成都市二0一三年高中阶段教育学校统一招生考试

（含成都市初三毕业会考）

数　　学

注意事项：

1. 全套试卷分为 A 卷和 B 卷，A 卷满分 100 分，B 卷满分 50 分；考试时间 120 分钟。
2. 在作答前，考生务必将自己的姓名，准考证号涂写在试卷和答题卡规定的地方。考试结束，监考人员将试卷和答题卡一并收回。
3. 选择题部分必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题部分也必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写，字体工整，笔迹清楚。
4. 请按照题号在答题卡上各题目对应的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸，试卷上答题均无效。
5. 保持答题卡清洁，不得折叠、污染、破损等。

A 卷（共 100 分）

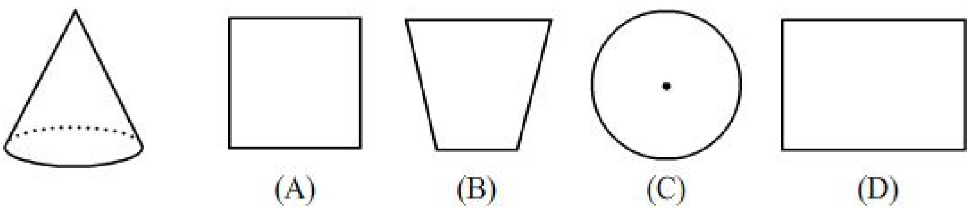
第 I 卷（选择题，共 30 分）

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分. 每小题均有四个选项. 其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

1．2 的相反数是（　　）

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

2．如图所示的几何体的俯视图可能是（　　）



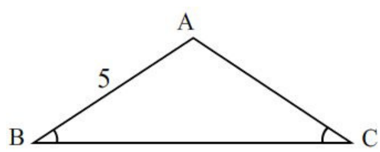
3．要使分式 $\frac{5}{x-1}$ 有意义，则 x 的取值范围是（　　）

（A）x≠1　（B）x>1　（C）x<1　（D）x≠-1

4．如图，在△ABC 中，∠B=∠C, AB=5，则 AC 的长为（　　）

（A）2　　（B）3

（C）4　　（D）5



5．下列运算正确的是（　　）

（A） $\frac{1}{3}\times(-3)=1$　　（B）5-8=-3

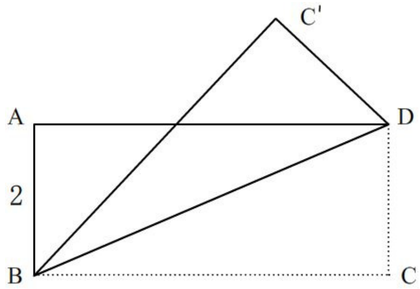
（C）2^{-3} =6　　　　　　　　　　（D）$(-2013)^0$=0

6．参加成都市今年初三毕业会考的学生约有 13 万人，将 13 万用科学计数法表示应为（　　）

（A）1.3×10^5　　　　　　　　（B）13×10^4

（C）0.13×10^5　　　　　　　　（D）0.13×10^6

7．如图，将矩形 ABCD 沿对角线 BD 折叠，使点 C 和点C'重合，若 AB=2，则$C'D$的长为（　　）



（A）1

（B）2

（C）3

（D）4

8．在平面直角坐标系中，下列函数的图像经过原点的是（　　）

（A）y=$-x+3$　　　　　　　　（B）y=$\frac{5}{x}$

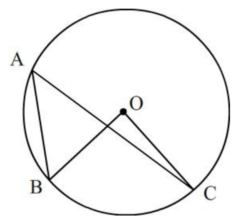
（C）y=$2x$　　　　　　　　　（D）y=$-2x^2+x-7$

9．一元二次方程 $x^2+x-2=0$ 的根的情况是（　　）

（A）有两个不相等的实数根　　　（B）有两个相等的实数根

（C）只有一个实数根　　　　　　（D）没有实数根

10．如图，点 A，B，C 在⊙O 上，∠A=50°，则∠BOC 的度数为（　）



（A）40°

（B）50°

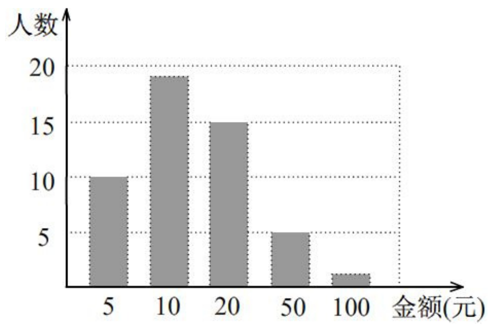
（C）80°

（D）100°

二．填空题（本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分,答案写在答题卡上）

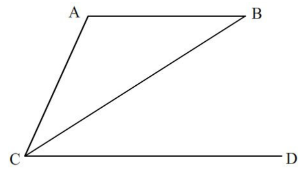
11．不等式$2x-1>3$的解集为________________.

12．今年 4 月 20 日在雅安市芦山县发生了 7.0 级的大地震，全川人民众志成城，抗震救灾，某

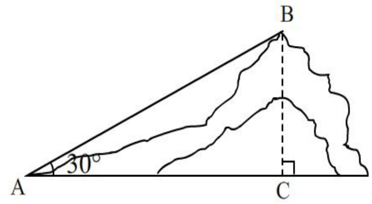


班组织“捐零花钱，献爱心”活动，全班 50 名学生的捐款情况如图所示，则本次捐款金额的众数是___________元.

13．如图，∠B=30°，若 AB∥CD，CB 平分∠ACD，则∠ACD=___________度.



14．如图，某山坡的坡面 AB=200 米，坡角∠BAC=30°，则该山坡的高 BC 的长为___________米.



三．解答题（本大题共 6 个小题，共 54 分）

15．（本小题满分 12 分，每题 6 分）

（1）计算 $(-2)^2+|-\sqrt{3}|+2\sin 60^\circ-\sqrt{12}$　　（2）解方程组 $\begin{cases} x+y=1 \\ 2x-y=5 \end{cases}$

16．（本小题满分 6 分）

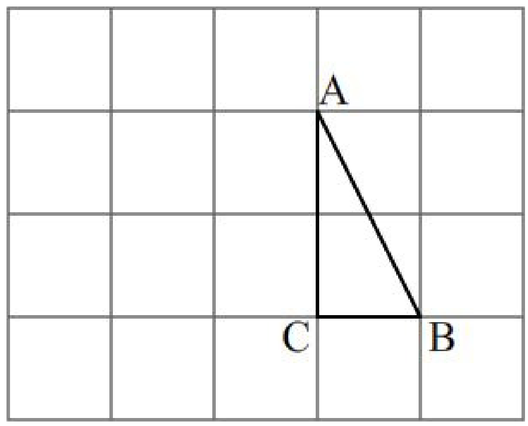
化简 $(a^2-a)\div\dfrac{a^2-2a+1}{a-1}$

17．（本小题满分 8 分）

如图，在边长为 1 的小正方形组成的方格纸上，将△ABC 绕着点 A 顺时针旋转 90°

（1）画出旋转之后的△ $AB'C'$

（2）求线段 AC 旋转过程中扫过的扇形的面积



18.（本小题满分 8 分）

“中国梦”关乎每个人的幸福生活，为进一步感知我们身边的幸福，展现成都人追梦的风采，我市某校开展了以“梦想中国，逐梦成都”为主题的摄影大赛，要求参赛学生每人交一件作品．现将参赛的 50 件作品的成绩（单位：分）进行统计如下：

等级	成绩（用 s 表示）	频数	频率
A	$90 \leqslant s \leqslant 100$	x	0.08
B	$80 \leqslant s < 90$	35	y
C	$s < 80$	11	0.22
合 计		50	1

请根据上表提供的信息，解答下列问题：

（1）表中的 x 的值为_______，y 的值为________

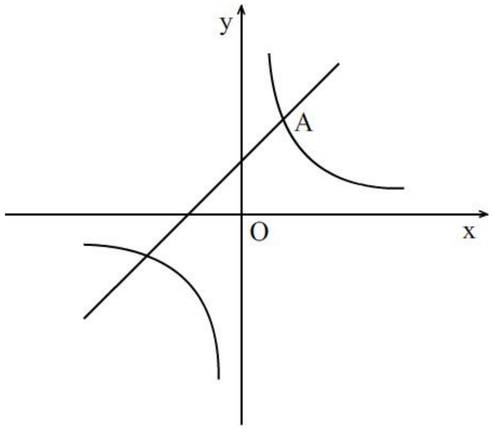
（2）将本次参赛作品获得 A 等级的学生一次用 A_1，A_2，A_3，…表示，现该校决定从本次参赛作品中获得 A 等级学生中，随机抽取两名学生谈谈他们的参赛体会，请用树状图或列表法求恰好抽到学生 A_1 和 A_2 的概率.

19.（本小题满分 10 分）

如图，一次函数 $y_1 = x + 1$ 的图像与反比例函数 $y_2 = \dfrac{k}{x}$（k 为常数，且 $k \neq 0$）的图像都经过点 $A(m,2)$

（1）求点 A 的坐标及反比例函数的表达式；

（2）结合图像直接比较：当 $x > 0$ 时，y_1 和 y_2 的大小.



20.（本小题满分 10 分）

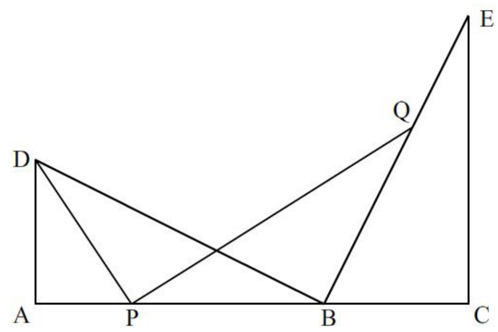
如图，点 B 在线段 AC 上，点 D，E 在 AC 同侧，$\angle A = \angle C = 90^\circ$，$BD \perp BE$，$AD = BC$.

（1）求证：$AC = AD + CE$；

（2）若 $AD = 3$，$CE = 5$，点 P 为线段 AB 上的动点，连接 DP，作 $PQ \perp DP$，交直线 BE 与点 Q；

i）当点 P 与 A，B 两点不重合时，求 $\dfrac{DP}{PQ}$ 的值；

ii）当点 P 从 A 点运动到 AC 的中点时，求线段 DQ 的中点所经过的路径（线段）长.（直接写出结果，不必写出解答过程）



B 卷（共 50 分）

一、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分，答案写在答题卡上）

21. 已知点 $(3,5)$ 在直线 $y=ax+b$（a,b 为常数，且 $a\neq 0$）上，则 $\dfrac{a}{b-5}$ 的值为______.

22. 若正整数 n 使得在计算 $n+(n+1)+(n+2)$ 的过程中，各数位均不产生进位现象，则称 n 为“本位数”.例如 2 和 30 是“本位数”，而 5 和 91 不是“本位数”.现从所有大于 0 且小于 100 的“本位数”中，随机抽取一个数，抽到偶数的概率

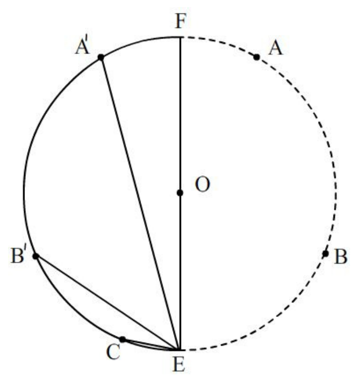
为_______.

23. 若关于 t 的不等式组 $\begin{cases} t-a \geq 0 \\ 2t+1 \leq 4 \end{cases}$，恰有三个整数解，则关于 x 的一次函数 $y=\frac{1}{4}x-a$ 的图像与反比例函数 $y=\frac{3a+2}{x}$ 的图像的公共点的个数为_________.

24. 在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=kx$（k 为常数）与抛物线 $y=\frac{1}{3}x^2-2$ 交于 A，B 两点，且 A 点在 y 轴左侧，P 点的坐标为 $(0,-4)$，连接 PA,PB.有以下说法：① $PO^2=PA\cdot PB$；②当 $k>0$ 时，$(PA+AO)(PB-BO)$ 的值随 k 的增大而增大；③当 $k=-\frac{\sqrt{3}}{3}$ 时，$BP^2=BO\cdot BA$；④ ΔPAB 面积的最小值为 $4\sqrt{6}$.

其中正确的是_______.（写出所有正确说法的序号）

25. 如图，A，B，C，为$\odot O$上相邻的三个 n 等分点，$AB=BC$，点 E 在弧 BC 上，EF 为$\odot O$的直径，将$\odot O$沿 EF 折叠，使点A与 A' 重合，连接 EB'，EC，EA'.设 $EB'=b$，$EC=c$，$EA'=p$.先探究 b,c,p 三者的数量关系：发现当 $n=3$ 时，$p=b+c$.请继续探究 b,c,p 三者的数量关系：



当 $n=4$ 时，$p=$_______；当 $n=12$ 时，$p=$_______.

（参考数据：$\sin 15^\circ=\cos 75^\circ=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$，

$\cos 15^\circ=\sin 75^\circ=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$）

二、解答题（本小题共三个小题，共 30 分.答案写在答题卡上）

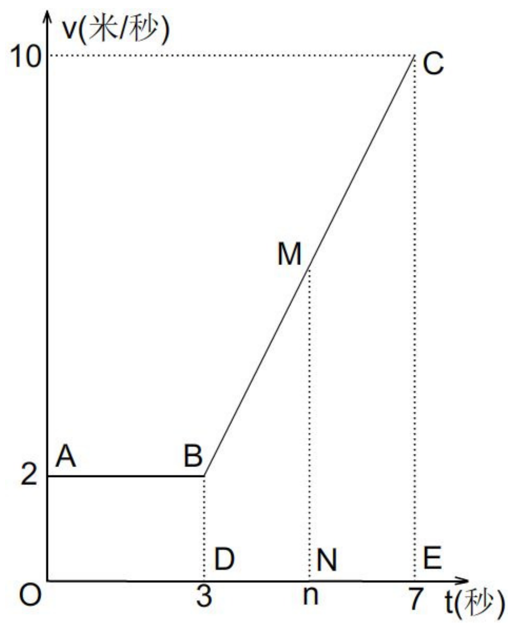
26.（本小题满分 8 分）

某物体从 P 点运动到 Q 点所用时间为 7 秒，其运动速度 v（米每秒）关于时间 t（秒）的函数关系如图所示.某学习小组经过探究发现：该物体前进 3 秒运动的路程在数值上等于矩形 $AODB$ 的面积.由物理学知识还可知：该物体前 n（$3<n\leq 7$）秒运动的路程在数值上等于矩形 $AODB$ 的面积与梯形 $BDNM$ 的面积之和.

根据以上信息，完成下列问题：

（1）当$3<n\le 7$时，用含t的式子表示v；

（2）分别求该物体在$0\le t\le 3$和$3<n\le 7$时，运动的路程s（米）关于时间t（秒）的函数关系式；并求该物体从P点运动到Q总路程的$\frac{7}{10}$时所用的时间.

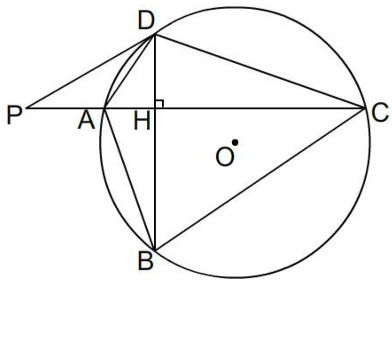


27.（本小题满分 10 分）

如图，$\odot O$的半径$r=25$，四边形$ABCD$内接圆$\odot O$，$AC\perp BD$于点H，P为CA延长线上的一点，且$\angle PDA=\angle ABD$.

（1）试判断PD与$\odot O$的位置关系，并说明理由：

（2）若$\tan\angle ADB=\frac{3}{4}$，$PA=\frac{4\sqrt{3}-3}{3}AH$，求$BD$的长；



（3）在（2）的条件下，求四边形 $ABCD$ 的面积.

28.（本小题满分 12 分）

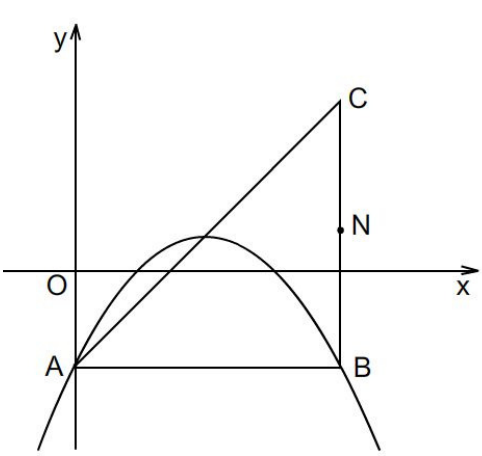
在平面直角坐标系中，已知抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$ （b,c 为常数）的顶点为 P，等腰直角三角形 ABC 的定点 A 的坐标为 $(0,-1)$，C 的坐标为 $(4,3)$，直角顶点 B 在第四象限.

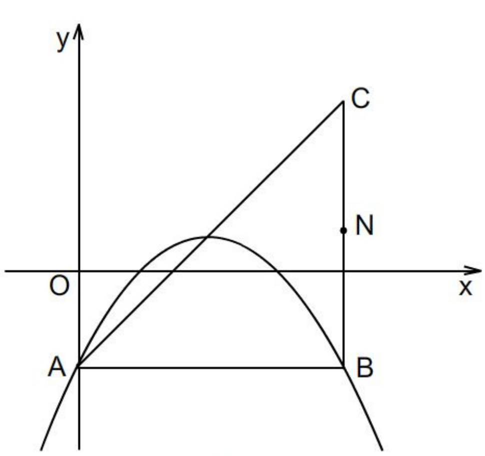
（1）如图，若该抛物线过 A，B 两点，求该抛物线的函数表达式；

（2）平移（1）中的抛物线，使顶点 P 在直线 AC 上滑动，且与 AC 交于另一点 Q.

i）若点 M 在直线 AC 下方，且为平移前（1）中的抛物线上的点，当以 M、P、Q 三点为顶点的三角形是等腰直角三角形时，求出所有符合条件的点M的坐标；

ii）取BC的中点N，连接 NP,BQ.试探究 $\frac{PQ}{NP+BQ}$ 是否存在最大值？若存在，求出该最大值；若不存在，请说明理由.





备用图

成都市二0一三年高中阶段教育学校统一招生考试

数学答案

A卷

1～5：BCADB　　6～10：ABCAD

11、 x >2　　12、10　　13、60°　　14、100

15.（1）4;　（2）$\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$　16. a

17.（1）略　（2）π

18.（1）4， 0.7　（2）树状图（或列表）略，P=$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$

19.（1）A(1，2)，$y=\frac{2}{x}$

（2）当 0<x<1 时，$y_1 < y_2$；

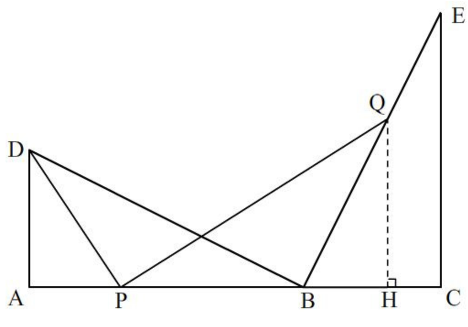
当 x=1 时，$y_1 = y_2$；

当 x>1 时，$y_1 > y_2$；

20.（1）证△ABD≌△CEB→AB=CE;

（2）如图，过 Q 作 QH⊥BC 于点 H，则△ADP∽△HPQ，△BHQ∽△BCE，

$\therefore \frac{AD}{PH}=\frac{AP}{QH}$，$\frac{BH}{BC}=\frac{QH}{EC}$；



设 AP=x，QH=y，则有$\frac{BH}{3}=\frac{y}{5}$

$\therefore$BH=$\frac{3y}{5}$，PH=$\frac{3y}{5}+5-x$

$\therefore \frac{3}{\frac{3y}{5}+5-x}=\frac{x}{y}$，即$(x-5)(3y-5x)=0$

又∵P 不与 A、B 重合，$\therefore x \neq 5$，即 $x-5\neq 0$，

$\therefore 3y-5x=0$ 即$3y=5x$

$\therefore \dfrac{DP}{PQ}=\dfrac{x}{y}=\dfrac{3}{5}$

(3) $\dfrac{2\sqrt{34}}{3}$

B 卷

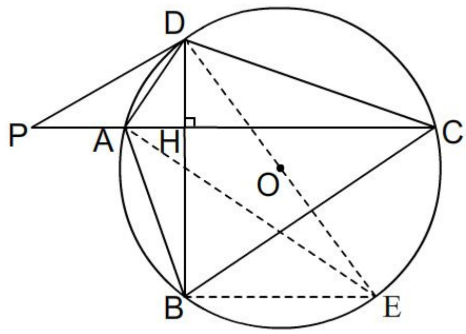
21. $-\dfrac{1}{3}$　　22. $\dfrac{7}{11}$　　23. 3　　24. ③④

25. $\sqrt{2}b\pm c$，$\dfrac{\sqrt{2}}{2}b+\dfrac{\sqrt{3}-1}{2}c$ 或 $\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}b-c$

26. （1）$v=2t-4$；

（2）S=$\begin{cases}2t(0\le t\le 3)\\ 2t^2-4t(3<t\le 7)\end{cases}$，　6 秒

27. (1)如图，连接 DO 并延长交圆于点 E，连接 AE



∵DE 是直径，∴∠DAE=90°，

∴∠E+∠ADE=90°

∵∠PDA=∠ADB=∠E

∴∠PDA+∠ADE=90° 即 PD⊥DO

∴PD 与圆 O 相切于点 D

(2) ∵tan∠ADB=$\dfrac{3}{4}$

∴可设 AH=3k,则 DH=4k

$\because PA=\dfrac{4\sqrt{3}-3}{3}AH$

∴PA=$(4\sqrt{3}-3)k$

∴PH=$4\sqrt{3}k$

∴∠P=30°，∠PDH=60°

∴∠BDE=30°

连接 BE，则∠DBE=90°，DE=2r=50

∴BD=DE・cos30° =$25\sqrt{3}$

(3)由（2）知，BH=$25\sqrt{3}$-4k，∴HC=$\dfrac{4}{3}$($25\sqrt{3}$-4k)

又$\because PD^2=PA\times PC$

$\therefore (8k)^2=(4\sqrt{3}-3)k\times[4\sqrt{3}k+\dfrac{4}{3}(25\sqrt{3}-4k)]$

解得 k=$4\sqrt{3}-3$

∴AC=$3k+\frac{4}{3}(25\sqrt{3}-4k)=24\sqrt{3}+7$

∴S=$\frac{1}{2}BD\bullet AC=\frac{1}{2}\times 25\sqrt{3}\times(24\sqrt{3}+7)=900+\frac{175\sqrt{3}}{2}$

28.（1）$y=-\frac{1}{2}x^2+2x-1$

（2）M 的坐标是（1-$\sqrt{5}$，-$\sqrt{5}$-2）、（1+$\sqrt{5}$，$\sqrt{5}$-2）、（4，-1）、（2，-3）、（-2，-7）

（3）$\frac{PQ}{NP+BQ}$的最大值是$\frac{\sqrt{10}}{5}$

成都市二0一四年高中阶段教育学校统一招生考试

（含成都市初三毕业会考）

数　　学

注意事项：

1. 全套试卷分为 A 卷和 B 卷，A 卷满分 100 分，B 卷满分 50 分；考试时间 120 分钟。
2. 在作答前，考生务必将自己的姓名，准考证号涂写在试卷和答题卡规定的地方。考试结束，监考人员将试卷和答题卡一并收回。
3. 选择题部分必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题部分也必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写，字体工整，笔迹清楚。
4. 请按照题号在答题卡上各题目对应的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸，试卷上答题均无效。
5. 保持答题卡清洁，不得折叠、污染、破损等。

A 卷（共 100 分）

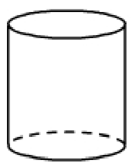
第 I 卷（选择题，共 30 分）

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

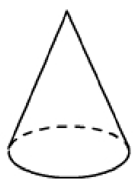
1．在-2，-1、0、2 这四个数中，最大的数是（　　）

(A)-2　　(B)-1　　(C)0　　(D)2

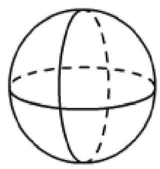
2．下列几何体的主视图是三角形的是（　　）



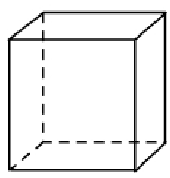
(A)



(B)



(C)



(D)

3．正在建设的成都第二绕城高速全长超过 220 公里，串起我市二、三圈层以及周边的广汉、简阳等地，总投资达 290 亿元，用科学计数法表示 290 亿元应为（　　）

（A）290×10^{8}　　（B）290×10^{9}

（C）2.90×10^{10}　　（D）2.90×10^{11}

4．下列计算正确的是（　　）

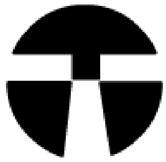
（A）$x+x^{2}=x^{3}$　　（B）$2x+3x=5x$

（C）$(x^{2})^{3}=x^{5}$　　（D）$x^{6}\div x^{3}=x^{2}$

5．下列图形中，不是轴对称图形的是（　　）

(A)

(B)



(C)

(D)

6．函数 $y=\sqrt{x-5}$ 中自变量 x 的取值范围是（　　）

（A） $x\geq -5$　　（B） $x\leq -5$　　（C） $x\geq 5$　　（D） $x\leq 5$

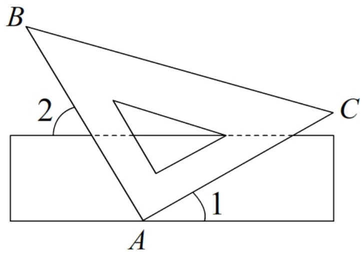
7．如图，把三角板的直角顶点放在直尺的一边上，若∠1=30°，则∠2 的度数为（　　）

（A）60°

（B）50°

（C）40°

（D）30°



8．近年来，我国持续大面积的雾霾天气让环保和健康问题成为焦点.为进一步普及环保和健康知识，我市某校举行了“建设宜居成都，关注环境保护”的知识竞赛，某班的学生成绩统计如下：

成绩（分）	60	70	80	90	100
人　数	4	8	12	11	5

则该办学生成绩的众数和中位数分别是（　　）

（A）70 分，80 分　　（B）80 分，80 分

（C）90 分，80 分　　（D）80 分，90 分

9．将二次函数 $y=x^2-2x+3$ 化为 $y=(x-h)^2+k$ 的形式，结果为（　　）

（A） $y=(x+1)^2+4$　　（B） $y=(x+1)^2+2$

（C） $y=(x-1)^2+4$　　（D） $y=(x-1)^2+2$

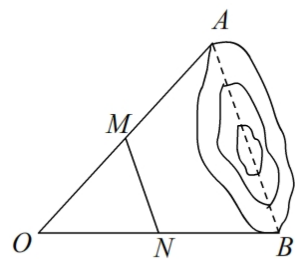
10．在圆心角为 120° 的扇形 AOB 中，半径 OA=6cm，则扇形 AOB 的面积是（　）

（A） $6\pi\ cm^2$　　（B） $8\pi\ cm^2$　　（C） $12\pi\ cm^2$　　（D） $24\pi\ cm^2$

第Ⅱ卷（非选择题，共 70 分）

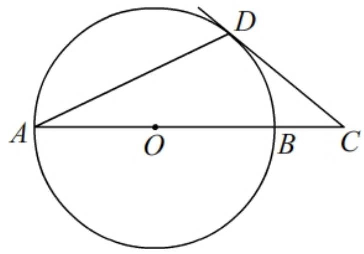
二．填空题（本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分,答案写在答题卡上）

11．计算：$\left|-\sqrt{2}\right|=$________________.



12．如图，为估计池塘两岸边 A,B 两点间的距离，在池塘的一侧选取点 O，分别去 OA、OB 的中点 M，N，测的 MN=32 m，则 A，B 两点间的距离是______________m.

13．在平面直角坐标系中，已知一次函数 $y=2x+1$ 的图像经过 $P_1(x_x,y_1)$，$P_2(x_2,y_2)$ 两点，若 $x_1<x_2$，则 y_1__________y_2.（填”>”，”<”或”=”）



14．如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 在 AB 的延长线上，CD 切⊙O 于点 D，连接 AD，若∠A=25°，则∠C =___________度.

三．解答题（本大题共 6 个小题，共 54 分，解答过程写在答题卡上）

15．（本小题满分 12 分，每题 6 分）

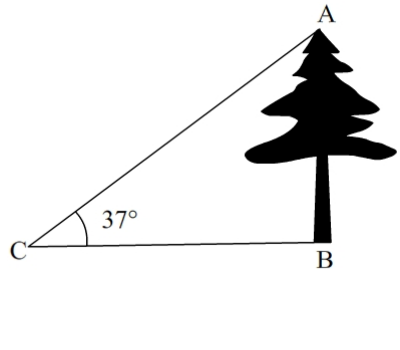
（1）计算 $\sqrt{9}-4\sin 30^\circ+(2014-\pi)^0-2^2$.

（2）解不等式组 $\begin{cases}3x-1>5\text{ ,} & ①\\ 2(x+2)<x+7\text{ .} & ②\end{cases}$

16．（本小题满分 6 分）

如图，在一次数学课外实践活动中，小文在点 C 处测得树的顶端 A 的仰角为 37°，BC=20m，求树的高度 AB.

（参考数据：$\sin 37^\circ\approx 0.60$，$\cos 37^\circ\approx 0.80$，$\tan 37^\circ\approx 0.75$）



17.（本小题满分 8 分）

先化简，再求值：$\left(\dfrac{a}{a-b}-1\right)\div\dfrac{b}{a^2-b^2}$，其中 $a=\sqrt{3}+1$，$b=\sqrt{3}-1$.

18.（本小题满分 8 分）

第十五届中国“西博会”将于 2014 年 10 月底在成都召开，现有 20 名志愿者准备参加某分会场的工作，其中男生 8 人，女生 12 人.

（1）若从这 20 人中随机选取一人作为联络员，求选到女生的概率；

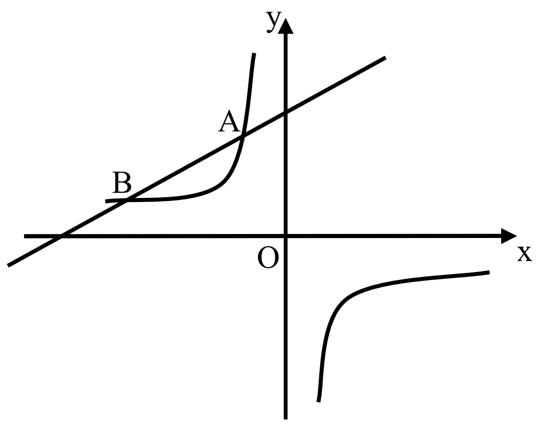
（2）若该分会场的某项工作只在甲、乙两人中选一人，他们准备以游戏的方式决定由谁参加，游戏规则如下：将四张牌面数字分别为 2、3、4、5 的扑克牌洗匀后，数字朝下放于桌面，从中任取 2 张，若牌面数字之和为偶数，则甲参加，否则乙参加. 试问这个游戏公平吗？请用树状图或列表法说明理由.

19.（本小题满分 10 分）

如图，一次函数 $y=kx+5$（k 为常数，且 $k\neq 0$）的图像与反比例函数 $y=-\dfrac{8}{x}$ 的图像交于 $A\left(-2,b\right)$，B 两点.

（1）求一次函数的表达式；

（2）若将直线 AB 向下平移 $m(m>0)$ 个单位长度后与反比例函数的图像有且只有一个公共点，求 m 的值.



20.（本小题满分 10 分）

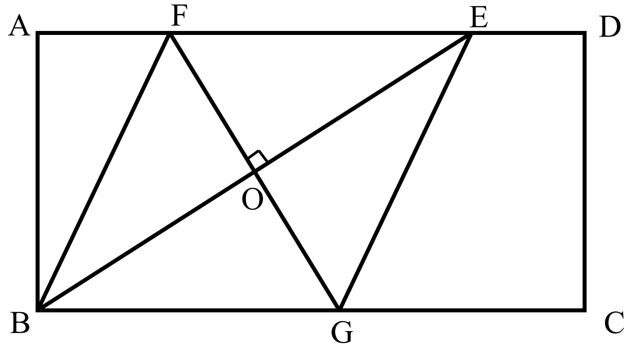
如图，矩形 $ABCD$ 中，$AD=2AB$，E 是 AD 边上一点，$DE=\frac{1}{n}AD$ （n 为大于 2 的整数），连接 BE，作 BE 的垂直平分线分别交 AD、BC 于点 F，G，FG 与 BE 的交点为 O，连接 BF 和 EG.

（1）试判断四边形 $BFEG$ 的形状，并说明理由；

（2）当 $AB=a$（a 为常数），$n=3$ 时，求 FG 的长；

（3）记四边形 $BFEG$ 的面积为 S_1，矩形 $ABCD$ 的面积为 S_2，

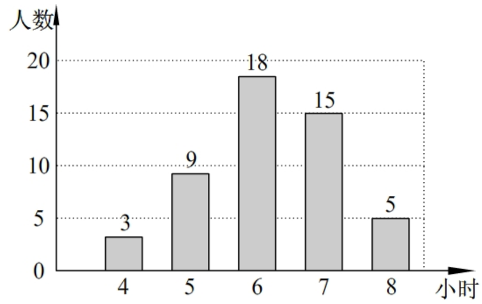
当 $\frac{S_1}{S_2}=\frac{17}{30}$ 时，求 n 的值.（直接写出结果，不必写出解答过程）



B卷（共50分）

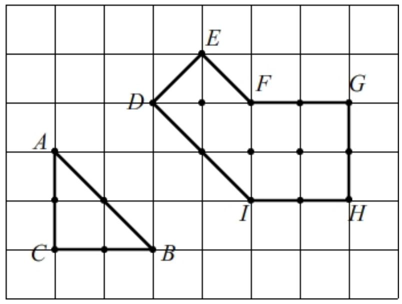
一、填空题（本大题共5个小题，每小题4分，共20分，答案写在答题卡上）

21. 在开展“国学诵读”活动中，某校为了解全校1300名学生课外阅读的情况，随机调查了50名学生一周的课外阅读时间，并绘制成如图所示的条形统计图.根据图中数据。估计该校1300名学生一周的课外阅读时间不少于7小时的人数是_______.

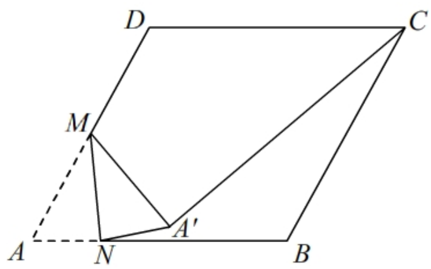


22. 已知关于x的分式方程$\frac{x+k}{x+1}-\frac{k}{x-1}=1$的解为负数，则$k$的取值范围是_______.

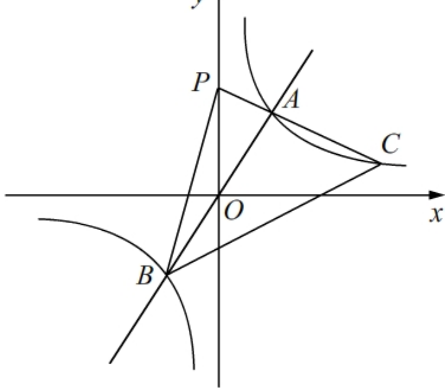
23. 在边长为1的小正方形组成的方格纸中，称小正方形的顶点为“格点”，顶点全在格点上的多边形为“格点多边形”.格点多边形的面积记为S，其内部的格点数记为N，边界上的格点数记为L，例如，图中的三角形ABC是格点三角形，其中S=2，N=0，L=6；图中格点多边形$DEFGHI$所对应的S，N，L分别是_________.经探究发现，任意格点多边形的面积S可表示为S=aN+bL+c，其中a，b，c为常数，则当N=5，L=14时，S=_________.（用数值作答）



24. 如图，在边长为2的菱形$ABCD$中，$\angle A=60^\circ$，M是AD边的中点，N是AB边上一动点，将$\triangle AMN$沿MN所在的直线翻折得到$\triangle A'MN$，连接$A'C$，则$A'C$长度的最小值是_______.



25. 如图，在平面直角坐标系xOy中，直线$y=\frac{3}{2}x$与双曲线$y=\frac{6}{x}$相交于A，B两点，C是第一象限内双曲线上一点，连接CA并延长交y轴于点P，连接BP，BC.若$\triangle PBC$的面积是20，则点C的坐标为___________.



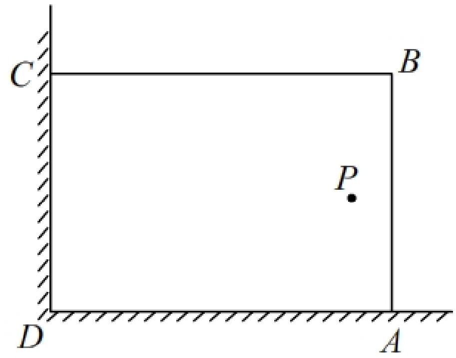
二、解答题（本小题共三个小题，共 30 分.答案写在答题卡上）

26.（本小题满分 8 分）

在美化校园的活动中，某兴趣小组想借助如图所示的直角墙角（两边足够长），用 28m 长的篱笆围成一个矩形花园 $ABCD$（篱笆只围 AB ，BC 两边），设 $AB=x$ m.

（1）若花园的面积为 192 m^2， 求 x 的值；

（2）若在 P 处有一棵树与墙 CD，AD 的距离分别是 15m 和 6m，要将这棵树围在花园内（含边界，不考虑树的粗细），求花园面积 S 的最大值.



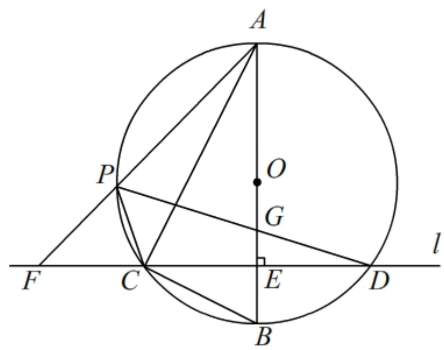
27.（本小题满分 10 分）

如图，在⊙O 的内接△ABC 中，∠ACB=90°，AC=2BC，过 C 作 AB 的垂线 l 交⊙O 于另一点 D，垂足为 E.设 P 是 $\overset{\frown}{AC}$ 上异于 A,C 的一个动点，射线 AP 交 l 于点 F，连接 PC 与 PD，PD 交 AB 于点 G.

（1）求证：△PAC∽△PDF；

（2）若 AB=5，$\overset{\frown}{AP}=\overset{\frown}{BP}$，求 PD 的长；

(3)在点 P 运动过程中，设 $\dfrac{AG}{BG}=x$，$\tan\angle AFD=y$，求 y 与 x 之间的函数关系式.（不要求写出 x 的取值范围）



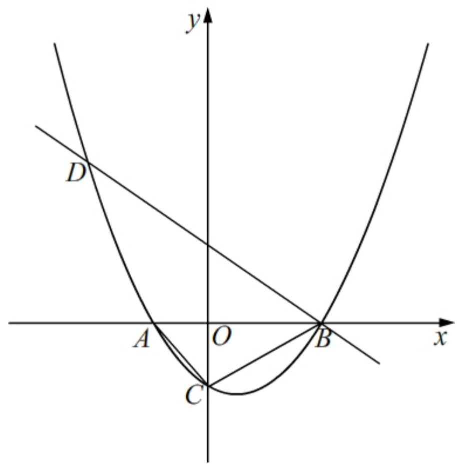
28.（本小题满分 12 分）

如图，已知抛物线 $y=\frac{k}{8}(x+2)(x-4)$（k 为常数，且 $k>0$）与 x 轴从左至右依次交于 A,B 两点，与 y 轴交于点 C，经过点 B 的直线 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+b$ 与抛物线的另一交点为 D.

（1）若点 D 的横坐标为-5，求抛物线的函数表达式；

（2）若在第一象限的抛物线上有点 P，使得以 A，B，P 为顶点的三角形与△ABC 相似，求 k 的值；

（3）在（1）的条件下，设 F 为线段 BD 上一点（不含端点），连接 AF，一动点 M 从点 A 出发，沿线段 AF 以每秒 1 个单位的速度运动到 F，再沿线段 FD 以每秒 2 个单位的速度运动到 D 后停止. 当点 F 的坐标是多少时，点 M 在整个运动过程中用时最少？



四川省成都市 2014 年中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

1．（3 分）（2014•成都）在－2，－1，0，2 这四个数中，最大的数是（　　）

A．－2　　　B．－1　　　C．0　　　D．2

考点：有理数大小比较．

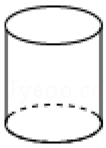
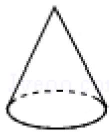
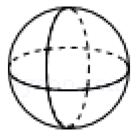
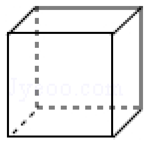
分析：根据正数大于 0，0 大于负数，可得答案．

解答：解：$-2<-1<0<2$，

故选：D．

点评：本题考查了有理数比较大小，正数大于 0，0 大于负数是解题关键．

2．（3 分）（2014•成都）下列几何体的主视图是三角形的是（　　）

A．
B．
C．
D．

考点：简单几何体的三视图．

分析：主视图是从物体正面看，所得到的图形．

解答：解：A、圆柱的主视图是矩形，故此选项错误；

B、圆锥的主视图是三角形，故此选项正确；

C、球的主视图是圆，故此选项错误；

D、正方体的主视图是正方形，故此选项错误；

故选：B．

点评：本题考查了几何体的三种视图，掌握定义是关键．注意所有的看到的棱都应表现在三视图中．

3．（3 分）（2014•成都）正在建设的成都第二绕城高速全长超过 220 公里，串起我市二、三圈层以及周边的广汉、简阳等地，总投资达到 290 亿元．用科学记数法表示 290 亿元应为（　　）

A．290×10^{8} 元　　　B．290×10^{9} 元　　　C．2.90×10^{10} 元　　　D．2.90×10^{11} 元

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：290 亿=290 0000 0000=2.90×10^{10}，

故选：C．

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）（2014•成都）下列计算正确的是（　　）

A．$x+x^2=x^3$　　　B．$2x+3x=5x$　　　C．$(x^2)^3=x^5$　　　D．$x^6\div x^3=x^2$

考点：同底数幂的除法；合并同类项；幂的乘方与积的乘方

分析：根据同底数幂的乘法，可判断 A，根据合并同类项，可判断 B，根据幂的乘方，可判断 C，根据同底数幂的洗护发，可判断 D．

解答：解：A、不是同底数幂的乘法，指数不能相加，故 A 错误；

B、系数相加字母部分不变，故 B 正确；

C、底数不变指数相乘，故 C 错误；

D、底数不变指数相减，故 D 错误；

故选：B．

点评：本题考查了幂的运算，根据法则计算是解题关键．

5．（3 分）（2014•成都）下列图形中，不是轴对称图形的是（　　）

A．　B．　C．　D．

考点：轴对称图形．

分析：根据轴对称图形的概念求解．如果一个图形沿着一条直线对折后两部分完全重合，这样的图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴．

解答：解：A、不是轴对称图形，因为找不到任何这样的一条直线，使它沿这条直线折叠后，直线两旁的部分能够重合，即不满足轴对称图形的定义，符合题意；

B、是轴对称图形，不符合题意；

C、是轴对称图形，不符合题意；

D、是轴对称图形，不符合题意；

故选：A．

点评：此题主要考查了轴对称图形的定义，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．

6．（3 分）（2014•成都）函数 $y=\sqrt{x-5}$中，自变量 x 的取值范围是（　　）

A．$x\geq-5$　　　B．$x\leq-5$　　　C．$x\geq5$　　　D．$x\leq5$

考点：函数自变量的取值范围．

分析：根据被开方数大于等于 0 列式计算即可得解．

解答：解：由题意得，$x-5\geq0$，

解得 $x\geq5$．

故选 C．

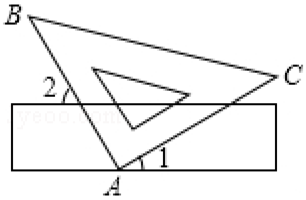
点评：本题考查了函数自变量的范围，一般从三个方面考虑：

（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．

7．（3 分）（2014•成都）如图，把三角板的直角顶点放在直尺的一边上，若∠1=30°，则∠2的度数为（　　）



A．60°　　B．50°　　C．40°　　D．30°

考点：平行线的性质；余角和补角

分析：根据平角等于 180°求出∠3，再根据两直线平行，同位角相等可得∠2=∠3．

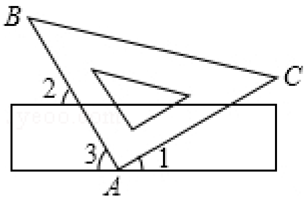
解答：解：∵∠1=30°，

∴∠3=180°﹣90°﹣30°=60°，

∵直尺两边互相平行，

∴∠2=∠3=60°．

故选 A．



点评：本题考查了平行线的性质，平角的定义，熟记性质并准确识图是解题的关键．

8．（3 分）（2014•成都）近年来，我国持续大面积的雾霾天气让环保和健康问题成为焦点，为进一步普及环保和健康知识，我市某校举行了“建设宜居成都，关注环境保护”的知识竞赛，某班学生的成绩统计如下：

成绩（分）	60	70	80	90	100
人数	4	8	12	11	5

则该班学生成绩的众数和中位数分别是（　　）

A．70 分，80 分　　B．80 分，80 分　　C．90 分，80 分　　D．80 分，90 分

考点：众数；中位数．

分析：先求出总人数，然后根据众数和中位数的概念求解．

解答：解：总人数为：4+8+12+11+5=40（人），

∵成绩为 80 分的人数为 12 人，最多，

∴众数为 80，

中位数为第 20 和 21 人的成绩的平均值，

则中位数为：80．

故选 B．

点评：本题考查了众数和中位数，一组数据中出现次数最多的数据叫做众数；将一组数据按照从小到大（或从大到小）的顺序排列，如果数据的个数是奇数，则处于中间位置的数就是这组数据的中位数；如果这组数据的个数是偶数，则中间两个数据的平均数就是这组数据的中位数．

9．（3 分）（2014•成都）将二次函数 $y=x^2-2x+3$ 化为 $y=(x-h)^2+k$ 的形式，结果为（　　）

A．$y=(x+1)^2+4$　　B．$y=(x+1)^2+2$　　C．$y=(x-1)^2+4$　　D．$y=(x-1)^2+2$

考点：二次函数的三种形式．

分析：根据配方法进行整理即可得解．

解答：解：$y=x^2-2x+3$，

$=(x^2-2x+1)+2$，

$=(x-1)^2+2$．

故选 D．

点评：本题考查了二次函数的三种形式的转化，熟记配方法的操作是解题的关键．

10．（3 分）（2014•成都）在圆心角为 120°的扇形 AOB 中，半径 OA=6cm，则扇形 OAB 的面积是（　　）

A．$6\pi cm^2$　　B．$8\pi cm^2$　　C．$12\pi cm^2$　　D．$24\pi cm^2$

考点：扇形面积的计算．

分析：直接利用扇形面积公式代入求出面积即可．

解答：解：∵在圆心角为 120°的扇形 AOB 中，半径 OA=6cm，

∴扇形 OAB 的面积是：$\frac{120\pi\times 6^2}{360}=12\pi$（$cm^2$），

故选：C．

点评：此题主要考查了扇形面积的计算，正确掌握扇形面积公式是解题关键．

二、填空题（本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分，答案卸载答题卡上）

11．（4 分）（2014•成都）计算：$|-\sqrt{2}|=$__$\sqrt{2}$__．

考点：实数的性质

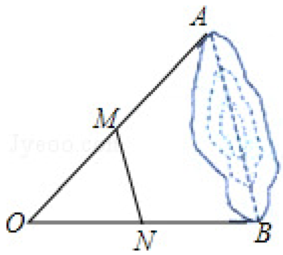
分析：根据一个负实数的绝对值等于它的相反数求解即可．

解答：解：$|-\sqrt{2}|=\sqrt{2}$．

故答案为：$\sqrt{2}$．

点评：本题考查了实数绝对值的定义：一个正实数的绝对值是它本身，一个负实数的绝对值是它的相反数，0 的绝对值是 0．

12．（4 分）（2014•成都）如图，为估计池塘岸边 A，B 两点间的距离，在池塘的一侧选取点 O，分别取 OA，OB 的中点 M，N，测得 MN=32m，则 A，B 两点间的距离是__64__m．



考点：三角形中位线定理．

专题：应用题．

分析：根据 M、N 是 OA、OB 的中点，即 MN 是△OAB 的中位线，根据三角形的中位线定理：三角形的中位线平行于第三边且等于第三边的一半，即可求解．

解答：解：∵M、N 是 OA、OB 的中点，即 MN 是△OAB 的中位线，

∴$MN=\frac{1}{2}AB$，

∴$AB=2CD=2\times32=64$（m）．

故答案是：64．

点评：本题考查了三角形的中位线定理应用，正确理解定理是解题的关键．

13．（4 分）（2014•成都）在平面直角坐标系中，已知一次函数 $y=2x+1$ 的图象经过 P_1（x_1，y_1）、P_2（x_2，y_2）两点，若 $x_1<x_2$，则 y_1__<__y_2．（填“>”“<”或“=”）

考点：一次函数图象上点的坐标特征

分析：根据一次函数的性质，当 $k>0$ 时，y 随 x 的增大而增大．

解答：解：∵一次函数 $y=2x+1$ 中 $k=2>0$，

∴y 随 x 的增大而增大，

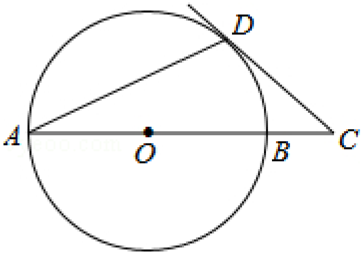
∵$x_1<x_2$，

∴$y_1<y_2$．

故答案为：<．

点评：此题主要考查了一次函数的性质，关键是掌握一次函数 $y=kx+b$，当 $k>0$ 时，y 随 x 的增大而增大，当 $k<0$ 时，y 随 x 的增大而减小．

14．（4 分）（2014•成都）如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 在 AB 的延长线上，CD 切⊙O 于点 D，连接 AD．若∠A=25°，则∠C=__40__度．



考点：切线的性质；圆周角定理．

专题：计算题．

分析：连接 OD，由 CD 为圆 O 的切线，利用切线的性质得到 OD 垂直于 CD，根据 OA=OD，利用等边对等角得到∠A=∠ODA，求出∠ODA 的度数，再由∠COD 为△AOD 外角，求出∠COD 度数，即可确定出∠C 的度数．

解答：解：连接 OD，

∵CD 与圆 O 相切，

∴OD⊥DC，

∵OA=OD，

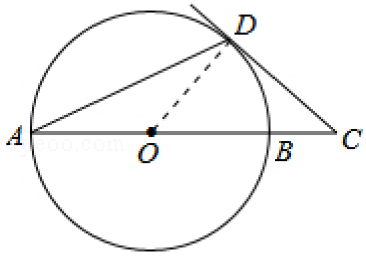
∴∠A=∠ODA=25°，

∵∠COD 为△AOD 的外角，

∴∠COD=50°，

∴∠C=40°.

故答案为：40



点评：此题考查了切线的性质，等腰三角形的性质，以及外角性质，熟练掌握切线的性质是解本题的关键．

三、解答题（本大题共 6 个小题，共 54 分，解答过程写在答题卡上）

15．（12 分）（2014•成都）（1）计算：$\sqrt{9}$ - 4sin30°+（2014 - π）^{0} - 2^{2}．

（2）解不等式组：$\begin{cases}3x-1>5, & ①\\ 2(x+2)<x+7. & ②\end{cases}$．

考点：实数的运算；零指数幂；解一元一次不等式组；特殊角的三角函数值

专题：计算题．

分析：（1）原式第一项利用平方差公式化简，第二项利用特殊角的三角函数值计算，第三项利用零指数幂法则计算，最后一项利用乘方的意义化简，计算即可得到结果；

（2）分别求出不等式组中两不等式的解集，找出解集的公共部分即可．

解答：解：（1）原 3 - 4×$\frac{1}{2}$+1 - 4=3 - 2+1 - 4= - 2；

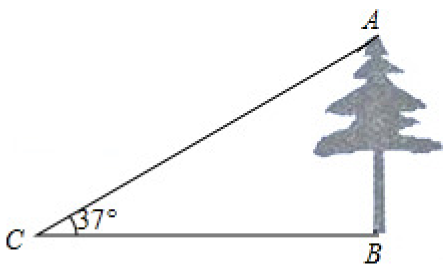
（2）由①得：x＞2；由②得：x＜3，

则不等式的解集为 2＜x＜3．

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．

16．（6 分）（2014•成都）如图，在一次数学课外实践活动，小文在点 C 处测得树的顶端 A 的仰角为 37°，BC=20m，求树的高度 AB．

（参考数据：sin37°≈0.60，cos37°≈0.80，tan37°≈0.75）



考点：解直角三角形的应用-仰角俯角问题

分析：通过解直角△ABC 可以求得 AB 的长度．

解答：解：如图，在直角△ABC 中，∠B=90°，∠C=37°，BC=20m，

∴tanC=$\frac{AB}{BC}$，

则 AB=BC•tanC=20×tan37°≈20×0.75=15（m）.

答：树的高度 AB 为 15m.

点评：本题考查了解直角三角形的应用－仰角俯角问题．解决此类问题要了解角之间的关系，找到与已知和未知相关联的直角三角形，当图形中没有直角三角形时，要通过作高或垂线构造直角三角形，当问题以一个实际问题的形式给出时，要善于读懂题意，把实际问题划归为直角三角形中边角关系问题加以解决．

17．（8 分）（2014•成都）先化简，再求值：$\left(\frac{a}{a-b}-1\right)\div\frac{b}{a^2-b^2}$，其中 $a=\sqrt{3}+1$，$b=\sqrt{3}-1$．

考点：分式的化简求值

专题：计算题．

分析：原式括号中两项通分并利用同分母分式的减法法则计算，同时利用除法法则变形，约分得到最简结果，将 a 与 b 的值代入计算即可求出值．

解答：解：原式$=\frac{a-a+b}{a-b}\bullet\frac{(a+b)(a-b)}{b}=\frac{b}{a-b}\bullet\frac{(a+b)(a-b)}{b}=a+b$，

当 $a=\sqrt{3}+1$，$b=\sqrt{3}-1$ 时，原式$=\sqrt{3}+1+\sqrt{3}-1=2\sqrt{3}$.

点评：此题考查了分式的化简求值，熟练掌握运算法则是解本题的关键．

18．（8 分）（2014•成都）第十五届中国“西博会”将于 2014 年 10 月底在成都召开，现有 20 名志愿者准备参加某分会场的工作，其中男生 8 人，女生 12 人．

（1）若从这 20 人中随机选取一人作为联络员，求选到女生的概率；

（2）若该分会场的某项工作只在甲、乙两人中选一人，他们准备以游戏的方式决定由谁参加，游戏规则如下：将四张牌面数字分别为 2，3，4，5 的扑克牌洗匀后，数字朝下放于桌面，从中任取 2 张，若牌面数字之和为偶数，则甲参加，否则乙参加．试问这个游戏公平吗？请用树状图或列表法说明理由．

考点：游戏公平性；概率公式；列表法与树状图法．

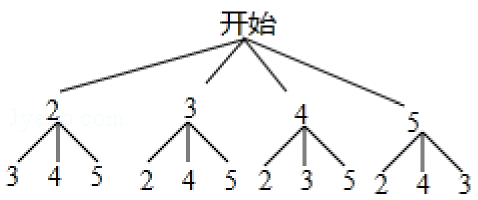
分析：（1）直接利用概率公式求出即可；

（2）利用树状图表示出所有可能进而利用概率公式求出即可．

解答：解：（1）∵现有 20 名志愿者准备参加某分会场的工作，其中男生 8 人，女生 12 人，

∴从这 20 人中随机选取一人作为联络员，选到女生的概率为：$\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$；

（2）如图所示：



牌面数字之和为：5，6，7，5，7，8，6，7，9，7，9，8，

∴偶数为：4 个，得到偶数的概率为：$\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$，

∴得到奇数的概率为：$\frac{2}{3}$，

∴甲参加的概率＜乙参加的概率，

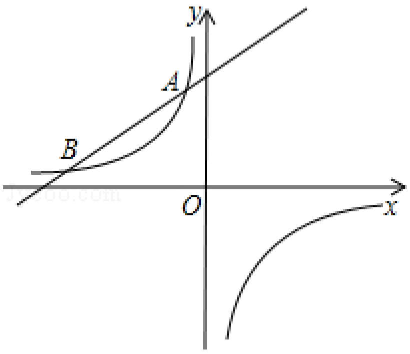
∴这个游戏不公平．

点评：此题主要考查了游戏公平性以及概率公式应用，正确画出树状图是解题关键．

19．（10 分）（2014•成都）如图，一次函数 $y=kx+5$（k 为常数，且 $k\neq0$）的图象与反比例函数 $y=-\frac{x}{8}$的函数交于 A（﹣2，b），B 两点．

（1）求一次函数的表达式；

（2）若将直线 AB 向下平移 m（m＞0）个单位长度后与反比例函数的图象有且只有一个公共点，求 m 的值．



考点：反比例函数与一次函数的交点问题；一次函数图象与几何变换

专题：计算题．

分析：（1）先利用反比例函数解析式 $y=-\frac{8}{x}$求出 b=4，得到 A 点坐标为（﹣2，4），然后把 A 点坐标代入 $y=kx+5$ 中求出 k，从而得到一次函数解析式为 $y=\frac{1}{2}x+5$；

（2）由于将直线 AB 向下平移 m（m＞0）个单位长度得直线解析式为 $y=\frac{1}{2}x+5-m$，则直线 $y=\frac{1}{2}x+5-m$ 与反比例函数有且只有一个公共点，即方程组 $\begin{cases}y=-\frac{8}{x}\\ y=\frac{1}{2}x+5-m\end{cases}$ 只有一组解，

然后消去 y 得到关于 x 的一元二次函数，再根据判别式的意义得到关于 m 的方程，最后解方程求出 m 的值．

解答：解：（1）把 A（﹣2，b）代入 $y=-\frac{8}{x}$得 $b=-\frac{8}{-2}=4$，

所以 A 点坐标为（﹣2，4），

把 A（﹣2，4）代入 $y=kx+5$ 得 $-2k+5=4$，解得 $k=\frac{1}{2}$，

所以一次函数解析式为 $y=\frac{1}{2}x+5$；

（2）将直线 AB 向下平移 m（m＞0）个单位长度得直线解析式为 $y=\frac{1}{2}x+5-m$，

根据题意方程组 $\begin{cases} y=-\frac{8}{x} \\ y=\frac{1}{2}x+5-m \end{cases}$ 只有一组解，

消去 y 得 $-\frac{8}{x}=\frac{1}{2}x+5-m$，

整理得 $\frac{1}{2}x^2-(m-5)x+8=0$，

$\triangle=(m-5)^2-4\times\frac{1}{2}\times8=0$，解得 m=9 或 m=1，

即 m 的值为 1 或 9．

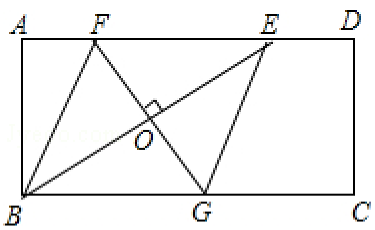
点评：本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题：求反比例函数与一次函数的交点坐标，把两个函数关系式联立成方程组求解，若方程组有解则两者有交点，方程组无解，则两者无交点．也考查了一次函数与几何变换．

20．（10 分）（2014•成都）如图，矩形 ABCD 中，AD=2AB，E 是 AD 边上一点，$DE=\frac{1}{n}AD$（n 为大于 2 的整数），连接 BE，作 BE 的垂直平分线分别交 AD，BC 于点 F，G，FG 与 BE 的交点为 O，连接 BF 和 EG．

（1）试判断四边形 BFEG 的形状，并说明理由；

（2）当 AB=a（a 为常数），n=3 时，求 FG 的长；

（3）记四边形 BFEG 的面积为 S_1，矩形 ABCD 的面积为 S_2，当 $\frac{S_1}{S_2}=\frac{17}{30}$ 时，求 n 的值．（直接写出结果，不必写出解答过程）



考点：四边形综合题

分析：（1）先求证△EFO≌△CBO，可得 EF=BG，再根据△BOF≌△EOF，可得 EF=BF；即可证明四边形 BFEG 为菱形；

（2）根据菱形面积不同的计算公式（底乘高和对角线乘积的一半两种计算方式）可计算 FG 的长度；

（3）根据菱形面积底乘高的计算方式可以求出 BG 长度，根据勾股定理可求出 AF 的长度，即可求出 ED 的长度，即可计算 n 的值．

解答：解：（1）∵AD∥BC，∴∠EFO=∠BGO，∵FG 为 BE 的垂直平分线，∴BO=OE；

∵在△EFO 和△CBO 中，$\begin{cases}\angle EFO=\angle BGO\\ \angle FOE=\angle GOB=90^\circ\\ BO=EO\end{cases}$，

∴△EFO≌△CBO，∴EF=BG，

∵AD∥BC，∴四边形 BGEF 为平行四边形；

∵在△BOF 和△EOF 中，$\begin{cases}EO=BO\\ \angle EOF=\angle BOF=90^\circ\\ FO=FO\end{cases}$，

∴△BOF≌△EOF，∴EF=BF，

邻边相等的平行四边形为菱形，故四边形 BGEF 为菱形．

（2）当 AB=a，n=3 时，AD=2a，AE=$\frac{4}{3}a$，

根据勾股定理可以计算 BE=$\frac{5}{3}a$，

∵AF=AE﹣EF=AE﹣BF，在 Rt△ABF 中 $AB^2+AF^2=BF^2$，计算可得 AF=$\frac{7}{24}a$，EF=$\frac{25}{24}a$，

∵菱形 BGEF 面积=$\frac{1}{2}$BE•FG=EF•AB，计算可得 FG=$\frac{5}{4}a$．

（3）设 AB=x，则 DE=$\frac{2x}{n}$，

当$\frac{S_1}{S_2}=\frac{17}{30}$时，$\frac{BG\cdot AB}{AB\cdot AD}=\frac{17}{30}$，可得 BG=$\frac{17}{15}x$，

在 Rt△ABF 中 $AB^2+AF^2=BF^2$，计算可得 AF=$\frac{8}{15}x$，

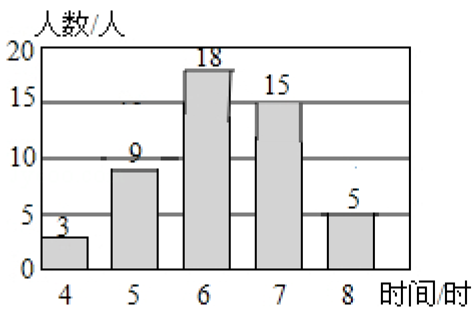
∴AE=AF+FE=AF+BG=$\frac{5}{3}x$，DE=AD﹣AE=$\frac{1}{3}x$，

∴n=6．

点评：牢记菱形的底乘高和对角线求面积的计算公式，熟练运用勾股定理才能解本题．

一、填空题（本大题共 5 分，每小题 4 分，共 20 分，答案写在答题卡上）

21．（4 分）（2014•成都）在开展"国学诵读"活动中，某校为了解全校 1300 名学生课外阅读的情况，随机调查了 50 名学生一周的课外阅读时间，并绘制成如图所示的条形统计图．根据图中数据，估计该校 1300 名学生一周的课外阅读时间不少于 7 小时的人数是__520__．



考点：用样本估计总体；条形统计图

分析：用所有学生数乘以课外阅读时间不少于 7 小时的所占的百分比即可．

解答：解：该校 1300 名学生一周的课外阅读时间不少于 7 小时的人数是 $1300\times\frac{15+5}{50}=520$ 人，

故答案为：520．

点评：本题考查了用样本估计总体的知识，解题的关键是求得样本中不少于 7 小时的所占的百分比．

22．（4 分）（2014•成都）已知关于 x 的分式方程 $\frac{x+k}{x+1}-\frac{k}{x-1}=1$ 的解为负数，则 k 的取值范围是__$k>\frac{1}{2}$ 且 $k\neq1$__．

考点：分式方程的解．

专题：计算题．

分析：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，根据解为负数确定出 k 的范围即可．

解答：解：去分母得：$(x+k)(x-1)-k(x+1)=x^2-1$，

去括号得：$x^2-x+kx-k-kx-k=x^2-1$，

移项合并得：$x=1-2k$，

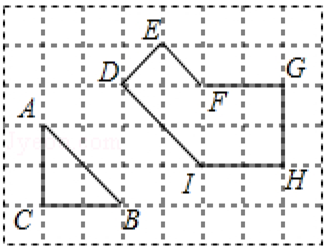
根据题意得：$1-2k<0$，且 $1-2k\neq\pm1$

解得：$k>\frac{1}{2}$ 且 $k\neq1$

故答案为：$k>\frac{1}{2}$ 且 $k\neq1$．

点评：此题考查了分式方程的解，本题需注意在任何时候都要考虑分母不为 0．

23．（4 分）（2014•成都）在边长为 1 的小正方形组成的方格纸中，称小正方形的顶点为“格点”，顶点全在格点上的多边形为“格点多边形”．格点多边形的面积记为 S，其内部的格点数记为 N，边界上的格点数记为 L，例如，图中三角形 ABC 是格点三角形，其中 S=2，N=0，L=6；图中格点多边形 DEFGHI 所对应的 S，N，L 分别是__7，3，10__．经探究发现，任意格点多边形的面积 S 可表示为 S=aN+bL+c，其中 a，b，c 为常数，则当 N=5，L=14 时，S=__11__．（用数值作答）



考点：规律型：图形的变化类；三元一次方程组的应用．

分析：（1）观察图形，即可求得第一个结论；

（2）根据格点多边形的面积 S=aN+bL+c，结合图中的格点三角形 ABC 及多边形

DEFGHI 中的 S，N，L 数值，代入建立方程组，求出 a，b，c 即可求得 S．

解答：解：（1）观察图形，可得 S=7，N=3，L=10；

（2）不妨设某个格点四边形由四个小正方形组成，此时，S=4，N=1，L=8，

∵格点多边形的面积 S=aN+bL+c，

∴结合图中的格点三角形 ABC 及格点四边形 DEFG 可得

$\begin{cases}6b+c=2\\3a+10b+c=7\\a+8b+c=4\end{cases}$，

解得$\begin{cases}a=1\\b=\frac{1}{2}\\c=-1\end{cases}$，

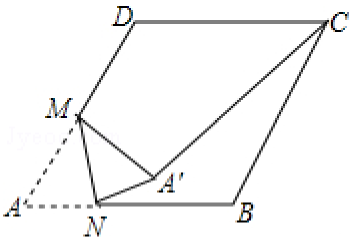
∴$S=N+\frac{1}{2}L-1$，

将 N=5，L=14 代入可得 $S=5+14\times\frac{1}{2}-1=11$．

故答案为：（Ⅰ）7，3，10；（Ⅱ）11．

点评：此题考查格点图形的面积变化与多边形内部格点数和边界格点数的关系，从简单情况分析，找出规律解决问题．

24．（4 分）（2014•成都）如图，在边长为 2 的菱形 ABCD 中，∠A=60°，M 是 AD 边的中点，N 是 AB 边上的一动点，将△AMN 沿 MN 所在直线翻折得到△A′MN，连接 A′C，则 A′C 长度的最小值是 $\underline{\sqrt{7}-1}$．



考点：菱形的性质；翻折变换（折叠问题）

分析：根据题意得出 A′的位置，进而利用锐角三角函数关系求出 A′C 的长即可．

解答：解：如图所示：∵MN，MA′是定值，A′C 长度的最小值时，即 A′在 MC 上时，

过点 M 作 M⊥DC 于点 F，

∵在边长为 2 的菱形 ABCD 中，∠A=60°，

∴CD=2，∠ADCB=120°，

∴∠FDM=60°，∠FMD=30°，

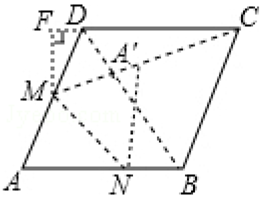
∴$FD=\frac{1}{2}MD=\frac{1}{2}$，

∴$FM=DM\times\cos30°=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∴$MC=\sqrt{FM^2+CF^2}=\sqrt{7}$，

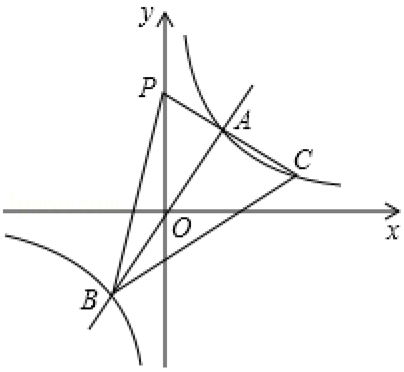
∴A′C=MC﹣MA′=$\sqrt{7}$﹣1.

故答案为：$\sqrt{7}$﹣1.



点评：此题主要考查了菱形的性质以及锐角三角函数关系等知识，得出A′点位置是解题关键.

25.（4分）（2014•成都）如图，在平面直角坐标系xOy中，直线$y=\frac{3}{2}x$与双曲线$y=\frac{6}{x}$相交于A，B两点，C是第一象限内双曲线上一点，连接CA并延长交y轴于点P，连接BP，BC．若△PBC的面积是20，则点C的坐标为＿＿$(\frac{14}{3},\frac{9}{7})$＿＿.



考点：反比例函数与一次函数的交点问题

专题：计算题.

分析：BC交y轴于D，设C点坐标为（a，$\frac{6}{a}$），根据反比例函数与一次函数的交点问题解方程组$\begin{cases}y=\frac{3}{2}x\\y=\frac{6}{x}\end{cases}$可得到A点坐标为（2，3），B点坐标为（﹣2，﹣3），再利用待定系数法确定直线BC的解析式为$y=\frac{3}{a}x+\frac{6}{a}-3$，直线AC的解析式为$y=-\frac{3}{a}x+\frac{6}{a}+3$，于是利用y轴上点的坐标特征得到D点坐标为（0，$\frac{6}{a}-3$），P点坐标为（0，$\frac{6}{a}+3$），然后利用$S_{\triangle PBC}=S_{\triangle PBD}+S_{\triangle CPD}$得到关于a的方程，求出a的值即可得到C点坐标.

解答：解：BC交y轴于D，如图，设C点坐标为（a，$\frac{6}{a}$）

解方程组$\begin{cases}y=\frac{3}{2}x\\y=\frac{6}{x}\end{cases}$得$\begin{cases}x=2\\y=3\end{cases}$或$\begin{cases}x=-2\\y=-3\end{cases}$，

∴A 点坐标为（2，3），B 点坐标为（﹣2，﹣3），

设直线 BC 的解析式为 y=kx+b，

把 B（﹣2，﹣3）、C（a，$\frac{6}{a}$）代入得$\begin{cases}-2k+b=-3\\ak+b=\frac{6}{a}\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=\frac{3}{a}\\b=\frac{6}{a}-3\end{cases}$，

∴直线 BC 的解析式为 $y=\frac{3}{a}x+\frac{6}{a}-3$，

当 x=0 时，$y=\frac{3}{a}x+\frac{6}{a}-3=\frac{6}{a}-3$，

∴D 点坐标为（0，$\frac{6}{a}-3$）

设直线 AC 的解析式为 y=mx+n，

把 A（2，3）、C（a，$\frac{6}{a}$）代入得$\begin{cases}2m+n=3\\am+n=\frac{6}{a}\end{cases}$，解得$\begin{cases}m=-\frac{3}{a}\\n=\frac{6}{a}+3\end{cases}$，

∴直线 AC 的解析式为 $y=-\frac{3}{a}x+\frac{6}{a}+3$，

当 x=0 时，$y=\frac{3}{a}x+\frac{6}{a}+3=\frac{6}{a}+3$，

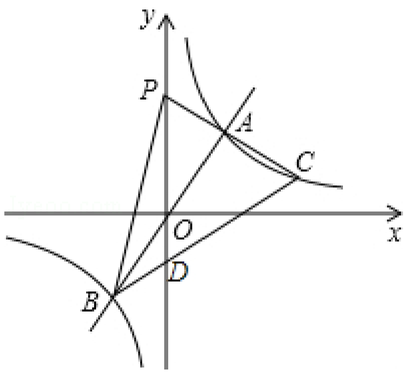
∴P 点坐标为（0，$\frac{6}{a}+3$）

∵$S_{\triangle PBC}=S_{\triangle PBD}+S_{\triangle CPD}$，

∴$\frac{1}{2}\times2\times6+\frac{1}{2}\times a\times6=20$，解得 $a=\frac{14}{3}$，

∴C 点坐标为（$\frac{14}{3}$，$\frac{9}{7}$）.

故答案为（$\frac{14}{3}$，$\frac{9}{7}$）.



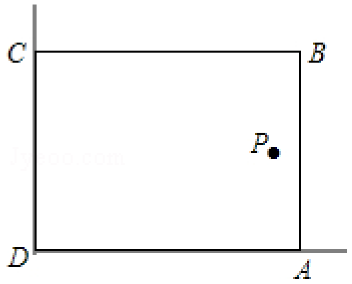
点评：本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题：求反比例函数与一次函数的交点坐标，把两个函数关系式联立成方程组求解，若方程组有解则两者有交点，方程组无解，则两者无交．也考查了待定系数法求一次函数的解析式．

二、解答题（本大题共 3 个小题，共 30 分，解答过程写在答题卡上）

26.（8分）（2014•成都）在美化校园的活动中，某兴趣小组想借助如图所示的直角墙角（两边足够长），用28m长的篱笆围成一个矩形花园ABCD（篱笆只围AB，BC两边），设AB=xm.

（1）若花园的面积为$192m^2$，求x的值；

（2）若在P处有一棵树与墙CD，AD的距离分别是15m和6m，要将这棵树围在花园内（含边界，不考虑树的粗细），求花园面积S的最大值.



考点：二次函数的应用；一元二次方程的应用.

专题：几何图形问题.

分析：（1）根据题意得出长×宽=192，进而得出答案；

（2）由题意可得出：$S=x(28-x)=-x^2+28x=-(x-14)^2+196$，再利用二次函数增减性得出答案.

解答：解：（1）∵AB=xm，则BC=（28－x）m，

∴$x(28-x)=192$，

解得：$x_1=12$，$x_2=16$，

答：x的值为12m或16m；

（2）由题意可得出：$S=x(28-x)=-x^2+28x=-(x-14)^2+196$，

∵在P处有一棵树与墙CD，AD的距离分别是15m和6m，

∴x=15时，S取到最大值为：$S=-(15-14)^2+196=195$，

答：花园面积S的最大值为195平方米.

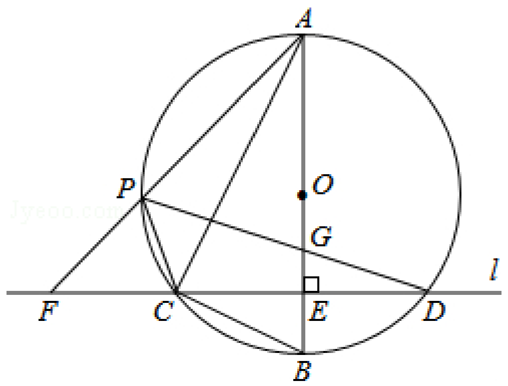
点评：此题主要考查了二次函数的应用以及二次函数最值求法，得出S与x的函数关系式是解题关键.

27.（10分）（2014•成都）如图，在⊙O的内接△ABC中，∠ACB=90°，AC=2BC，过C作AB的垂线l交⊙O于另一点D，垂足为E．设P是$\overset{\frown}{AC}$上异于A，C的一个动点，射线AP交l于点F，连接PC与PD，PD交AB于点G.

（1）求证：△PAC∽△PDF；

（2）若AB=5，$\overset{\frown}{AP}=\overset{\frown}{BP}$，求PD的长；

（3）在点P运动过程中，设$\frac{AG}{BG}=x$，$\tan\angle AFD=y$，求y与x之间的函数关系式.（不要求写出x的取值范围）



考点：圆的综合题

分析：（1）证明相似，思路很常规，就是两个角相等或边长成比例．因为题中因圆周角易知一对相等的角，那么另一对角相等就是我们需要努力的方向，因为涉及圆，倾向于找接近圆的角∠DPF，利用补角在圆内作等量代换，等弧对等角等知识易得∠DPF=∠APC，则结论易证．

（2）求 PD 的长，且此线段在上问已证相似的△PDF 中，很明显用相似得成比例，再将其他边代入是应有的思路．利用已知条件易得其他边长，则 PD 可求．

（3）因为题目涉及∠AFD 与也在第一问所得相似的△PDF 中，进而考虑转化，∠AFD=∠PCA，连接 PB 得∠AFD=∠PCA=∠PBG，过 G 点作 AB 的垂线，若此线过 PB 与 AC 的交点那么结论易求，因为根据三角函数或三角形与三角形 ABC 相似可用 AG 表示∠PBG 所对的这条高线．但是“此线是否过 PB 与 AC 的交点”？此时首先需要做的是多画几个动点 P，观察我们的猜想．验证得我们的猜想应是正确的，可是证明不能靠画图，如何求证此线过 PB 与 AC 的交点是我们解题的关键．常规作法不易得此结论，我们可以换另外的辅助线作法，先做垂线，得交点 H，然后连接交点与 B，再证明∠HBG=∠PCA=∠AFD．因为 C、D 关于 AB 对称，可以延长 CG 考虑 P 点的对称点．根据等弧对等角，可得∠HBG=∠PCA，进而得解题思路．

解答：

（1）证明：∵$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{AD}$,

∴∠DPF=180°－∠APD=180°－$\overset{\frown}{AD}$所对的圆周角=180°－$\overset{\frown}{AC}$所对的圆周角=$\overset{\frown}{ADC}$所对的圆周角=∠APC．

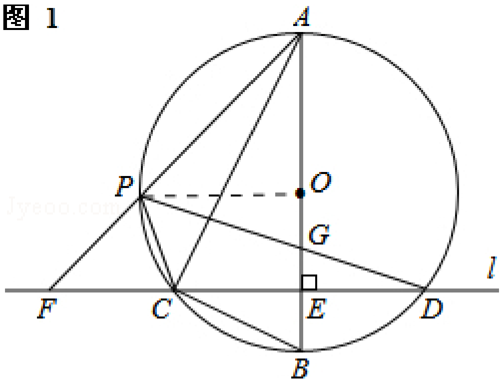
在△PAC 和△PDF 中，

$\begin{cases}\angle APC=\angle DPF\\ \angle PAC=\angle PDF\end{cases}$,

∴△PAC∽△PDF．

（2）解：如图 1，连接 PO，则由$\overset{\frown}{AP}=\overset{\frown}{BP}$，有 PO⊥AB，且∠PAB=45°，△APO、△AEF 都为等腰直角三角形．

图 1



在 Rt△ABC 中，

∵AC=2BC，

∴$AB^2=BC^2+AC^2=5BC^2$，

∵AB=5，

∴$BC=\sqrt{5}$,

∴$AC=2\sqrt{5}$,

∴$CE=AC\bullet\sin\angle BAC=AC\bullet\frac{BC}{AB}=2\sqrt{5}\bullet\frac{\sqrt{5}}{5}=2$,

$AE=AC\bullet\cos\angle BAC=AC\bullet\frac{AC}{AB}=2\sqrt{5}\bullet\frac{2\sqrt{5}}{5}=4$,

∵△AEF 为等腰直角三角形，

∴EF=AE=4，

∴FD=FC+CD=（EF﹣CE）+2CE=EF+CE=4+2=6．

∵△APO 为等腰直角三角形，$AO=\frac{1}{2}\bullet AB=\frac{5}{2}$,

∴$AP=\frac{5\sqrt{2}}{2}$.

∵△PDF∽△PAC，

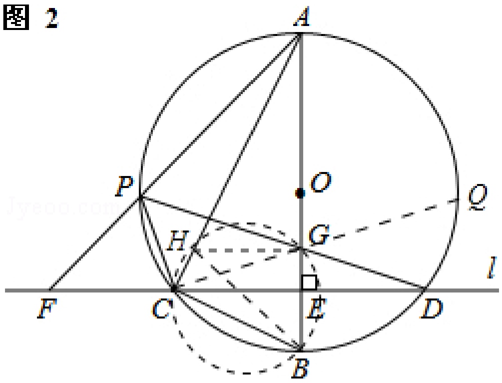
∴$\frac{PD}{FD}=\frac{PA}{CA}$,

∴$\frac{PD}{6}=\frac{\frac{5\sqrt{2}}{2}}{2\sqrt{5}}$,

∴$PD=\frac{3\sqrt{10}}{2}$.

（3）解：如图 2，过点 G 作 GH⊥AB，交 AC 于 H，连接 HB，以 HB 为直径作圆，连接 CG 并延长交⊙O 于 Q，

图 2



∵HC⊥CB，GH⊥GB，

∴C、G 都在以 HB 为直径的圆上，

∴∠HBG=∠ACQ，

∵C、D 关于 AB 对称，G 在 AB 上，

∴Q、P 关于 AB 对称，

∴$\overset{\frown}{AP}=\overset{\frown}{AQ}$，

∴∠PCA=∠ACQ，

∴∠HBG=∠PCA．

∵△PAC∽△PDF，

∴∠PCA=∠PFD=∠AFD，

∴y=tan∠AFD=tan∠PCA=tan∠HBG=$\frac{HG}{BG}$.

∵HG=tan∠HAG•AG=tan∠BAC•AG=$\frac{BC}{AC}\cdot AG=\frac{1}{2}\cdot AG$，

∴y=$\frac{1}{2}\cdot\frac{AG}{BG}=\frac{1}{2}$x.

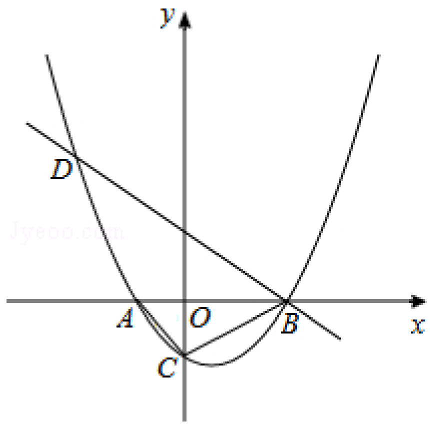
点评：本题考查了圆周角、相似三角形、三角函数等性质，前两问思路还算简单，但最后一问需要熟练的解题技巧需要长久的磨练总结．总体来讲本题偏难，学生练习时加强理解，重点理解分析过程，自己如何找到思路．

28．（12 分）（2014•成都）如图，已知抛物线 y=$\frac{k}{8}$（x+2）（x﹣4）（k 为常数，且 k＞0）与 x 轴从左至右依次交于 A，B 两点，与 x 轴交于点 C，经过点 B 的直线 y=﹣$\frac{\sqrt{3}}{3}$x+b 与抛物线的另一交点为 D．

（1）若点 D 的横坐标为﹣5，求抛物线的函数表达式；

（2）若在第一象限内的抛物线上有点 P，使得以 A，B，P 为顶点的三角形与△ABC 相似，求 k 的值；

（3）在（1）的条件下，设 F 为线段 BD 上一点（不含端点），连接 AF，一动点 M 从点 A 出发，沿线段 AF 以每秒 1 个单位的速度运动到 F，再沿线段 FD 以每秒 2 个单位的速度运动到 D 后停止，当点 F 的坐标是多少时，点 M 在整个运动过程中用时最少？



考点：二次函数综合题．

分析：（1）首先求出点 A、B 坐标，然后求出直线 BD 的解析式，求得点 D 坐标，代入抛物线解析式，求得 k 的值；

（2）因为点 P 在第一象限内的抛物线上，所以∠ABP 为钝角．因此若两个三角形相似，只可能是△ABC∽△APB 或△ABC∽△ABP．如答图 2，按照以上两种情况进行分类讨论，分别计算；

（3）由题意，动点 M 运动的路径为折线 AF+DF，运动时间：$t=AF+\frac{1}{2}DF$．如答图 3，作辅助线，将 $AF+\frac{1}{2}DF$ 转化为 AF+FG；再由垂线段最短，得到垂线段 AH 与直线 BD 的交点，即为所求的 F 点．

解答：解：（1）抛物线 $y=\frac{k}{8}(x+2)(x-4)$，

令 y=0，解得 x=﹣2 或 x=4，∴A（﹣2，0），B（4，0）．

∵直线 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+b$ 经过点 B（4，0），

∴ $-\frac{\sqrt{3}}{3}\times4+b=0$，解得 $b=\frac{4\sqrt{3}}{3}$，

∴直线 BD 解析式为：$y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{4\sqrt{3}}{3}$．

当 x=﹣5 时，$y=3\sqrt{3}$，∴D（﹣5，$3\sqrt{3}$）．

∵点 D（﹣5，$3\sqrt{3}$）在抛物线 $y=\frac{k}{8}(x+2)(x-4)$ 上，

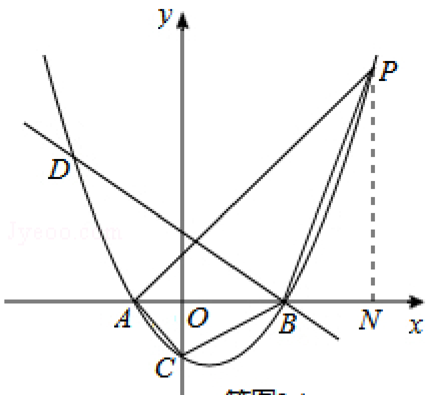
∴$\frac{k}{8}(-5+2)(-5-4)=3\sqrt{3}$，

∴$k=\frac{8\sqrt{3}}{9}$．

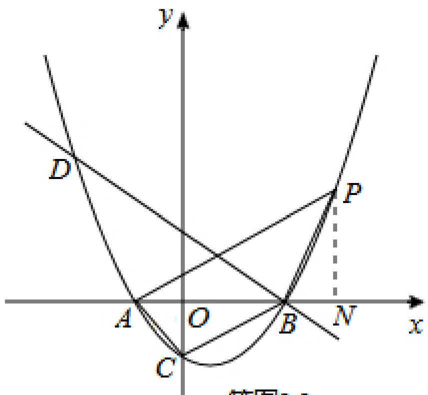
（2）由抛物线解析式，令 x=0，得 y=k，∴C（0，﹣k），OC=k．

因为点 P 在第一象限内的抛物线上，所以∠ABP 为钝角．

因此若两个三角形相似，只可能是△ABC∽△APB 或△ABC∽△ABP．



答图2-1



答图2-2

①若△ABC∽△APB，则有∠BAC=∠PAB，如答图 2﹣1 所示.
设 P（x，y），过点 P 作 PN⊥x 轴于点 N，则 ON=x，PN=y.

tan∠BAC=tan∠PAB，即：$\frac{k}{2}=\frac{y}{x+2}$，∴$y=\frac{k}{2}x+k$.

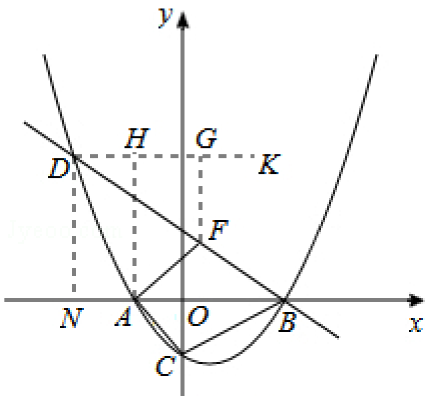
∴D（x，$\frac{k}{2}x+k$），代入抛物线解析式 $y=\frac{k}{8}(x+2)(x-4)$，

得$\frac{k}{8}(x+2)(x-4)=\frac{k}{2}x+k$，整理得：$x^2-6x-16=0$，
解得：x=8 或 x=2（与点 A 重合，舍去），
∴P（8，5k）.
∵△ABC∽△APB，

∴$\frac{AC}{AB}=\frac{AB}{AP}$，即$\frac{\sqrt{k^2+4}}{6}=\frac{6}{\sqrt{25k^2+100}}$，

解得：$k=\frac{4\sqrt{5}}{5}$.
②若△ABC∽△ABP，则有∠ABC=∠PAB，如答图 2﹣2 所示.
与①同理，可求得：$k=\sqrt{2}$.
综上所述，$k=\frac{4\sqrt{5}}{5}$或 $k=\sqrt{2}$.

（3）由（1）知：D（﹣5，$3\sqrt{3}$），
如答图 2﹣2，过点 D 作 DN⊥x 轴于点 N，则 DN=$3\sqrt{3}$，ON=5，BN=4+5=9，
∴$\tan\angle DBA=\frac{DN}{BN}=\frac{3\sqrt{3}}{9}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，∴∠DBA=30°.



答图3

过点 D 作 DK∥x 轴，则∠KDF=∠DBA=30°．

过点 F 作 FG⊥DK 于点 G，则 FG=$\frac{1}{2}$DF．

由题意，动点 M 运动的路径为折线 AF+DF，运动时间：t=AF+$\frac{1}{2}$DF，

∴t=AF+FG，即运动时间等于折线 AF+FG 的长度．

由垂线段最短可知，折线 AF+FG 的长度的最小值为 DK 与 x 轴之间的垂线段．

过点 A 作 AH⊥DK 于点 H，则 $t_{最小}$=AH，AH 与直线 BD 的交点，即为所求之 F 点．

∵A 点横坐标为﹣2，直线 BD 解析式为：y=﹣$\frac{\sqrt{3}}{3}$x+$\frac{4\sqrt{3}}{3}$，

∴y=﹣$\frac{\sqrt{3}}{3}$×（﹣2）+$\frac{4\sqrt{3}}{3}$=2$\sqrt{3}$，

∴F（﹣2，2$\sqrt{3}$）．

综上所述，当点 F 坐标为（﹣2，2$\sqrt{3}$）时，点 M 在整个运动过程中用时最少．

点评：本题是二次函数压轴题，难度很大．第（2）问中需要分类讨论，避免漏解；在计算过程中，解析式中含有未知数 k，增加了计算的难度，注意解题过程中的技巧；第（3）问中，运用了转化思想使得试题难度大大降低，需要认真体会．

姓名：__________　　准考证号：__________

成都市二〇一五年高中阶段教育学校统一招生考试

（含成都市初三毕业会考）

数学

A 卷（共 100 分）

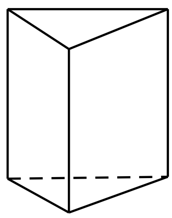
第Ⅰ卷（选择题，共 30 分）

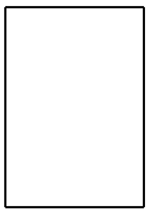
一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

1. -3 的倒数是

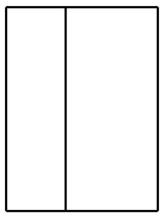
（A）$-\dfrac{1}{3}$　　（B）$\dfrac{1}{3}$　　（C）-3　　（D）3

2. 如图所示的三棱柱的主视图是

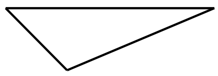




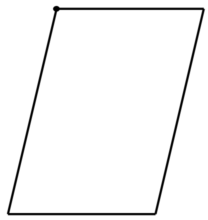
（A）



（B）



（C）



（D）

3. 今年 5 月，在成都举行的世界机场城市大会上，成都新机场规划蓝图首次亮相。新机场建成后，成都将成为继北京、上海之后，国内第三个拥有双机场的城市，按照远期规划，新机场将新建的 4 个航站楼的总面积约为 126 万平方米，用科学计数法表示 126 万为

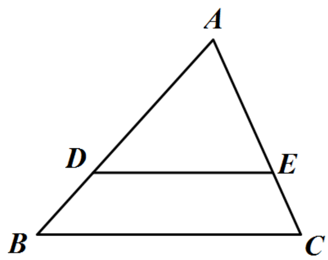
（A）126×10^4　　（B）1.26×10^5　　（C）1.26×10^6　　（D）1.26×10^7

4. 下列计算正确的是

（A）$a^2+a^2=2a^4$　　（B）$a^2\cdot a^3=a^6$

（C）$(-a^2)^2=a^4$　　（D）$(a+1)^2=a^2+1$

5. 如图，在 ΔABC 中，$DE//BC$，$AD=6$，$DB=3$，$AE=4$，则 EC 的长为



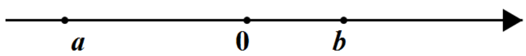
（A）1　　　　　　　　　　（B）2
（C）3　　　　　　　　　　（D）4

6.一次函数 $y=2x+1$ 的图像不经过

（A）第一象限　（B）第二象限　　（C）第三象限　　（D）第四象限

7.实数 a、b 在数轴上对应的点的位置如图所示，计算 $|a-b|$ 的结果为

（A）$a+b$　　　（B）$a-b$
（C）$b-a$　　　（D）$-a-b$



8.关于 x 的一元二次方程 $kx^2+2x-1=0$ 有两个不相等实数根，则 k 的取值范围是

（A）$k>-1$　　（B）$k\geq -1$　　（C）$k\neq 0$　　（D）$k>-1$ 且 $k\neq 0$

9.将抛物线 $y=x^2$ 向左平移 2 个单位长度，再向下平移 3 个单位长度，得到的抛物线的函数表达式为

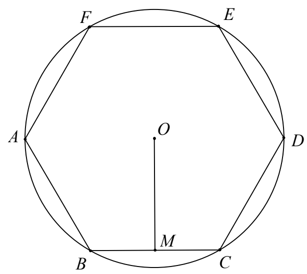
A、$y=(x+2)^2-3$　　　B、$y=(x+2)^2+3$

C、$y=(x-2)^2+3$　　　D、$y=(x-2)^2-3$

10.如图，正六边形 $ABCDEF$ 内接于圆 O，半径为 4，则这个正六边形的边心距 OM 和弧 BC 的长分别为

（A）2、$\dfrac{\pi}{3}$　　（B）$2\sqrt{3}$、π

（C）$\sqrt{3}$、$\dfrac{2\pi}{3}$　　（D）$2\sqrt{3}$、$\dfrac{4\pi}{3}$

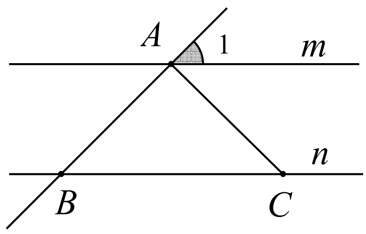


第Ⅱ卷（非选择题，共 70 分）

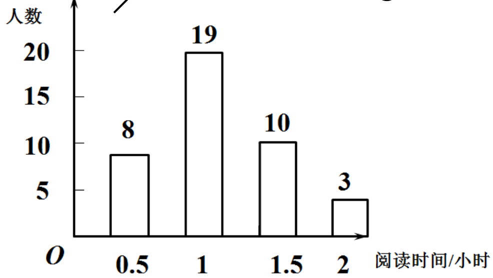
二、填空题（本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分，答案写在答题卡上）

11.因式分解：$x^2-9=$__________.

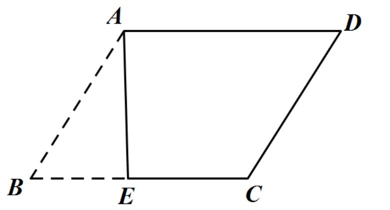
12.如图，直线 $m//n$，ΔABC 为等腰直角三角形，$\angle BAC=90°$，则 $\angle 1=$________度.



13.为响应“书香成都”建设的号召，在全校形成良好的人文阅读风尚，成都市某中学随机调查了部分学生平均每天的阅读时间，统计结果如图所示，则在本次调查中阅读时间的中位数是_______小时.



14.如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AB=\sqrt{13}$ ， $AD=4$ ，将平行四边形 $ABCD$ 沿 AE 翻折后，点 B 恰好与点 C 重合，则折痕 AE 的长为__________.



三、**解答题**（本大题共 6 个小题，共 54 分，解答过程写在答题卡上）

15.（本小题满分 12 分，每小题 6 分）

(1)计算：$\sqrt{8}-(2015-\pi)^0-4\cos 45°+(-3)^2$

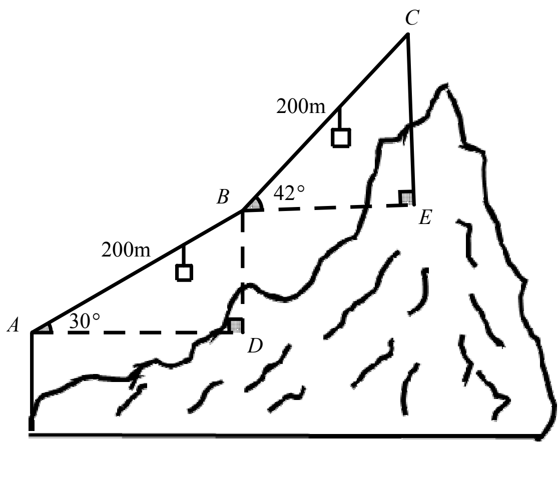
(2)解方程组：$\begin{cases} x+2y=5 \\ 3x-2y=-1 \end{cases}$

16. （本小题满分 6 分）

化简:$(\dfrac{a}{a+2}+\dfrac{1}{a^2-4})\div\dfrac{a-1}{a+2}$

17.（本小题满分 8 分）

如图，登山缆车从点 A 出发，途经点 B 后到达终点 C.其中 AB 段与 BC 段的运行路程均为 200m，且 AB 段的运行路线与水平面的夹角为 30°，BC 段的运行路线与水平面的夹角为 42°，求缆车从点 A 运行到点 C 的垂直上升的距离.（参考数据：sin42°≈0.67 ，cos42°≈0.74 ， tan42°≈0.90）

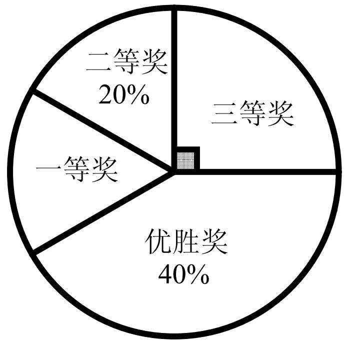


18. （本小题满分 8 分）

国务院办公厅在 2015 年 3 月 16 日发布了《中国足球发展改革总体方案》，这是中国足球史上的重大改革，为进一步普及足球知识，传播足球文化，我市某区在中小学举行了“足球在身边”知识竞赛活动，各类获奖学生人数的比例情况如图所示，其中获得三等奖的学生共 50 名，请结合图中信息，解答下列问题：

（1）求获得一等奖的学生人数；

（2）在本次知识竞赛活动中，A，B，C，D 四所学校表现突出，现决定从这四所学校中随机选取两所学校举行一场足球友谊赛.请使用画树状图或列表的方法求恰好选到 A，B 两所学校的概率.

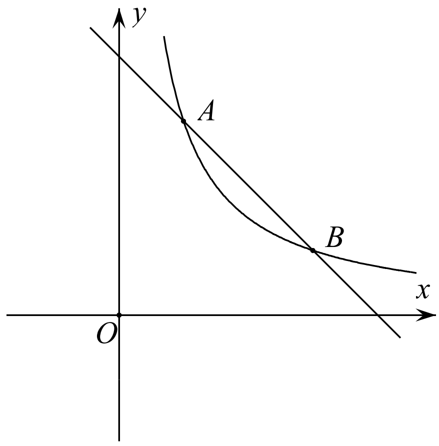


19. （本小题满分 10 分）

如图，一次函数 $y=-x+4$ 的图象与反比例 $y=\dfrac{k}{x}$（k 为常数，且 $k\neq 0$）的图象交于 $A(1,a)$，B 两点.

（1）求反比例函数的表达式及点 B 的坐标；

（2）在 x 轴上找一点 P，使 $PA+PB$ 的值最小，求满足条件的点 P 的坐标及 ΔPAB 的面积.



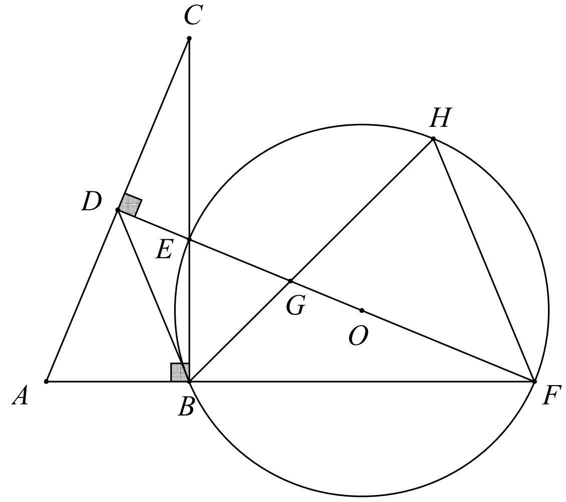
20.（本小题满分 10 分）

如图，在 $Rt\Delta ABC$ 中，$\angle ABC=90^\circ$，AC 的垂直平分线分别与 AC，BC 及 AB 的延长线相交于点 D，E，F，且 $BF=BC$.⊙O 是 ΔBEF 的外接圆，$\angle EBF$ 的平分线交 EF 于点 G，交⊙O 于点 H，连接 BD，FH .

（1）求证：$\Delta ABC\cong\Delta EBF$；

（2）试判断 BD 与⊙O 的位置关系，并说明理由；

（3）若 $AB=1$，求 $HG\cdot HB$ 的值.



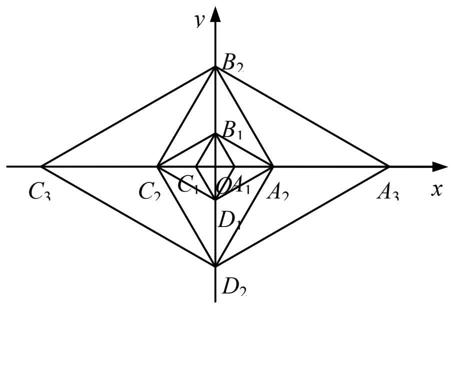
B 卷（共 50 分）

一、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分，答案写在答题卡上）

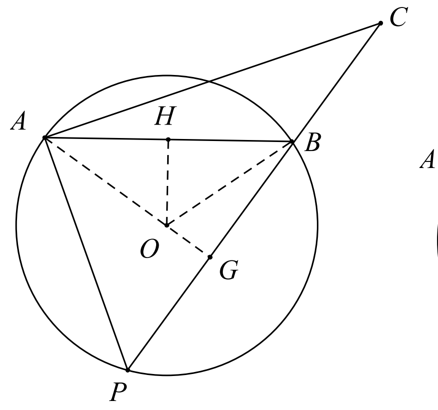
21.比较大小：$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$________$\dfrac{5}{8}$.（填"＞"，"＜"，或"＝"）

22. 有 9 张卡片，分别写有 $1\sim9$ 这九个数字，将它们背面朝上洗匀后，任意抽出一张，记卡片上的数字为 a，则关于 x 的不等式组 $\begin{cases}4x\ge3\left(x+1\right)\\2x-\dfrac{x-1}{2}<a\end{cases}$ 有解的概率为________.

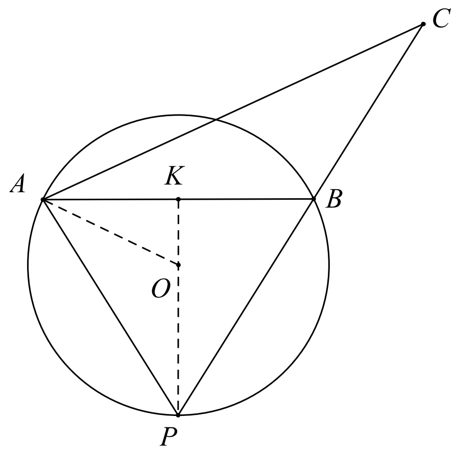
23．已知菱形 $A_1B_1C_1D_1$ 的边长为 2，$\angle A_1B_1C_1=60^\circ$，对角线 A_1C_1，B_1D_1 相交于点 O．以点 O 为坐标原点，分别以 OA_1，OB_1 所在直线为 x 轴、y 轴，建立如图所示的直角坐标系．以 B_1D_1 为对角线作菱形 $B_1C_2D_1A_2$∽菱形 $A_1B_1C_1D_1$，再以 A_2C_2 为对角线作菱形 $A_2B_2C_2D_2$∽菱形 $B_1C_2D_1A_2$，再以 B_2B_2 为对角线作菱形 $B_2C_3D_2A_3$∽菱形 $A_2B_2C_2D_2$，…，按此规律继续作下去，在 x 轴的正半轴上得到点 A_1，A_2，A_3，…，A_n，则点 A_n 的坐标为____________.



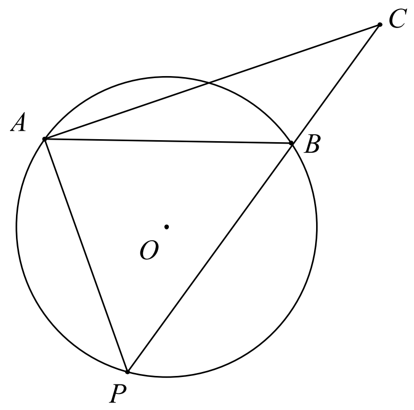
24.如图，在半径为 5 的⊙O 中，弦 $AB=8$，P 是弦 AB 所对的优弧上的动点，连接 AP，过点 A 作 AP 的垂线交射线 PB 于点 C，当 ΔPAB 是等腰三角形时，线段 BC 的长为________.



图（1）



图（2）



图（3）

25.如果关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 有两个实数根，且其中一个根为另一个根的 2 倍，则称这样的方程为“倍根方程”，以下关于倍根方程的说法，正确的是______.（写出所有正确说法的序号）

①方程 $x^2-x-2=0$ 是倍根方程；

②若 $(x-2)(mx+n)=0$ 是倍根方程，则 $4m^2+5mn+n^2=0$；

③若点 $(p，q)$ 在反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 的图像上，则关于 x 的方程 $px^2+3x+q=0$ 是倍根方程；

④若方程 $ax^2+bx+c=0$ 是倍根方程，且相异两点 $M(1+t，s)$，$N(4-t，s)$ 都在抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 上，则方程 $ax^2+bx+c=0$ 的一个根为 $\dfrac{5}{4}$.

二、**解答题**（本大题共 3 个小题，共 30 分，解答过程写在大题卡上）

26、（本小题满分 8 分）

某商家预测一种应季衬衫能畅销市场，就用13200元购进了一批这种衬衫，面市后果然供不应求，商家又用28800元够进了第二批这种衬衫，所购数量是第一批购进量的2倍，但单价贵了10元。

（1）该商家购进的第一批衬衫是多少件？

（2）若两批衬衫按相同的标价销售，最后剩下 50 件按八折优惠卖出，如果两批衬衫全部售完利润率不低于25%（不考虑其它因素），那么每件衬衫的标价至少是多少元？

27、（本小题满分 10 分）

已知 AC,EC 分别为四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 的对角线，点 E 在 ΔABC 内，$\angle CAE+\angle CBE=90^\circ$。

（1）如图①，当四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 均为正方形时，连接 BF。

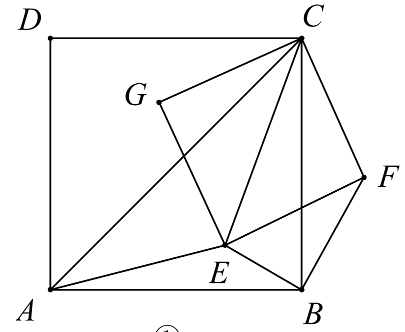
1)求证：$\Delta CAE \backsim \Delta CBF$；2）若 $BE=1, AE=2$，求 CE 的长。

（2）如图②，当四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 均为矩形，且 $\dfrac{AB}{BC}=\dfrac{EF}{FC}=k$ 时，若 $BE=1, AE=2, CE=3$，

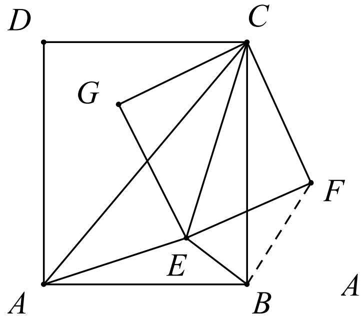
求 k 的值；

（3）如图③，当四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 均为菱形，且 $\angle DAB=\angle GEF=45^\circ$ 时，

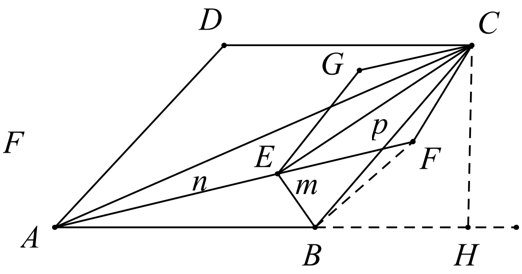
设 $BE=m, AE=n, CE=p$，试探究 m,n,p 三者之间满足的等量关系。（直接写出结果，不必写出解答过程）



图①



图②



图③

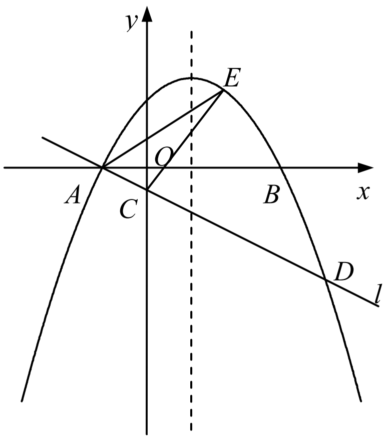
28．（本小题满分 12 分）

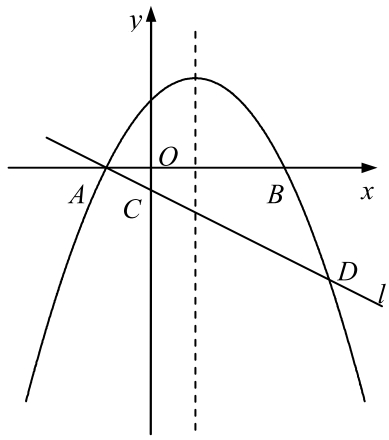
如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2-2ax-3a$（$a<0$）与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧），经过点 A 的直线 l：$y=kx+b$ 与 y 轴负半轴交于点 C，与抛物线的另一个交点为 D，且 $CD=4AC$.

（1）直接写出点 A 的坐标，并求直线 l 的函数表达式（其中 k、b 用含 a 的式子表示）；

（2）点 E 是直线 l 上方的抛物线上的动点，若△ACE 的面积的最大值为 $\frac{5}{4}$，求 a 的值；

（3）设 P 是抛物线的对称轴上的一点，点 Q 在抛物线上，以点 A、D、P、Q 为顶点的四边形能否成为矩形？若能，求出点 P 的坐标；若不能，请说明理由.





备用图

姓名：__________　　准考证号：__________

成都市二〇一五年高中阶段教育学校统一招生考试

（含成都市初三毕业会考）

数学

A 卷（共 100 分）

第Ⅰ卷（选择题，共 30 分）

一、选择题（本大题共10 个小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题均有四个选项，其中只有一项符合题目要求，答案涂在答题卡上）

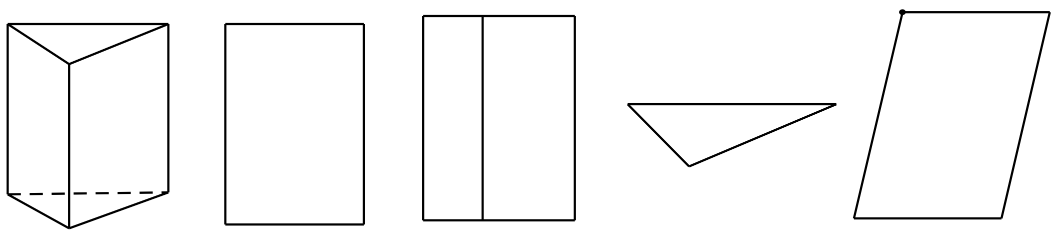
1.-3的倒数是

（A）$-\dfrac{1}{3}$　　（B）$\dfrac{1}{3}$　　（C）-3　　（D）3

【答案】：A

【解析】：根据倒数的定义，很容易得到-3的倒数是$-\dfrac{1}{3}$，选 A。

2.如图所示的三棱柱的主视图是



（A）　　（B）　　（C）　　（D）

【答案】：B

【解析】：本题考查了三视图的知识，主视图是从物体的正面看得到的视图，找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中。从正面看易得三棱柱的一条棱位于三棱柱的主视图内，选 B。

3.今年5月，在成都举行的世界机场城市大会上，成都新机场规划蓝图首次亮相。新机场建成后，成都将成为继北京、上海之后，国内第三个拥有双机场的城市，按照远期规划，新机场将新建的 4 个航站楼的总面积约为126 万平方米，用科学计数法表示126 万为

（A）126×10^{4}　　（B）1.26×10^{5}　　（C）1.26×10^{6}　　（D）1.26×10^{7}

【答案】：C

【解析】： 科学记数法的表示形式为$a\times10^{n}$的形式，其中$1\le|a|<10$，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。 将 126 万用科学记数法表示 1.26×10^6元，选 B。

4.下列计算正确的是

（A）$a^2+a^2=2a^4$　　　　（B）$a^2\cdot a^3=a^6$

（C）$(-a^2)^2=a^4$　　　　（D）$(a+1)^2=a^2+1$

【答案】：C

【解析】： A、a^2 与 a^2 是同类项，能合并，$a^2+a^2=2a^2$。故本选项错误。

B、a^2 与 a^3 是同底数幂，根据同底数幂的乘法法则，同底数幂相乘，底数不变，指数相加。

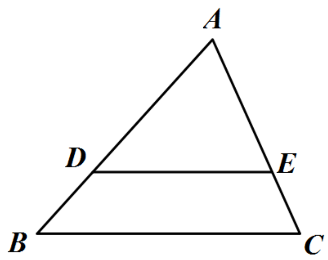
$a^2\cdot a^3=a^5$。故本选项错误。

C、根据幂的乘方法则。$(-a^2)^2=a^4$。故本选项正确。

D、根据完全平方公式 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$。$(a+1)^2=a^2+1+2a$。故本选项错误。

综上，选 C。

5.如图，在 ΔABC 中，$DE // BC$，$AD=6$，$DB=3$，$AE=4$，
则 EC 的长为



（A）1　　　　（B）2
（C）3　　　　（D）4

【答案】：B

【解析】： 根据平行线段的比例关系，$\dfrac{AD}{DB}=\dfrac{AE}{EC}$，即 $\dfrac{6}{3}=\dfrac{4}{EC}$，$EC=2$，选 B。

6.一次函数 $y=2x+1$ 的图像不经过

（A）第一象限　（B）第二象限　（C）第三象限　（D）第四象限

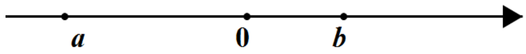
【答案】：D

【解析】： $\because k=2>0, b=1>0$，根据一次函数的图像即可判断函数所经过一、二、三象限，不经过第四象限，选 D。

7.实数 a、b 在数轴上对应的点的位置如图所示，计算 $|a-b|$ 的结果为

（A）$a+b$　　（B）$a-b$

（C）$b-a$　　（D）$-a-b$



【答案】：C

【解析】： 根根据数轴上两数的特点判断出 a、b 的符号及绝对值的大小，再对$|a-b|$进行分析即可。

由图可知 $a<0$， $b>0$。所以 $a-b<0$。$|a-b|$为$a-b$的相反数，选 C。

8.关于x的一元二次方程$kx^2+2x-1=0$有两个不相等实数根，则k的取值范围是

（A）$k>-1$　　（B）$k\geq-1$　　（C）$k\neq0$　　（D）$k>-1$且$k\neq0$

【答案】：D

【解析】：这是一道一元二次方程的题，首先要是一元二次，则$k\neq0$，然后有两个不想等的实数根，则$\Delta>0$，则有$\Delta=2^2-4\times(-1)k>0\Rightarrow k>-1$，所以$k>-1$且$k\neq0$，因此选择$D$。

9.将抛物线$y=x^2$向左平移2个单位长度，再向下平移3个单位长度，得到的抛物线的函数表达式为

A、$y=(x+2)^2-3$　　B、$y=(x+2)^2+3$

C、$y=(x-2)^2+3$　　D、$y=(x-2)^2-3$

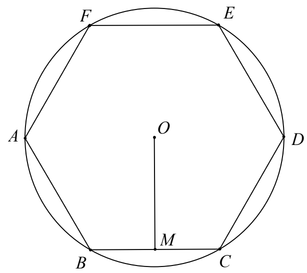
【答案】：A

【解析】：这个题考的是平移，函数的平移：左加右减，上加下减。向左平移 2 个单位得到：$y=(x+2)^2$，再向下平移3个单位得到： $y=(x+2)^2-3$，选择A。

10.如图，正六边形$ABCDEF$内接于圆O，半径为4，则这个正六边形的边心距OM和弧BC的长分别为

（A）2、$\frac{\pi}{3}$　　（B）$2\sqrt{3}$、π

（C）$\sqrt{3}$、$\frac{2\pi}{3}$　　（D）$2\sqrt{3}$、$\frac{4\pi}{3}$



【答案】：D

【解析】：在正六边形中，我们连接OB、OC可以得到ΔOBC为等边三角形，边长等于半径4。因为OM为边心距，所以$OM\perp BC$，所以，在边长为4的等边三角形中，边上的高OM=$2\sqrt{3}$。

弧BC所对的圆心角为60°，由弧长计算公式：$BC=\frac{60^\circ}{360^\circ}\times2\pi\times4=\frac{4\pi}{3}$，选 D。

第 II 卷（非选择题，共 70 分）

二、**填空题**（本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分，答案写在答题卡上）

11.因式分解：$x^2-9=$__________.

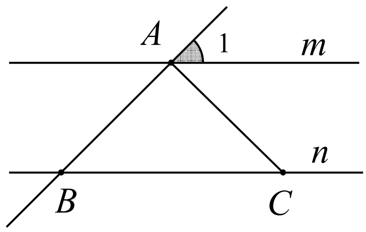
【答案】：$(x+3)(x-3)$

【解析】：本题考查了平方差公式，$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$，因此，$x^2-9=(x+3)(x-3)$。

12.如图，直线$m//n$，ΔABC为等腰直角三角形，$\angle BAC=90°$，则$\angle 1=$________度.

【答案】：$45°$

【解析】：本题考查了三线八角，因为ΔABC为等腰直角三角形，所以$\angle ABC=45°$，又$m//n$，$\angle 1=\angle ABC=45°$

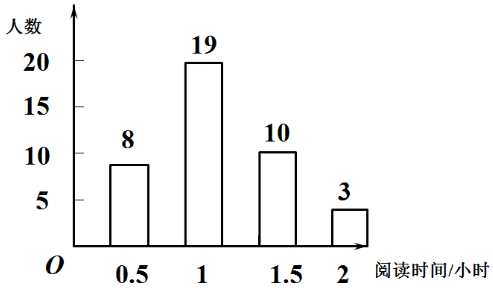


13.为响应 “书香成都”建设的号召，在全校形成良好的人文阅读风尚，成都市某中学随机调查了部分学生平均每天的阅读时间，统计结果如图所示，则在本次调查中阅读时间的中位数是_______小时.

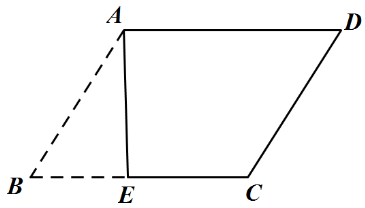
【答案】：1

【解析】：把一组数据按从小到大的数序排列，在中间的一个数字(或两个数字的平均值)叫做这组数据的中位数。

此题，显然中位数是 1。



14.如图，在平行四边形$ABCD$中，$AB=\sqrt{13}$，$AD=4$，将平行四边形$ABCD$沿AE翻折后，点B恰好与点C重合，则折痕AE的长为__________.



【答案】：3

【解析】：点B恰好与点C重合，且四边形$ABCD$是平行四边形，根据翻折的性质， 则$AE\perp BC$，$BE=CE=2$，

在$Rt\Delta ABE$中，由勾股定理得$AE=\sqrt{AB^2-BE^2}=\sqrt{13-4}=3$

三、**解答题**（本大题共 6 个小题，共 54 分，解答过程写在答题卡上）

15.（本小题满分 12 分，每小题 6 分）

(1)计算：$\sqrt{8}-(2015-\pi)^0-4\cos 45°+(-3)^2$

【答案】：8

【解析】：原式$=2\sqrt{2}-1-2\sqrt{2}+9$

$=8$

(2)解方程组：$\begin{cases} x+2y=5 \\ 3x-2y=-1 \end{cases}$

【答案】：$\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$

【解析】： 两式相加得$4x=4$，解得$x=1$，将$x=1$代入第一个式子，解得$y=2$，

所以方程组的解为$\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$。

16. （本小题满分 6 分）

化简:$(\dfrac{a}{a+2}+\dfrac{1}{a^2-4})\div\dfrac{a-1}{a+2}$

【答案】：$\dfrac{a-1}{a-2}$

【解析】： 原式=$\left(\dfrac{a^2-2a}{a^2-4}+\dfrac{1}{a^2-4}\right)\times\dfrac{a+2}{a-1}=\dfrac{(a-1)^2}{(a+2)(a-2)}\times\dfrac{a+2}{a-1}=\dfrac{a-1}{a-2}$

17.（本小题满分 8 分）

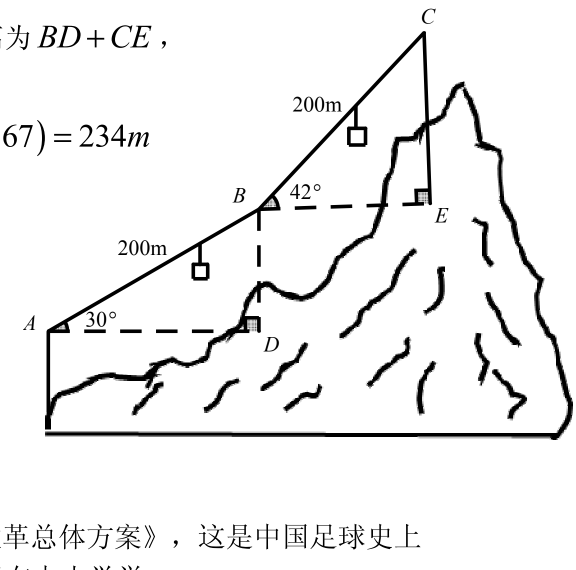
如图，登山缆车从点 A 出发，途经点 B 后到达终点 C.其中 AB 段与 BC 段的运行路程均为 200m，且 AB 段的运行路线与水平面的夹角为 30°，BC 段的运行路线与水平面的夹角为 42°，求缆车从点 A 运行到点 C 的垂直上升的距离.（参考数据：sin42°≈0.67 ，cos42°≈0.74 ， tan42°≈0.90）

【答案】：234m

【解析】：如图所示，缆车从点 A 运行到点 C 的垂直上升的距离为$BD+CE$，

又∵ΔABD和ΔBCE均为直角三角形，

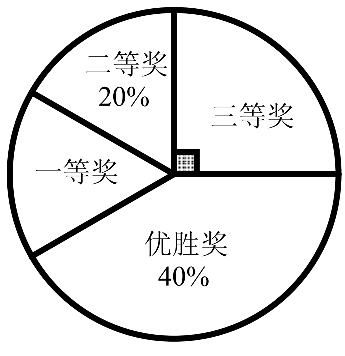
$\therefore BD+CE=AB\cdot\sin30°+BC\cdot\sin42°=200\times(0.5+0.67)=234m$



18. （本小题满分 8 分）

国务院办公厅在 2015 年 3 月 16 日发布了《中国足球发展改革总体方案》，这是中国足球史上的重大改革，为进一步普及足球知识，传播足球文化，我市某区在中小学举行了“足球在身边”知识竞赛活动，各类获奖学生人数的比例情况如图所示，其中获得三等奖的学生共 50 名，请结合图中信息，解答下列问题：

（1）求获得一等奖的学生人数;



（2）在本次知识竞赛活动中，A，B，C，D 四所学校表现突出，现决定从这四所学校中随机选取两所学校举行一场足球友谊赛.请使用画树状图或列表的方法求恰好选到 A，B 两所学校的概率.

【答案】：（1）30 人；（2）$\dfrac{1}{6}$

【解析】：

（1）由图可知三等奖占总的 25%，总人数为 $50\div 25\%=200$ 人，

一等奖占 $1-20\%-25\%-40\%=15\%$，所以，一等奖的学生为

$200\times 15\%=30$ 人

（2）这里提供列表法：

	A	B	C	D
A		AB	AC	AD
B	AB		BC	BD
C	AC	BC		CD
D	AD	BD	CD	

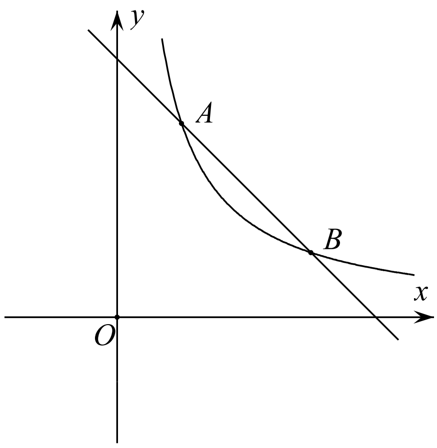
从表中我们可以看到总的有 12 种情况，而 AB 分到一组的情况有 2 种，故总的情况为 $P=\dfrac{2}{12}=\dfrac{1}{6}$

19. （本小题满分 10 分）

如图，一次函数 $y=-x+4$ 的图象与反比例 $y=\dfrac{k}{x}$（k 为常数，且 $k\neq 0$）的图象交于 $A(1,a)$，B 两点.

（1）求反比例函数的表达式及点 B 的坐标；

（2）在 x 轴上找一点 P，使 $PA+PB$ 的值最小，求满足条件的点 P 的坐标及 ΔPAB 的面积.



【答案】：（1）$y=\dfrac{3}{x}$，$B(3,1)$；（2）P $\left(\dfrac{5}{2},0\right)$，$S_{\Delta PAB}=\dfrac{3}{2}$

【解析】：

（1）由已知可得，$a=-1+4=3$，$k=1\times a=1\times 3=3$，

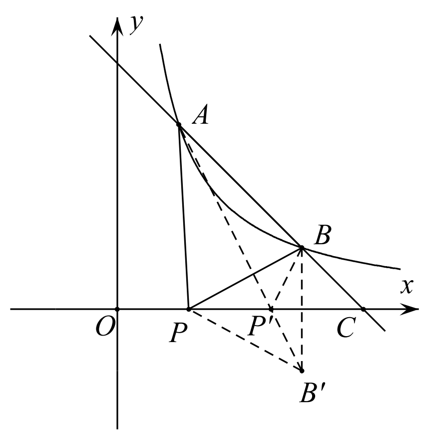
∴反比例函数的表达式为 $y=\dfrac{3}{x}$，

联立 $\begin{cases} y=-x+4 \\ y=\dfrac{3}{x} \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} x=1 \\ y=3 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$，所以 $B(3,1)$。

（2）如答图所示，把 B 点关于 x 轴对称，得到 $B'(3,-1)$，

连接 AB' 交 x 轴于点 P'，连接 $P'B$，则有，

$PA+PB=PA+PB'\geq AB'$，当 P 点和 P' 点重合时取到等号。易得直线 AB'：$y=-2x+5$，令 $y=0$，



得 $x=\frac{5}{2}$，$\therefore P'\left(\frac{5}{2},0\right)$，即满足条件的 P 的坐标为$\left(\frac{5}{2},0\right)$，

设 $y=-x+4$ 交 x 轴于点 C，则 $C(4,0)$，

$\therefore S_{\Delta PAB}=S_{\Delta APC}-S_{\Delta BPC}=\frac{1}{2}\times PC\times\left(y_A-y_B\right)$，

即 $S_{\Delta PAB}=\frac{1}{2}\times\left(4-\frac{5}{2}\right)\times(3-1)=\frac{3}{2}$

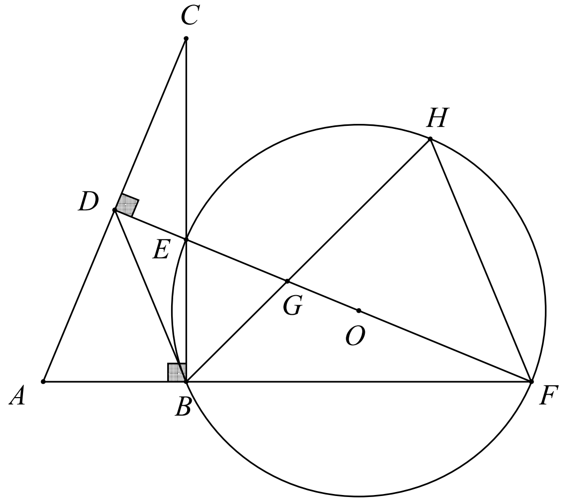
20.（本小题满分 10 分）

如图，在 $Rt\Delta ABC$ 中，$\angle ABC=90°$，AC 的垂直平分线分别与 AC，BC 及 AB 的延长线相交于点 D，E，F，且 $BF=BC$.⊙O 是 ΔBEF 的外接圆，$\angle EBF$ 的平分线交 EF 于点 G，交⊙O 于点 H，连接 BD，FH.

（1）求证：$\Delta ABC\cong\Delta EBF$；

（2）试判断 BD 与⊙O 的位置关系，并说明理由；

（3）若 $AB=1$，求 $HG\cdot HB$ 的值.



【答案】：（1）见解析（2）见解析（3）$2+\sqrt{2}$

【解析】：

（1）由已知条件易得，$\angle DCE=\angle EFB$，$\angle ABF=\angle EBF$

又 $BC=BF$，$\therefore\Delta ABC\cong\Delta EBF$（$ASA$）

（2）BD 与⊙O 相切。

理由：连接 OB，则 $\angle DBC=\angle DCB=\angle OFB=\angle OBF$，

$\therefore\angle DBO=\angle DBC+\angle EBO=\angle OBF+\angle EBO=90°$，

$\therefore DB\perp OB$。

（3）连接 EA，EH，由于 DF 为垂直平分线，

$\therefore CE=EA=\sqrt{2}AB=\sqrt{2}$，$BF=BC=1+\sqrt{2}$

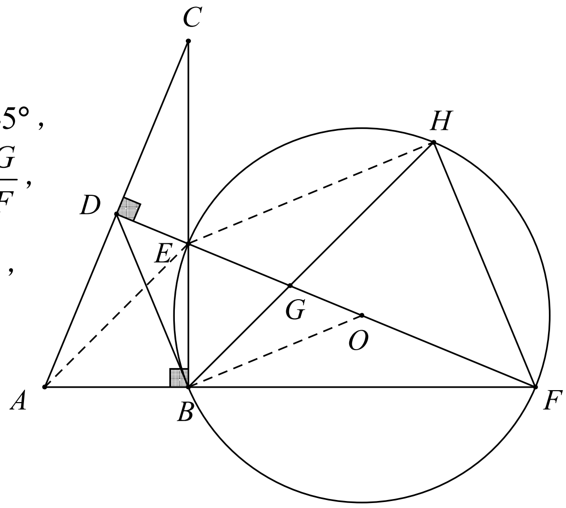
$\therefore EF^2=BE^2+BF^2=1+\left(1+\sqrt{2}\right)^2=4+2\sqrt{2}$，

又$\because BH$ 为角平分线，$\therefore\angle EBH=\angle EFH=\angle HBF=45°$，

$\therefore\angle GHF=\angle FHB$，$\therefore\Delta GHF\backsim\Delta FHB$，$\therefore\frac{HF}{HB}=\frac{HG}{HF}$，

即 $HG\cdot HB=HF^2$，$\because$在等腰 $Rt\Delta HEF$ 中 $EF^2=2HF^2$，

$\therefore HG\cdot HB=HF^2=\frac{1}{2}EF^2=2+\sqrt{2}$



B 卷（共 50 分）

一、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 4 分，共 20 分，答案写在答题卡上）

21.比较大小：$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$________$\dfrac{5}{8}$.（填"＞"，"＜"，或"＝"）

【答案】：＜

【解析】：$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$为黄金数，约等于 0.618，$\dfrac{5}{8}=0.625$，显然前者小于后者。

或者作差法：$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}-\dfrac{5}{8}=\dfrac{4\sqrt{5}-9}{8}=\dfrac{\sqrt{80}-\sqrt{81}}{8}<0$，所以，前者小于后者。

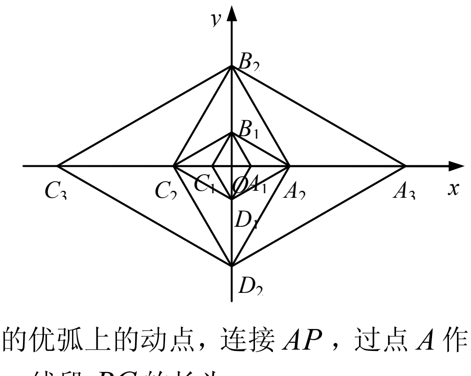
22. 有 9张卡片，分别写有$1\sim9$这九个数字，将它们背面朝上洗匀后，任意抽出一张，记卡片上的数字为 a，则关于x 的不等式组$\begin{cases}4x\geq3(x+1)\\2x-\dfrac{x-1}{2}<a\end{cases}$有解的概率为________.

【答案】：$\dfrac{4}{9}$

【解析】：设不等式有解，则不等式组$\begin{cases}4x\geq3(x+1)\\2x-\dfrac{x-1}{2}<a\end{cases}$的解为$3\leq x<\dfrac{2a-1}{3}$，那么必须满足条件，

$\dfrac{2a-1}{3}>3\Rightarrow a>5$，∴满足条件的 a 的值为 6, 7, 8, 9，∴有解的概率为 $P=\dfrac{4}{9}$

23．已知菱形 $A_1B_1C_1D_1$ 的边长为 2，$\angle A_1B_1C_1=60°$，对角线 A_1C_1，B_1D_1 相交于点 O．以点 O 为坐标原点，分别以 OA_1，OB_1 所在直线为 x 轴、y 轴，建立如图所示的直角坐标系．以 B_1D_1 为对角线作菱形 $B_1C_2D_1A_2$∽菱形 $A_1B_1C_1D_1$，再以 A_2C_2 为对角线作菱形 $A_2B_2C_2D_2$∽菱形 $B_1C_2D_1A_2$，再以 B_2B_2 为对角线作菱形 $B_2C_3D_2A_3$∽菱形 $A_2B_2C_2D_2$，…，按此规律继续作下去，在 x 轴的正半轴上得到点 A_1，A_2，A_3，…，A_n，则点 A_n 的坐标为____________.



【答案】：（3^{n-1}，0）

【解析】：由题意，点 A_1 的坐标为（1，0），

点 A_2 的坐标为（3，0），即（3^{2-1}，0）

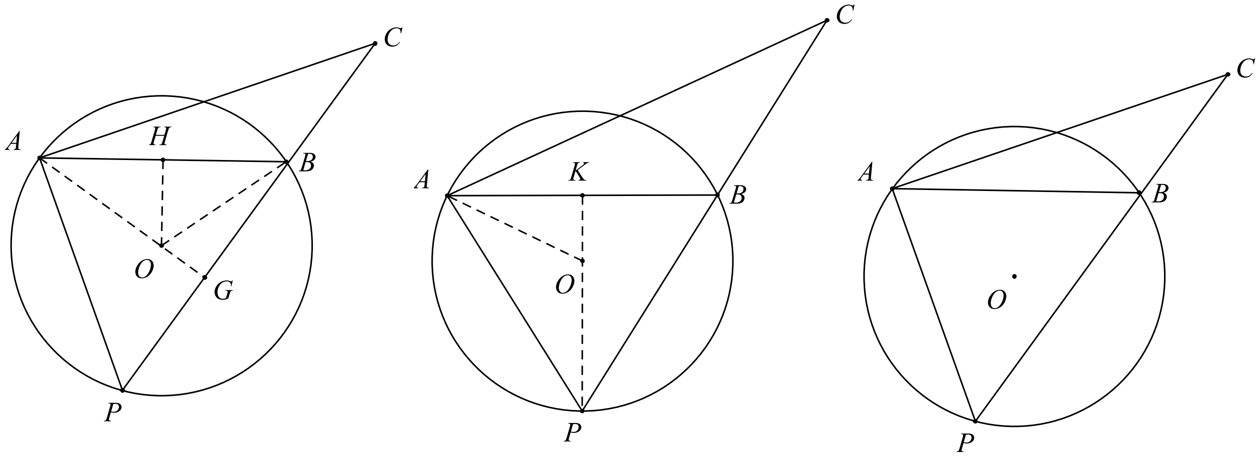
点 A_3 的坐标为（9，0），即（3^{3-1}，0）

点 A_4 的坐标为（27，0），即（3^{4-1}，0）

………

∴点 A_n 的坐标为（3^{n-1}，0）

24.如图，在半径为 5 的⊙O 中，弦 $AB=8$，P 是弦 AB 所对的优弧上的动点，连接 AP，过点 A 作 AP 的垂线交射线 PB 于点 C，当 ΔPAB 是等腰三角形时，线段 BC 的长为_______________.



图（1）　　　　　　图（2）　　　　　　图（3）

【答案】：$BC=8$ 或 $\dfrac{56}{15}$ 或 $\dfrac{8\sqrt{5}}{3}$

【解析】：（1）当 $AB=AP$ 时，如图（1），作 $OH\perp AB$ 于点 H，延长 AO 交 PB 于点 G；

易知 $\dfrac{AP}{PC}=\cos\angle APC=\cos\angle AOH=\dfrac{OH}{AO}=\dfrac{3}{5}\Rightarrow PC=\dfrac{5}{3}AP=\dfrac{40}{3}$，

射影知 $PG=\dfrac{AP^2}{PC}=\dfrac{64}{\frac{40}{3}}=\dfrac{24}{5}\Rightarrow BC=PC-2PG=\dfrac{40}{3}-\dfrac{48}{5}=\dfrac{56}{15}$.

（2）当 $PA=PB$ 时，如图（2），延长 PO 交 AB 于点 K，易知 $OK=3$，$PK=8$，$PB=PA=4\sqrt{5}$

易知

$\dfrac{AP}{PC}=\cos\angle APC=\cos\angle AOK=\dfrac{OK}{AO}=\dfrac{3}{5}\Rightarrow PC=\dfrac{5}{3}AP=\dfrac{20\sqrt{5}}{3}\Rightarrow BC=PC-PB=\dfrac{8\sqrt{5}}{3}$

.

（3）当 $BA=BP$ 时，如图（3），由 $\angle C=90^0-\angle P=90^0-\angle PAB=\angle CAB\Rightarrow BC=AB=8$.

综上：$BC=8$ 或 $\dfrac{56}{15}$ 或 $\dfrac{8\sqrt{5}}{3}$

25.如果关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 有两个实数根，且其中一个根为另一个根的 2 倍，则称这样的方程为“倍根方程”，以下关于倍根方程的说法，正确的是_________.（写出所有正确说法的序号）

①方程 $x^2-x-2=0$ 是倍根方程；

②若 $(x-2)(mx+n)=0$ 是倍根方程，则 $4m^2+5mn+n^2=0$；

③若点(p,q)在反比例函数$y=\dfrac{2}{x}$的图像上，则关于x的方程$px^2+3x+q=0$是倍根方程；

④若方程$ax^2+bx+c=0$是倍根方程，且相异两点$M(1+t,s)$，$N(4-t,s)$都在抛物线$y=ax^2+bx+c$上，则方程$ax^2+bx+c=0$的一个根为$\dfrac{5}{4}$.

【答案】②③

【解析】：研究一元二次方程$ax^2+bx+c=0$是倍根方程的一般性结论，设其中一根为t，则另一个根为$2t$，因此$ax^2+bx+c=a(x-t)(x-2t)=ax^2-3atx+2t^2a$，所以有$b^2-\dfrac{9}{2}ac=0$；我们记$K=b^2-\dfrac{9}{2}ac$，即$K=0$时，方程$ax^2+bx+c=0$为倍根方程；下面我们根据此结论来解决问题：

对于①，$K=b^2-\dfrac{9}{2}ac=10$，因此本选项错误；

对于②，$mx^2+(n-2m)x-2n=0$，而$\mathrm{K}=(n-2m)^2-\dfrac{9}{2}m(-2n)=0\Rightarrow 4m^2+5mn+n^2=0$，因此本选项正确；

对于③，显然$pq=2$，而$\mathrm{K}=3^2-\dfrac{9}{2}pq=0$，因此本选项正确；

对于④，由$M(1+t,s)$，$N(4-t,s)$知$-\dfrac{b}{2a}=\dfrac{1+t+4-t}{2}=\dfrac{5}{2}\Rightarrow b=-5a$，由倍根方程的结论知$b^2-\dfrac{9}{2}ac=0$，从而有$c=\dfrac{50}{9}a$，所以方程变为$ax^2-5ax+\dfrac{50}{9}a=0\Rightarrow 9x^2-45x+50=0\Rightarrow x_1=\dfrac{10}{3}$，$x_2=\dfrac{5}{3}$，因此本选项错误。

综上可知，正确的选项有：②③。

二、解答题（本大题共 3 个小题，共 30 分，解答过程写在大题卡上）

26、（本小题满分 8 分）

某商家预测一种应季衬衫能畅销市场，就用13200元购进了一批这种衬衫，面市后果然供不应求，商家又用28800元够进了第二批这种衬衫，所购数量是第一批购进量的2倍，但单价贵了10元。

（1）该商家购进的第一批衬衫是多少件？

（2）若两批衬衫按相同的标价销售，最后剩下 50 件按八折优惠卖出，如果两批衬衫全部售完利润率不低于25%（不考虑其它因素），那么每件衬衫的标价至少是多少元？

【答案】：（1）120 件；（2）150 元。

【解析】：（1）设该商家购进的第一批衬衫是x件，则第二批衬衫是$2x$件

由题意可得：$\dfrac{28800}{2x}-\dfrac{13200}{x}=10$，解得$x=120$，经检验$x=120$是原方程的根。

（2）设每件衬衫的标价至少是a元

由（1）得第一批的进价为：$13200\div120=110$（元/件），第二批的进价为：120（元/件）

由题意可得：$120\times(a-110)+(240-50)\times(a-120)+50\times(0.8a-120)\geq25\%\times42000$

解得$350a\geq52500$，所以$a\geq150$，即每件衬衫的标价至少是150元。

27、（本小题满分 10 分）

已知AC,EC分别为四边形$ABCD$和$EFCG$的对角线，点E在ΔABC内，$\angle CAE+\angle CBE=90^\circ$。

（1）如图①，当四边形$ABCD$和$EFCG$均为正方形时，连接BF。

1)求证：$\Delta CAE\backsim\Delta CBF$；2）若$BE=1,AE=2$，求$CE$的长。

（2）如图②，当四边形$ABCD$和$EFCG$均为矩形，且$\dfrac{AB}{BC}=\dfrac{EF}{FC}=k$时，若$BE=1,AE=2,CE=3$，

求k的值；

（3）如图③，当四边形$ABCD$和$EFCG$均为菱形，且$\angle DAB=\angle GEF=45^\circ$时，

设$BE=m,AE=n,CE=p$，试探究m,n,p三者之间满足的等量关系。（直接写出结果，不必写出解答过程）

【答案】：（1）1）见解析，2）$\sqrt{6}$；（2）$\dfrac{\sqrt{10}}{4}$；（3）$p^2-n^2=(2+\sqrt{2})m^2$

【解析】：（1）1) $\left.\begin{array}{l}\angle ACE+\angle ECB=45^\circ\\\angle BCF+\angle ECB=45^\circ\end{array}\right\}\Rightarrow\angle ACE=\angle BCF$，又$\because\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{CE}{CF}=\sqrt{2}$，

$\therefore\Delta CAE\backsim\Delta CBF$。

2）$\because\dfrac{AE}{BF}=\sqrt{2}$，$\therefore BF=\sqrt{2}$，由$\Delta CAE\backsim\Delta CBF$可得$\angle CAE=\angle CBF$，

又$\angle CAE+\angle CBE=90^\circ$，$\therefore\angle CBF+\angle CBE=90^\circ$，即$\angle EBF=90^\circ$

由$CE^2=2EF^2=2(BE^2+BF^2)=6$，解得$CE=\sqrt{6}$。

(2)连接BF，同理可得$\angle EBF=90^\circ$，由$\dfrac{AB}{BC}=\dfrac{EF}{FC}=k$，可得$BC:AB:AC=1:k:\sqrt{k^2+1}$，

$CF:EF:EC=1:k:\sqrt{k^2+1}$

$\therefore\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{AE}{BF}=\sqrt{k^2+1}$，所以$BF=\dfrac{AE}{\sqrt{k^2+1}}$，$BF^2=\dfrac{AE^2}{k^2+1}$。

$$\therefore CE^2=\frac{k^2+1}{k^2}\times EF^2=\frac{k^2+1}{k^2}(BE^2+BF^2)$$

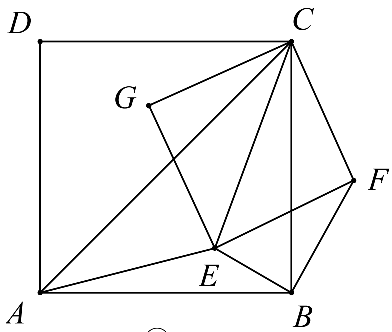
$$\therefore 3^2=\frac{k^2+1}{k^2}(1^2+\frac{2^2}{k^2+1})，解得 k=\frac{\sqrt{10}}{4}。$$

（3）连接 BF，同理可得 $\angle EBF=90^\circ$，过 C 作 $CH\perp AB$ 延长线于 H，

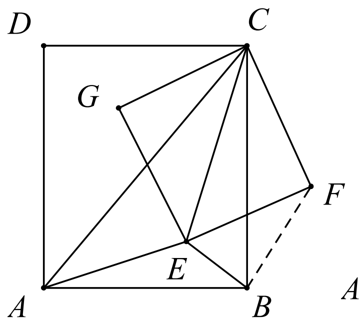
可解得 $AB^2:BC^2:AC^2=1:1:(2+\sqrt{2})$，$EF^2:FC^2:EC^2=1:1:(2+\sqrt{2})$，

$$\therefore p^2=(2+\sqrt{2})EF^2=(2+\sqrt{2})(BE^2+BF^2)=(2+\sqrt{2})(m^2+\frac{n^2}{2+\sqrt{2}})=(2+\sqrt{2})m^2+n^2$$

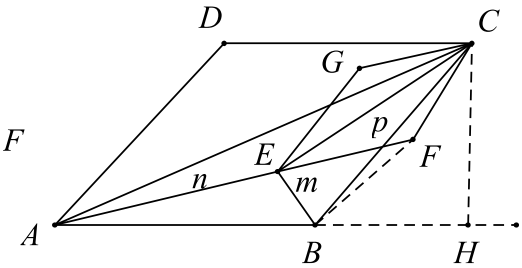
$$\therefore p^2-n^2=(2+\sqrt{2})m^2。$$



图①



图②



图③

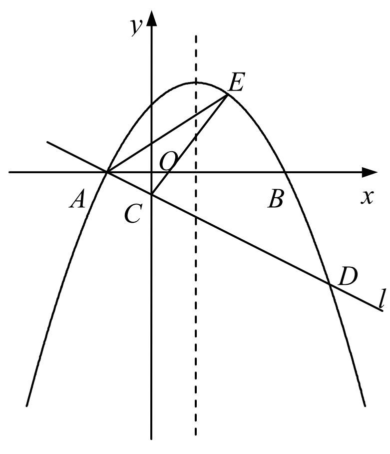
28．（本小题满分 12 分）

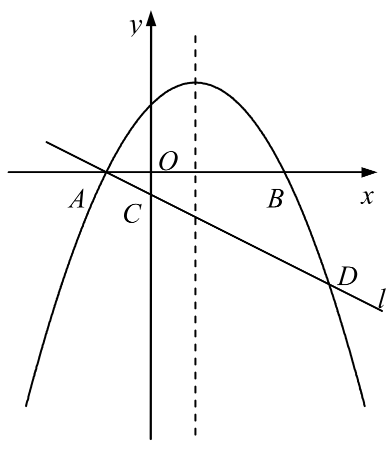
如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2-2ax-3a$（$a<0$）与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧），经过点 A 的直线 l：$y=kx+b$ 与 y 轴负半轴交于点 C，与抛物线的另一个交点为 D，且 $CD=4AC$.

（1）直接写出点 A 的坐标，并求直线 l 的函数表达式（其中 k、b 用含 a 的式子表示）；

（2）点 E 是直线 l 上方的抛物线上的动点，若△ACE 的面积的最大值为 $\frac{5}{4}$，求 a 的值；

（3）设 P 是抛物线的对称轴上的一点，点 Q 在抛物线上，以点 A、D、P、Q 为顶点的四边形能否成为矩形？若能，求出点 P 的坐标；若不能，请说明理由．





备用图

【答案】：（1）A（-1，0），$y=ax+a$；

（2）$a=-\dfrac{2}{5}$；

（3）P 的坐标为（1，$-\dfrac{26\sqrt{7}}{7}$）或（1，-4）

【解析】：

（1）A（-1，0）

∵直线 l 经过点 A，∴$0=-k+b$，$b=k$

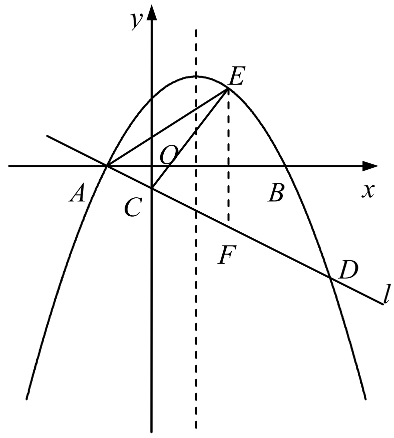
∴$y=kx+k$

令 $ax^2-2ax-3a=kx+k$，即 $ax^2-(2a+k)x-3a-k=0$

∵$CD=4AC$，∴点 D 的横坐标为 4

∴$-3-\dfrac{k}{a}=-1\times4$，∴$k=a$

∴直线 l 的函数表达式为 $y=ax+a$



（2）过点 E 作 EF∥y轴，交直线 l 于点 F

设 E（x，$ax^2-2ax-3a$），则 F（x，$ax+a$）

$EF=ax^2-2ax-3a-(ax+a)=ax^2-3ax-4a$

$S_{\triangle ACE}=S_{\triangle AFE}-S_{\triangle CFE}$

$=\dfrac{1}{2}(ax^2-3ax-4a)(x+1)-\dfrac{1}{2}(ax^2-3ax-4a)x$

$=\dfrac{1}{2}(ax^2-3ax-4a)=\dfrac{1}{2}a(x-\dfrac{3}{2})^2-\dfrac{25}{8}a$

∴$\triangle ACE$ 的面积的最大值为$-\dfrac{25}{8}a$

∵$\triangle ACE$ 的面积的最大值为 $\dfrac{5}{4}$

∴$-\dfrac{25}{8}a=\dfrac{5}{4}$，解得 $a=-\dfrac{2}{5}$

（3）令 $ax^2-2ax-3a=ax+a$，即 $ax^2-3ax-4a=0$

解得 $x_1=-1$，$x_2=4$

∴D（4，$5a$）

∵$y=ax^2-2ax-3a$，∴抛物线的对称轴为 $x=1$

设 P（1，m）

①若 AD 是矩形的一条边，则 Q（-4，$21a$）

$m=21a+5a=26a$，则 P（1，$26a$）

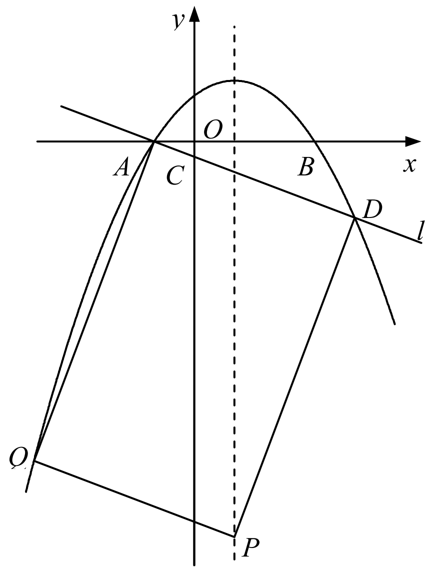
∵四边形 $ADPQ$ 为矩形，∴$\angle ADP=90°$

∴$AD^2+PD^2=AP^2$

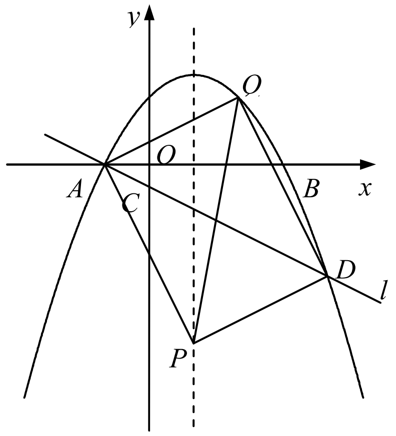
∴$5^2+(5a)^2+(1-4)^2+(26a-5a)^2=(-1-1)^2+(26a)^2$

即 $a^2=\dfrac{1}{7}$，∵$a<0$，∴$a=-\dfrac{\sqrt{7}}{7}$

∴P_1（1，$-\dfrac{26\sqrt{7}}{7}$）



②若 AD 是矩形的一条对角线



则线段 AD 的中点坐标为（$\frac{3}{2}$，$\frac{5a}{2}$），Q（2，$-3a$）

$m=5a-(-3a)=8a$，则 P（1，$8a$）

$\because$ 四边形 $APDQ$ 为矩形，$\therefore \angle APD=90°$

$\therefore AP^2+PD^2=AD^2$

$\therefore (-1-1)^2+(8a)^2+(1-4)^2+(8a-5a)^2=5^2+(5a)^2$

即 $a^2=\frac{1}{4}$，$\because a<0$，$\therefore a=-\frac{1}{2}$

$\therefore P_2$（1，-4）

综上所述，以点 A、D、P、Q 为顶点的四边形能成为矩形

点 P 的坐标为（1，$-\frac{26\sqrt{7}}{7}$）或（1，-4）

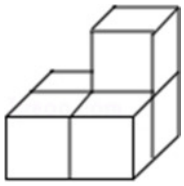
2016年四川省成都市中考数学试卷

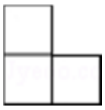
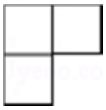
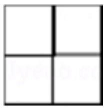
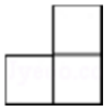
一、选择题：本大题共10小题，每小题3分，共30分

1．（3分）（2016•成都）在﹣3，﹣1，1，3四个数中，比﹣2小的数是（　　）

A．﹣3 B．﹣1 C．1　 D．3

2．（3分）（2016•成都）如图所示的几何体是由5个大小相同的小立方块搭成，它的俯视图是（　　）



A． B． C． D．

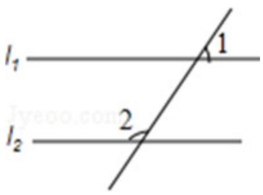
3．（3分）（2016•成都）成都地铁自开通以来，发展速度不断加快，现已成为成都市民主要出行方式之一．今年4月29日成都地铁安全运输乘客约181万乘次，又一次刷新客流纪录，这也是今年以来第四次客流纪录的刷新，用科学记数法表示181万为（　　）

A．18.1×10^5 B．1.81×10^6 C．1.81×10^7 D．181×10^4

4．（3分）（2016•成都）计算（$-x^3y$）^{2}的结果是（　　）

A．$-x^5y$　 B．x^6y C．$-x^3y^2$　 D．x^6y^2

5．（3分）（2016•成都）如图，l_1∥l_2，∠1=56°，则∠2的度数为（　　）



A．34° B．56° C．124° D．146°

6．（3分）（2016•成都）平面直角坐标系中，点P（﹣2，3）关于x轴对称的点的坐标为（　　）

A．（﹣2，﹣3） B．（2，﹣3）　 C．（﹣3，﹣2） D．（3，﹣2）

7．（3分）（2016•成都）分式方程$\frac{2x}{x-3}$=1的解为（　　）

A．x=﹣2　 B．x=﹣3　 C．x=2 D．x=3

8．（3分）（2016•成都）学校准备从甲、乙、丙、丁四个科创小组中选出一组代表学校参加青少年科技创新大赛，各组的平时成绩的平均数$\overline{x}$（单位：分）及方差s^2如表所示：

	甲	乙	丙	丁
$\overline{x}$	7	8	8	7
s^2	1	1.2	1	1.8

如果要选出一个成绩较好且状态稳定的组去参赛，那么应选的组是（　　）

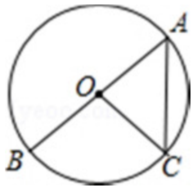
A．甲　B．乙　C．丙　D．丁

9．（3分）（2016•成都）二次函数$y=2x^2-3$的图象是一条抛物线，下列关于该抛物线的说法，正确的是（　　）

A．抛物线开口向下　 B．抛物线经过点（2，3）

C．抛物线的对称轴是直线 x=1 D．抛物线与 x 轴有两个交点

10．（3 分）（2016•成都）如图，AB 为⊙O 的直径，点 C 在⊙O 上，若∠OCA=50°，AB=4，则$\widehat{BC}$的长为（　　）

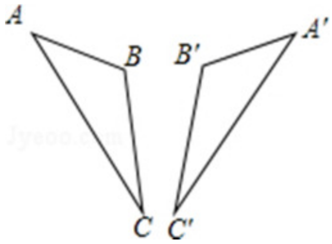


A．$\frac{10}{3}\pi$ B．$\frac{10}{9}\pi$ C．$\frac{5}{9}\pi$ D．$\frac{5}{18}\pi$

二、填空题：本大题共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分

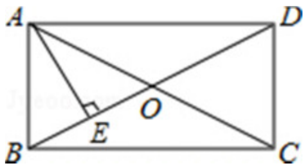
11．（4 分）（2016•成都）已知|a+2|=0，则 a=____________．

12．（4 分）（2016•成都）如图，△ABC≌△A′B′C′，其中∠A=36°，∠C′=24°，则∠B=____________．



13．（4 分）（2016•成都）已知 P_1（x_1，y_1），P_2（x_2，y_2）两点都在反比例函数 $y=\frac{2}{x}$的图象上，且 $x_1<x_2<0$，则 y_1____________y_2（填">"或"<"）．

14．（4 分）（2016•成都）如图，在矩形 ABCD 中，AB=3，对角线 AC，BD 相交于点 O，AE 垂直平分 OB 于点 E，则 AD 的长为____________．



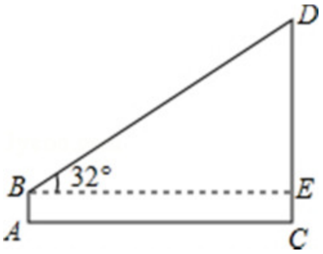
三、解答题：本大题共 6 小题，共 54 分

15．（12 分）（2016•成都）（1）计算：$(-2)^3+\sqrt{16}-2\sin30°+(2016-\pi)^0$

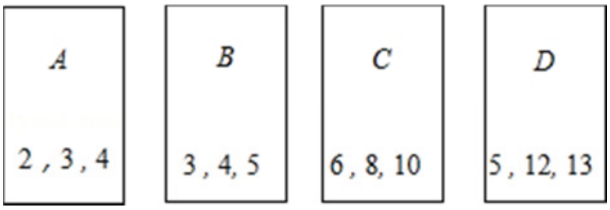
（2）已知关于 x 的方程 $3x^2+2x-m=0$ 没有实数解，求实数 m 的取值范围．

16．（6 分）（2016•成都）化简：$(x-\frac{1}{x})\div\frac{x^2-2x+1}{x^2-x}$．

17．（8 分）（2016•成都）在学习完"利用三角函数测高"这节内容之后，某兴趣小组开展了测量学校旗杆高度的实践活动，如图，在测点 A 处安置测倾器，量出高度 AB=1.5m，测得旗杆顶端 D 的仰角∠DBE=32°，量出测点 A 到旗杆底部 C 的水平距离 AC=20m，根据测量数据，求旗杆 CD 的高度．（参考数据：sin32°≈0.53，cos32°≈0.85，tan32°≈0.62）



18．（8 分）（2016•成都）在四张编号为 A，B，C，D 的卡片（除编号外，其余完全相同）的正面分别写上如图所示正整数后，背面朝上，洗匀放好，现从中随机抽取一张（不放回），再从剩下的卡片中随机抽取一张．



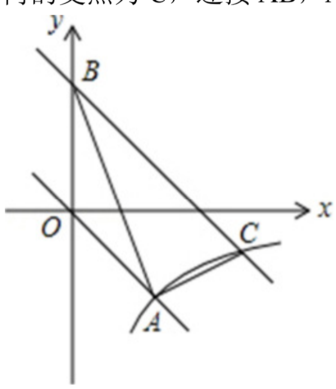
（1）请用树状图或列表的方法表示两次抽取卡片的所有可能出现的结果（卡片用 A，B，C，D 表示）；

（2）我们知道，满足 $a^2+b^2=c^2$ 的三个正整数 a，b，c 成为勾股数，求抽到的两张卡片上的数都是勾股数的概率．

19．（10 分）（2016•成都）如图，在平面直角坐标 xOy 中，正比例函数 y=kx 的图象与反比例函数 $y=\frac{\pi}{x}$的图象都经过点 A（2，－2）．

（1）分别求这两个函数的表达式；

（2）将直线 OA 向上平移 3 个单位长度后与 y 轴交于点 B，与反比例函数图象在第四象限内的交点为 C，连接 AB，AC，求点 C 的坐标及△ABC 的面积．

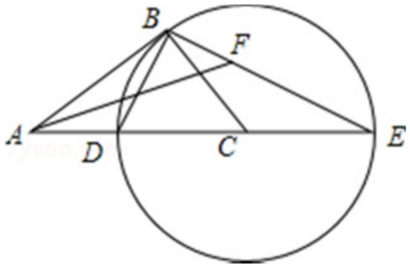


20．（10 分）（2016•成都）如图，在 Rt△ABC 中，∠ABC=90°，以 CB 为半径作⊙C，交 AC 于点 D，交 AC 的延长线于点 E，连接 ED，BE．

（1）求证：△ABD∽△AEB；

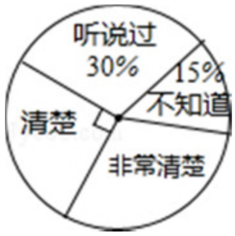
（2）当$\frac{AB}{BC}=\frac{4}{3}$时，求 tanE；

（3）在（2）的条件下，作∠BAC 的平分线，与 BE 交于点 F，若 AF=2，求⊙C 的半径．



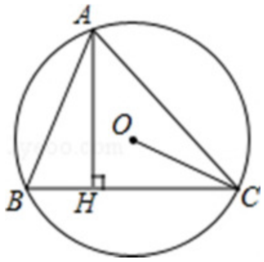
四、填空题：每小题 4 分，共 20 分

21．（4 分）（2016•成都）第十二届全国人大四次会议审议通过的《中华人民共和国慈善法》将于今年 9 月 1 日正式实施，为了了解居民对慈善法的知晓情况，某街道办从辖区居民中随机选取了部分居民进行调查，并将调查结果绘制成如图所示的扇形图．若该辖区约有居民 9000 人，则可以估计其中对慈善法"非常清楚"的居民约有__________人．

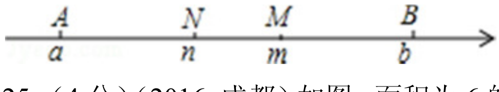


22．（4 分）（2016•成都）已知$\begin{cases}x=3\\y=-2\end{cases}$是方程组$\begin{cases}ax+by=3\\bx+ay=-7\end{cases}$的解，则代数式（a+b）（a﹣b）的值为__________．

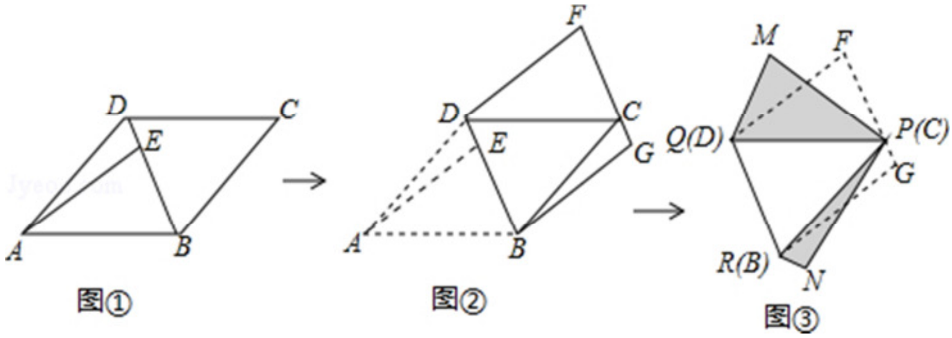
23．（4 分）（2016•成都）如图，△ABC 内接于⊙O，AH⊥BC 于点 H，若 AC=24，AH=18，⊙O 的半径 OC=13，则 AB=__________．



24．（4 分）（2016•成都）实数 a，n，m，b 满足 a＜n＜m＜b，这四个数在数轴上对应的点分别为 A，N，M，B（如图），若 AM^2=BM•AB，BN^2=AN•AB，则称 m 为 a，b 的"大黄金数"，n 为 a，b 的"小黄金数"，当 b﹣a=2 时，a，b 的大黄金数与小黄金数之差 m﹣n=__________．



25．（4 分）（2016•成都）如图，面积为 6 的平行四边形纸片 ABCD 中，AB=3，∠BAD=45°，按下列步骤进行裁剪和拼图．

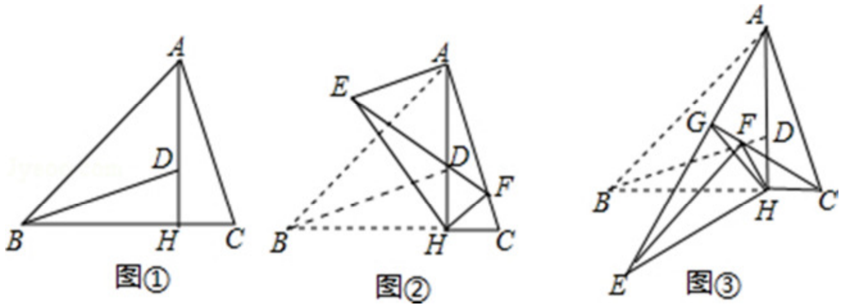


第一步：如图①，将平行四边形纸片沿对角线 BD 剪开，得到△ABD 和△BCD 纸片，再将△ABD 纸片沿 AE 剪开（E 为 BD 上任意一点），得到△ABE 和△ADE 纸片；
第二步：如图②，将△ABE 纸片平移至△DCF 处，将△ADE 纸片平移至△BCG 处；
第三步：如图③，将△DCF 纸片翻转过来使其背面朝上置于△PQM 处（边 PQ 与 DC 重合，△PQM 和△DCF 在 DC 同侧），将△BCG 纸片翻转过来使其背面朝上置于△PRN 处，（边 PR 与 BC 重合，△PRN 和△BCG 在 BC 同侧）．
则由纸片拼成的五边形 PMQRN 中，对角线 MN 长度的最小值为____________.

五、解答题：共 3 个小题，共 30 分

26.（8 分）（2016•成都）某果园有 100 颗橙子树，平均每颗树结 600 个橙子，现准备多种一些橙子树以提高果园产量，但是如果多种树，那么树之间的距离和每一棵树所接受的阳光就会减少．根据经验估计，每多种一棵树，平均每棵树就会少结 5 个橙子，假设果园多种了 x 棵橙子树．
（1）直接写出平均每棵树结的橙子个数 y（个）与 x 之间的关系；
（2）果园多种多少棵橙子树时，可使橙子的总产量最大？最大为多少个？

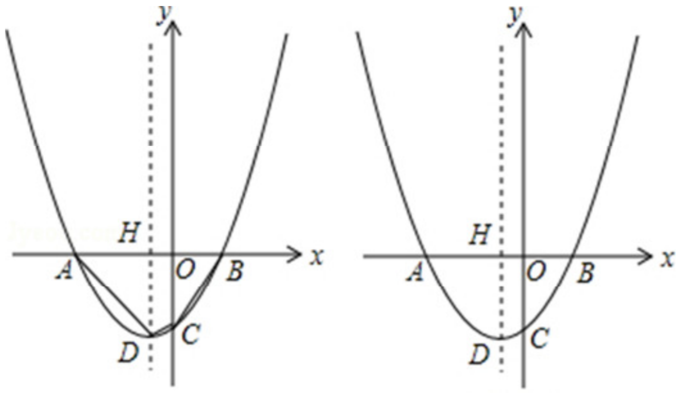
27.（10 分）（2016•成都）如图①，△ABC 中，∠ABC=45°，AH⊥BC 于点 H，点 D 在 AH 上，且 DH=CH，连结 BD．



（1）求证：BD=AC；
（2）将△BHD 绕点 H 旋转，得到△EHF（点 B，D 分别与点 E，F 对应），连接 AE．
①如图②，当点 F 落在 AC 上时，（F 不与 C 重合），若 BC=4，tanC=3，求 AE 的长；
②如图③，当△EHF 是由△BHD 绕点 H 逆时针旋转 30°得到时，设射线 CF 与 AE 相交于点 G，连接 GH，试探究线段 GH 与 EF 之间满足的等量关系，并说明理由．

28.（12 分）（2016•成都）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=a(x+1)^2-3$ 与 x 轴交于 A，B 两点（点 A 在点 B 的左侧），与 y 轴交于点 C（0，$-\frac{8}{3}$），顶点为 D，对称轴与 x 轴交于点 H，过点 H 的直线 l 交抛物线于 P，Q 两点，点 Q 在 y 轴的右侧．
（1）求 a 的值及点 A，B 的坐标；
（2）当直线 l 将四边形 ABCD 分为面积比为 3：7 的两部分时，求直线 l 的函数表达式；

（3）当点 P 位于第二象限时，设 PQ 的中点为 M，点 N 在抛物线上，则以 DP 为对角线的四边形 DMPN 能否为菱形？若能，求出点 N 的坐标；若不能，请说明理由．



备用图

2016年四川省成都市中考数学试卷

参考答案

一、选择题

1．A

2．C

3．B

4．D

5．C

6．A

7．B

8．C

9．D

10．B

二、填空题

11．－2

12．120°

13．＞

14．$3\sqrt{3}$

三、解答题

15． m＜$\frac{1}{3}$

16．解：原式=$\frac{x^2-1}{x}\bullet\frac{x^2-x}{x^2-2x+1}=\frac{(x+1)(x-1)}{x}\bullet\frac{x(x-1)}{(x-1)^2}$=x+1．

17．解：由题意得 AC=20 米，AB=1.5 米，

∵∠DBE=32°，

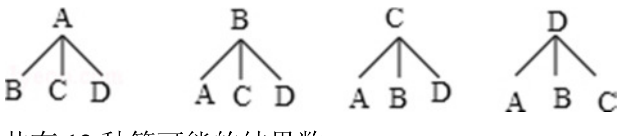
∴DE=BEtan32°≈20×0.62=12.4 米，

∴CD=DE+CE=DE+AB=12.4+1.5≈13.9（米）．

答：旗杆 CD 的高度约 13.9 米．

18．

解：（1）画树状图为：



共有 12 种等可能的结果数；

（2）抽到的两张卡片上的数都是勾股数的结果数为 6，

所以抽到的两张卡片上的数都是勾股数的概率=$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$.

19．

解：（1）根据题意，将点 A（2，－2）代入 y=kx，得：－2=2k，

解得：k=－1，

∴正比例函数的解析式为：y=－x，

将点 A（2，﹣2）代入 $y=\frac{\pi}{x}$，得：$-2=\frac{\pi}{2}$，

解得：m=﹣4；

∴反比例函数的解析式为：$y=-\frac{4}{x}$；

（2）直线 OA：y=﹣x 向上平移 3 个单位后解析式为：y=﹣x+3，
则点 B 的坐标为（0，3），

联立两函数解析式 $\begin{cases}y=-x+3\\y=-\frac{4}{x}\end{cases}$，解得：$\begin{cases}x=-1\\y=4\end{cases}$ 或 $\begin{cases}x=4\\y=-1\end{cases}$，

∴第四象限内的交点 C 的坐标为（4，﹣1），

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times$（1+5）×4﹣$\frac{1}{2}\times5\times2-\frac{1}{2}\times2\times1=6$.

20．
解：（1）∵∠ABC=90°，
∴∠ABD=90°﹣∠DBC，
由题意知：DE 是直径，
∴∠DBE=90°，
∴∠E=90°﹣∠BDE，
∵BC=CD，
∴∠DBC=∠BDE，
∴∠ABD=∠E，
∵∠A=∠A，
∴△ABD∽△AEB；

（2）∵AB：BC=4：3，
∴设 AB=4，BC=3，

∴$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=5$，

∵BC=CD=3，
∴AD=AC﹣CD=5﹣3=2，
由（1）可知：△ABD∽△AEB，

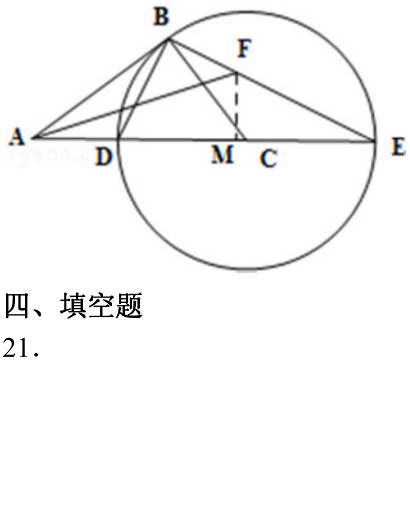
∴$\frac{AB}{AE}=\frac{AD}{AB}=\frac{BD}{BE}$，

∴$AB^2=AD\bullet AE$，
∴$4^2=2AE$，
∴AE=8，
在 Rt△DBE 中

$\tan E=\frac{BD}{BE}=\frac{AB}{AE}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$；

（3）过点 F 作 FM⊥AE 于点 M，
∵AB：BC=4：3，

∴设 AB=4x，BC=3x，
∴由（2）可知；AE=8x，AD=2x，
∴DE=AE﹣AD=6x，
∵AF 平分∠BAC，
∴$\frac{BF}{EF}=\frac{AB}{AE}$,
∴$\frac{BF}{EF}=\frac{4x}{8x}=\frac{1}{2}$,
∵$\tan E=\frac{1}{2}$,
∴$\cos E=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，$\sin E=\frac{\sqrt{5}}{5}$,
∴$\frac{BE}{DE}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$,
∴$BE=\frac{12\sqrt{5}}{5}x$,
∴$EF=\frac{2}{3}BE=\frac{8\sqrt{5}}{5}x$,
∴$\sin E=\frac{MF}{EF}=\frac{\sqrt{5}}{5}$,
∴$MF=\frac{8}{5}x$,
∵$\tan E=\frac{1}{2}$,
∴$ME=2MF=\frac{16}{5}x$,
∴$AM=AE-ME=\frac{24}{5}x$,
∵$AF^2=AM^2+MF^2$,
∴$4=\left(\frac{24}{5}x\right)^2+\left(\frac{8}{5}x\right)^2$,
∴$x=\frac{\sqrt{10}}{8}$,
∴⊙C 的半径为：$3x=\frac{3\sqrt{10}}{8}$.



四、填空题

21．

解：根据题意得：

$9000\times（1-30\%-15\%-\frac{90}{360}\times100\%）$

$=9000\times30\%$

=2700（人）.

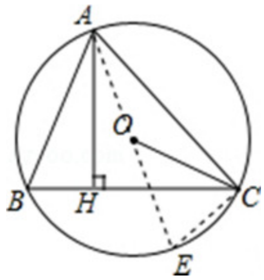
答：可以估计其中对慈善法"非常清楚"的居民约有2700人.

故答案为：2700.

22．－8

23．

$\frac{39}{2}$.



24．－4.

25． $\frac{6\sqrt{10}}{5}$.

五、解答题

26．

解：（1）y=600－5x（0≤x＜120）；

（2）设果园多种x棵橙子树时，可使橙子的总产量为w，

则w=（600－5x）（100+x）

$=-5x^2+100x+60000$

$=-5（x-10）^2+60500$，

则果园多种10棵橙子树时，可使橙子的总产量最大，最大为60500个.

27．

解：（1）在Rt△AHB中，∠ABC=45°，

∴AH=BH，

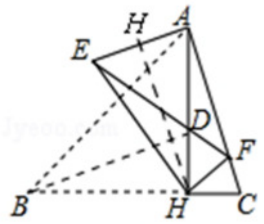
在△BHD和△AHC中，

$\begin{cases}AH=BH\\ \angle BHD=\angle AHC=90^\circ\\ DH=CH\end{cases}$，

∴△BHD≌△AHC，

∴BD=AC，

（2）①如图，



在 Rt△AHC 中，
∵tanC=3，
∴$\frac{AH}{CH}$=3，
设 CH=x，
∴BH=AH=3x，
∵BC=4，
∴3x+x=4，
∴x=1，
∴AH=3，CH=1，
由旋转知，∠EHF=∠BHD=∠AHC=90°，EH=AH=3，CH=DH=FH，
∴∠EHA=∠FHC，$\frac{EH}{AH}=\frac{FH}{HC}=1$，
∴△EHA≌△FHC，
∴∠EAH=∠C，
∴tan∠EAH=tanC=3，
过点 H 作 HP⊥AE，
∴HP=3AP，AE=2AP，
在 Rt△AHP 中，$AP^2+HP^2=AH^2$，
∴$AP^2+(3AP)^2=9$，
∴AP=$\frac{3\sqrt{10}}{10}$，
∴AE=$\frac{3\sqrt{10}}{5}$;
②由①有，△AEH 和△FHC 都为等腰三角形，
∴∠GAH=∠HCG=90°，
∴△AGQ∽△CHQ，
∴$\frac{AQ}{CQ}=\frac{GQ}{HQ}$，
∴$\frac{AQ}{GQ}=\frac{CQ}{HQ}$，
∵∠AQC=∠GQE，
∴△AQC∽△GQH，
∴$\frac{EF}{HG}=\frac{AC}{GH}=\frac{AQ}{GQ}$=sin30°=$\frac{1}{2}$.
28.
解：(1)∵抛物线与 y 轴交于点 C(0，$-\frac{8}{3}$).

$\therefore a-3=-\frac{8}{3}$，解得：$a=\frac{1}{3}$，

$\therefore y=\frac{1}{3}(x+1)^2-3$

当 $y=0$ 时，有 $\frac{1}{3}(x+1)^2-3=0$，

$\therefore x_1=2$，$x_2=-4$，
$\therefore A(-4,0)$，$B(2,0)$．

（2）$\because A(-4,0)$，$B(2,0)$，$C(0,-\frac{8}{3})$，$D(-1,-3)$

$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}=S_{\triangle ADH}+S_{\text{梯形}OCDH}+S_{\triangle BOC}=\frac{1}{2}\times3\times3+\frac{1}{2}(\frac{8}{3}+3)\times1+\frac{1}{2}\times2\times\frac{8}{3}=10$．

从面积分析知，直线 l 只能与边 AD 或 BC 相交，所以有两种情况：

①当直线 l 边 AD 相交与点 M_1 时，则 $S_{\triangle AHM_1}=\frac{3}{10}\times10=3$，

$\therefore \frac{1}{2}\times3\times(-y_{M_1})=3$

$\therefore y_{M_1}=-2$，点 $M_1(-2,-2)$，过点 $H(-1,0)$ 和 $M_1(-2,-2)$ 的直线 l 的解析式为 $y=2x+2$．

②当直线 l 边 BC 相交与点 M_2 时，同理可得点 $M_2(\frac{1}{2},-2)$，过点 $H(-1,0)$ 和 $M2(\frac{1}{2},-2)$ 的直线 l 的解析式为 $y=-\frac{4}{3}x-\frac{4}{3}$.

综上所述：直线 l 的函数表达式为 $y=2x+2$ 或 $y=-\frac{4}{3}x-\frac{4}{3}$.

（3）设 $P(x_1,y_1)$、$Q(x_2,y_2)$ 且过点 $H(-1,0)$ 的直线 PQ 的解析式为 $y=kx+b$，
$\therefore -k+b=0$，
$\therefore b=k$，
$\therefore y=kx+k$.

由 $\begin{cases} y=kx+k \\ y=\frac{1}{3}x^2+\frac{2}{3}x-\frac{8}{3} \end{cases}$，

$\therefore \frac{1}{3}x^2+(\frac{2}{3}-k)x-\frac{8}{3}-k=0$，

$\therefore x_1+x_2=-2+3k$，$y_1+y_2=kx_1+k+kx_2+k=3k^2$，

$\because$ 点 M 是线段 PQ 的中点，$\therefore$ 由中点坐标公式的点 $M(\frac{3}{2}k-1,\frac{3}{2}k^2)$．

假设存在这样的 N 点如图，直线 DN∥PQ，设直线 DN 的解析式为 $y=kx+k-3$

由 $\begin{cases} y=kx+k-3 \\ y=\frac{1}{3}x^2+\frac{2}{3}x-\frac{8}{3} \end{cases}$，解得：$x_1=-1$，$x_2=3k-1$，$\therefore N(3k-1,3k^2-3)$

$\because$ 四边形 DMPN 是菱形，
$\therefore DN=DM$，

$\therefore (3k)^2+(3k^2)^2=(\frac{3k}{2})^2+(\frac{3}{2}k^2+3)^2$，

整理得：$3k^4-k^2-4=0$，

$\because k^2+1>0$，

$\therefore 3k^2-4=0$，

解得 $k=\pm\frac{2\sqrt{3}}{3}$，

$\because k<0$，

$\therefore k=-\frac{2\sqrt{3}}{3}$，

$\therefore P(-3\sqrt{3}-1，6)，M(-\sqrt{3}-1，2)，N(-2\sqrt{3}-1，1)$

$\therefore PM=DN=2\sqrt{7}$，

$\because PM\parallel DN$，

$\therefore$四边形 DMPN 是平行四边形，

$\because DM=DN$，

$\therefore$四边形 DMPN 为菱形，

$\therefore$以 DP 为对角线的四边形 DMPN 能成为菱形，此时点 N 的坐标为$(-2\sqrt{3}-1，1)$.