2018年江苏省苏州市中考真题数学

一、选择题(每题只有一个正确选项，本题共10小题，每题3分，共30分)

1.在下列四个实数中，最大的数是(　　)

A.-3

B.0

C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{3}{4}$

解析：将各数按照从小到大顺序排列，找出最大的数即可.

答案：C.

2.地球与月球之间的平均距离大约为384000km，384000用科学记数法可表示为(　　)

A. 3.84×10^{3}

B. 3.84×10^{4}

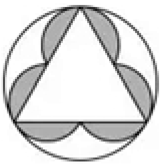
C. 3.84×10^{5}

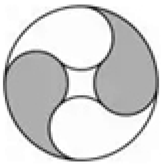
D. 3.84×10^{6}

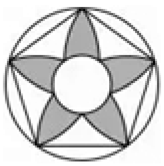
解析：384 000=3.84×10^{5}.

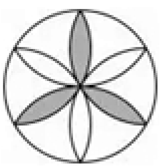
答案：C.

3.下列四个图案中，不是轴对称图案的是(　　)


A.


B.

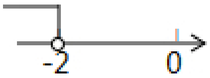

C.


D.

解析：根据轴对称的概念对各选项分析判断利用排除法求解.

答案：B.

4. 若$\sqrt{x+2}$在实数范围内有意义，则 x 的取值范围在数轴上表示正确的是(　　)

A. 

B. 

C. 

D. 

解析：根据二次根式有意义的条件列出不等式，解不等式，把解集在数轴上表示即可.

答案：D.

5. 计算$(1+\frac{1}{x})\div\frac{x^2+2x+1}{x}$的结果是(　　)

A. x+1

B. $\frac{1}{x+1}$

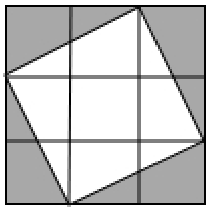
C. $\frac{x}{x+1}$

D. $\frac{x+1}{x}$

解析：先计算括号内分式的加法、将除式分子因式分解，再将除法转化为乘法，约分即可得.

答案：B.

6. 如图，飞镖游戏板中每一块小正方形除颜色外都相同. 若某人向游戏板投掷飞镖一次(假设飞镖落在游戏板上)，则飞镖落在阴影部分的概率是(　　)



A. $\frac{1}{2}$

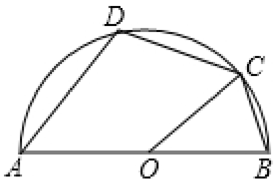
B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{4}{9}$

D. $\frac{5}{9}$

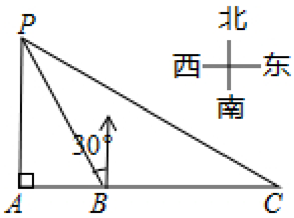
解析:根据几何概率的求法:飞镖落在阴影部分的概率就是阴影区域的面积与总面积的比值.
答案:C.

7.如图，AB 是半圆的直径，O 为圆心，C 是半圆上的点，D 是 AC 上的点，若∠BOC=40°，则∠D 的度数为(　　)



A.100°
B.110°
C.120°
D.130°
解析：根据互补得出∠AOC 的度数，再利用圆周角定理解答即可.
答案：B.

8.如图，某海监船以 20 海里/小时的速度在某海域执行巡航任务，当海监船由西向东航行至 A 处时，测得岛屿 P 恰好在其正北方向，继续向东航行 1 小时到达 B 处，测得岛屿 P 在其北偏西 30°方向，保持航向不变又航行 2 小时到达 C 处，此时海监船与岛屿 P 之间的距离(即 PC 的长)为(　　)



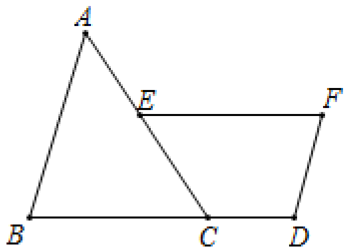
A.40 海里
B.60 海里

C.20$\sqrt{3}$海里

D.40$\sqrt{3}$海里

解析：首先证明 PB=BC，推出∠C=30°，可得 PC=2PA，求出 PA 即可解决问题.
答案：D.

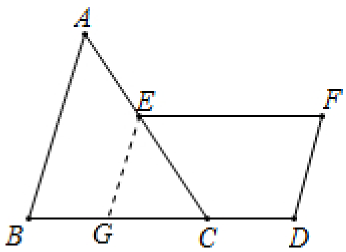
9.如图，在△ABC 中，延长 BC 至 D，使得 CD=$\frac{1}{2}$BC，过 AC 中点 E 作 EF∥CD(点 F 位于点 E 右侧)，且 EF=2CD，连接 DF.若 AB=8，则 DF 的长为(　　)



A. 3
B. 4
C. $2\sqrt{3}$

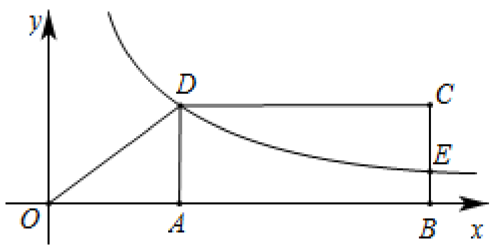
D. $3\sqrt{2}$

解析：取 BC 的中点 G，连接 EG，



∵E 是 AC 的中点，
∴EG 是△ABC 的中位线，
∴$EG=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times 8=4$，
设 CD=x，则 EF=BC=2x，
∴BG=CG=x，
∴EF=2x=DG，
∵EF∥CD，
∴四边形 EGDF 是平行四边形，
∴DF=EG=4.
答案：B.

10. 如图，矩形 ABCD 的顶点 A，B 在 x 轴的正半轴上，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 在第一象限内的图象经过点 D，交 BC 于点 E. 若 AB=4，CE=2BE，$\tan\angle AOD=\frac{3}{4}$，则 k 的值为(　　)



A. 3

B. $2\sqrt{3}$

C. 6

D. 12

解析：由 $\tan\angle AOD=\frac{AD}{OA}=\frac{3}{4}$ 可设 AD=3a、OA=4a，在表示出点 D、E 的坐标，由反比例函数经过点 D、E 列出关于 a 的方程，解之求得 a 的值即可得出答案.

答案：A.

二、填空题(每题只有一个正确选项，本题共 8 小题，每题 3 分，共 24 分)

11. 计算：$a^4\div a$=_____.

解析：根据同底数幂的除法解答即可.

答案：a^3.

12. 在“献爱心”捐款活动中，某校 7 名同学的捐款数如下(单位：元)：5，8，6，8，5，10，8，这组数据的众数是_____.

解析：根据众数的概念解答.

答案：8.

13. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2+mx+2n=0$ 有一个根是 2，则 m+n=_____.

解析：∵2(n≠0)是关于 x 的一元二次方程 $x^2+mx+2n=0$ 的一个根，

∴4+2m+2n=0，

∴n+m=-2.

答案：-2.

14. 若 a+b=4，a-b=1，则 $(a+1)^2-(b-1)^2$ 的值为_____.

解析：∵a+b=4，a-b=1，

∴$(a+1)^2-(b-1)^2$

=(a+1+b-1)(a+1-b+1)

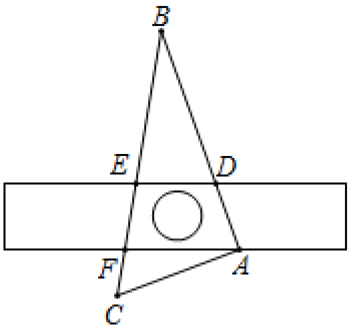
=(a+b)(a-b+2)

=4×(1+2)

=12.

答案：12.

15. 如图，△ABC 是一块直角三角板，∠BAC=90°，∠B=30°，现将三角板叠放在一把直尺上，使得点 A 落在直尺的一边上，AB 与直尺的另一边交于点 D，BC 与直尺的两边分别交于点 E，F. 若∠CAF=20°，则∠BED 的度数为_____°.



解析：如图所示，∵DE∥AF，

∴∠BED=∠BFA，

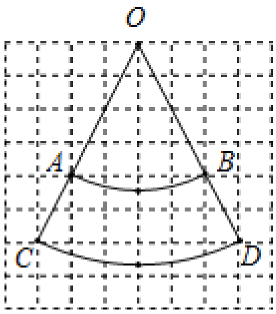
又∵∠CAF=20°，∠C=60°，

∴∠BFA=20°+60°=80°，

∴∠BED=80°.

答案：80.

16.如图，8×8 的正方形网格纸上有扇形 OAB 和扇形 OCD，点 O，A，B，C，D 均在格点上.若用扇形 OAB 围成一个圆锥的侧面，记这个圆锥的底面半径为 r_1；若用扇形 OCD 围成另个圆锥的侧面，记这个圆锥的底面半径为 r_2，则 $\frac{r_1}{r_2}$ 的值为_____.

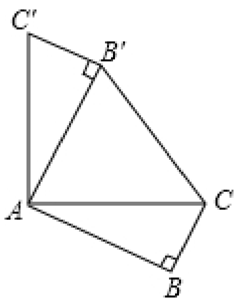


解析：由 $2\pi r_1=\frac{\angle AOB\ \pi\ OA}{180}$、$2\pi r_2=\frac{\angle AOB\ \pi\ OC}{180}$ 知 $r_1=\frac{\angle AOB\ OA}{360}$、$r_2=\frac{\angle AOB\ OC}{360}$，

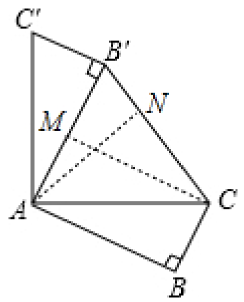
据此可得 $\frac{r_1}{r_2}=\frac{OA}{OC}$，利用勾股定理计算可得.

答案：$\frac{2}{3}$.

17.如图，在 Rt△ABC 中，∠B=90°，AB=$2\sqrt{5}$，BC=$\sqrt{5}$.将△ABC 绕点 A 按逆时针方向旋转 90°得到△AB′C′，连接 B′C，则 sin∠ACB′=_____.

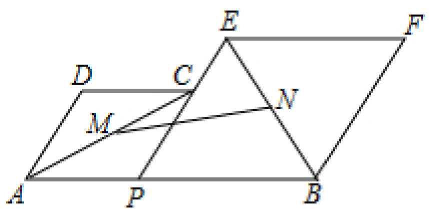


解析：根据勾股定理求出 AC，过 C 作 CM⊥AB′ 于 M，过 A 作 AN⊥CB′ 于 N，求出 B′ M、CM，根据勾股定理求出 B′ C，根据三角形面积公式求出 AN，解直角三角形求出即可.

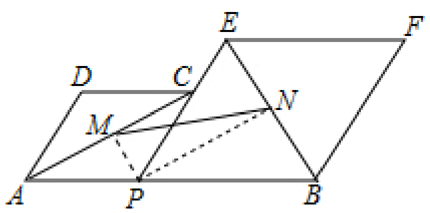


答案：$\frac{4}{5}$.

18.如图，已知 AB=8，P 为线段 AB 上的一个动点，分别以 AP，PB 为边在 AB 的同侧作菱形 APCD 和菱形 PBFE，点 P，C，E 在一条直线上，∠DAP=60°.M，N 分别是对角线 AC，BE 的中点.当点 P 在线段 AB 上移动时，点 M，N 之间的距离最短为_____(结果留根号).



解析：连接 PM、PN.首先证明∠MPN=90° 设 PA=2a，则 PB=8-2a，PM=a，PN=$\sqrt{3}$(4-a)，构建二次函数，利用二次函数的性质即可解决问题.



答案：$2\sqrt{3}$.

三、解答题(每题只有一个正确选项，本题共 10 小题，共 76 分)

19.计算：$|-\frac{1}{2}|+\sqrt{9}-(\frac{\sqrt{2}}{2})^2$.

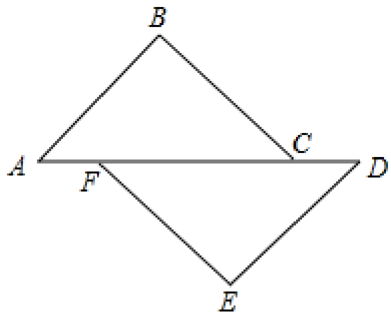
解析：根据二次根式的运算法则即可求出答案.

答案：原式$=\frac{1}{2}+3-\frac{1}{2}=3$.

20.解不等式组：$\begin{cases}3x\ge x+2\\x+4<2(2x-1)\end{cases}$

解析：首先分别求出每一个不等式的解集，然后确定它们解集的公关部分即可.
答案：由 $3x\geqslant x+2$，解得 $x\geqslant 1$，
由 $x+4<2(2x-1)$，解得 $x>2$，
所以不等式组的解集为 $x>2$.

21.如图，点 A，F，C，D 在一条直线上，AB∥DE，AB=DE，AF=DC.求证：BC∥EF.

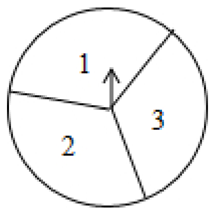


解析：由全等三角形的性质 SAS 判定△ABC≌△DEF，则对应角∠ACB=∠DFE，故证得结论.
答案：∵AB∥DE，
∴∠A=∠D，
∵AF=DC，
∴AC=DF.
∴在△ABC 与△DEF 中，

$$\begin{cases}AB=DE\\\angle A=\angle D\\AC=DF\end{cases},$$

∴△ABC≌△DEF(SAS)，
∴∠ACB=∠DFE，
∴BC∥EF.

22.如图，在一个可以自由转动的转盘中，指针位置固定，三个扇形的面积都相等，且分别标有数字 1，2，3.



(1)小明转动转盘一次，当转盘停止转动时，指针所指扇形中的数字是奇数的概率为_____；

(2)小明先转动转盘一次，当转盘停止转动时，记录下指针所指扇形中的数字；接着再转动转盘一次，当转盘停止转动时，再次记录下指针所指扇形中的数字，求这两个数字之和是 3 的倍数的概率(用画树状图或列表等方法求解).

解析：(1)由标有数字 1、2、3 的 3 个转盘中，奇数的有 1、3 这 2 个，利用概率公式计算可得；

(2)根据题意列表得出所有等可能的情况数，得出这两个数字之和是 3 的倍数的情况数，再根据概率公式即可得出答案.

答案：(1)∵在标有数字 1、2、3 的 3 个转盘中，奇数的有 1、3 这 2 个，

∴指针所指扇形中的数字是奇数的概率为$\frac{2}{3}$；

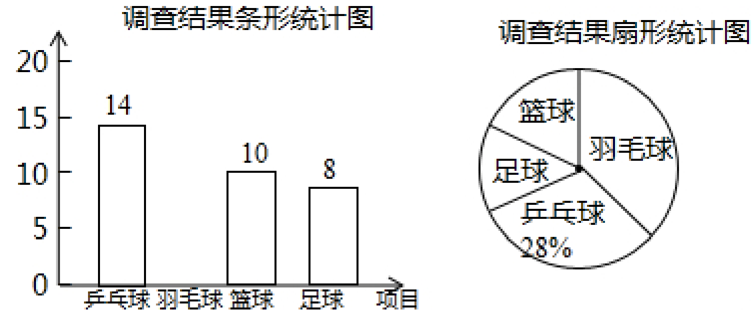
(2)列表如下：

	1	2	3
1	(1，1)	(2，1)	(3，1)
2	(1，2)	(2，2)	(3，2)
3	(1，3)	(2，3)	(3，3)

由表可知，所有等可能的情况数为 9 种，其中这两个数字之和是 3 的倍数的有 3 种，

所以这两个数字之和是 3 的倍数的概率为$\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$.

23.某学校计划在“阳光体育”活动课程中开设乒乓球、羽毛球、篮球、足球四个体育活动项目供学生选择.为了估计全校学生对这四个活动项目的选择情况，体育老师从全体学生中随机抽取了部分学生进行调查(规定每人必须并且只能选择其中的一个项目)，并把调查结果绘制成如图所示的不完整的条形统计图和扇形统计图，请你根据图中信息解答下列问题：



(1)求参加这次调查的学生人数，并补全条形统计图；

(2)求扇形统计图中“篮球”项目所对应扇形的圆心角度数；

(3)若该校共有 600 名学生，试估计该校选择“足球”项目的学生有多少人？

解析：(1)由“乒乓球”人数及其百分比可得总人数，根据各项目人数之和等于总人数求出“羽毛球”的人数，补全图形即可；

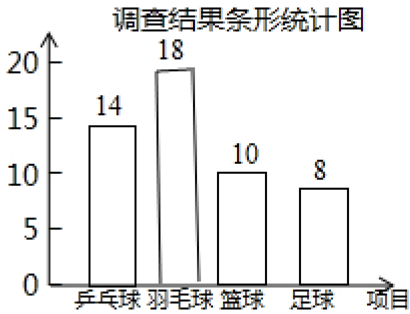
(2)用“篮球”人数占被调查人数的比例乘以 360° 即可；

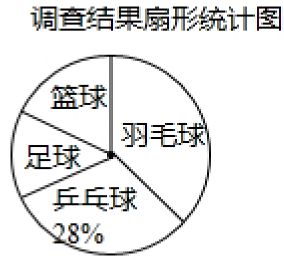
(3)用总人数乘以样本中足球所占百分比即可得.

答案：(1)$\frac{14}{28\%}$=50，

答：参加这次调查的学生人数是 50 人；

补全条形统计图如下：





(2) $\frac{10}{50}\times360°=72°$，

答：扇形统计图中“篮球”项目所对应扇形的圆心角度数是 72°；

(3) $600\times\frac{8}{50}=96$，

答：估计该校选择“足球”项目的学生有 96 人.

24.某学校准备购买若干台 A 型电脑和 B 型打印机.如果购买 1 台 A 型电脑,2 台 B 型打印机，一共需要花费 5900 元；如果购买 2 台 A 型电脑，2 台 B 型打印机，一共需要花费 9400 元.

(1)求每台 A 型电脑和每台 B 型打印机的价格分别是多少元？

(2)如果学校购买 A 型电脑和 B 型打印机的预算费用不超过 20000 元，并且购买 B 型打印机的台数要比购买 A 型电脑的台数多 1 台，那么该学校至多能购买多少台 B 型打印机？

解析：(1)设每台 A 型电脑的价格为 x 元，每台 B 型打印机的价格为 y 元，根据“1 台 A 型电脑的钱数+2 台 B 型打印机的钱数=5900,2 台 A 型电脑的钱数+2 台 B 型打印机的钱数=9400”列出二元一次方程组，解之可得；

(2)设学校购买 a 台 B 型打印机，则购买 A 型电脑为(a-1)台，根据“(a-1)台 A 型电脑的钱数+a 台 B 型打印机的钱数≤20000”列出不等式，解之可得.

答案：(1)设每台 A 型电脑的价格为 x 元，每台 B 型打印机的价格为 y 元，

根据题意，得：$\begin{cases}x+2y=5900\\2x+2y=9400\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=3500\\y=1200\end{cases}$，

答：每台 A 型电脑的价格为 3500 元，每台 B 型打印机的价格为 1200 元；

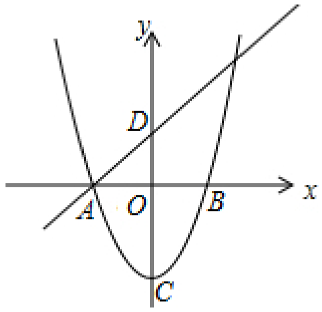
(2)设学校购买 a 台 B 型打印机，则购买 A 型电脑为(a-1)台，

根据题意，得：$3500(a-1)+1200a\leq20000$，

解得：$a\leq5$，

答：该学校至多能购买 5 台 B 型打印机.

25.如图,已知抛物线 $y=x^2-4$ 与 x 轴交于点 A,B(点 A 位于点 B 的左侧),C 为顶点,直线 $y=x+m$ 经过点 A，与 y 轴交于点 D.



(1)求线段 AD 的长；

(2)平移该抛物线得到一条新抛物线，设新抛物线的顶点为 C′.若新抛物线经过点 D，并且新抛物线的顶点和原抛物线的顶点的连线 CC′ 平行于直线 AD，求新抛物线对应的函数表达式.

解析：(1)解方程求出点 A 的坐标，根据勾股定理计算即可；

(2)设新抛物线对应的函数表达式为：$y=x^2+bx+2$，根据二次函数的性质求出点 C′ 的坐标，根据题意求出直线 CC′ 的解析式，代入计算即可.

答案：(1)由 $x^2-4=0$ 得，$x_1=-2$，$x_2=2$，

∵点 A 位于点 B 的左侧，

∴A(-2，0)，

∵直线 $y=x+m$ 经过点 A，

∴$-2+m=0$，

解得，$m=2$，

∴点 D 的坐标为(0，2)，

∴AD=$\sqrt{OA^2+OD^2}=2\sqrt{2}$；

(2)设新抛物线对应的函数表达式为：$y=x^2+bx+2$，

$y=x^2+bx+2=(x+\frac{b}{2})^2+2-\frac{b^2}{4}$，

则点 C′ 的坐标为$(-\frac{b}{2}，2-\frac{b^2}{4})$，

∵CC′ 平行于直线 AD，且经过 C(0，-4)，

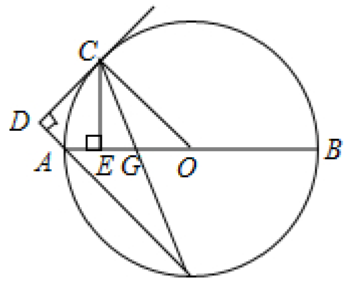
∴直线 CC′ 的解析式为：$y=x-4$，

∴$2-\frac{b^2}{4}=-\frac{b}{2}-4$，

解得，$b_1=-4$，$b_2=6$，

∴新抛物线对应的函数表达式为：$y=x^2-4x+2$ 或 $y=x^2+6x+2$.

26.如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 在⊙O 上，AD 垂直于过点 C 的切线，垂足为 D，CE 垂直 AB，垂足为 E.延长 DA 交⊙O 于点 F，连接 FC，FC 与 AB 相交于点 G，连接 OC.



(1)求证：CD=CE；

(2)若 AE=GE，求证：△CEO 是等腰直角三角形.

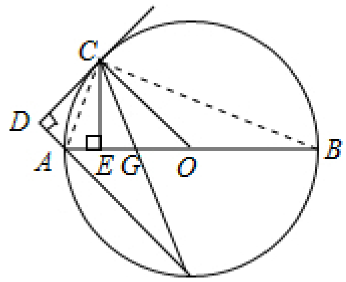
解析：(1)连接 AC，根据切线的性质和已知得：AD∥OC，得∠DAC=∠ACO，根据 AAS 证明△CDA≌△CEA(AAS)，可得结论；

(2)介绍两种证法：

证法一：根据△CDA≌△CEA，得∠DCA=∠ECA，由等腰三角形三线合一得：∠F=∠ACE=∠DCA=∠ECG，在直角三角形中得：∠F=∠DCA=∠ACE=∠ECG=22.5°，可得结论；

证法二：设∠F=x，则∠AOC=2∠F=2x，根据平角的定义得：∠DAC+∠EAC+∠OAF=180°，则3x+3x+2x=180，可得结论.

答案：(1)连接 AC，



∵CD 是⊙O 的切线，

∴OC⊥CD，

∵AD⊥CD，

∴∠DCO=∠D=90°，

∴AD∥OC，

∴∠DAC=∠ACO，

∵OC=OA，

∴∠CAO=∠ACO，

∴∠DAC=∠CAO，

∵CE⊥AB，

∴∠CEA=90°，

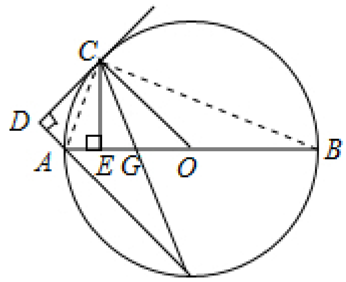
在△CDA 和△CEA 中，

$$\because \begin{cases} \angle D = \angle CEA \\ \angle DAC = \angle EAC \\ AC = AC \end{cases},$$

∴△CDA≌△CEA(AAS)，

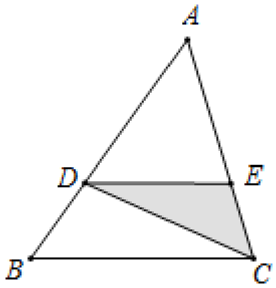
∴CD=CE；

(2)证法一：连接 BC，

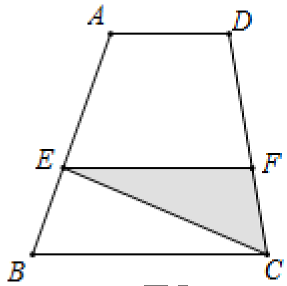


∵△CDA≌△CEA，
∴∠DCA=∠ECA，
∵CE⊥AG，AE=EG，
∴CA=CG，
∴∠ECA=∠ECG，
∵AB 是⊙O 的直径，
∴∠ACB=90°，
∵CE⊥AB，
∴∠ACE=∠B，
∵∠B=∠F，
∴∠F=∠ACE=∠DCA=∠ECG，
∵∠D=90°，
∴∠DCF+∠F=90°，
∴∠F=∠DCA=∠ACE=∠ECG=22.5°，
∴∠AOC=2∠F=45°，
∴△CEO 是等腰直角三角形；
证法二：设∠F=x，则∠AOC=2∠F=2x，
∵AD∥OC，
∴∠OAF=∠AOC=2x，
∴∠CGA=∠OAF+∠F=3x，
∵CE⊥AG，AE=EG，
∴CA=CG，
∴∠EAC=∠CGA，
∵CE⊥AG，AE=EG，
∴CA=CG，
∴∠EAC=∠CGA，
∴∠DAC=∠EAC=∠CGA=3x，
∵∠DAC+∠EAC+∠OAF=180°，
∴3x+3x+2x=180，
x=22.5°，
∴∠AOC=2x=45°，
∴△CEO 是等腰直角三角形.

27.问题 1：如图①，在△ABC 中，AB=4，D 是 AB 上一点(不与 A，B 重合)，DE∥BC，交 AC 于点 E，连接 CD.设△ABC 的面积为 S，△DEC 的面积为 S′.



图①



图②

(1)当 AD=3 时，$\frac{S'}{S}$=______；

(2)设 AD=m，请你用含字母 m 的代数式表示$\frac{S'}{S}$.

问题 2：如图②，在四边形 ABCD 中，AB=4，AD∥BC，AD=$\frac{1}{2}$BC，E 是 AB 上一点(不与 A，B 重合)，EF∥BC，交 CD 于点 F，连接 CE.设 AE=n，四边形 ABCD 的面积为 S，△EFC 的面积为 S′.请你利用问题 1 的解法或结论，用含字母 n 的代数式表示$\frac{S'}{S}$.

解析：问题 1：

(1)先根据平行线分线段成比例定理可得：$\frac{CE}{EA}=\frac{BD}{AD}=\frac{1}{3}$，由同高三角形面积的比等于对应底边的比，则$\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ADE}}=\frac{EC}{AE}=\frac{1}{3}=\frac{3}{9}$，根据相似三角形面积比等于相似比的平方得：

$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\left(\frac{3}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$，可得结论；

(2)解法一：同理根据(1)可得结论；

解法二：作高线 DF、BH，根据三角形面积公式可得：$\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{\frac{1}{2}CE\cdot DF}{\frac{1}{2}CA\cdot BH}$，分别表示$\frac{CE}{CA}$和$\frac{DF}{BH}$的值，代入可得结论；

问题 2：

解法一：如图 2，作辅助线，构建△OBC，证明△OAD∽△OBC，得 OB=8，由问题 1 的解法可知：$\frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OBC}}=\frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OEF}}\cdot\frac{S_{\triangle OEF}}{S_{\triangle OBC}}=\frac{4-n}{4+n}\times\left(\frac{4+n}{8}\right)^2=\frac{16-n^2}{64}$，根据相似三角形的性质得：$\frac{S_{ABCD}}{S_{\triangle OBC}}=\frac{3}{4}$，可得结论；

解法二：如图 3，连接 AC 交 EF 于 M，根据 AD=$\frac{1}{2}$BC，可得$\frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{1}{2}$，得：$S_{\triangle ADC}=\frac{1}{3}S$，$S_{\triangle ABC}=$

$\frac{2}{3}$S，由问题 1 的结论可知：$\frac{S_{\triangle EMC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{-n^2+4n}{16}$，证明△CFM∽△CDA，根据相似三角形面积比等于相似比的平方，根据面积和可得结论.

答案：问题 1：

(1)∵AB=4，AD=3，

∴BD=4-3=1，

∵DE∥BC，

∴$\frac{CE}{EA}=\frac{BD}{AD}=\frac{1}{3}$，

∴$\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ADE}}=\frac{EC}{AE}=\frac{1}{3}=\frac{3}{9}$，

∵DE∥BC，

∴△ADE∽△ABC，

∴$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\left(\frac{3}{4}\right)^2=\frac{9}{16}$，

∴$\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{3}{16}$，即$\frac{S'}{S}=\frac{3}{16}$；

(2)解法一：∵AB=4，AD=m，

∴BD=4-m，

∵DE∥BC，

∴$\frac{CE}{EA}=\frac{BD}{AD}=\frac{4-m}{m}$，

∴$\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ADE}}=\frac{CE}{AE}=\frac{4-m}{m}$，

∵DE∥BC，

∴△ADE∽△ABC，

∴$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\left(\frac{m}{4}\right)^2=\frac{m^2}{16}$，

∴$\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ADE}}\cdot\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}}=\frac{4-m}{m}\cdot\frac{m^2}{16}=\frac{-m^2+4m}{16}$，

即$\frac{S'}{S}=\frac{-m^2+4m}{16}$；

解法二：如图 1，过点 B 作 BH⊥AC 于 H，过 D 作 DF⊥AC 于 F，则 DF∥BH，

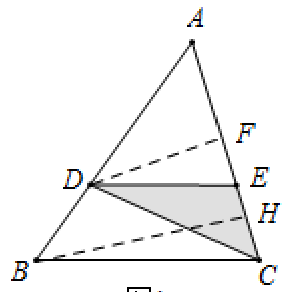


图1

∴△ADF∽△ABH，

∴ $\dfrac{DF}{BH}=\dfrac{AD}{AB}=\dfrac{m}{4}$，

∴ $\dfrac{S_{\triangle DEC}}{S_{\triangle ABC}}=\dfrac{\frac{1}{2}CE\cdot DF}{\frac{1}{2}CA\cdot BH}=\dfrac{4-m}{4}\times\dfrac{m}{4}=\dfrac{-m^2+4m}{16}$，

即 $\dfrac{S'}{S}=\dfrac{-m^2+4m}{16}$；

问题 2：解法一：如图 2，分别延长 BD、CE 交于点 O，

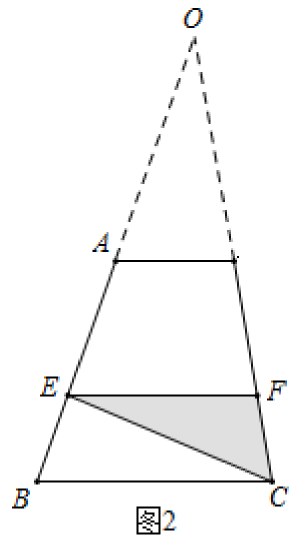


图2

∵AD∥BC，

∴△OAD∽△OBC，

∴ $\dfrac{OA}{OB}=\dfrac{AD}{BC}=\dfrac{1}{2}$，

∴OA=AB=4，

∴OB=8，

∵AE=n，

∴OE=4+n，

∵EF∥BC，

由问题 1 的解法可知：$\dfrac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OBC}}=\dfrac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OEF}}\cdot\dfrac{S_{\triangle OEF}}{S_{\triangle OBC}}=\dfrac{4-n}{4+n}\times\left(\dfrac{4+n}{8}\right)^2=\dfrac{16-n^2}{64}$，

$\because \dfrac{S_{\triangle OAD}}{S_{\triangle OBC}}=\left(\dfrac{OA}{OB}\right)^2=\dfrac{1}{4}$，

$\therefore \dfrac{S_{ABCD}}{S_{\triangle OBC}}=\dfrac{3}{4}$，

$\therefore \dfrac{S_{\triangle CEF}}{S_{ABCD}}=\dfrac{S_{\triangle CEF}}{\frac{3}{4}S_{\triangle OBC}}=\dfrac{4}{3}\times\dfrac{16-n^2}{64}=\dfrac{16-n^2}{48}$，即 $\dfrac{S'}{S}=\dfrac{16-n^2}{48}$；

解法二：如图 3，连接 AC 交 EF 于 M，

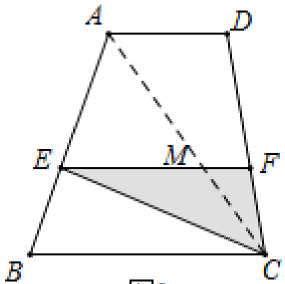


图3

$\because$AD∥BC，且 AD=$\dfrac{1}{2}$BC，

$\therefore \dfrac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}}=\dfrac{1}{2}$，

$\therefore$S$_{\triangle ADC}$=$\dfrac{1}{2}$S$_{\triangle ABC}$，

$\therefore$S$_{\triangle ADC}$=$\dfrac{1}{3}$S，S$_{\triangle ABC}$=$\dfrac{2}{3}$S，

由问题 1 的结论可知：$\dfrac{S_{\triangle EMC}}{S_{\triangle ABC}}=\dfrac{-n^2+4n}{16}$，

$\because$MF∥AD，

$\therefore$△CFM∽△CDA，

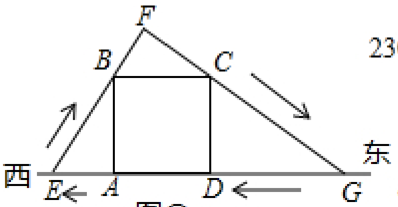
$\therefore \dfrac{S_{\triangle CFM}}{S_{\triangle CDA}}=\dfrac{S_{\triangle CFM}}{\frac{1}{3}S}=3\times\dfrac{S_{\triangle CFM}}{S}=\left(\dfrac{4-n}{4}\right)^2$，

$\therefore$S$_{\triangle CFM}$=$\dfrac{(4-n)^2}{48}$×S，

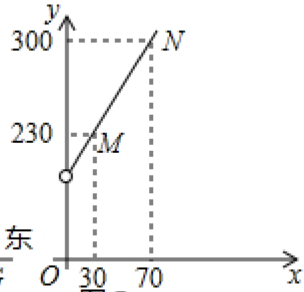
$\therefore$S$_{\triangle EFC}$=S$_{\triangle EMC}$+S$_{\triangle CFM}$=$\dfrac{-n^2+4n}{16}\cdot\dfrac{2}{3}S+\dfrac{(4-n)^2}{48}\times S=\dfrac{16-n^2}{48}\times S$，

$\therefore \dfrac{S'}{S}=\dfrac{16-n^2}{48}$.

28.如图①，直线 l 表示一条东西走向的笔直公路，四边形 ABCD 是一块边长为 100 米的正方形草地，点 A，D 在直线 l 上，小明从点 A 出发，沿公路 l 向西走了若干米后到达点 E 处，然后转身沿射线 EB 方向走到点 F 处，接着又改变方向沿射线 FC 方向走到公路 l 上的点 G 处，最后沿公路 l 回到点 A 处.设 AE=x 米(其中 x＞0)，GA=y 米，已知 y 与 x 之间的函数关系如图②所示，



图①

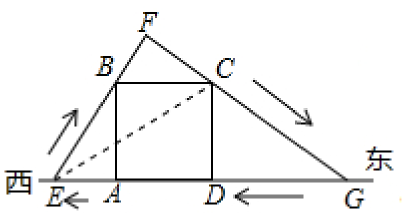


图②

(1)求图②中线段 MN 所在直线的函数表达式；
(2)试问小明从起点 A 出发直至最后回到点 A 处,所走过的路径(即△EFG)是否可以是一个等腰三角形？如果可以，求出相应 x 的值；如果不可以，说明理由.
解析：(1)根据点 M、N 的坐标，利用待定系数法即可求出图②中线段 MN 所在直线的函数表达式；
(2)分 FE=FG、FG=EG 及 EF=EG 三种情况考虑：①考虑 FE=FG 是否成立，连接 EC，通过计算可得出 ED=GD，结合 CD⊥EG，可得出 CE=CG，根据等腰三角形的性质可得出∠CGE=∠CEG、∠FEG＞∠CGE，进而可得出 FE≠FG；②考虑 FG=EG 是否成立，由正方形的性质可得出 BC∥EG，进而可得出△FBC∽△FEG，根据相似三角形的性质可得出若 FG=EG 则 FC=BC，进而可得出 CG、DG 的长度，在 Rt△CDG 中，利用勾股定理即可求出 x 的值；③考虑 EF=EG 是否成立，同理可得出若 EF=EG 则 FB=BC，进而可得出 BE 的长度，在 Rt△ABE 中，利用勾股定理即可求出 x 的值.综上即可得出结论.
答案：(1)设线段 MN 所在直线的函数表达式为 y=kx+b，
将 M(30，230)、N(100，300)代入 y=kx+b，

$\begin{cases}30k+b=230\\100k+b=300\end{cases}$，解得：$\begin{cases}k=1\\b=200\end{cases}$，

∴线段 MN 所在直线的函数表达式为 y=x+200.
(2)分三种情况考虑：
①考虑 FE=FG 是否成立，连接 EC，如图所示.



∵AE=x，AD=100，GA=x+200，

∴ED=GD=x+100.
又∵CD⊥EG，
∴CE=CG，
∴∠CGE=∠CEG，
∴∠FEG＞∠CGE，
∴FE≠FG；
②考虑FG=EG是否成立.
∵四边形ABCD是正方形，
∴BC∥EG，
∴△FBC∽△FEG.
假设FG=EG成立，则FC=BC成立，
∴FC=BC=100.
∵AE=x，GA=x+200，
∴FG=EG=AE+GA=2x+200，
∴CG=FG-FC=2x+200-100=2x+100.
在Rt△CDG中，CD=100，GD=x+100，CG=2x+100，
∴$100^2+(x+100)^2=(2x+100)^2$，
解得：$x_1=-100$(不合题意，舍去)，$x_2=\frac{100}{3}$；
③考虑EF=EG是否成立.
同理，假设EF=EG成立，则FB=BC成立，
∴BE=EF-FB=2x+200-100=2x+100.
在Rt△ABE中，AE=x，AB=100，BE=2x+100，
∴$100^2+x^2=(2x+100)^2$，
解得：$x_1=0$(不合题意，舍去)，$x_2=-\frac{400}{3}$(不合题意，舍去).
综上所述：当$x=\frac{100}{3}$时，△EFG是一个等腰三角形.