参考答案

2010 年南京市中考数学试卷

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	B	C	B	D	A	C

一、选择题（共 6 小题，每小题 2 分，满分 12 分）

1. （2 分）－3 的倒数是（　　）

A．3　　B．$\frac{1}{3}$　　C．$-\frac{1}{3}$　　D．－3

【答案】*C*

【分析】利用倒数的定义，直接得出结果.

【解答】解：∵－3×（$-\frac{1}{3}$）＝1，

∴－3 的倒数是$-\frac{1}{3}$.

故选：*C*.

【点评】主要考查倒数的定义，要求熟练掌握．需要注意的是负数的倒数还是负数.

倒数的定义：若两个数的乘积是 1，我们就称这两个数互为倒数.

2. （2 分）$a^3 \cdot a^4$的结果是（　　）

A．a^4　　B．a^7　　C．a^6　　D．a^{12}

【答案】B

【分析】根据同底数幂的乘法法则计算，$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

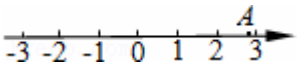
【解答】解：$a^3 \cdot a^4 = a^{3+4} = a^7$.

故选：B.

【点评】主要考查了同底数幂的乘法法则：同底数幂相乘，底数不变，指数相加，即

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$.

3. （2 分）如图，下列各数中，数轴上点 A 表示的可能是（　　）



A．4 的算术平方根　　B．4 的立方根

C．8 的算术平方根　　D．8 的立方根

【答案】C

【分析】先根据数轴判断 A 的范围，再根据下列选项分别求得其具体值，选取最符合题意

的值即可.

【解答】解：根据数轴可知点 A 的位置在 2 和 3 之间，且靠近 3，

而$\sqrt{4}=2$，$\sqrt[3]{4}<2$，$2<\sqrt{8}=2\sqrt{2}<3$，$\sqrt[3]{8}=2$，

只有 8 的算术平方根符合题意.

故选：*C*.

【点评】此题主要考查了利用数轴确定无理数的大小，解题需掌握二次根式的基本运算技能，灵活应用．“夹逼法”是估算的一般方法，也是常用方法．

4．（2 分）甲种蔬菜保鲜适宜的温度是 1℃～5℃，乙种蔬菜保鲜适宜的温度是 3℃～8℃，将这两种蔬菜放在一起同时保鲜，适宜的温度是（　　）

A．1℃～3℃　　B．3℃～5℃　　C．5℃～8℃　　D．1℃～8℃

【答案】*B*

【分析】根据“1℃～5℃”，“3℃～8℃”组成不等式组，解不等式组即可求解．

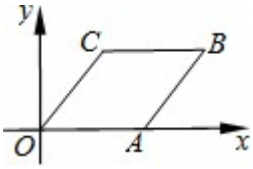
【解答】解：设温度为 x℃，根据题意可知$\begin{cases}x\geq 1\\x\leq 5\\x\geq 3\\x\leq 8\end{cases}$

解得 3≤x≤5．

故选：*B*.

【点评】本题考查一元一次不等式组的应用，将现实生活中的事件与数学思想联系起来，读懂题列出不等式关系式即可求解．

5．（2 分）如图，在平面直角坐标系中，菱形 *OABC* 的顶点 *C* 的坐标是（3，4），则顶点 *A*、*B* 的坐标分别是（　　）



A. （4，0）（7，4）　　B. （4，0）（8，4）

C. （5，0）（7，4）　　D. （5，0）（8，4）

【答案】*D*

【分析】过 *C* 作 *CE*⊥*OA*，根据勾股定理求出 *OC* 的长度，则 *A*、*B* 两点坐标便不难求出.

【解答】解：过 *C* 作 *CE*⊥*OA* 于 *E*，

∵顶点 *C* 的坐标是（3，4），

∴*OE*＝3，*CE*＝4，

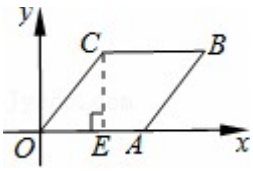
∴$OC=\sqrt{OE^2+CE^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

∴点 *A* 的坐标为（5，0），

5+3＝8，

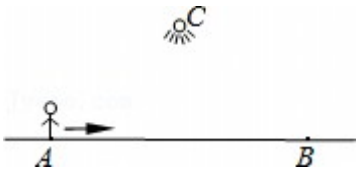
点 *B* 的坐标为（8，4）.

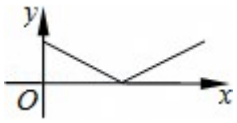
故选：*D*.



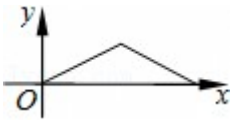
【点评】根据菱形的性质和点 *C* 的坐标，作出辅助线是解决本题的突破口.

6. （2 分）如图，夜晚，小亮从点 A 经过路灯 C 的正下方沿直线走到点 B，他的影长 y 随他与点 A 之间的距离 x 的变化而变化，那么表示 y 与 x 之间的函数关系的图象大致为（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】A

【分析】等高的物体垂直地面时，在灯光下，离点光源近的物体它的影子短，离点光源远的物体它的影子长.

【解答】解：设身高 $GE=h$，$CF=l$，$AF=a$，

当 $x\leqslant a$ 时，

在△OEG 和△OFC 中，

$\angle GOE=\angle COF$（公共角），$\angle AEG=\angle AFC=90°$，

$\therefore$△$OEG\backsim$△OFC，

$\therefore \frac{OE}{OF}=\frac{GE}{CF}$,

$\therefore \frac{y}{y+a-x}=\frac{h}{l}$,

$\therefore y=\frac{h}{h-l}x+\frac{ah}{l-h}$,

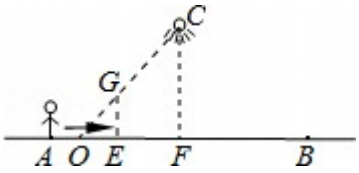
∵a、h、l都是固定的常数,

∴自变量x的系数是固定值,

∴这个函数图象肯定是一次函数图象，即是直线;

∵影长将随着离灯光越来越近而越来越短，到灯下的时候，将是一个点，进而随着离灯光的越来越远而影长将变大.

故选：A.



【点评】本题综合考查了中心投影的特点和规律．注意离点光源的远近决定影长的大小.

二、填空题（共 10 小题，每小题 2 分，满分 20 分）

7. （2 分）－3 的相反数是（　　）

A. $-\frac{1}{3}$　　B. $\frac{1}{3}$　　C. 3　　D. －3

【答案】C

【分析】根据相反数的概念解答即可.

【解答】解：∵互为相反数相加等于0，

∴﹣3的相反数，3.

故选：*C*.

【点评】此题主要考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“﹣”号；

一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0的相反数是0.

8. （2分）函数$y=\frac{1}{x-1}$中，自变量x的取值范围是 __$x\neq1$__.

【答案】见试题解答内容

【分析】分式的意义可知，分母不为0，即可求出x的范围.

【解答】解：根据题意得：$x-1\neq0$，

解得：$x\neq1$.

故答案为：$x\neq1$.

【点评】本题考查了函数自变量的取值范围的确定和分式的意义．函数自变量的范围一般

从三个方面考虑：

（1）当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；

（2）当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为0；

（3）当函数表达式是二次根式时，被开方数非负.

9. （2 分）南京地铁 2 号线（含东延线）、1 号线延南线开通后，南京地铁总里程约为 85 000*m*．将 85 000 用科学记数法表示为__8.5×10^4__．

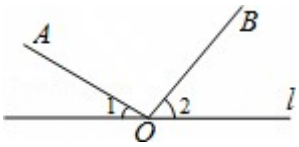
【答案】见试题解答内容

【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值大于 1 时，n 是正数；当原数的绝对值小于 1 时，n 是负数．

【解答】解：85 000 用科学记数法表示为 8.5×10^4．

【点评】此题考查科学记数法的表示方法，科学记数法的表示形式为 $a\times10n$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值．

10. （2 分）如图，O 是直线 l 上一点，$\angle AOB=100°$，则 $\angle1+\angle2=$__80__度．



【答案】见试题解答内容

【分析】根据∠1、∠2、$\angle AOB$ 三个角合在一起是一个平角解答．

【解答】解：∵$\angle AOB=100°$，

∴$\angle1+\angle2=180°-\angle AOB=180°-100°=80°$．

故答案为 80°.

【点评】本题主要考查角的比较与运算，根据平角等于 180°求解.

11. （2 分）计算$\sqrt{2a}\cdot\sqrt{8a}(a\geq 0)$的结果是__4a__.

【答案】见试题解答内容

【分析】根据二次根式的乘法法则得出.

【解答】解：$\sqrt{2a}\cdot\sqrt{8a}(a\geq 0)=\sqrt{2a\cdot 8a}=\sqrt{16a^2}=4a$.

【点评】主要考查了二次根式的乘法运算．二次根式的乘法法则：$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}=\sqrt{ab}$.

12. （2 分）反比例函数的图象经过点 P（－2，1），则这个函数的图象位于第 二、四 象限.

【答案】见试题解答内容

【分析】反比例函数 $y=\frac{k}{x}$（$k\neq 0$）的图象 $k>0$ 时位于第一、三象限，在每个象限内，y 随 x 的增大而减小；$k<0$ 时位于第二、四象限，在每个象限内，y 随 x 的增大而增大．首先利用待定系数法确定函数的表达式，再根据常数的正负确定函数图象经过的象限.

【解答】解：设 $y=\frac{k}{x}$，图象过（－2，1），

∴$k=-2<0$,

∴函数图象位于第二，四象限.

【点评】本题考查了待定系数法求反比例函数的常数 k 和考查了反比例函数图象的性质.

13. （2 分）甲、乙两人 5 次射击命中的环数如下：

甲：7 9 8 6 10；乙：7 8 9 8 8.

则这两人 5 次射击命中的环数的平均数 $\overline{x}_{甲}=\overline{x}_{乙}=8$，方差 $s_{甲}^2$ ＿＞＿ $s_{乙}^2$. （填“＞”“＜”或“＝”）.

【答案】见试题解答内容

【分析】分别计算出甲、乙两人的方差，再比较.

【解答】解：由题意得：

∴数据的方差 $S_{甲}^2=\frac{1}{5}[（7-8）^2+（9-8）^2+（8-8）^2+（6-8）^2+（10-8）^2]=2$,

$S_{乙}^2=\frac{1}{5}[（7-8）^2+（9-8）^2+（8-8）^2+（8-8）^2+（8-8）^2]=\frac{2}{5}$,

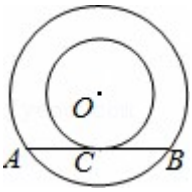
∴$s_{甲}^2>s_{乙}^2$.

故填＞.

【点评】本题考查方差的定义与意义：一般地设 n 个数据，x_1，x_2，…x_n 的平均数为 $\overline{x}$，则方差 $S^2=\frac{1}{n}[（x_1-\overline{x}）^2+（x_2-\overline{x}）^2+\cdots+（x_n-\overline{x}）^2]$，它反映了一组数据的波动大小，方差越大，波动性越大，反之也成立.

14. （2 分）如图，以 O 为圆心的两个同心圆中，大圆的弦 AB 是小圆的切线，C 为切点，

若两圆的半径分别为3*cm*和5*cm*，则*AB*的长为__8__*cm*.



【答案】见试题解答内容

【分析】连接*OC*、*OA*；由切线的性质知：*OC*⊥*AB*；在Rt△*OAC*中，可由勾股定理求得*AC*的长；根据垂径定理知：*AB*＝2*AC*，由此得解.

【解答】解：连接*OC*、*OA*，

∵*AB*切⊙*O*于*C*，

∴*OC*⊥*AB*，

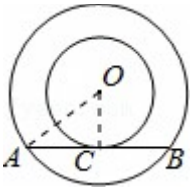
∴*AB*＝2*AC*；

∵在Rt△*OAC*中，*OA*＝5*cm*，*OC*＝3*cm*，

∴$AC=\sqrt{OA^2-OC^2}=4cm$，

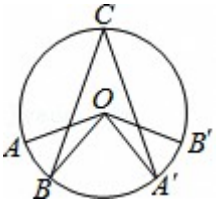
∴*AB*＝2*AC*＝8*cm*.

故答案为：8.



【点评】此题主要考查了切线的性质、垂径定理以及勾股定理的应用.

15. （2 分）如图，点 C 在⊙O 上，将圆心角∠AOB 绕点 O 按逆时针方向旋转到∠$A'OB'$，旋转角为 α（0°＜α＜180°）．若∠AOB＝30°，∠BCA'＝40°，则∠α＝ 110 度.



【答案】见试题解答内容

【分析】根据圆周角定理可求∠BOA'＝2∠BCA'＝80°，又已知∠AOB＝30°，故∠α 可求.

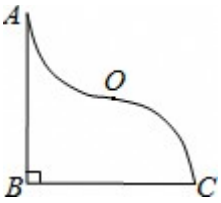
【解答】解：∵∠BCA'＝40°，∠AOB＝30°，

∴∠BOA'＝2∠BCA'＝80°，

∴∠α＝∠AOB+∠BOA'＝110°.

【点评】此题主要考查了圆周角定理：在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半.

16. （2 分）如图，AB⊥BC，AB＝BC＝2cm，弧 OA 与弧 OC 关于点 O 中心对称，则 AB、BC、弧 CO、弧 OA 所围成的面积是 2 cm^2.



【答案】见试题解答内容

【分析】由弧 OA 与弧 OC 关于点 O 中心对称，根据中心对称的定义，如果连接 AC，则点 O 为 AC 的中点，则题中所求面积等于△BAC 的面积.

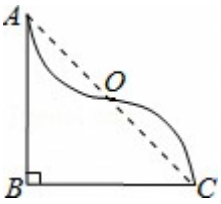
【解答】解：连接 AC.

∵$\overset{\frown}{OA}$与$\overset{\frown}{OC}$关于点 O 中心对称,

∴点 O 为 AC 的中点,

∴AB、BC、弧 CO、弧 OA 所围成的面积＝△BAC 的面积=$\frac{1}{2}\times 2\times 2=2$（$cm^2$）.

故答案为：2.



【点评】根据中心对称的性质，把所求的不规则图形转化为规则图形即△BAC 的面积，是解决本题的关键.

三、解答题（共 12 小题，满分 88 分）

17. （6 分）解方程组：$\begin{cases}2x+y=4① \\ x+2y=5②\end{cases}$.

【答案】见试题解答内容

【分析】此题 x、y 的系数较小，故可用加减消元法或代入消元法求解.

【解答】解：方法一：②×2，得 $2x+4y=10$，③

③－①，得 $3y=6$，

解这个方程，得 $y=2$，

将 $y=2$ 代入①，得 $x=1$，

所以原方程组的解是：$\begin{cases}x=1\\y=2\end{cases}$.

方法二：由①，得 $y=4-2x$，③

将③代入②，得 $x+2(4-2x)=5$，

解这个方程，得 $x=1$，

将 $x=1$ 代入③，得 $y=2$，

所以原方程组的解是$\begin{cases}x=1\\y=2\end{cases}$.

【点评】本题考查的是二元一次方程组的解法，方程组中未知数的系数较小时可用代入法，当未知数的系数相等或互为相反数时用加减消元法较简单.

18. （6分）计算：$\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)\div\frac{a^2-b^2}{ab}$.

【答案】见试题解答内容

【分析】先把括号内的式子通分，再利用平方差公式把分子分解因式，把除法变乘法后约分使计算简便.

【解答】解：$\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)\div\frac{a^2-b^2}{ab}$

$=\frac{b-a}{ab}\div\frac{(a+b)(a-b)}{ab}$

$=\frac{b-a}{ab}\cdot\frac{ab}{(a+b)(a-b)}$（4 分）

$=-\frac{a-b}{ab}\cdot\frac{ab}{(a+b)(a-b)}$

$=-\frac{1}{a+b}$.（6 分）

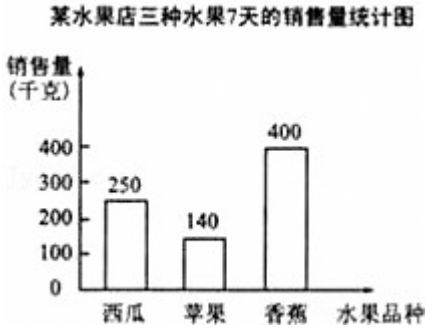
【点评】解答分式的混合运算要注意运算顺序.

19.（6 分）为了估计西瓜、苹果和香蕉三种水果一个月的销售量，某水果店对这三种水果 7 天的销售量进行了统计，统计结果如图所示

（1）若西瓜、苹果和香蕉的售价分别是 6 元/千克、8 元/千克和 3 元/千克，则这 7 天销售额最大的水果品种是（　　）

A、西瓜，*B*、苹果，*C*、香蕉.

（2）估计一个月（按 30 天计算）该水果店可销售苹果多少千克?



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）根据统计图得到每种水果的销售量，销量与单价的积就是销售额，即可比较大小；

（2）首先从统计图中得到 7 天苹果的销售量，然后计算平均数，再利用样本估计总体的思想即可求出一个月（按 30 天计算）该水果店可销售苹果的销售量.

【解答】解：（1）根据统计图得

A、西瓜的销售额为 250×6＝1500 元；

B、苹果的销售额为 140×8＝1120 元；

C、香蕉的销售额为 400×3＝1200 元，

∴*A* 销售额最大；

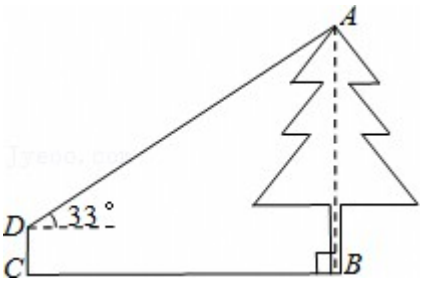
（2）$\frac{140}{7}$×30＝600（千克）

答：估计一个月该水果店可销售苹果 600 千克.

【点评】生产中遇到的估算产量问题，通常采用样本估计总体的方法.

20．（7 分）如图，小明欲利用测角仪测量树的高度．已知他离树的水平距离 *BC* 为 10*m*，测角仪的高度 *CD* 为 1.5*m*，测得树顶 *A* 的仰角为 33°．求树的高度 *AB*.

（参考数据：sin33°≈0.54，cos33°≈0.84，tan33°≈0.65）



【答案】见试题解答内容

【分析】过 D 作 $DE\perp AB$ 于 E，在直角三角形中运用正切函数计算.

【解答】解：如图，过点 D 作 $DE\perp AB$，垂足为 E.

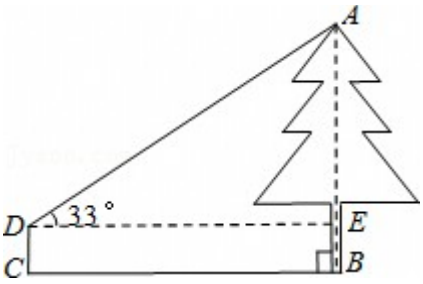
在 Rt$\triangle ADE$ 中，$DE=BC=10m$，$\angle ADE=33°$，

$\tan\angle ADE=\dfrac{AE}{DE}$，

$\therefore AE=DE\cdot\tan\angle ADE\approx 10\times 0.65=6.5$（$m$）．　　（5 分）

$\therefore AB=AE+BE=AE+CD=6.5+1.5=8$（$m$）．

答：树的高度 AB 约为 $8m$.　　（7 分）

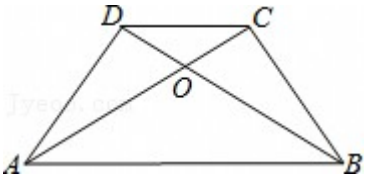


【点评】本题考查仰角的定义，要求学生能借助仰角构造直角三角形并解直角三角形.

21．（7 分）如图，四边形 $ABCD$ 的对角线 AC、BD 相交于点 O，$\triangle ABC\cong\triangle BAD$．求证：

（1）$OA=OB$；

（2）$AB \parallel CD$.



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）要证 $OA=OB$，由等角对等边需证$\angle CAB=\angle DBA$，由已知$\triangle ABC\cong\triangle BAD$即可证.

（2）要证 $AB \parallel CD$，根据平行线的性质需证$\angle CAB=\angle ACD$，由已知和（1）可证$\angle OCD=\angle ODC$，又因为

$\angle AOB=\angle COD$，所以可证$\angle CAB=\angle ACD$，即 $AB \parallel CD$ 获证.

【解答】证明：（1）$\because \triangle ABC\cong\triangle BAD$,

$\therefore \angle CAB=\angle DBA$,

$\therefore OA=OB$.

（2）$\because \triangle ABC\cong\triangle BAD$,

$\therefore AC=BD$,

又$\because OA=OB$,

$\therefore AC-OA=BD-OB$,

即：$OC=OD$,

$\therefore \angle OCD=\angle ODC$,

$\because \angle AOB=\angle COD$，$\angle CAB=\frac{180°-\angle AOB}{2}$，$\angle ACD=\frac{180°-\angle COD}{2}$,

$\therefore \angle CAB=\angle ACD$,

$\therefore AB \parallel CD$.

【点评】本题考查了全等三角形的性质和等腰三角形的性质及平行线的性质．解答时，除必备的知识外，还应将条件和所求联系起来，即将所求的角与已知角通过全等及内角之间的关系联系起来.

22．（7 分）已知点 A（1，1）在二次函数 $y=x^2-2ax+b$ 图象上.

（1）用含 a 的代数式表示 b；

（2）如果该二次函数的图象与 x 轴只有一个交点，求这个二次函数的图象的顶点坐标.

【答案】见试题解答内容

【分析】（1）因为二次函数 $y=x^2-2ax+b$ 图象上的任何一点都满足方程式 $y=x^2-2ax+b$，所以，把点 A（1，1）代入方程求解即可；

（2）根据 b^2-4ac 与零的关系即可判断出二次函数 $y=x^2-2x+1$ 的图象与 x 轴交点的个数.

【解答】解：（1）∵点 A（1，1）在二次函数 $y=x^2-2ax+b$ 的图象上,

∴把 A 点代入 $y=x^2-2ax+b$ 中 得 $b=2a$,

∴$b=2a$;

（2）∵方程 $x^2-2ax+b=0$ 有两个相等的实数根,

∴$\Delta=0$，即 $4a^2-4b=4a^2-8a=0$

解得 $a=0$，或 $a=2$,

当 $a=0$ 时，函数解析式为 $y=x^2$，这个二次函数的图象的顶点坐标为（0，0），

当 $a=2$ 时，函数解析式为 $y=x^2-4x+4=(x-2)^2$，这个二次函数的图象的顶点坐标为（2，0），

故这个二次函数的图象的顶点坐标为（0，0）或（2，0）.

【点评】考查二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与 x 轴交点的个数的判断.

23. （9 分）某厂为新型号电视机上市举办促销活动，顾客每买一台该型号电视机，可获得一次抽奖机会，该厂拟按 10%设大奖，其余 90%为小奖.

厂家设计的抽奖方案是：在一个不透明的盒子中，放入 10 个黄球和 90 个白球，这些球除颜色外都相同，搅匀后从中任意摸出 1 个球，摸到黄球的顾客获得大奖，摸到白球的顾客获得小奖.

（1）厂家请教了一位数学老师，他设计的抽奖方案是：在一个不透明的盒子中，放入 2

个黄球和 3 个白球，这些球除颜色外都相同，搅匀后从中任意摸出 2 个球，摸到的 2 个球都是黄球的顾客获得大奖，其余的顾客获得小奖．该抽奖方案符合厂家的设奖要求吗？请说明理由；

（2）下图是一个可以自由转动的转盘，请你将转盘分为 2 个扇形区域，分别涂上黄、白两种颜色，并设计抽奖方案，使其符合厂家的设奖要求．（友情提醒：1．转盘上用文字注明颜色和扇形的圆心角的度数，2、结合转盘简述获奖方式，不需说明理由．）



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）列举出所有情况，看摸到的 2 个球都是黄球的情况占所有情况的多少即可求得获大奖的概率，进而求得获小奖的概率；

（2）让表示大奖的角的度数占周角的$\frac{1}{10}$即可．

【解答】解：（1）该抽奖方案符合厂家的设奖要求：

分别用黄 1、黄 2、白 1、白 2、白 3 表示这 5 个球，从中任意摸出 2 个球，可能出现的结果有：

（黄 1，黄 2）、（黄 1，白 1）、（黄 1，白 2）、（黄 1，白 3）、

（黄 2，黄 1）、（黄 2，白 1）、（黄 2，白 2）、（黄 2，白 3）、

（白 1，黄 1）、（白 1，黄 2）、（白 1．白 2）、（白 1，白 3）、

（白 2，黄 1）、（白 2，黄 2）、（白 2，白 1）、（白 2，白 3）、

（白 3，黄 1）、（白 3，黄 2）、（白 3，白 1）、（白 3，白 2）

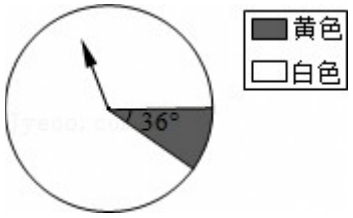
共有 20 种，它们出现的可能性相同．

所有的结果中，满足摸到的 2 个球都是黄球（记为事件 A）的结果有 2 种，即（黄 1，黄 2）或（黄 2，黄 1），

所以 P（两黄球）$=\frac{2}{20}=\frac{1}{10}$，即顾客获得大奖的概率为 10%，获得小奖的概率为 90%；

（2）本题答案不唯一，下列解法供参考．

如图，将转盘中圆心角为 36°的扇形区域涂上黄色，其余的区域涂上白色，顾客每购买一台该型号电视机，可获得一次转动转盘的机会，任意转动这个转盘，当转盘停止时，指针指向黄色区域获得大奖，指向白色区域获得小奖．



【点评】如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种

可能，那么事件 A 的概率 $P(A)=\frac{m}{n}$，注意本题是放回实验．解决本题的关键是得到相应的概率．

24．（8 分）甲车从 A 地出发以 $60km/h$ 的速度沿公路匀速行驶，0.5 小时后，乙车也从 A 地出发，以 $80km/h$ 的速度沿该公路与甲车同向匀速行驶，求乙车出发后几小时追上甲车．请建立一次函数关系解决上述问题．

【答案】见试题解答内容

【分析】设乙车出发 x 小时后追上甲车，甲、乙两车离 A 地的路程分别是 y_1km 和 y_2km，分别表示出甲车和乙车 x 小时走过的路程，当乙车追上甲车时，$y_1=y_2$，列方程求解即可．

【解答】解：设乙车出发 x 小时后追上甲车，甲走的路程是 y_1km，乙走的路程是 y_2km，

则 $y_1=60x+0.5\times60$，$y_2=80x$，

根据题意得，$60x+0.5\times60=80x$，

解得 $x=1.5$．

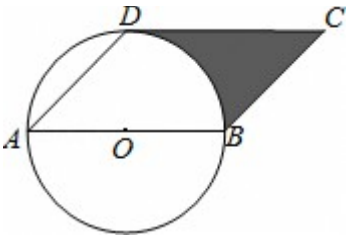
答：乙车出发后 $1.5h$ 追上甲车．

【点评】主要考查了利用一次函数的模型解决实际问题的能力．关键是根据题意准确地列出函数关系式，再根据实际题意找到等量关系进行解题．

25．（8 分）如图，AB 是⊙O 的直径，点 D 在⊙O 上，$\angle DAB=45°$，$BC\parallel AD$，$CD\parallel AB$．

（1）判断直线 CD 与⊙O 的位置关系，并说明理由；

（2）若⊙O 的半径为 1，求图中阴影部分的面积（结果保留 π）



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）直线与圆的位置关系无非是相切或不相切，可连接 OD，证 OD 是否与 CD 垂直即可.

（2）阴影部分的面积可由梯形 $OBCD$ 和扇形 OBD 的面积差求得；扇形的半径和圆心角已求得，那么关键是求出梯形上底 CD 的长，可通过证四边形 $ABCD$ 是平行四边形，得出 $CD=AB$，由此可求出 CD 的长，即可得解.

【解答】解：（1）直线 CD 与⊙O 相切．理由如下：

如图，连接 OD

∵$OA=OD$，$\angle DAB=45°$，

∴$\angle ODA=45°$

∴$\angle AOD=90°$

∵$CD\parallel AB$

∴∠ODC＝∠AOD＝90°，即OD⊥CD

又∵点D在⊙O上，∴直线CD与⊙O相切；

（2）∵⊙O的半径为1，AB是⊙O的直径，

∴AB＝2，

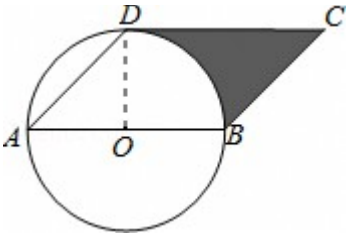
∵BC∥AD，CD∥AB

∴四边形$ABCD$是平行四边形

∴CD＝AB＝2

∴$S_{梯形OBCD}=\frac{(OB+CD)\times OD}{2}=\frac{(1+2)\times 1}{2}=\frac{3}{2}$；

∴图中阴影部分的面积等于$S_{梯形OBCD}-S_{扇形OBD}=\frac{3}{2}-\frac{1}{4}\times\pi\times1^2=\frac{3}{2}-\frac{\pi}{4}$.



【点评】此题主要考查了切线的判定、平行四边形的判定和性质以及扇形的面积计算方法.

不规则图形的面积一定要注意分割成规则图形的面积进行计算.

26. （8分）学习《图形的相似》后，我们可以借助探索两个直角三角形全等的条件所获得

经验，继续探索两个直角三角形相似的条件.

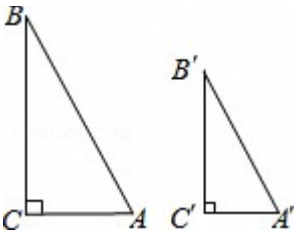
（1）“对与两个直角三角形，满足一边一锐角对应相等，或两直角边对应相等，两个直角三角形全等”．类似地你可以得到：“满足 __一个锐角对应相等__，或 __两直角边对应成比例__，两个直角三角形相似”．

（2）“满足斜边和一条直角边对应相等的两个直角三角形全等”，类似地你可以得到“满足 __斜边和一条直角边对应成比例__的两个直角三角形相似”．

请结合下列所给图形，写出已知，并完成说理过程．

已知：如图，__在 Rt△ABC 和 Rt△$A'B'C'$中，$\angle C=\angle C'=90°$，$\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}$__．

试说明 Rt△ABC∽Rt△$A'B'C'$．



【答案】见试题解答内容

【分析】列举法证 Rt△ABC∽Rt△$A'B'C'$；

可设 AB、$A'B'$，AC、$A'C'$的比为 k，进而由勾股定理求出 BC：$B'C'$的值，此时可得两三角形的三边都对应成比例，由此来得出两三角形相似的结论．

【解答】解：（1）一个锐角对应相等，或两直角边对应成比例的两个直角三角形相似．

故答案为：一个锐角对应相等；两直角边对应成比例；

（2）斜边和一条直角边对应成比例；

在 AC 上截取 $AC''=A'C'$，过 C'' 作 $C''B''\parallel BC$ 交 AB 于 B''，

在 Rt△ABC 和 Rt△$A'B'C'$ 中，$\angle C=\angle C'=90°$，$\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}$.

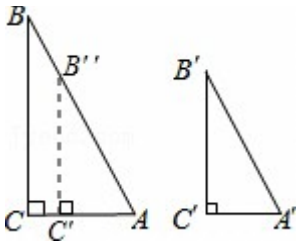
解：设 $\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}=k$，则 $AB=kA'B'$，$AC=kA'C'$；

在 Rt△ABC 和 Rt△$A'B'C'$ 中，

$$\frac{BC}{B'C'}=\sqrt{\frac{AB^2-AC^2}{A'B'^2-A'C'^2}}=\sqrt{\frac{k^2A'B'^2-k^2A'C'^2}{A'B'^2-A'C'^2}}=k$$

$$\therefore\frac{AB}{A'B'}=\frac{AC}{A'C'}=\frac{BC}{B'C'}$$

∴Rt△ABC∽Rt△$A'B'C'$.



【点评】此题考查的是相似三角形的判定以及全等三角形的判定和性质．能够正确的理解材料的含义，熟练掌握相似三角形的判定方法是解答此题的关键.

27．（8 分）某批发商以每件 50 元的价格购进 800 件 T 恤，第一个月以单价 80 元销售，售出了 200 件；第二个月如果单价不变，预计仍可售出 200 件，批发商为增加销售量，决定降价销售，根据市场调查，单价每降低 1 元，可多售出 10 件，但最低单价应高于购进的

价格；第二个月结束后，批发商将对剩余的 T 恤一次性清仓销售，清仓时单价为 40 元，

设第二个月单价降低 x 元.

（1）填表：（不需化简）

时间	第一个月	第二个月	清仓时
单价（元）	80	70	40
销售量（件）	200	210	300

（2）如果批发商希望通过销售这批 T 恤获利 9000 元，那么第二个月的单价应是多少元?

【答案】见试题解答内容

【分析】（1）根据题意直接用含 x 的代数式表示即可；

（2）利用“获利 9000 元”，即销售额 - 进价＝利润，作为相等关系列方程，解方程求解

后要代入实际问题中检验是否符合题意，进行值的取舍.

【解答】解：（1）

时间	第一个月	第二个月	清仓时
单价（元）	80	$80-x$	40
销售量（件）	200	$200+10x$	$800-200-(200+10x)$

（2）根据题意，得

$200\times(80-50)+(200+10x)\times(80-x-50)+(400-10x)(40-50)=9000$

整理得 $10x^2-200x+1000=0$,

即 $x^2-20x+100=0$,

解得 $x_1=x_2=10$

当 $x=10$ 时，$80-x=70>50$

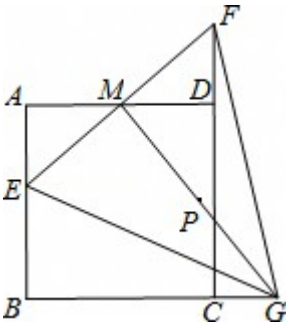
答：第二个月的单价应是 70 元.

【点评】解题关键是要读懂题目的意思，根据题目给出的条件，找出合适的等量关系，列出方程，再求解．有关销售问题中的等量关系一般为：利润＝售价－进价.

28．（8 分）如图，正方形 $ABCD$ 的边长是 2，M 是 AD 的中点，点 E 从点 A 出发，沿 AB 运动到点 B 停止，连接 EM 并延长交射线 CD 于点 F，过 M 作 EF 的垂线交射线 BC 于点 G，连接 EG、FG.

（1）设 $AE=x$ 时，$\triangle EGF$ 的面积为 y，求 y 关于 x 的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围;

（2）P 是 MG 的中点，请直接写出点 P 的运动路线的长.



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）① E、A 重合时，三角形 EFG 的底和高都等于正方形的边长，由此可得到其面积；

② E、A 不重合时；易证得△AEM≌△FDM，则 $EM=FM$，由勾股定理易求得 EM 的长，即可得出 EF 的长；下面求 MG 的长，过 M 作 $MN\perp BC$ 于 N，则 $AB=MN=2AM$，由于∠AME 和∠NMG 同为∠EMN 的余角，由此可证得△AEM∽△NGM，根据相似三角形得到的关于 AM、MN、EM、MG 的比例关系式，即可求得 MG 的表达式，进而可由三角形的面积公式求出 y、x 的函数关系式；

（2）可分别作出 E、A 重合和 E、B 重合时 P 点的位置（即 P 为 A 与 E 重合时得到的对应点，P'为 E 与 B 重合时的对应点），此时可发现 PP'正好是△EGG'的中位线，则 P 点运动的距离为 GG'的一半；Rt△BMG'中，$MG\perp BG'$，易证得∠MBG=∠GMG'，根据∠MBG的正切值即可得到 GG'、GM（即正方形的边长）的比例关系，由此得解.

【解答】解：（1）当点E与点A重合时，$x=0$，$y=\frac{1}{2}\times2\times2=2$

当点E与点A不重合时，$0<x\leqslant2$

在正方形$ABCD$中，$\angle A=\angle ADC=90°$

$\therefore\angle MDF=90°$，$\therefore\angle A=\angle MDF$

在$\triangle AME$和$\triangle DMF$中

$$\begin{cases}\angle A=\angle MDF\\ AM=DM\\ \angle AME=\angle DMF\end{cases},$$

$\therefore\triangle AME\cong\triangle DMF$（$ASA$）

$\therefore ME=MF$

在Rt$\triangle AME$中，$AE=x$，$AM=1$，$ME=\sqrt{x^2+1}$

$\therefore EF=2ME=2\sqrt{x^2+1}$

过M作$MN\perp BC$，垂足为N（如图）

则$\angle MNG=90°$，$\angle AMN=90°$，$MN=AB=AD=2AM$

$\therefore\angle AME+\angle EMN=90°$

$\because\angle EMG=90°$

$\therefore\angle GMN+\angle EMN=90°$

$\therefore\angle AME=\angle GMN$

∴Rt△AME∽Rt△NMG

∴$\frac{AM}{NM}=\frac{ME}{MG}$，即$\frac{ME}{MG}=\frac{1}{2}$

∴$MG=2ME=2\sqrt{x^2+1}$

∴$y=\frac{1}{2}EF\times MG=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{x^2+1}\times 2\sqrt{x^2+1}=2x^2+2$

∴$y=2x^2+2$，其中$0\leqslant x\leqslant 2$；

（2）如图，PP'即为P点运动的距离；

在Rt△BMG'中，$MG\perp BG'$；

∴$\angle MBG=\angle G'MG=90°-\angle BMG$；

∴$\tan\angle MBG=\frac{MG}{BG}=2$，

∴$\tan\angle GMG'=\tan\angle MBG=\frac{¿'}{MG}=2$；

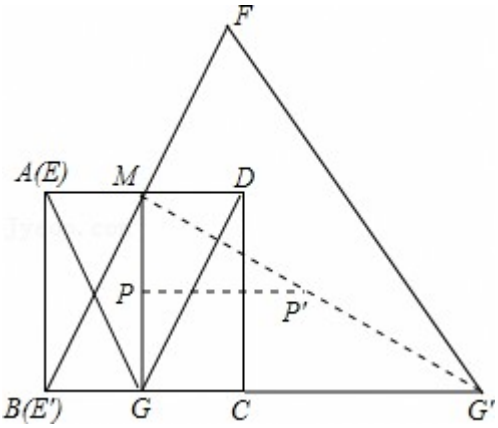
∴$GG'=2MG=4$；

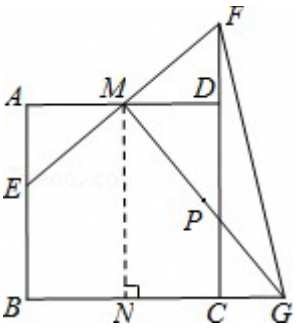
△MGG'中，P、P'分别是MG、MG'的中点，

∴PP'是△MGG'的中位线；

∴$PP'=\frac{1}{2}GG'=2$；

即：点P运动路线的长为2.





【点评】此题考查了正方形的性质，等腰三角形、相似三角形、全等三角形的判定和性质以及二次函数等知识；综合性强，难度较大.