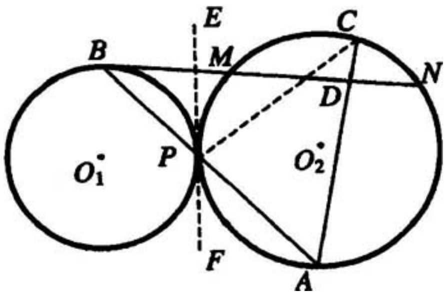
又∠A=∠A，

∴△APC∽△ADB。(1 **分**)

AP AC

∴AP/AD=AC/AB。

即 AP·AB=AC·AD。(1 **分**)



(2)**仍成立**。(1 **分**)

连结 PC，**过点** P **作**⊙O_1**和**⊙O_2**的公切线** EF。

则∠MBP=∠EPB，

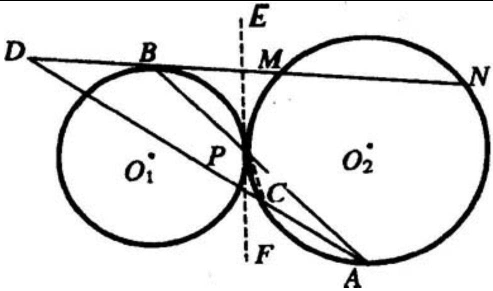
∴∠ABD=∠APE。

∵∠ACP=∠APE。

∴∠ABD=∠ACP。(2 **分**)

又∠A=∠A，△APC∽△ADB，∴AP/AD=AC/AB。

即 AP·AB=AC·AD。(1 **分**)



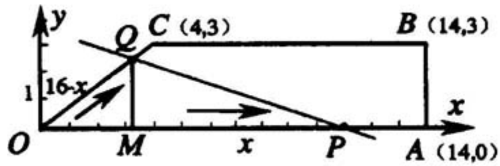
34.(7分)

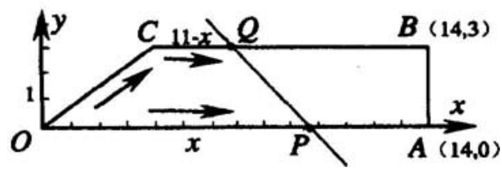
解:(1)当点Q在OC上时，坐标为($\frac{8}{5}x,\frac{6}{5}x$)，(1分)

当点Q在CB上时，坐标为(2x-1，3)。(1分)

(2)①点 Q 所经过的路程为 16-x，速度为$\frac{16-x}{x}$。

(1分+1分)2分





②当 Q 在 OC 上时作 QM⊥OA，垂足为 M，则 QM=(16-x)×$\frac{3}{5}$，

∴$S_{\triangle OPQ}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}(16-x)\cdot x=\frac{3}{10}x(16-x)$。

令$\frac{3}{10}x(16-x)$=18，解之，得 x_1=10，x_2=6。(1分)

∵当 $x_1=10$ 时，$16-x=6$，这时点 Q 不在 OC 上，故舍去，

当 $x_2=6$ 时，$16-x=10$，这时点 Q 不在 OC 上，故舍去。(1 分)

∴当 Q 点在 OC 上时，PQ 不可能同时把梯形 OABC 的面积也分成相等的两部分。

当 Q 在 CB 上时，$CQ=16-x-5=11-x$，

$$\therefore S_{梯形OPQC}=\frac{1}{2}\times(11-x+x)\times 3=\frac{33}{2}。$$

∵$33/2\neq 18$，∴当 Q 点在 CB 上时，PQ 不可能同时把梯形 OABC 的面积也分成相等的两部分。(1 分)

所以，这时 PQ 不可能同时平分梯形 OABC 的面积。