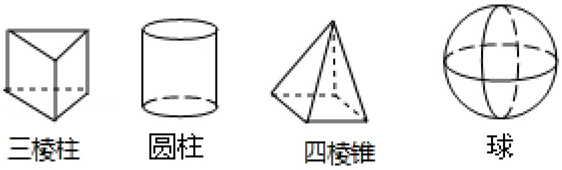
2015年江苏省南通市中考数学解析版

一.选择题（每小题3分，共30分，四个选项只有一个是符合题意的）

1.（3分）（2015•南通）如果水位升高6m时水位变化记作+6m，那么水位下降6m时水位变化记作（　　）

A．﹣3m　　B．3m　　C．6m　　D．﹣6m

2.（3分）（2015•南通）下面四个几何体中，俯视图是圆的几何体共有（　　）

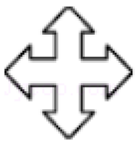
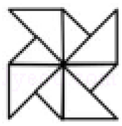
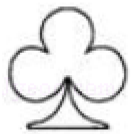


A．1个　　B．2个　　C．3个　　D．4个

3.（3分）（2015•南通）据统计：2014年南通市在籍人口总数约为7700000人，将7700000用科学记数法表示为（　　）

A．0.77×10^7　　B．7.7×10^7　　C．0.77×10^6　　D．7.7×10^6

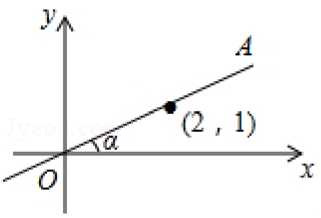
4.（3分）下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

A．
B．
C．
D．

5.（3分）（2015•南通）下列长度的三条线段能组成三角形的是（　　）

A．5，6，10　　B．5，6，11　　C．3，4，8　　D．4a，4a，8a（a＞0）

6.（3分）（2015•南通）如图，在平面直角坐标系中，直线OA过点（2，1），则tanα的值是（　　）



A．$\frac{\sqrt{5}}{5}$　　B．$\sqrt{5}$　　C．$\frac{1}{2}$　　D．2

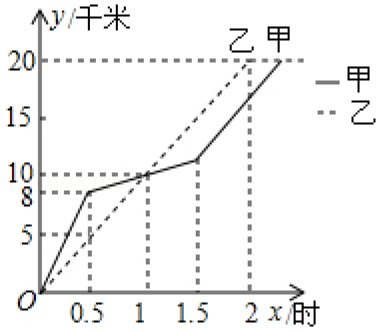
7.（3分）（2015•南通）在一个不透明的盒子中装有a个除颜色外完全相同的球，这a个球中只有3个红球，若每次将球充分搅匀后，任意摸出1个球记下颜色再放回盒子．通过大量重复试验后，发现摸到红球的频率稳定在20%左右，则a的值约为（　　）

A．12　　B．15　　C．18　　D．21

8.（3分）（2015•南通）关于x的不等式x﹣b＞0恰有两个负整数解，则b的取值范围是（　　）

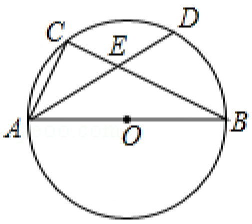
A．﹣3＜b＜﹣2　　B．﹣3＜b≤﹣2　　C．﹣3≤b≤﹣2　　D．﹣3≤b＜﹣2

9.（3分）（2015•南通）在20km越野赛中，甲乙两选手的行程y（单位：km）随时间x（单位：h）变化的图象如图所示，根据图中提供的信息，有下列说法：①两人相遇前，甲的速度小于乙的速度；②出发后1小时，两人行程均为10km；③出发后1.5小时，甲的行程比乙多3km；④甲比乙先到达终点．其中正确的有（　　）



A．1 个　　　　　　B．2 个　　　　　　C．3 个　　　　　　D．4 个

10．（3 分）（2015•南通）如图，AB 为⊙O 的直径，C 为⊙O 上一点，弦 AD 平分∠BAC，交 BC 于点 E，AB=6，AD=5，则 AE 的长为（　　）



A．2.5　　　　　　B．2.8　　　　　　C．3　　　　　　D．3.2

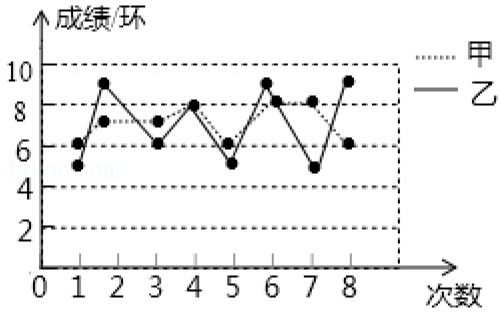
二.填空题（每小题 3 分，共 24 分）

11．（3 分）（2015•南通）因式分解 $4m^2-n^2$=__________________.

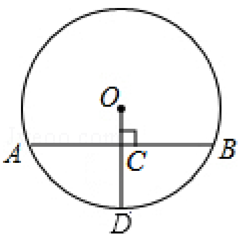
12．（3 分）（2015•南通）已知方程 $2x^2+4x-3=0$ 的两根分别为 x_1 和 x_2，则 x_1+x_2 的值等于______.

13．（3 分）（2015•南通）计算 $(x-y)^2-x(x-2y)$=____.

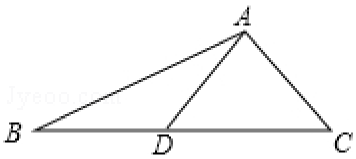
14．（3 分）（2015•南通）甲乙两人 8 次射击的成绩如图所示（单位：环）根据图中的信息判断，这 8 次射击中成绩比较稳定的是____（填“甲”或“乙”）



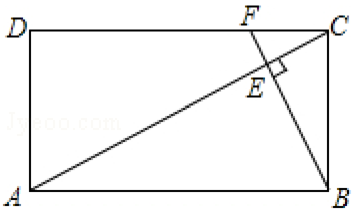
15．（3 分）（2015•南通）如图，在⊙O 中，半径 OD 垂直于弦 AB，垂足为 C，OD=13cm，AB=24cm，则 CD=_____cm.



16．（3 分）（2015•南通）如图，△ABC 中，D 是 BC 上一点，AC=AD=DB，∠BAC=102°，则∠ADC=____度.



17.（3 分）（2015•南通）如图，矩形 ABCD 中，F 是 DC 上一点，BF⊥AC，垂足为 E，$\frac{AD}{AB}=\frac{1}{2}$，△CEF 的面积为 S_1，△AEB 的面积为 S_2，则$\frac{S_1}{S_2}$的值等于____.



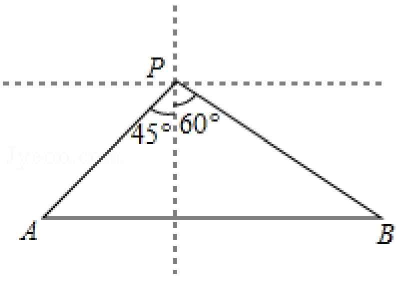
18.（3 分）（2015•南通）关于 x 的一元二次方程 $ax^2-3x-1=0$ 的两个不相等的实数根都在 ﹣1 和 0 之间（不包括﹣1 和 0），则 a 的取值范围是____.

三.解答题（共 10 小题，共 96 分）

19.（10 分）（2015•南通）（1）计算：$(-2)^2-\sqrt[3]{64}+(-3)^0-\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$

（2）解方程：$\frac{1}{2x}=\frac{3}{x+5}$.

20.（8 分）（2015•南通）如图，一海伦位于灯塔 P 的西南方向，距离灯塔 $40\sqrt{2}$海里的 A 处，它沿正东方向航行一段时间后，到达位于灯塔 P 的南偏东 60°方向上的 B 处，求航程 AB 的值（结果保留根号）.

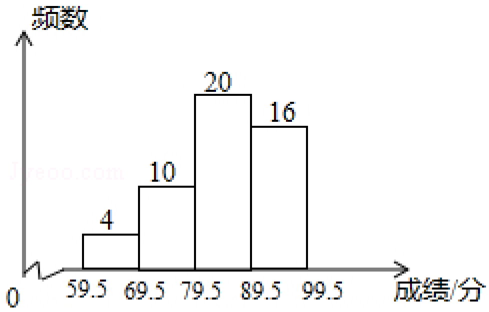


21．（10 分）（2015•南通）为增强学生环保意识，某中学组织全校 2000 名学生参加环保知识大赛，比赛成绩均为整数，从中抽取部分同学的成绩进行统计，并绘制成如图统计图．请根据图中提供的信息，解答下列问题：

（1）若抽取的成绩用扇形图来描述，则表示“第三组（79.5～89.5）”的扇形的圆心角为____度；

（2）若成绩在 90 分以上（含 90 分）的同学可以获奖，请估计该校约有多少名同学获奖？

（3）某班准备从成绩最好的 4 名同学（男、女各 2 名）中随机选取 2 名同学去社区进行环保宣传，则选出的同学恰好是 1 男 1 女的概率为____．

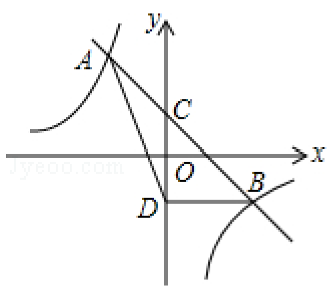


22．（8 分）（2015•南通）由大小两种货车，3 辆大车与 4 辆小车一次可以运货 22 吨，2 辆大车与 6 辆小车一次可以运货 23 吨．请根据以上信息，提出一个能用方程（组）解决的问题，并写出这个问题的解答过程．

23．（8 分）（2015•南通）如图，直线 $y=mx+n$ 与双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 相交于 A（﹣1，2），B（2，b）两点，与 y 轴相交于点 C．

（1）求 m，n 的值；

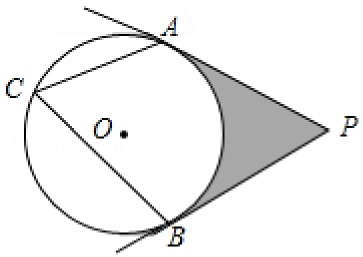
（2）若点 D 与点 C 关于 x 轴对称，求△ ABD 的面积．



24．（8 分）（2015•南通）如图，PA，PB 分别与⊙O 相切于 A，B 两点，∠ACB=60°．

（1）求∠P 的度数；

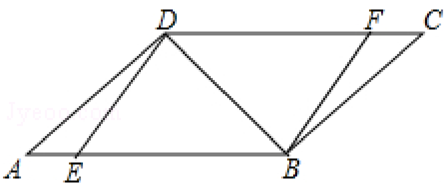
（2）若⊙O 的半径长为 4cm，求图中阴影部分的面积．



25．（8 分）（2015•南通）如图，在▱ABCD 中，点 E，F 分别在 AB，DC 上，且 ED⊥DB，FB⊥BD．

（1）求证：△AED≌△CFB；

（2）若∠A=30°，∠DEB=45°，求证：DA=DF．



26．（10 分）（2015•南通）某网店打出促销广告：最潮新款服装 30 件，每件售价 300 元．若一次性购买不超过 10 件时，售价不变；若一次性购买超过 10 件时，每多买 1 件，所买的每件服装的售价均降低 3 元．已知该服装成本是每件 200 元，设顾客一次性购买服装 x 件时，该网店从中获利 y 元．

（1）求 y 与 x 的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围；

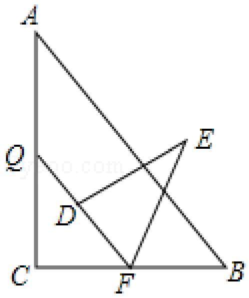
（2）顾客一次性购买多少件时，该网店从中获利最多？

27．（13 分）（2015•南通）如图，Rt△ABC 中，∠C=90°，AB=15，BC=9，点 P，Q 分别在 BC，AC 上，CP=3x，CQ=4x（0＜x＜3）．把△PCQ 绕点 P 旋转，得到△PDE，点 D 落在线段 PQ 上．

（1）求证：PQ∥AB；

（2）若点 D 在∠BAC 的平分线上，求 CP 的长；

（3）若△PDE 与△ABC 重叠部分图形的周长为 T，且 12≤T≤16，求 x 的取值范围．

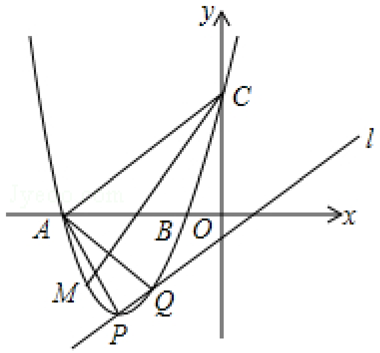


28．（13 分）（2015•南通）已知抛物线 $y=x^2-2mx+m^2+m-1$（m 是常数）的顶点为 P，直线 l：$y=x-1$

（1）求证：点 P 在直线 l 上；

（2）当 $m=-3$ 时，抛物线与 x 轴交于 A，B 两点，与 y 轴交于点 C，与直线 l 的另一个交点为 Q，M 是 x 轴下方抛物线上的一点，∠ACM=∠PAQ（如图），求点 M 的坐标；

（3）若以抛物线和直线 l 的两个交点及坐标原点为顶点的三角形是等腰三角形，请直接写出所有符合条件的 m 的值．



2015年江苏省南通市中考数学解析版

一.选择题（每小题3分，共30分，四个选项只有一个是符合题意的）

1.（3分）

考点：正数和负数．

分析：首先审清题意，明确“正”和“负”所表示的意义，再根据题意作答．

解答：解：因为上升记为+，所以下降记为﹣，

所以水位下降6m时水位变化记作﹣6m．

故选：D．

点评：考查了正数和负数，解题关键是理解“正”和“负”的相对性，明确什么是一对具有相反意义的量．在一对具有相反意义的量中，先规定其中一个为正，则另一个就用负表示．

2.（3分）

考点：简单几何体的三视图．

分析：根据俯视图是从上面看所得到的图形判断即可．

解答：解：从上面看，三棱柱的俯视图为三角形；圆柱的俯视图为圆；四棱锥的俯视图是四边形；球的俯视图是圆；俯视图是圆的几何体共有2个．

故选：B．

点评：本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图．

3.（3分）

考点：科学记数法—表示较大的数．

分析：科学记数法的表示形式为$a\times10^n$的形式，其中$1\leq|a|<10$，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＞1时，n是正数；当原数的绝对值＜1时，n是负数．

解答：解：将7700000用科学记数法表示为7.7×10^6．

故选D．

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$a\times10^n$的形式，其中$1\leq|a|<10$，n为整数，表示时关键要正确确定a的值以及n的值．

4.（3分）

考点：中心对称图形；轴对称图形．

分析：根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解．

解答：解：A、既是轴对称图形，又是中心对称图形，故A正确；

B、不是轴对称图形，是中心对称图形，故B错误；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形，故C错误；

D、是轴对称图形，不是中心对称图形，故D错误．

故选：A．

点评：本题考查了中心对称及轴对称的知识，解题时掌握好中心对称图形与轴对称图形的概念．轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转180度后两部分重合．

5.（3分）

考点：三角形三边关系．

分析：根据三角形的三边关系对各选项进行逐一分析即可．

解答：解：A、$\because 10-5<6<10+5$，$\therefore$三条线段能构成三角形，故本选项正确；

B、$\because 11-5=6$，$\therefore$三条线段不能构成三角形，故本选项错误；

C、∵3+4=7＜8，∴三条线段不能构成三角形，故本选项错误；

D、∵4a+4a=8a，∴三条线段不能构成三角形，故本选项错误.

故选 A.

点评：本题考查的是三角形的三边关系，熟知三角形任意两边之和大于第三边，任意两边差小于第三边是解答此题的关键.

6.（3 分）

考点：解直角三角形；坐标与图形性质.

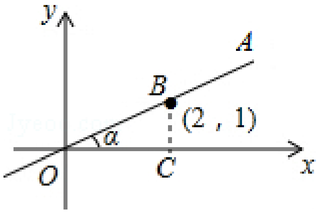
分析：设（2，1）点是 B，作 BC⊥x 轴于点 C，根据三角函数的定义即可求解.

解答：解：设（2，1）点是 B，作 BC⊥x 轴于点 C.

则 OC=2，BC=1，

则 $\tan\alpha=\frac{BC}{OC}=\frac{1}{2}$.

故选 C.



点评：本题考查了三角函数的定义，理解正切函数的定义是关键.

7.（3 分）

考点：利用频率估计概率.

分析：在同样条件下，大量反复试验时，随机事件发生的频率逐渐稳定在概率附近，可以从比例关系入手，列出方程求解.

解答：解：由题意可得，$\frac{3}{a}\times100\%=20\%$，

解得，a=15.

故选：B.

点评：本题利用了用大量试验得到的频率可以估计事件的概率．关键是根据红球的频率得到相应的等量关系.

8.（3 分）

考点：一元一次不等式的整数解.

分析：表示出已知不等式的解集，根据负整数解只有﹣1，﹣2，确定出 b 的范围即可.

解答：解：不等式 x﹣b＞0，

解得：x＞b，

∵不等式的负整数解只有两个负整数解，

∴﹣3≤b＜2

故选 D.

点评：此题考查了一元一次不等式的整数解，弄清题意是解本题的关键.

9.（3 分）

考点：一次函数的应用.

分析：根据题目所给的图示可得，两人在 1 小时时相遇，行程均为 10km，出发 0.5 小时之内，甲的速度大于乙的速度，0.5 至 1 小时之间，乙的速度大于甲的速度，出发 1.5 小时之后，乙的路程为 15 千米，甲的路程为 12 千米，乙比甲先到达终点.

解答：解：由图可得，两人在 1 小时时相遇，行程均为 10km，故②正确；

出发 0.5 小时之内，甲的速度大于乙的速度，0.5 至 1 小时之间，乙的速度大于甲的速度，故①错误；

出发 1.5 小时之后，乙的路程为 15 千米，甲的路程为 12 千米，乙的行程比甲多 3km，故③错误；

乙比甲先到达终点，故④错误．

正确的只有①．

故选 A．

点评：本题考查了一次函数的应用，行程问题的数量关系速度=路程后÷时间的运用，解答时理解函数的图象的含义是关键．

10．（3 分）

考点：相似三角形的判定与性质；勾股定理；圆周角定理．

分析：连接 BD、CD，由勾股定理先求出 BD 的长，再利用△ABD∽△BED，得出$\frac{DE}{DB}=\frac{DB}{AD}$，可解得 DE 的长，由 AE=AB﹣DE 求解即可得出答案．

解答：解：如图 1，连接 BD、CD，

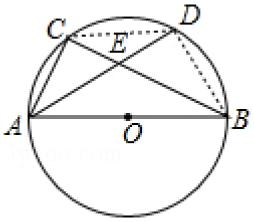


图1，

∵AB 为⊙O 的直径，

∴∠ADB=90°，

∴BD=$\sqrt{AB^2-AD^2}=\sqrt{6^2-5^2}=\sqrt{11}$，

∵弦 AD 平分∠BAC，

∴CD=BD=$\sqrt{11}$，

∴∠CBD=∠DAB，

在△ABD 和△BED 中，

$\begin{cases}\angle BAD=\angle EBD\\ \angle ADB=\angle BDE\end{cases}$

∴△ABD∽△BED，

∴$\frac{DE}{DB}=\frac{DB}{AD}$，即$\frac{DE}{\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{11}}{5}$，

解得 DE=$\frac{11}{5}$，

∴AE=AB﹣DE=5﹣$\frac{11}{5}$=2.8．

点评：此题主要考查了三角形相似的判定和性质及圆周角定理，解答此题的关键是得出△ABD∽△BED．

二.填空题（每小题 3 分，共 24 分）

11．（3 分）

考点：因式分解-运用公式法．

专题：计算题．

分析：原式利用平方差公式分解即可．

解答：解：原式=（2m+n）（2m﹣n）．

故答案为：（2m+n）（2m﹣n）

点评：此题考查了平方差公式，熟练掌握平方差公式是解本题的关键．

12．（3 分）

考点：根与系数的关系．

分析：根据两根之和等于一次项系数与二次项系数商的相反数作答即可．

解答：解：∵方程 $2x^2+4x-3=0$ 的两根分别为 x_1 和 x_2，

$\therefore x_1+x_2=-\frac{4}{2}=-2$，

故答案为：﹣2．

点评：本题考查的是一元二次方程根与系数的关系，掌握两根之和等于一次项系数与二次项系数商的相反数，两根之积等于常数项除二次项系数是解题的关键．

13．（3 分）

考点：整式的混合运算．

分析：根据单项式与多项式相乘，先用单项式乘多项式的每一项，再把所得的积相加计算即可．

解答：解：$(x-y)^2-x(x-2y)$

$=x^2-2xy+y^2-x^2+2xy$

$=y^2$

点评：本题考查了单项式与多项式相乘，熟练掌握运算法则是解题的关键，计算时要注意符号的处理．

14．（3 分）

考点：方差；折线统计图．

分析：根据方差的意义：方差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．观察图中的信息可知小华的方差较小，故甲的成绩更加稳定．

解答：解：由图表明乙这 8 次成绩偏离平均数大，即波动大，而甲这 8 次成绩，分布比较集中，各数据偏离平均小，方差小，

则 $S_{甲}^2<S_{乙}^2$，即两人的成绩更加稳定的是甲．

故答案为：甲．

点评：本题考查了方差的意义，方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，数据越不稳定；反之，方差越小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定．

15．（3 分）

考点：垂径定理；勾股定理．

分析：根据垂径定理，可得 AC 的长，根据勾股定理，可得 OC 的长，根据线段的和差，可得答案．

解答：解：由垂径定理，得

$AC=\frac{1}{2}AB=12cm$．

有半径相等，得

OA=OD=13cm．

由勾股定理，得

$OC=\sqrt{OA^2-AC^2}=\sqrt{13^2-12^2}=5$.

由线段的和差，得

CD=OD﹣OC=13﹣5=8cm，

故答案为：8．

点评：本题考查了垂径定理，利用垂径定理得出直角三角形 OAC 是解题关键，又利用了勾股定理．

16．（3 分）

考点：等腰三角形的性质．

分析：设∠ADC=α，然后根据 AC=AD=DB，∠BAC=102°，表示出∠B 和∠BAD 的度数，最后根据三角形的内角和定理求出∠ADC 的度数．

解答：解：∵AC=AD=DB，

∴∠B=∠BAD，∠ADC=∠C，

设∠ADC=α，

∴$\angle B=\angle BAD=\frac{\alpha}{2}$，

∵∠BAC=102°，

∴$\angle DAC=102^\circ-\frac{\alpha}{2}$，

在△ADC 中，

∵∠ADC+∠C+∠DAC=180°，

∴$2\alpha+102^\circ-\frac{\alpha}{2}=180^\circ$，

解得：α=52°．

故答案为：52．

点评：本题考查了等腰三角形的性质：①等腰三角形的两腰相等；②等腰三角形的两个底角相等．

17．（3 分）

考点：相似三角形的判定与性质；矩形的性质．

分析：首先根据$\frac{AD}{AB}=\frac{1}{2}$设 AD=BC=a，则 AB=CD=2a，然后利用勾股定理得到 $AC=\sqrt{5}a$，然后根据射影定理得到 $BC^2=CE\bullet CA$，$AB^2=AE\bullet AC$ 从而求得 $CE=\frac{\sqrt{5}a}{5}$，$AE=\frac{4\sqrt{5}a}{5}$，得到$\frac{CE}{AE}=\frac{1}{4}$，利用△CEF∽△AEB，求得$\frac{S_1}{S_2}=\left(\frac{CE}{AE}\right)^2=\frac{1}{16}$.

解答：解：∵$\frac{AD}{AB}=\frac{1}{2}$，

∴设 AD=BC=a，则 AB=CD=2a，

∴$AC=\sqrt{5}a$，

∵BF⊥AC，

∴△CBE∽△CAB，△AEB∽△ABC，

∴$BC^2=CE\bullet CA$，$AB^2=AE\bullet AC$

$\therefore a^2=CE\bullet\sqrt{5}a$，$2a^2=AE\bullet\sqrt{5}a$，

$\therefore CE=\frac{\sqrt{5}a}{5}$，$AE=\frac{4\sqrt{5}a}{5}$，

$\therefore\frac{CE}{AE}=\frac{1}{4}$，

∵△CEF∽△AEB，

$\therefore\frac{S_1}{S_2}=\left(\frac{CE}{AE}\right)^2=\frac{1}{16}$，

故答案为：$\frac{1}{16}$.

点评：本题考查了矩形的性质及相似三角形的判定，能够牢记射影定理的内容对解决本题起到至关重要的作用，难度不大.

18.（3 分）

考点：抛物线与 x 轴的交点.

分析：首先根据根的情况利用根的判别式解得 a 的取值范围，然后根据根两个不相等的实数根都在－1 和 0 之间（不包括－1 和 0），结合函数图象确定其函数值的取值范围得 a，易得 a 的取值范围.

解答：解：∵关于 x 的一元二次方程 $ax^2-3x-1=0$ 的两个不相等的实数根，

$\therefore\triangle=(-3)^2-4\times a\times(-1)>0$，

解得：$a>-\frac{9}{4}$，

设 $f_x=ax^2-3x-1$

∵实数根都在－1 和 0 之间，

∴当 a＞0 时，如图①，$f_{(-1)}>0$，$f_{(0)}>0$

$f_{(0)}=a\times0^2-3\times0-1=-1<0$，

∴此种情况不存在；

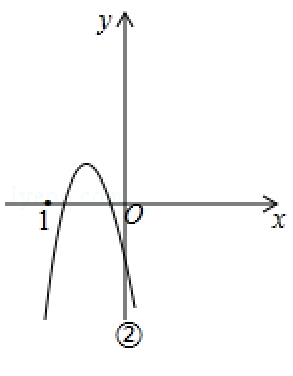
当 a＜0 时，如图②，$f_{(-1)}<0$，$f_{(0)}<0$，

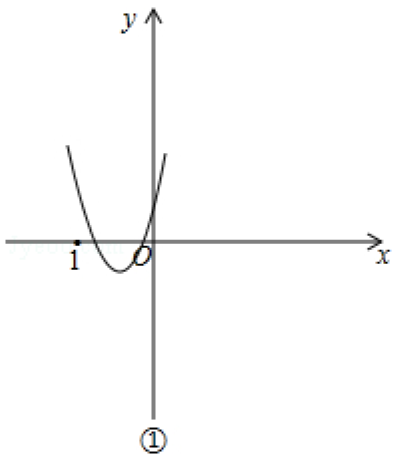
即 $f_{(-1)}=a\times(-1)^2-3\times(-1)-1<0$，$f_{(0)}=-1<0$，

解得：$a<-2$，

$\therefore -\frac{9}{4}<a<-2$，

故答案为：$-\frac{9}{4}<a<-2$.





点评：本题主要考查了一元二次方程根的情况的判别及抛物线与 x 轴的交点，数形结合确定当 x=0 和当 x=﹣1 时函数值的取值范围是解答此题的关键．

三.解答题（共 10 小题，共 96 分）

19．（10 分）

考点：实数的运算；零指数幂；负整数指数幂．

专题：计算题．

分析：（1）原式第一项利用乘方的意义化简，第二项利用立方根定义计算，第三项利用零指数幂法则计算，最后一项利用负整数指数幂法则计算即可得到结果；

（2）分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，经检验即可得到分式方程的解．

解答：解：（1）原式=4﹣4+1﹣9=﹣8；

（2）去分母得：x+5=6x，

解得：x=1，

经检验 x=1 是分式方程的解．

点评：此题考查了实数的运算，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

20．（8 分）

考点：解直角三角形的应用-方向角问题．

专题：计算题．

分析：过 P 作 PC 垂直于 AB，在直角三角形 ACP 中，利用锐角三角函数定义求出 AC 与 PC 的长，在直角三角形 BCP 中，利用锐角三角函数定义求出 CB 的长，由 AC+CB 求出 AB 的长即可．

解答：解：过 P 作 PC⊥AB 于点 C，

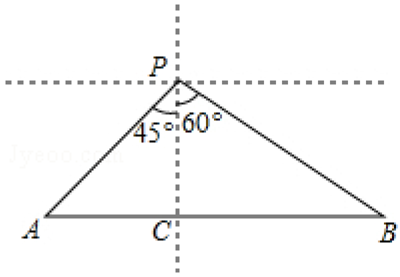
在 Rt△ ACP 中，PA=$40\sqrt{2}$海里，∠APC=45°，sin∠APC=$\frac{AC}{AP}$，cos∠APC=$\frac{PC}{AP}$，

∴AC=AP•sin45°=$40\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}$=40（海里），PC=AP•cos45°=$40\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}$=40（海里），

在 Rt△ BCP 中，∠BPC=60°，tan∠BPC=$\frac{BC}{PC}$，

∴BC=PC•tan60°=$40\sqrt{3}$（海里），

则 AB=AC+BC=（$40+40\sqrt{3}$）海里．



点评：此题考查了解直角三角形的应用﹣方向角问题，熟练掌握锐角三角函数定义是解本题的关键．

21．（10 分）

考点：列表法与树状图法；用样本估计总体；频数（率）分布直方图；扇形统计图．

分析：（1）由第三组（79.5～89.5）的人数即可求出其扇形的圆心角；

（2）首先求出 50 人中成绩在 90 分以上（含 90 分）的同学可以获奖的百分比，进而可估计该校约有多少名同学获奖；

（3）列表得出所有等可能的情况数，找出选出的两名主持人“恰好为一男一女”的情况数，即可求出所求的概率．

解答：解：（1）由直方图可知第三组（79.5～89.5）所占的人数为 20 人，

所以“第三组（79.5～89.5）”的扇形的圆心角=$\frac{20}{50}\times 360°$ =144°，

故答案为：144；

（2）估计该校获奖的学生数=$\frac{16}{50}\times 100\%$×2000=640（人）；

（3）列表如下：

	男	男	女	女
男	﹣﹣﹣	（男，男）	（女，男）	（女，男）
男	（男，男）	﹣﹣﹣﹣	（女，男）	（女，男）
女	（男，女）	（男，女）	﹣﹣﹣	（女，女）
女	（男，女）	（男，女）	（女，女）	﹣﹣﹣

所有等可能的情况有 12 种，其中选出的两名主持人“恰好为一男一女”的情况有 8 种，

则 P（选出的两名主持人“恰好为一男一女”）=$\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$.

故答案为：$\frac{2}{3}$.

点评：本题考查了条形统计图：条形统计图是用线段长度表示数据，根据数量的多少画成长短不同的矩形直条，然后按顺序把这些直条排列起来；从条形图可以很容易看出数据的大小，便于比较．也考查了扇形统计图、列表法与树状图法．

22．（8 分）

考点：二元一次方程组的应用．

分析：1 辆大车与 1 辆小车一次可以运货多少吨？根据题意可知，本题中的等量关系是“3 辆大车与 4 辆小车一次可以运货 22 吨”和“2 辆大车与 6 辆小车一次可以运货 23 吨”，列方程组求解即可．

解答：解：本题的答案不唯一．

问题：1 辆大车与 1 辆小车一次可以运货多少吨？

设 1 辆大车一次运货 x 吨，1 辆小车一次运货 y 吨．

根据题意，得$\begin{cases}3x+4y=22\\2x+6y=23\end{cases}$，

解得$\begin{cases}x=4\\y=2.5\end{cases}$．

则 x+y=4+2.5=6.5（吨）．

答：1 辆大车与 1 辆小车一次可以运货 6.5 吨．

点评：本题考查了二元一次方程组的应用．利用二元一次方程组求解的应用题一般情况下题中要给出 2 个等量关系，准确的找到等量关系并用方程组表示出来是解题的关键．

23．（8 分）

考点：反比例函数与一次函数的交点问题．

分析：（1）由题意，将 A 坐标代入一次函数与反比例函数解析式，即可求出 m 与 n 的值；

（2）得出点 C 和点 D 的坐标，根据三角形面积公式计算即可．

解答：解：（1）把 x=﹣1，y=2；x=2，y=b 代入 $y=\frac{k}{x}$，

解得：k=﹣2，b=﹣1；

把 x=﹣1，y=2；x=2，y=﹣1 代入 y=mx+n，

解得：m=﹣1，n=1；

（2）直线 y=﹣x+1 与 y 轴交点 C 的坐标为（0，1），所以点 D 的坐标为（0，﹣1），

点 B 的坐标为（2，﹣1），所以△ABD 的面积$=\frac{1}{2}\times(1+1)\times(1+2)=3$．

点评：本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题：求反比例函数与一次函数的交点坐标，把两个函数关系式联立成方程组求解，若方程组有解则两者有交点，方程组无解，则两者无交点．也考查了反比例函数图象的性质．

24．（8 分）

考点：切线的性质；扇形面积的计算．

分析：（1）由 PA 与 PB 都为圆 O 的切线，利用切线的性质得到 OA 垂直于 AP，OB 垂直于 BP，可得出两个角为直角，再由同弧所对的圆心角等于所对圆周角的 2 倍，由已知∠C 的度数求出∠AOB 的度数，在四边形 PABO 中，根据四边形的内角和定理即可求出∠P 的度数．

（2）由 $S_{阴影}=2\times(S_{\triangle PAO}-S_{扇形})$ 则可求得结果．

解答：解：连接 OA、OB，

∵PA、PB 是⊙O 的切线，

∴OA⊥AP，OB⊥BP，

∴∠OAP=∠OBP=90°，

又∵∠AOB=2∠C=120°，

∴∠P=360°﹣（90°+90°+120°）=60°．

∴∠P=60°．

（2）连接 OP，

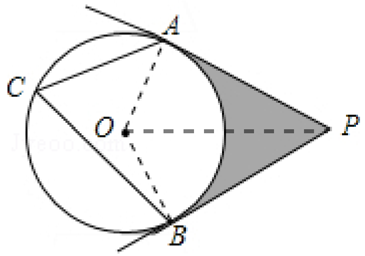
∵PA、PB 是⊙O 的切线，

∴$\angle APO=\frac{1}{2}\angle APB=30°$，

在 RT△APO 中，$\tan30°=\frac{OA}{AP}$，

$\therefore AP=\dfrac{OA}{\tan 30^\circ}=\dfrac{4}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=4\sqrt{3}$cm，

$\therefore S_{阴影}=2S_{\triangle AOP}-S_{扇形}=2\times\left(\frac{1}{2}\times 4\times 4\sqrt{3}-\frac{60\pi\times 4^2}{360}\right)=\left(16\sqrt{3}-\frac{16\pi}{3}\right)(cm^2)$．



点评：此题考查了切线的性质，解直角三角函数，扇形面积公式等知识．此题难度不大，注意数形结合思想的应用．

25．（8 分）

考点：平行四边形的判定与性质；全等三角形的判定与性质；含 30 度角的直角三角形．

专题：证明题．

分析：（1）由四边形 ABCD 为平行四边形，利用平行四边形的性质得到对边平行且相等，对角相等，再由垂直的定义得到一对直角相等，利用等式的性质得到一对角相等，利用 ASA 即可得证；

（2）过 D 作 DH 垂直于 AB，在直角三角形 ADH 中，利用 30 度所对的直角边等于斜边的一半得到 AD=2DH，在直角三角形 DEB 中，利用斜边上的中线等于斜边的一半得到 EB=2DH，易得四边形 EBFD 为平行四边形，利用平行四边形的对边相等得到 EB=DF，等量代换即可得证．

解答：证明：（1）∵平行四边形 ABCD，

∴AD=CB，∠A=∠C，AD∥CB，

∴∠ADB=∠CBD，

∵ED⊥DB，FB⊥BD，

∴∠EDB=∠FBD=90°，

∴∠ADE=∠CBF，

在△AED 和△CFB 中，

$\begin{cases}\angle ADE=\angle CBD\\ AD=BC\\ \angle A=\angle C\end{cases}$，

∴△AED≌△CFB（ASA）；

（2）作 DH⊥AB，垂足为 H，

在 Rt△ADH 中，∠A=30°，

∴AD=2DH，

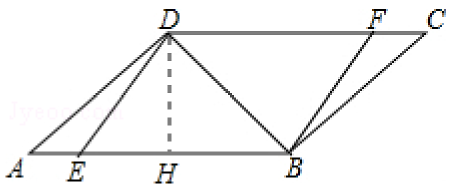
在 Rt△DEB 中，∠DEB=45°，

∴EB=2DH，

∴四边形 EBFD 为平行四边形，

∴FD=EB，

∴DA=DF．



点评：此题考查了平行四边形的判定与性质，全等三角形的判定与性质，以及含 30 度直角三角形的性质，熟练掌握平行四边形的判定与性质是解本题的关键．

26．（10 分）

考点：二次函数的应用．

分析：（1）根据题意可得出销量乘以每台利润进而得出总利润，进而得出答案；

（2）根据销量乘以每台利润进而得出总利润，即可求出即可．

解答：解：（1）

$$y=\begin{cases}300x-200x=100x\ (0\leqslant x\leqslant 10，\text{且}x\text{为整数})\\ [300-3(x-10)-200]x=-3x^2+130\ (10<x\leqslant 30，\text{且}x\text{为整数})\end{cases}，$$

（2）在 $0\leq x\leq 10$ 时，$y=100x$，当 $x=10$ 时，y 有最大值 1000；

在 $10<x\leq 30$ 时，$y=-3x^2+130x$，

当 $x=21\frac{2}{3}$时，y 取得最大值，

∵x 为整数，根据抛物线的对称性得 x=22 时，y 有最大值 1408．

∵1408＞1000，

∴顾客一次购买 22 件时，该网站从中获利最多．

点评：此题主要考查了二次函数的应用，根据题意得出 y 与 x 的函数关系是解题关键．

27．（13 分）

考点：几何变换综合题．

分析：（1)先根据勾股定理求出 AC 的长，再由相似三角形的判定定理得出△PQC∽△BAC，由相似三角形的性质得出∠CPQ=∠B，由此可得出结论；

（2）连接 AD，根据 PQ∥AB 可知∠ADQ=∠DAB，再由点 D 在∠BAC 的平分线上，得出∠DAQ=∠DAB，故∠ADQ=∠DAQ，AQ=DQ．在 Rt△CPQ 中根据勾股定理可知，AQ=12－4x，故可得出 x 的值，进而得出结论；

（3）当点 E 在 AB 上时，根据等腰三角形的性质求出 x 的值，再分 $0<x\leq\frac{9}{8}$；$\frac{9}{8}<x<3$ 两种情况进行分类讨论．

解答：（1）证明：∵在 Rt△ABC 中，AB=15，BC=9，

∴$AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\sqrt{15^2-9^2}=12$．

∵$\frac{PC}{BC}=\frac{3x}{9}=\frac{x}{3}$，$\frac{QC}{AC}=\frac{4x}{12}=\frac{x}{3}$，

∴$\frac{PC}{BC}=\frac{QC}{AC}$．

∵∠C=∠C，

∴△PQC∽△BAC，

∴∠CPQ=∠B，

∴PQ∥AB；

（2）解：连接 AD，

∵PQ∥AB，

∴∠ADQ=∠DAB．

∵点 D 在∠BAC 的平分线上，

∴∠DAQ=∠DAB，

∴∠ADQ=∠DAQ，

∴AQ=DQ．

在 Rt△CPQ 中，PQ=5x，

∵PD=PC=3x，

∴DQ=2x．

∵AQ=12﹣4x，

∴12﹣4x=2x，解得 x=2，

∴CP=3x=6．

（3）解：当点 E 在 AB 上时，

∵PQ∥AB，

∴∠DPE=∠PEB．

∵∠CPQ=∠DPE，∠CPQ=∠B，

∴∠B=∠PEB，

∴PB=PE=5x，

∴3x+5x=9，解得 $x=\frac{9}{8}$．

①当 $0<x\le\frac{9}{8}$ 时，T=PD+DE+PE=3x+4x+5x=12x，此时 $0<T\le\frac{27}{2}$；

②当 $\frac{9}{8}<x<3$ 时，设 PE 交 AB 于点 G，DE 交 AB 于 F，作 GH⊥FQ，垂足为 H，

∴HG=DF，FG=DH，Rt△PHG∽Rt△PDE，

∴$\frac{GH}{ED}=\frac{PG}{PE}=\frac{PH}{PD}$．

∵PG=PB=9﹣3x，

∴$\frac{GH}{4x}=\frac{9-3x}{5x}=\frac{PH}{3x}$，

∴$GH=\frac{4}{5}(9-3x)$，$PH=\frac{3}{5}(9-3x)$，

∴$FG=DH=3x-\frac{3}{5}(9-3x)$，

∴$T=PG+PD+DF+FG=(9-3x)+3x+\frac{4}{5}(9-3x)+[3x-\frac{3}{5}(9-3x)]$

$=\frac{12}{5}x+\frac{54}{5}$，

此时，$\frac{27}{2}<T<18$．

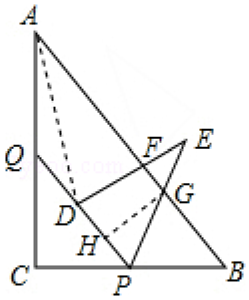
∴当 0＜x＜3 时，T 随 x 的增大而增大，

∴T=12 时，即 12x=12，解得 x=1；

TA=16 时，即$\frac{12}{5}x+\frac{54}{5}=16$，解得 $x=\frac{13}{6}$.

∵12≤T≤16，

∴x 的取值范围是 $1\le x\le\frac{13}{6}$.



点评：本题考查的是几何变换综合题，涉及到勾股定理、相似三角形的判定与性质等知识，在解答（3）时要注意进行分类讨论.

28.（13 分）

考点：二次函数综合题.

专题：综合题.

分析：（1）利用配方法得到 $y=(x-m)^2+m-1$，点 P（m，m－1），然后根据一次函数图象上点的坐标特征判断点 P 在直线 l 上；

（2）当 m=－3 时，抛物线解析式为 $y=x^2+6x+5$，根据抛物线与 x 轴的交点问题求出 A（－5，0），易得 C（0，5），通过解方程组$\begin{cases}y=x^2+6x+5\\y=x-1\end{cases}$得 P（－3，－4），Q（－2，－3），作 ME⊥y 轴于 E，PF⊥x 轴于 F，QG⊥x 轴于 G，如图，证明 Rt△CME∽Rt△PAF，利用相似得$\frac{ME}{AF}=\frac{CE}{PF}$，设 M（x，$x^2+6x+5$），则$\frac{-x}{2}=\frac{-x^2-6x}{4}$，解得 $x_1=0$（舍去），$x_2=-4$，于是得到点 M 的坐标为（－4，－3）；

（3）通过解方程组$\begin{cases}y=x^2-2mx+m^2+m-1\\y=x-1\end{cases}$得 P（m，m－1），Q（m+1，m），利用两点间的距离公式得到 $PQ^2=2$，$OQ^2=2m^2+2m+1$，$OP^2=2m^2-2m+1$，然后分类讨论：当 PQ=OQ 时，$2m^2+2m+1=2$；当 PQ=OP 时，$2m^2-2m+1=2$；当 OP=OQ 时，$2m^2+2m+1=2m^2-2m+1$，再分别解关于 m 的方程求出 m 即可.

解答：（1）证明：∵$y=x^2-2mx+m^2+m-1=(x-m)^2+m-1$，

∴点 P 的坐标为（m，m－1），

∵当 x=m 时，y=x－1=m－1，

∴点 P 在直线 l 上；

（2）解：当 m=－3 时，抛物线解析式为 $y=x^2+6x+5$，

当 y=0 时，$x^2+6x+5=0$，解得 $x_1=-1$，$x_2=-5$，则 A（－5，0），

当 x=0 时，$y=x^2+6x+5=5$，则 C（0，5），

可得解方程组$\begin{cases}y=x^2+6x+5\\y=x-1\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=-3\\y=-4\end{cases}$或$\begin{cases}x=-2\\y=-3\end{cases}$，

则 P（﹣3，﹣4），Q（﹣2，﹣3），

作 ME⊥y 轴于 E，PF⊥x 轴于 F，QG⊥x 轴于 G，如图，

∵OA=OC=5，

∴△OAC 为等腰直角三角形，

∴∠ACO=45°，

∴∠MCE=45°﹣∠ACM，

∵QG=3，OG=2，

∴AG=OA﹣OG=3=QG，

∴△AQG 为等腰直角三角形，

∴∠QAG=45°，

∵∠APF=90°﹣∠PAF=90°﹣（∠PAQ+45°）=45°﹣∠PAQ，

∵∠ACM=∠PAQ，

∴∠APF=∠MCE，

∴Rt△CME∽Rt△PAF，

∴$\frac{ME}{AF}=\frac{CE}{PF}$，

设 M（x，x^2+6x+5），

∴ME=﹣x，CE=5﹣（x^2+6x+5）=﹣x^2﹣6x，

∴$\frac{-x}{2}=\frac{-x^2-6x}{4}$，

整理得 $x^2+4x=0$，解得 $x_1=0$（舍去），$x_2=-4$，

∴点 M 的坐标为（﹣4，﹣3）；

（3）解：解方程组$\begin{cases}y=x^2-2mx+m^2+m-1\\y=x-1\end{cases}$得$\begin{cases}x=m\\y=m-1\end{cases}$或$\begin{cases}x=m+1\\y=m\end{cases}$，则 P（m，m﹣1），Q（m+1，m），

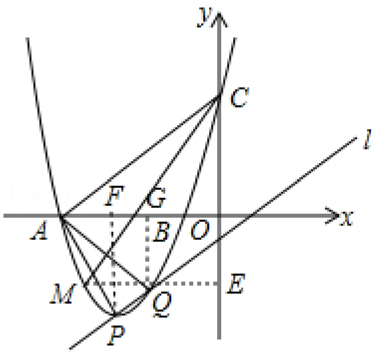
∴PQ^2=（m+1﹣m）^{2}+（m﹣m+1）^{2}=2，OQ^2=（m+1）$^2+m^2=2m^2+2m+1$，$OP^2=m^2$+（m﹣1）$^2=2m^2-2m+1$，

当 PQ=OQ 时，$2m^2+2m+1=2$，解得 $m_1=\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$，$m_2=\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$；

当 PQ=OP 时，$2m^2-2m+1=2$，解得 $m_1=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$，$m_2=\frac{1-\sqrt{3}}{2}$；

当 OP=OQ 时，$2m^2+2m+1=2m^2-2m+1$，解得 m=0，

综上所述，m 的值为 0，$\frac{-1+\sqrt{3}}{2}$，$\frac{-1-\sqrt{3}}{2}$，$\frac{1+\sqrt{3}}{2}$，$\frac{1-\sqrt{3}}{2}$.



点评：本题考查了二次函数的综合题：熟练掌握二次函数图象和一次函数图象上点的坐标特征、二次函数的性质，会求抛物线与直线的交点坐标；理解坐标与图形性质，会利用两点间的距离公式计算线段的长；会运用相似比计算线段的长；能运用分类讨论的思想解决数学问题．