2012年珠海市中考数学试卷解析

一、选择题（本大题5小题，每小题3分，共15分）在每小题列出的四个选项中，只有一个是正确的，请把答题卡上对应题目所选的选项涂黑.

1. 2的倒数是（　　）

A．2　　B．－2　　C．$\frac{1}{2}$　　D．－$\frac{1}{2}$

解析：: ∵$2\times\frac{1}{2}=1$，

∴2的倒数是$\frac{1}{2}$．

故选C．

2. 计算$-2a^2+a^2$的结果为（　　）

A．$-3a$　　B．$-a$　　C．$-3a^2$　　D．$-a^2$解析：$-2a^2+a^2$，

$=-a^2$，

故选D．

3. 某同学对甲、乙、丙、丁四个市场二月份每天的白菜价格进行调查，计算后发现这个月四个市场的价格平均值相同、方差分别为$S_{甲}^2=8.5$，$S_{乙}^2=2.5$，$S_{丙}^2=10.1$，$S_{丁}^2=7.4$．二月份白菜价格最稳定的市场是（　　）

A．甲　　B．乙　　C．丙　　D．丁解析：因为甲、乙、丙、丁四个市场的方差分别为$S_{甲}^2=8.5$，$S_{乙}^2=2.5$，$S_{丙}^2=10.1$，$S_{丁}^2=7.4$，

乙的方差最小，

所以二月份白菜价格最稳定的市场是乙．

故选B．

4. 如果一个扇形的半径是1，弧长是$\frac{\pi}{3}$，那么此扇形的圆心角的大小为（　　）

A.　30°　　B．45°　　C　．60°　　D．90°

解析：设圆心角是n度，根据题意得

$\frac{n\pi\times1}{180}=\frac{\pi}{3}$，

解得：n=60．

故选C．

二、填空题（本大题5小题，每小题4分，共20分）请将下列各题的正确答案填写在答题卡相应的位置上.

5．计算$\frac{1}{3}-\frac{1}{2}=$______．

解析：$\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$，

$=\frac{1}{3}+\left(-\frac{1}{2}\right)$，

$=-\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)$，

$=-\frac{1}{6}$.

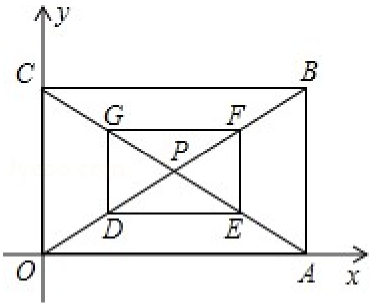
故答案为：$-\frac{1}{6}$.

6. 使$\sqrt{x-2}$有意义的 x 的取值范围是_______ .

解析：根据二次根式的意义，得

$x-2\geq 0$，解得 $x\geq 2$.

7. 如图，矩形 OABC 的顶点 A、C 分别在 x 轴、y 轴正半轴上，B 点坐标为（3，2），OB 与 AC 交于点 P，D、E、F、G 分别是线段 OP、AP、BP、CP 的中点，则四边形 DEFG 的周长为__5__ .



解析：∵四边形 OABC 是矩形，

∴OA=BC，AB=OC；BA⊥OA，BC⊥OC .

∵B 点坐标为（3，2），

∴OA=3，AB=2 .

∵D、E、F、G 分别是线段 OP、AP、BP、CP 的中点，

∴DE=GF=1.5；EF=DG=1 .

∴四边形 DEFG 的周长为 （1.5+1）×2=5 .

故答案为 5 .

8.不等式组$\begin{cases}2x+1>x\\4x\leqslant 3x+2\end{cases}$的解集是_______ .

解析：$\begin{cases}2x+1>x①\\4x\leqslant 3x+2②\end{cases}$，

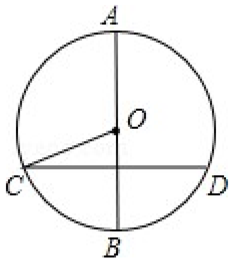
解不等式①得，$x>-1$，

解不等式②得，$x\leq 2$，

所以不等式组的解集是 $-1<x\leq 2$.

故答案为：$-1<x\leq 2$.

9.如图，AB 是⊙O 的直径，弦 CD⊥AB，垂足为 E，如果 AB=26，CD=24，那么 $\sin\angle OCE$=________ .



解析：如图：

∵AB 为⊙0 直径，AB=26，

∴$OC=\frac{1}{2}\times 26=13$，

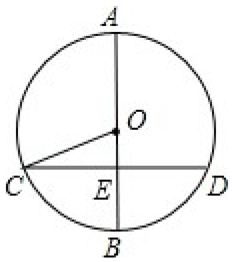
又∵CD⊥AB，

∴$CE=\frac{1}{2}CD=12$，

在 Rt△OCE 中，$OE=\sqrt{OC^2-CE^2}=\sqrt{13^2-12^2}=5$，

∴$\sin\angle OCE=\frac{OE}{OC}=\frac{5}{13}$．

故答案为$\frac{5}{13}$．



三、解答题（一）（本大题 5 小题，每小题 6 分，共 30 分）

10．计算：$\sqrt{(-2)^2}-|-1|+(2012-\pi)^0-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$．

解：:$\sqrt{(-2)^2}-|-1|+(2012-\pi)^0-\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$，

$=2-1+1-2$，

$=0$．

11. 先化简，再求值：$\left(\frac{x}{x-1}-\frac{1}{x^2-x}\right)\div(x+1)$，其中$x=\sqrt{2}$．

解：原式$=\left[\frac{x^2}{x(x-1)}-\frac{1}{x(x-1)}\right]\times\frac{1}{x+1}$

$=\frac{(x-1)(x+1)}{x(x-1)}\times\frac{1}{x+1}$

$=\dfrac{1}{x}$，

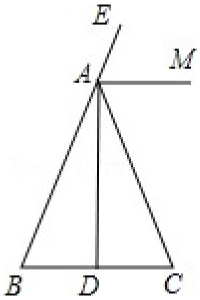
当 $x=\sqrt{2}$时，

原式$=\dfrac{1}{\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$．

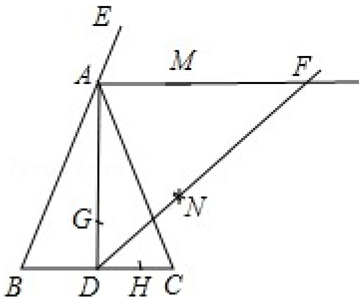
12. 如图，在△ABC 中，AB=AC，AD 是高，AM 是△ABC 外角∠CAE 的平分线．

（1）用尺规作图方法，作∠ADC 的平分线 DN；（保留作图痕迹，不写作法和证明）

（2）设 DN 与 AM 交于点 F，判断△ADF 的形状．（只写结果）



解：（1）如图所示：



．

（2）△ADF 的形状是等腰直角三角形．

13 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+2x+m=0$．

（1）当 m=3 时，判断方程的根的情况；

（2）当 m=－3 时，求方程的根．

解：（1）∵当 m=3 时，

$\triangle=b^2-4ac=2^2-4\times3=-8<0$，

∴原方程无实数根；

（2）当 m=－3 时，

原方程变为 $x^2+2x-3=0$，

∵（x－1）（x+3）=0，

∴x－1=0，x+3=0，

∴$x_1=1$，$x_2=-3$．

14. 某商店第一次用 600 元购进 2B 铅笔若干支，第二次又用 600 元购进该款铅笔，但这次每支的进价是第一次进价的$\dfrac{5}{4}$倍，购进数量比第一次少了 30 支．

（1）求第一次每支铅笔的进价是多少元？

（2）若要求这两次购进的铅笔按同一价格全部销售完毕后获利不低于420元，问每支售价至少是多少元？

解：（1）设第一次每支铅笔进价为x元，

根据题意列方程得，$\frac{600}{x}-\frac{600}{\frac{5}{4}x}=30$，

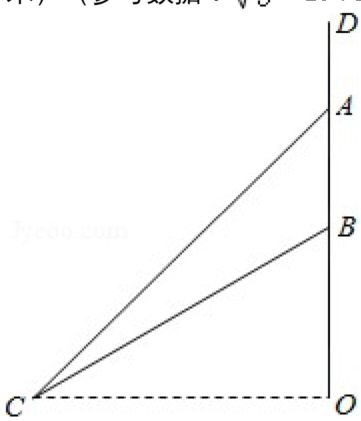
解得，x=4，
检验：当x=4时，分母不为0，故x=4是原分式方程的解．
答：第一次每只铅笔的进价为4元．
（2）设售价为y元，根据题意列不等式为：

$\frac{600}{4}\times(y-4)+\frac{600}{4\times\frac{5}{4}}\times(y-5)\geq 420$，

解得，y≥6．
答：每支售价至少是6元．

四、解答题（二）（本大题4小题，每小题7分，共28分）

15．如图，水渠边有一棵大木瓜树，树干DO（不计粗细）上有两个木瓜A、B（不计大小），树干垂直于地面，量得AB=2米，在水渠的对面与O处于同一水平面的C处测得木瓜A的仰角为45°、木瓜B的仰角为30°．求C处到树干DO的距离CO．（结果精确到1米）（参考数据：$\sqrt{3}\approx1.73$，$\sqrt{2}\approx1.41$）



解：设OC=x，
在Rt△AOC中，
∵∠ACO=45°，
∴OA=OC=x，
在Rt△BOC中，
∵∠BCO=30°，

∴$OB=OC\cdot\tan30°=\frac{\sqrt{3}}{3}x$，

∵$AB=OA-OB=x-\frac{\sqrt{3}}{3}x=2$，解得$x=3+\sqrt{3}\approx3+1.73=4.73\approx5$米，

∴OC=5米．
答：C处到树干DO的距离CO为5米．

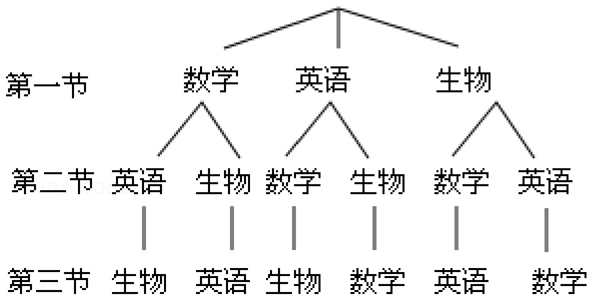
16. 某学校课程安排中，各班每天下午只安排三节课．

（1）初一（1）班星期二下午安排了数学、英语、生物课各一节，通过画树状图求出把数学课安排在最后一节的概率；

（2）星期三下午，初二（1）班安排了数学、物理、政治课各一节，初二（2）班安排了数学、语文、地理课各一节，此时两班这六节课的每一种课表排法出现的概率是$\frac{1}{36}$．已知这两个班的数学课都有同一个老师担任，其他课由另外四位老师担任．求这两个班数学课不相冲突的概率（直接写结果）．

解：（1）如图，共有 6 种情况，

数学科安排在最后一节的概率是$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$；



（1）题图

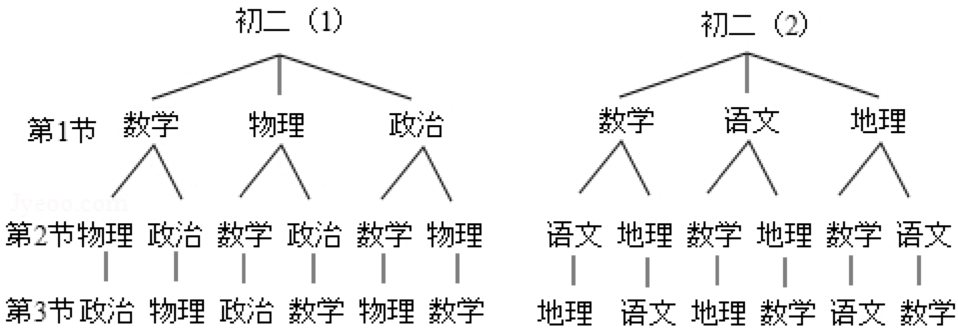
（2）如图，两个班级的课程安排，（1）班的没有一种安排可以与（2）班的所有安排情况相对应，

所有共有 $6\times6=36$ 种情况，

每一种组合都有 6 种情况，其中有 2 种情况数学课冲突，其余 4 种情况不冲突，

所有，不冲突的情况有 $4\times6=24$，

数学课不相冲突的概率为：$\frac{24}{36}=\frac{2}{3}$．

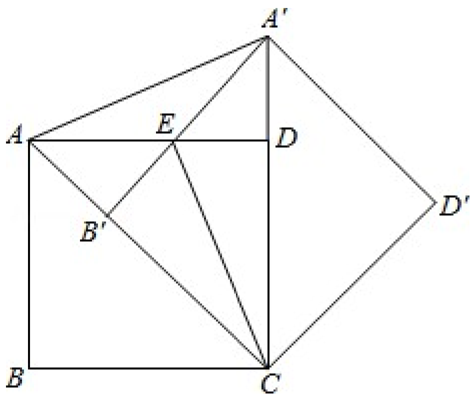


（2）题图

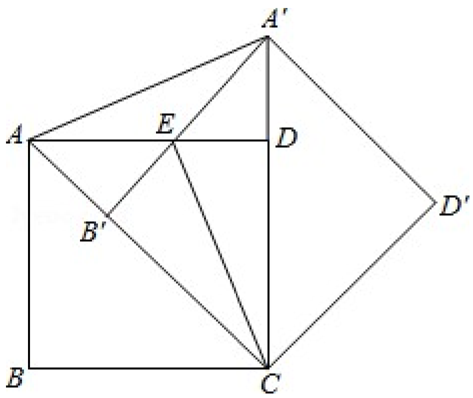
17. 如图，把正方形 ABCD 绕点 C 按顺时针方向旋转 45°得到正方形 A′B′CD′（此时，点 B′落在对角线 AC 上，点 A′落在 CD 的延长线上），A′B′交 AD 于点 E，连接 AA′、CE．

求证：（1）△ADA′≌△CDE；

（2）直线 CE 是线段 AA′的垂直平分线．



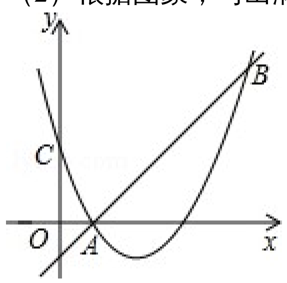
解：证明：（1）∵四边形ABCD是正方形，
∴AD=CD，∠ADC=90°，
∴∠A′DE=90°，
根据旋转的方法可得：∠EA′D=45°，，
∴∠A′ED=45°，
∴A′D=DE，
在△AA′D和△CED中$\begin{cases} AD=CD \\ \angle ADA'=\angle EDC \\ A'D=ED \end{cases}$，
∴△AA′D≌△CED（SAS）；
（2）∵AC=A′C，
∴点C在AA′的垂直平分线上，
∵AC是正方形ABCD的对角线，
∴∠CAE=45°，
∵AC=A′C，CD=CB′，
∴AB′=A′D，
在△AEB′和△A′ED中$\begin{cases} \angle EAB'=\angle EA'D \\ \angle AEB'=\angle A'ED \\ AB'=A'D \end{cases}$，
∴△AEB′≌△A′ED，
∴AE=A′E，
∴点E也在AA′的垂直平分线上，
∴直线CE是线段AA′的垂直平分线．



18．如图，二次函数 $y=(x-2)^2+m$ 的图象与 y 轴交于点 C，点 B 是点 C 关于该二次函数图象的对称轴对称的点．已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过该二次函数图象上点 A（1，0）及点 B．

（1）求二次函数与一次函数的解析式；

（2）根据图象，写出满足 $kx+b\geq(x-2)^2+m$ 的 x 的取值范围．



解：

（1）将点 A（1，0）代入 $y=(x-2)^2+m$ 得，

$(1-2)^2+m=0$，

$1+m=0$，

$m=-1$，则二次函数解析式为 $y=(x-2)^2-1$．

当 $x=0$ 时，$y=4-1=3$，

故 C 点坐标为（0，3），

由于 C 和 B 关于对称轴对称，在设 B 点坐标为（x，3），

令 $y=3$，有 $(x-2)^2-1=3$，

解得 $x=4$ 或 $x=0$．

则 B 点坐标为（4，3）．

设一次函数解析式为 $y=kx+b$，

将 A（1，0）、B（4，3）代入 $y=kx+b$ 得，

$\begin{cases}k+b=0\\4k+b=3\end{cases}$，

解得 $\begin{cases}k=1\\b=-1\end{cases}$，则一次函数解析式为 $y=x-1$；

（2）∵A、B 坐标为（1，0），（4，3），

∴当 $kx+b\geq(x-2)^2+m$ 时，$1\leq x\leq4$．

19. 19．（2012•珠海）观察下列等式：

$12\times231=132\times21$，
$13\times341=143\times31$，
$23\times352=253\times32$，
$34\times473=374\times43$，
$62\times286=682\times26$，
…
以上每个等式中两边数字是分别对称的，且每个等式中组成两位数与三位数的数字之间具有相同规律，我们称这类等式为"数字对称等式".
（1）根据上述各式反映的规律填空，使式子称为"数字对称等式"：
①$52\times$______=______$\times25$；
②____$\times396=693\times$____．
（2）设这类等式左边两位数的十位数字为 a，个位数字为 b，且 $2\le a+b\le9$，写出表示"数字对称等式"一般规律的式子（含 a、b），并证明．

解：(1) ①∵$5+2=7$，
∴左边的三位数是 275，右边的三位数是 572，
∴$52\times275=572\times25$，
②∵左边的三位数是 396，
∴左边的两位数是 63，右边的两位数是 36，
$63\times369=693\times36$；
故答案为：① 275，572；② 63，36．

（2）∵左边两位数的十位数字为 a，个位数字为 b，
∴左边的两位数是 $10a+b$，三位数是 $100b+10(a+b)+a$，
右边的两位数是 $10b+a$，三位数是 $100a+10(a+b)+b$，
∴一般规律的式子为：$(10a+b)\times[100b+10(a+b)+a]=[100a+10(a+b)+b]\times(10b+a)$，
证明：左边$=(10a+b)\times[100b+10(a+b)+a]$
$=(10a+b)(100b+10a+10b+a)$
$=(10a+b)(110b+11a)$
$=11(10a+b)(10b+a)$
右边$=[100a+10(a+b)+b]\times(10b+a)$
$=(100a+10a+10b+b)(10b+a)$
$=(110a+11b)(10b+a)$
$=11(10a+b)(10b+a)$，
左边=右边，
所以"数字对称等式"一般规律的式子为：$(10a+b)\times[100b+10(a+b)+a]=[100a+10(a+b)+b]\times(10b+a)$．
20. 已知，AB 是⊙O 的直径，点 P 在弧 AB 上（不含点 A、B），把△ AOP 沿 OP 对折，点 A 的对应点 C 恰好落在⊙O 上．
（1）当 P、C 都在 AB 上方时（如图 1），判断 PO 与 BC 的位置关系（只回答结果）；
（2）当 P 在 AB 上方而 C 在 AB 下方时（如图 2），（1）中结论还成立吗？证明你的结论；

（3）当 P、C 都在 AB 上方时（如图 3），过 C 点作 CD⊥直线 AP 于 D，且 CD 是⊙O 的切线，证明：AB=4PD．

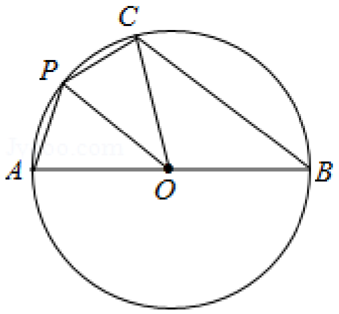


图 1

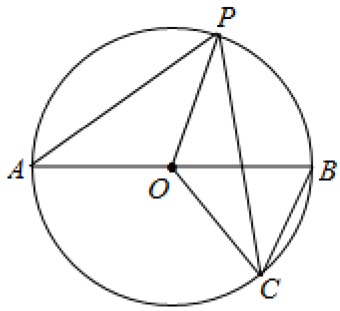


图 2

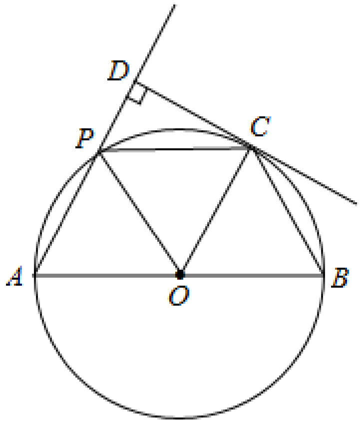


图 3

解：(1）PO 与 BC 的位置关系是 PO∥BC；

（2）（1）中的结论 PO∥BC 成立，理由为：
由折叠可知：△APO≌△CPO，
∴∠APO=∠CPO，
又∵OA=OP，
∴∠A=∠APO，
∴∠A=∠CPO，
又∵∠A 与∠PCB 都为$\overset{\frown}{PB}$所对的圆周角，
∴∠A=∠PCB，
∴∠CPO=∠PCB，
∴PO∥BC；

（3）∵CD 为圆 O 的切线，
∴OC⊥CD，又 AD⊥CD，
∴OC∥AD，
∴∠APO=∠COP，
由折叠可得：∠AOP=∠COP，
∴∠APO=∠AOP，
又 OA=OP，∴∠A=∠APO，
∴∠A=∠APO=∠AOP，
∴△APO 为等边三角形，
∴∠AOP=60°，
又∵OP∥BC，
∴∠OBC=∠AOP=60°，又 OC=OB，
∴△BC 为等边三角形，
∴∠COB=60°，
∴∠POC=180°﹣（∠AOP+∠COB）=60°，又 OP=OC，
∴△POC 也为等边三角形，

∴∠PCO=60°，PC=OP=OC，

又∵∠OCD=90°，

∴∠PCD=30°，

在Rt△PCD中，PD=$\frac{1}{2}$PC，

又∵PC=OP=$\frac{1}{2}$AB，

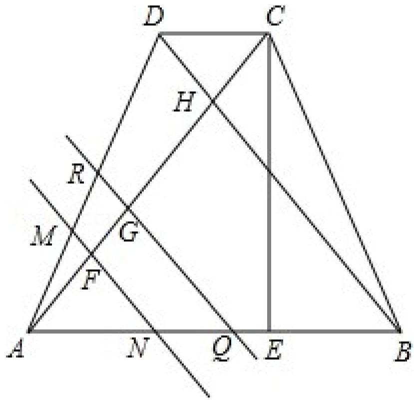
∴PD=$\frac{1}{4}$AB，即AB=4PD．

21. 如图，在等腰梯形ABCD中，ABDC，AB=$3\sqrt{2}$，DC=$\sqrt{2}$，高CE=$2\sqrt{2}$，对角线AC、BD交于H，平行于线段BD的两条直线MN、RQ同时从点A出发沿AC方向向点C匀速平移，分别交等腰梯形ABCD的边于M、N和R、Q，分别交对角线AC于F、G；当直线RQ到达点C时，两直线同时停止移动．记等腰梯形ABCD被直线MN扫过的图形面积为S_1、被直线RQ扫过的图形面积为S_2，若直线MN平移的速度为1单位/秒，直线RQ平移的速度为2单位/秒，设两直线移动的时间为x秒．

（1）填空：∠AHB=_____；AC=____；

（2）若$S_2=3S_1$，求x；

（3）设$S_2=mS_1$，求m的变化范围．



解：（1）过点C作CK∥BD交AB的延长线于K，

∵CD∥AB，

∴四边形DBKC是平行四边形，

∴BK=CD=$\sqrt{2}$，CK=BD，

∴AK=AB+BK=$3\sqrt{2}+\sqrt{2}=4\sqrt{2}$，

∵四边形ABCD是等腰梯形，

∴BD=AC，

∴AC=CK，

∴BK=EK=$\frac{1}{2}$AK=$2\sqrt{2}$=CE，

∵CE是高，

∴∠K=∠KCE=∠ACE=∠CAE=45°，

∴∠ACK=90°，

∴∠AHB=∠ACK=90°，

∴AC=AK•cos45°=$4\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}$=4；

故答案为：90°，4；

（2）直线移动有两种情况：$0<x<\frac{3}{2}$及$\frac{3}{2}\leq x\leq 2$．

①当$0<x<\frac{3}{2}$时，

∵MN∥BD，

∴△AMN∽△ARQ，△ANF∽△QG，

∴$\frac{S_2}{S_1}=\left(\frac{AG}{AF}\right)^2=4$，

∴$S_2=4S_1\neq 3S_1$；

②当$\frac{3}{2}\leq x\leq 2$时，

∵AB∥CD，

∴△ABH∽△CDH，

∴CH：AH=CD：AB=DH：BH=1：3，

∴$CH=DH=\frac{1}{4}AC=1$，$AH=BH=4-1=3$，

∵$CG=4-2x$，AC⊥BD，

∴$S_{\triangle BCD}=\frac{1}{2}\times 4\times 1=2$，

∵RQ∥BD，

∴△CRQ∽△CDB，

∴$S_{\triangle CRQ}=2\times\left(\frac{4-2x}{1}\right)^2=8(2-x)^2$，

∵$S_{梯形ABCD}=\frac{1}{2}(AB+CD)\cdot CE=\frac{1}{2}\times(3\sqrt{2}+\sqrt{2})\times 2\sqrt{2}=8$，$S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}AB\cdot CE=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}$

$=6$，

∵MN∥BD，

∴△AMN∽△ADB，

∴$\frac{S_1}{S_{\triangle ABD}}=\left(\frac{AF}{AH}\right)^2=\frac{x^2}{9}$，

∴$S_1=\frac{2}{3}x^2$，$S_2=8-8(2-x)^2$，

∵$S_2=3S_1$，

∴$8-8(2-x)^2=3\times\frac{2}{3}x^2$，

解得：$x_1=\frac{6}{5}<\frac{3}{2}$（舍去），$x_2=2$，

∴x的值为2；

（3）由（2）得：

当 $0 < x < \frac{3}{2}$ 时，m=4，

当 $\frac{3}{2} \le x \le 2$ 时，

∵$S_2=mS_1$，

∴$m=\frac{S_2}{S_1}=\frac{8-8(2-x)^2}{\frac{2}{3}x^2}=-\frac{36}{x^2}+\frac{48}{x}-12=-36\left(\frac{1}{x}-\frac{2}{3}\right)^2+4$，

∴m 是 $\frac{1}{x}$ 的二次函数，当 $\frac{3}{2} \le x \le 2$ 时，即当 $\frac{1}{2} \le \frac{1}{x} \le \frac{2}{3}$ 时，m 随 $\frac{1}{x}$ 的增大而增大，

∴当 $x=\frac{3}{2}$ 时，m 最大，最大值为 4，

当 x=2 时，m 最小，最小值为 3，

∴m 的变化范围为：$3 \le m \le 4$．