2001年上海市数学中考试卷

一、填空题（本题共14小题，每小题2分，满分28分）

1．计算：$\sqrt{2}\cdot\sqrt{18}=$________

2．如果分式$\dfrac{x^2-4}{x-2}$的值为零，那么$x=$________

3．不等式$7-2x>1$的正整数解是________．

4．点A（1，3）关于原点的对称点坐标是________．

5．函数$y=\dfrac{x}{\sqrt{x-1}}$的定义域是________．

6．如果正比例函数的图象经过点（2，4），那么这个函数的解析式为________．

7．如果x_1、x_2是方程$x^2-3x+1=0$的两个根，那么代数式$(x_1+1)(x_2+1)$的值是________．

8．方程$\sqrt{x+2}=-x$的解是________．

9．甲、乙两人比赛飞镖，两人所得平均环数相同，其中甲所得环数的方差为15，乙所得环数如下：0，1，5，9，10．那么成绩较为稳定的是________ （填“甲”或“乙”)．

10．如果梯形的两底之比为2∶5，中位线长14厘米，那么较大底的长为________厘米．

11． 一个圆弧形门拱的拱高为1米，跨度为4米，那么这个门拱的半径为________米．

12．某飞机在离地面1200米的上空测得地面控制点的俯角为60°，此时飞机与该地面控制点之间的距离是________米．

13．在边长为2的菱形$ABCD$中，$\angle B=45°$，AE为BC边上的高，将$\triangle ABE$沿AE所在直线翻折后得$\triangle AB'E$，那么$\triangle AB'E$与四边形$AECD$重叠部分的面积是________．

14．如图1，在大小为4×4的正方形方格中，$\triangle ABC$的顶点A、B、C在单位正方形的顶点上，请在图中画一个$\triangle A_1B_1C_1$，使$\triangle A_1B_1C_1\backsim\triangle ABC$（相似比不为1），且点$A_1$、$B_1$、$C_1$都在单位正方形的顶点上．

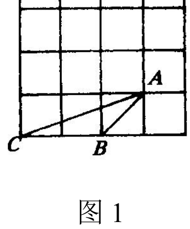


图1

二、多项选择题（本题共 4 小题，每小题 3 分，满分 12 分．每小题列出的四个答案中，至少有一个是正确的，把所有正确答案的代号填入括号内，错选或不选得 0 分，否则每漏选一个扣 1 分）

15．下列计算中，正确的是（　　）．

A．$a^3 \cdot a^2 = a^6$　　B．$(a+b)(a-b) = a^2-b^2$

C．$(a+b)^2 = a^2+b^2$　　D．$(a+b)(a-2b) = a^2-ab-2b^2$

16．下列多项式中，能在实数范围内分解因式的是（　　）．

A．x^2+4　　B．x^2-2　　C．x^2-x-1　　D．x^2+x+1

17．下列命题中，真命题是（　　）．

A．对角线互相平分的四边形是平行四边形

B．对角线相等的四边形是矩形

C．对角线互相平分且垂直的四边形是菱形

D．对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

18．如果$\odot O_1$、$\odot O_2$的半径分别为 4、5，那么下列叙述中，正确的是（　　）．

A．当 $O_1O_2=1$ 时，$\odot O_1$与$\odot O_2$相切

B．当 $O_1O_2=5$ 时，$\odot O_1$与$\odot O_2$有两个公共点

C．当 $O_1O_2>6$ 时，$\odot O_1$与$\odot O_2$必有公共点

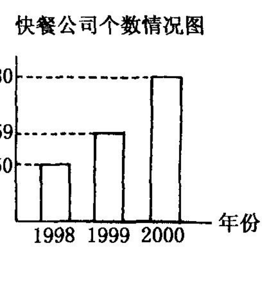
D．当 $O_1O_2>1$ 时，$\odot O_1$与$\odot O_2$至少有两条公切线

三、（本题共 4 小题，每小题 7 分，满分 28 分）

19．计算 $(\sqrt{2})^2+(-\frac{1}{2})^0-12^{\frac{1}{2}}\cdot(\sqrt{3}-1)^{-1}$．

20．解方程：$\frac{x+6}{x}+\frac{x}{x+6}=\frac{10}{3}$．

21．小李通过对某地区 1998 年至 2000 年快餐公司发展情况的调查，制成了该地区快餐公司个数情况的条形图（如图 2）和快餐公司盒饭年销量的平均数情况条形图（如图 3）．利用图 2、图 3 共同提供的信息，解答下列问题：



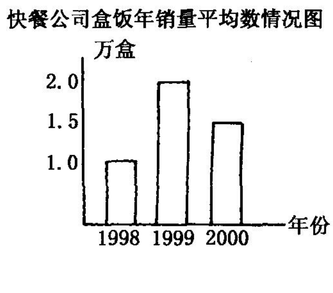


图 2　　　　　　　　　图 3

（1）1999 年该地区销售盒饭共_________万盒．

（2）该地区盒饭销量最大的年份是_________年，这一年的年销量是_________万盒．

（3）这三年中该地区每年平均销售盒饭多少万盒?

22．如图 4，在△ABC 中，$\angle C=90^\circ$，点 D 在 BC 上，$BD=4$，$AD=BC$，$\cos\angle ADC=\frac{3}{5}$．求：（1）$DC$ 的长；（2）$\sin B$ 的值．

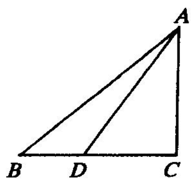


图 4

四、（本题共 4 小题，每小题 10 分，满分 40 分）

23．如图 5，已知点 A（4，m），B（-1，n）在反比例函数 $y=\frac{8}{x}$ 的图象上，直线 AB 与 x 轴交于点 C．如果点 D 在 y 轴上，且 $DA=DC$，求点 D 的坐标．

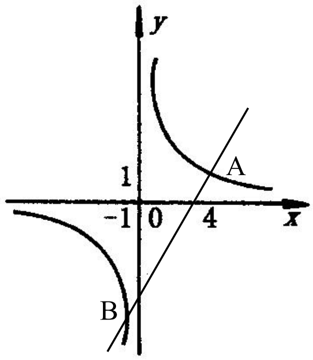


图 5

24．如图 6，在 Rt△ABC 中，$\angle B=90^\circ$，$\angle A$ 的平分线交 BC 于点 D，E 为 AB 上的一点，$DE=DC$，以 D 为圆心，DB 长为半径作⊙D．

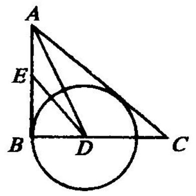


图 6

求证：（1）AC 是⊙O 的切线；

（2）$AB+EB=AC$.

25．某电脑公司2000年的各项经营收入中，经营电脑配件的收入为600万元，占全年经营总收入的40%．该公司预计2002年经营总收入要达到2160万元，且计划从2000年到2002年，每年经营总收入的年增长率相同，问2001年预计经营总收入为多少万元?

26．如图7，已知抛物线$y=2x^2-4x+m$与x轴交于不同的两点A、B，其顶点是C，点D是抛物线的对称轴与x轴的交点．

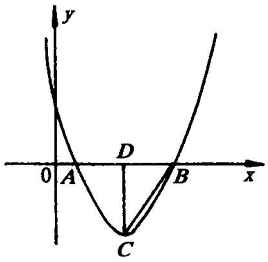


图7

（1）求实数m的取值范围；

（2）求顶点C的坐标和线段AB的长度（用含有m的式子表示）；

（3）若直线$y=\sqrt{2}x+1$分别交x轴、y轴于点E、F，问△BDC与△EOF是否有可能全等，如果可能，请证明；如果不可能，请说明理由．

五、(本题满分12分)

27．已知在梯形$ABCD$中，$AD\parallel BC$，$AD<BC$，且$AD=5$，$AB=DC=2$．

（1）如图8，P为AD上的一点，满足$\angle BPC=\angle A$．

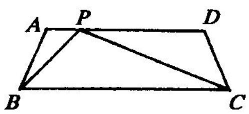


图8

①求证；$\triangle ABP\backsim\triangle DPC$

②求AP的长．

（2）如果点P在AD边上移动（点P与点A、D不重合），且满足$\angle BPE=\angle A$，PE交直线BC于点E，同时交直线DC于点Q，那么

①当点Q在线段DC的延长线上时，设$AP=x$，$CQ=y$，求y关于x的函数解析式，并写出函数的定义域；

②当$CE=1$时，写出AP的长（不必写出解题过程）．

试卷答案

一、填空题（本题共 14 小题．每小题 2 分，满分 28 分）

1．6　　2．－2　　3．1，2　　4．（－1，－3）

5．$x>1$ （题 5 中定义域的意思即指函数自变量的取值范围．）

6．$y=2x$　　7．5　　8．$x=-1$

9．甲　　10．20　　11．2.5　　12．$800\sqrt{3}$

13．$2\sqrt{2}-2$

（题 13 考查图形的翻折问题，从平面图形来看，往往是一个“虚”的形式，故空间想象力在解题时尤为重要，同时，这类题体现了运动变化的过程，如果图形还不能打开思路之门，不妨动手折折试试．）

14．图略（画出一个符合要求的三角形）

（题 14 的考查目标是阅读理解、计算、作图能力，单位正方形是指边长为 1 的正方形，4×4 的正方形方格指边长为 4 的正方形，被分成 16 个单位正方形，再应用勾股定理计算出 AC，AB，BC 的长，依相似三角形性质按比例扩大，画出适中的$\triangle A_1B_1C_1$．）

二、多项选择题（本题共 4 小题，每小题 3 分，满分 12 分）

（题二不是平时习以为常的“四选一”型单选题，而是多项选择题，读准原题括号中的提示后，解题时要逐个筛选，逐一排查．）

15．B、D　16．B、C　17．A、C　18．A、B、D

三、（本题共 4 小题，每小题?分，满分 28 分）

19．解：

$$(\sqrt{2})^2+(-\frac{1}{2})^0-12^{\frac{1}{2}}\cdot(\sqrt{3}-1)^{-1}$$

$$=2+1-\sqrt{12}\cdot\frac{1}{\sqrt{3}-1}$$

$$=3-2\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}+1}{2}=3-3-\sqrt{3}$$

$$=-\sqrt{3}.$$

（题 19 中出现了分数指数，$12^{\frac{1}{2}}$ 意义是 $\sqrt{12}$．）

20．解法一：设 $y=\frac{x+6}{x}$，则原方程为 $y+\frac{1}{y}=\frac{10}{3}$，整理，得 $3y^2-10y+3=0$，解得 $y_1=\frac{1}{3}$，$y_2=3$．当 $y=\frac{1}{3}$ 时，$\frac{x+6}{x}=\frac{1}{3}$，解得 $x=-9$；当 $y=3$ 时，$\frac{x+6}{x}=3$，解得 $x=3$.经检验，$x_1=-9$，$x_2=3$ 都是原方程的根．则原方程的根是 $x_1=-9$，$x_2=3$．

解法二：方程两边同乘 $3x(x+6)$，得 $3(x+6)^2+3x^2=10x(x+6)$，整理得．$x^2+6x-27=0$，解得 $x_1=-9$，$x_2=3$．经检验，$x_1=-9$，$x_2=3$ 都是原方程的根，所以原方程的根是 $x_1=-9$，$x_2=3$．

21．

（1）118；（2）2000，1 20：

（3）解：$\bar{x}=\frac{50\times1.0+59\times2.0+80\times1.5}{3}=96$（万盒）．

答：这三年中，该地区每年平均销售盒饭 96 万盒．

（题 21 考查统计图表在实际生产、生活中的应用，两个图形既相互独立，又互相联系．单个图表的阅读可考查阅读能力，双图表则更体现了思维间的联系与综合能力．）

22．解：∵ 在 Rt△ACD 中，$\cos\angle ADC=\frac{CD}{AD}=\frac{3}{5}$，设 $CD=3k$，∴ $AD=5k$.

又∵ $BC=AD$，∴ $3k+4=5k$，∴ $k=2$．∴ $CD=3k=6$．

（2） ∵ $BC=3k+4=6+4=10$，$AC=\sqrt{AD^2-CD^2}=4k=8$，

∴ $AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{8^2+10^2}=2\sqrt{41}$．

∴ $\sin B=\frac{AC}{AB}=\frac{8}{2\sqrt{41}}\frac{4\sqrt{41}}{41}$．

（题 22 考查解直角三角形知识，解题时依三角函数定义设参数，结合代数知识求解，应注意的是 $\cos\angle ADC=\frac{DC}{AC}$，则设 $DC=3k$，$AC=5k$，但不能把 $DC=3$，$AC=5$ 当作已知量直接应用．）

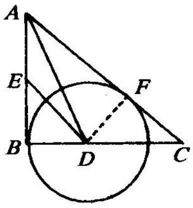
四、（本题共 4 小题，每小题 10 分，满分 40 分）

23．解：由点 A、B 在 $y=\frac{8}{x}$ 的图象上，得 $m=2$，$n=-8$，则点 A 的坐标为（4，2），点 B 的坐标为（－1，－8）．设直线 AB 的函数解析式为 $y=kx+b$，则 $\begin{cases}2=4k+b,\\-8=-k+b\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=2,\\b=-6.\end{cases}$ 则直线 AB 的函数解析式为 $y=2x-6$．所以点 C 坐标为（3，0）．设 D（0，y），

由 $DA=DC$，得（$y-2$）$^2+4^2=y^2+3^2$．解得 $y=\frac{11}{4}$．则点 D 的坐标是（0，$\frac{11}{4}$）．

24．证明：

（1）过 D 作 $DF\perp AC$，F 为垂足．∵ AD 是∠BAC 的平分线，$DB\perp AB$，∴ $DB=DF$．∴ 点 D 到 AC 的距离等于圆 D 的半径．∴ AC 是⊙D 的切线．



（2）∵ $AB\perp BD$，⊙D 的半径等于 BD，∴ AB 是⊙O 的切线．∴ $AB=AF$．∵ 在 Rt△BED 和 Rt△FCD 中，$ED=CD$，$BD=FD$，∴ △BED≌△FCD．∴ $BE=FC$．∴ $AB+BE=AF+FC=AC$.

25．解：2000 年的经营总收入为 600÷40%＝1500（万元）．设年增长率为 x，则 1500（$1+x$）$^2=2160$，（$1+x$）$^2=1.44$，$1+x=\pm1.2$（舍去 $1+x=-1.2$），1500（$1+x$）$=1500\times1.2=1800$（万元）.

答：2001 年预计经营总收入为 1800 万元．

26．解：

（1）∵ 抛物线 $y=2x^2-4x+m$ 与 x 轴交于不同的两个点，∴ 关于 x 的方程 $2x^2-4x+m=0$ 有两个不相等的实数根．∴ △＝（-4）$^2-4\cdot2m>0$，∴ $m<2$.

（2）由 $y=2x^2-4x+m=2(x-1)^2+m-2$，得顶点 C 的坐标是（1，$m-2$）．由 $2x^2-4x+m=0$，解得，$x_1=1+\frac{1}{2}\sqrt{4-2m}$ 或 $x_2=1-\frac{1}{2}\sqrt{4-2m}$.

∴ $AB=(1+\frac{1}{2}\sqrt{4-2m})-(1-\frac{1}{2}\sqrt{4-2m})=\sqrt{4-2m}$.

（3）可能.

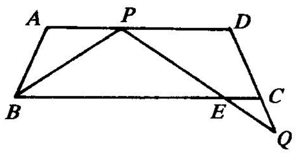
证明：由 $y=\sqrt{2}x+1$ 分别交 x 轴、y 轴于点 E、F，得 E（$-\frac{\sqrt{2}}{2}$，0），F（0，1）．∴ $OE=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$OF=1$．而 $BD=\frac{1}{2}\sqrt{4-2m}$，$DC=2-m$．当 $OE=BD$，得 $\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{1}{2}\sqrt{4-2m}$，解得 $m=1$．此时 $OF=OC=1$.

又∵ ∠EOF＝∠CDB＝90°，∴ △BDC≌△EOF．∴ △BDC 与△EOF 有可能全等.

（题 26 是一元二次方程，二次函数与直线形的综合考查题，由图象可知，抛物线与 x

轴有两个交点，则△＞0；求 AB 的长度可用简化公式 $AB=\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$；（3）要求判断△$BDC$ 与△EOF 是否有可能全等，即指探索全等的可能性，本题已有∠CDB＝∠EOF＝90°，BD 与 OE 或 OF 都可能是对应边，证出其中一种情形成立即可，解题时要注意“有可能”这个关键词．）

27．（1）①证明：



∵ ∠ABP＝180°－∠A－∠APB，∠DPC＝180°－∠BPC－∠APB，∠BPC＝∠A，∴ ∠ABP＝∠DPC．∵ 在梯形 $ABCD$ 中，AD∥BC，AB＝CD，∴ ∠A＝∠D．
∴ △ABP∽△DPC．

②解：设 AP＝x，则 DP＝5－x，由△ABP∽△DPC，得 $\frac{\mathrm{AB}}{\mathrm{AP}}=\frac{\mathrm{PD}}{\mathrm{DC}}$，即 $\frac{2}{x}=\frac{5-x}{2}$，解得 x_1＝1，x_2＝4，则 AP 的长为 1 或 4．

（2）①解：类似（1）①，易得△ABP∽△DPQ，∴ $\frac{AB}{PD}=\frac{AP}{DQ}$．即 $\frac{2}{5-x}=\frac{x}{2+y}$，得 $y=-\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x-2$，1＜$x$＜4．

②AP＝2 或 AP＝3－$\sqrt{5}$．

（题 27 是一道涉及动量与变量的考题，其中（1）可看作（2）的特例，故（2）的推断与证明均可借鉴（1）的思路．这是一种从模仿到创造的过程，模仿即借鉴、套用，创造即灵活变化，这是中学生学数学应具备的一种基本素质，世上的万事万物总有着千丝万缕的联系，也有着质的区别，模仿的关键是发现联系，创造的关键是发现区别，并找到应付新问题的途径．）