内蒙古自治区包头市2002年初中升学考试 数学

（本卷满分120分，考试时间120分钟）

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

1. 点P(-1，2)关于原点的对称点的坐标是(　　)

(A)(1，-2)　　(B)(-1，-2)

(C)(1，2)　　(D)(2，-1)

2. 4的算术平方根是(　　)

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

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

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

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

(A)第一象限　　(B)第二象限

(C)第三象限　　(D)第四象限

5. 关于x的一元二次方程$x^2-(k+1)x+k=0$的根的

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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$\begin{cases}\frac{3x-5}{2}\leqslant x-2\\3(x-1)<4(x+1)\end{cases}$的解集是(　　)

(A)$-5<x\leqslant 3$　(B)$-4<x\leqslant 1$

(C)$-7<x\leqslant 1$　(D)$-7<x\leqslant 3$

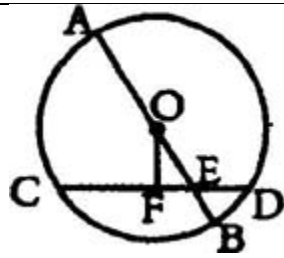
8. 同一个圆的内接正方形和它的外切正方形的边长之比为(　　)

(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)

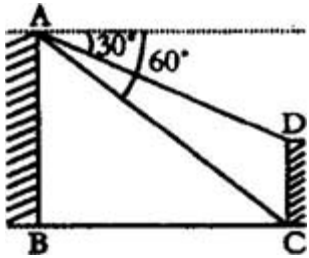
11. 在直径为 12cm 的圆中，150° 的圆心角所对的弧长等于_____cm。

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 $y=kx(k\neq0)$ 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_____。

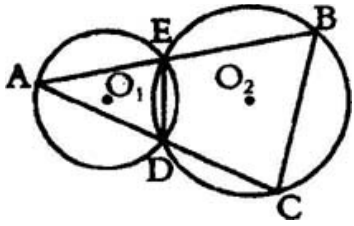
14. 已知 $|a|=-a$，化简 $|1-a|+\sqrt{(a-2)^2}+2a$=____。

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:

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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

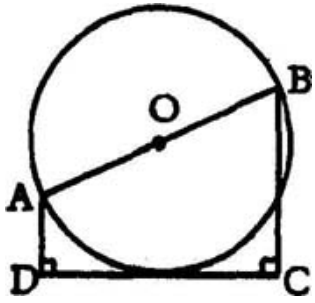
个求二次函数 $y=x^2+bx+c$ 解析式的题目，使所求得的二次函数与(1)的相同。

20.(10 分)

如图，AB 是⊙O 的直径，AD⊥CD，BC⊥CD，且 AD+BC=AB。

(1)求证:⊙O 与 CD 相切；

(2)若 CD=3，求 AD·BC。



21.(10 分)

已知 x_1，x_2 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0，c\neq0)$ 的两个实数根，且 $x_1/x_2=m/n(m\neq0，n\neq0)$。

(1)试求用 m 和 n 表示 b^2/ac 的式子；

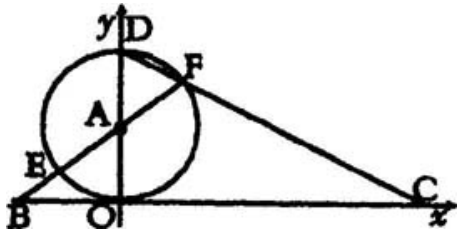
(2)是否存在实数 m 和 n，满足 $x_1/x_2=m/n$，使 $b^2/ac=6/5$ 成立，若存在求出 m 和 n 的值；若不存在说明理由。

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 OD 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。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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，

∴△=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)

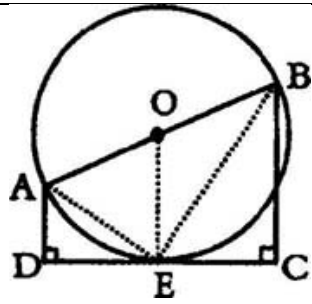
(2)∵$y=(x+1)^2-4$，∴对称轴为 x=-1，　(7 分)

∴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⊥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)

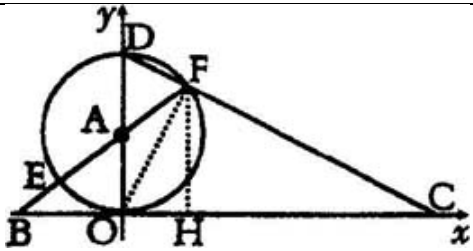
22. 解:设实际销售运动衣 x 套，每套运动衣实际利润为 y 元 (1 分)

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 OF，



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

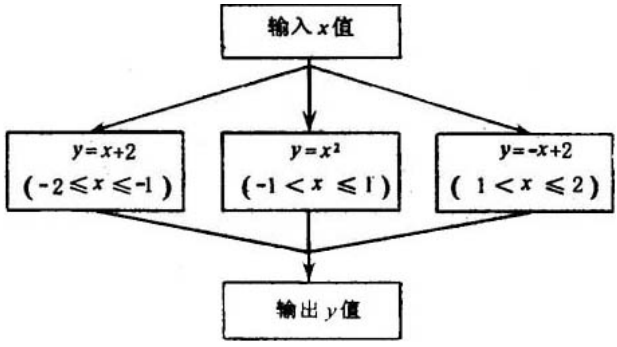
(C) a-b-c=a-(b+c) (D) $(xy+1)^2=x^2y^2+1$

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)。

需要全本请访问 www.ertongbook.com