2022-2023学年四川省成都市金牛区八年级（上）期末数学试卷

一、选择题（本题共8小题，共32分）

1. 下列给出的四组数中，能构成直角三角形三边的一组是( )

A. 3，4，5　　B. 6，7，8　　C. 5，12，15　　D. 8，13，14

2. 64的算术平方根是( )

A. 4　　B. ±4　　C. 8　　D. ±8

3. 点$(-2,3)$关于x轴的对称点的坐标为( )

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

4. 下列命题正确的个数有( )

①实数与数轴上的点一一对应；

②无限不循环的小数是无理数；

③三角形的一个外角大于任何一个和它不相邻的内角；

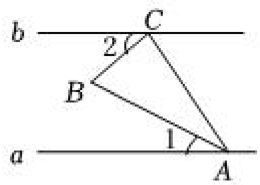
④两条直线被第三条直线所截，同旁内角互补.

A. 1个　　B. 2个　　C. 3个　　D. 4个

5. 如果$\begin{cases}x=5\\y=2\end{cases}$是关于$x$和$y$的二元一次方程$2x-ay=6$的解，那么$a$的值是( )

A. -2　　B. 2　　C. -4　　D. 4

6. 将一块含30°角的直角三角板($\angle BAC=30°, \angle ACB=90°$)按如图所示方式放置，并且顶点$A$、$C$分别落在直线$a$、$b$上，若直线$a//b$，$\angle 1=25°$，则$\angle 2$的度数是( )

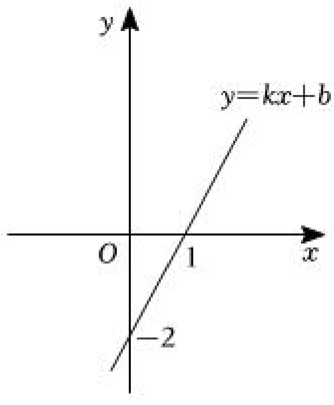


A. 25°　　B. 30°　　C. 35°　　D. 45°

7. 甲、乙、丙三个人进行排球垫球测试，他们的平均成绩相同，方差分别是：$S^2_{甲}=0.62$，$S^2_{乙}=0.45$，$S^2_{丙}=0.53$，成绩最稳定的是( )

A. 甲　　B. 乙　　C. 丙　　D. 三个都一样

8. 一次函数$y=kx+b$的图象如图所示，则下列结论正确的是( )



A. $k=2$

B. $b=1$

C. y随x的增大而减小

D. 函数的图象不经过第三象限

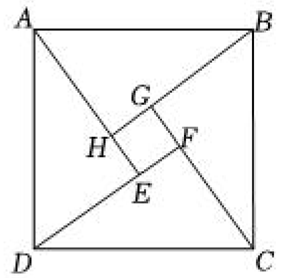
二、填空题（本题共 10 小题，共 40 分）

9. 已知$|x+5|+\sqrt{y-2}=0$，则$x+y=$ ___ .

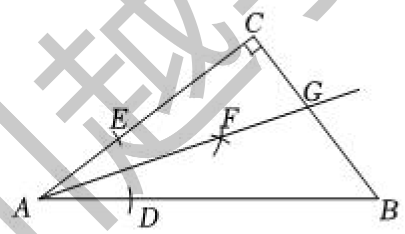
10. 比较大小：$\sqrt{33}-1$ ___ 5.

11. 关于x，y的二元一次方程组$\begin{cases}-kx+y=b\\-mx+y=n\end{cases}$的解为$\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$，则直线$AB$：$y=kx+b$与直线$CD$：$y=mx+n$的交点坐标为 ___ .

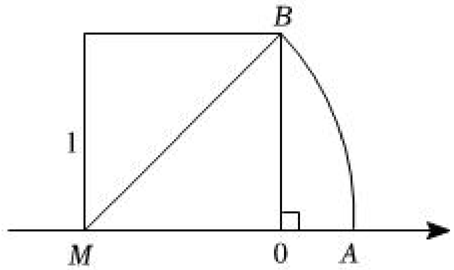
12. 如图是“赵爽弦图”，$\triangle ABH$，$\triangle BCG$，$\triangle CDF$和$\triangle DAE$是四个全等的直角三角形，四边形$ABCD$和四边形$EFGH$都是正方形，如果$AB=15$，$AH=9$，则四边形$GFEH$的面积为 ___ .



13. 如图，在$\triangle ABC$中，$\angle C=90°$，利用尺规在AB，AC上分别截取AD，AE，使$AE=AD$，分别以D，E为圆心、以大于$\frac{1}{2}DE$的长为半径作弧，两弧在$\angle BAC$内交于点F，作射线AF交BC于点G.若$AC=4$，$AB=5$，则$\triangle ABG$的面积为 ___ .



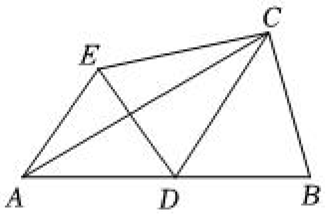
14. 如图，正方形边长为1，$MA=MB$，则数轴上点A对应的数是 ___ .



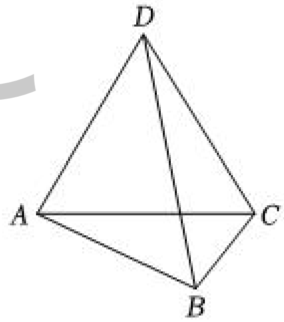
15. 已知关于x、y的方程组$\begin{cases}x+3y=6n\\3x+y=2n-4\end{cases}$的解满足$x+y=4$，则$n=$ ___ .

16. 定义：我们把直线$y=kx+b(k\neq 0)$与直线$y=-x$的交点称为直线$y=kx+b(k\neq 0)$的“不动点”.例如求直线$y=3x-2$的“不动点”：联立方程$\begin{cases}y=3x-2\\y=-x\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=\frac{1}{2}\\y=-\frac{1}{2}\end{cases}$，则$y=3x-2$的“不动点”为$(\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$.若直线$y=mx+n$的“不动点”为$(n-1,3)$，则$m$、$n$的值分别为 ___ .

17. 如图，在$\triangle ABC$中，CD是中线，作点B关于CD对称的点E，连接CE、DE、AE，若$AE=\frac{1}{2}AB=1$，$BC=\frac{\sqrt{13}}{4}$，则点D到EC的距离 ___ .



18. 如图，在$\triangle ABC$中，$BC=1$，$AB=3$，以AC为边向上作等边$\triangle ACD$，连接DB，当$\angle ABC=$ ___ 时，BD最大，最大值为 ___ .



三、解答题（本题共 8 小题，共 78 分）

19. 计算：

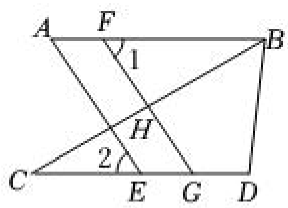
(1)$(2023-\pi)^0-(\frac{1}{2})^{-2}-\sqrt{3}(\sqrt{6}-\sqrt{3})$.

(2)解方程组：$\begin{cases}x-2y=-3\\2x+y=9\end{cases}$.

20. 如图，点F在线段AB上，点E，G在线段CD上，$AB//CD$，$\angle 1=\angle 2$.

(1)求证：$FG//AE$；

(2)若$FG\perp BC$于点H，BC平分$\angle ABD$，$\angle D=120°$，求$\angle 1$的度数.

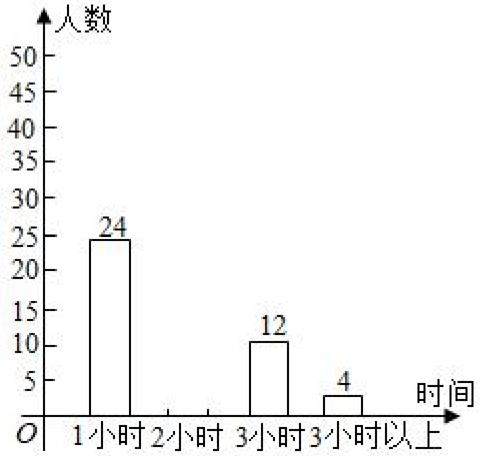


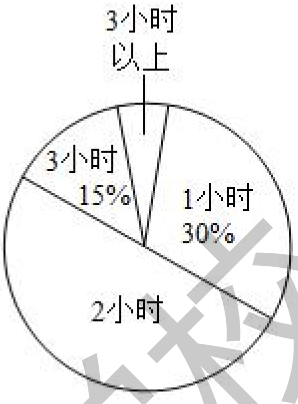
21.　为了解学生每天回家完成作业时间情况，某中学对学生每天回家完成作业时间进行抽样调查，并将调查结果绘制成如图两幅不完整的统计图，根据图示，请回答下列问题：

(1)被抽样调查的学生有______ 人，并补全条形统计图；

(2)每天回家完成作业时间的中位数是______ (小时)，众数是______ (小时)；

(3)该校共有 2000 名学生，请估计该校每天回家完成作业时间超过 2 小时的学生有多少人？



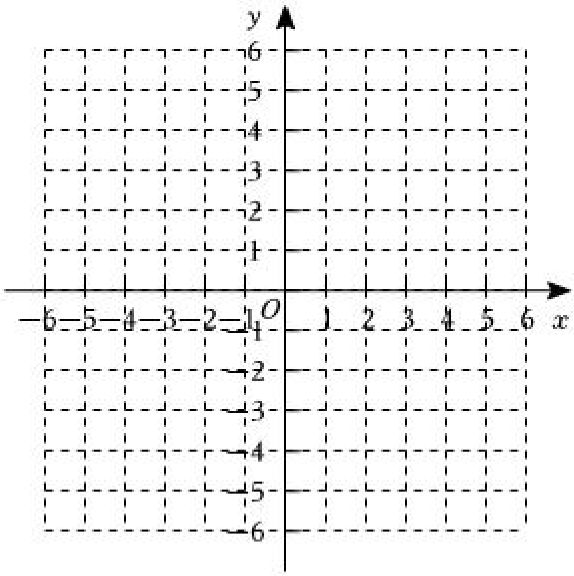


22.　如图，在平面直角坐标系内，已知点A的坐标为$(3,2)$，点B的坐标为$(3,-4)$，点P为直线AB上任意一点(不与A、B重合)，点Q是点P关于x轴的对称点．

(1)在方格纸中标出A、B，并求出$\triangle ABO$的面积；

(2)设点P的纵坐标为a，求点Q的坐标；

(3)设$\triangle OPA$和$\triangle OPQ$的面积相等，且点P在点Q的上方，求出此时P点坐标．



23. 如图 1，在平面直角坐标系xOy中，直线AB：$y=2x+b$与x轴交于点$A(-2,0)$，与y轴交于点B.

(1)求直线AB的解析式；

(2)若直线CD：$y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$与$x$轴、$y$轴、直线$AB$分别交于点$C$、$D$、$E$，求$\triangle BDE$面积；

(3)如图 2，在(2)的条件下，点F为线段AC上一动点，将$\triangle EFC$沿直线EF翻折得到$\triangle EFN$，EN交x轴于点M.当$\triangle MNF$为直角三角形时，求点N的坐标.

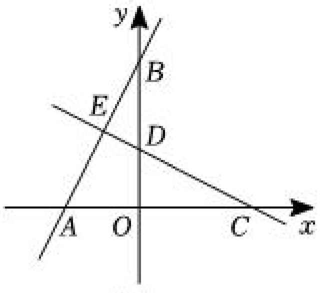


图1

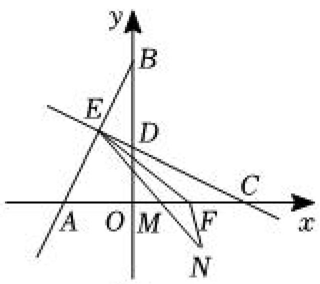


图2

24. 某商店销售 3 台A型和 5 台B型电脑的利润为 3000 元，销售 5 台A型和 3 台B型电脑的利润为 3400 元.

(1)求每台A型电脑和B型电脑的销售利润各多少元？

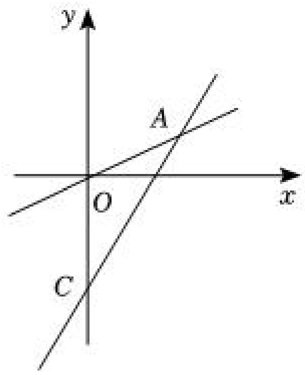
(2)该商店计划一次购进两种型号的电脑共 60 台，设购进A型电脑n台，这 60 台电脑的销售总利润为w元.求w关于n的函数关系式.

25. 如图，在直角坐标系中，已知直线AO：$y=\frac{1}{3}x$，直线AC：$y=\frac{5}{3}x-4$.直线AC与y轴交于点C.

(1)直接写出点A的坐标为 ___ .

(2)若点D在直线OA上，点E在直线AC上，且$DE//y$轴，$DE=\frac{\sqrt{10}}{10}OA$，求点$D$的坐标.

(3)若点B在x轴上，当$\triangle BOC$的面积等于$\triangle AOC$的面积的三分之一时，求$\angle CBO-\angle ACO$的度数.



26. $\triangle ABC$中，$\angle BAC = 135°$，$AB = AC$，点D为BC边上一点．

(1)如图 1，若$AD = AM$，$\angle DAM = 135°$，

①求证：$BD = CM$；

②若$\angle CMD = 90°$，求$\frac{DM}{DC}$的值．

(2)如图 2，点E为线段CD上一点，且$CE = 1$，$BC = 4$，$\angle DAE = 67.5°$，求DE的长．

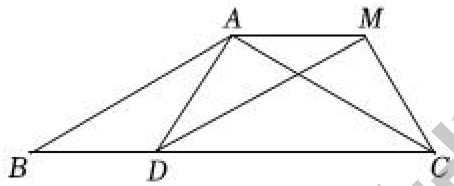


图1

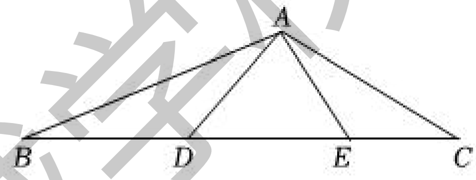


图2

答案和解析

1.【答案】A

【解析】解：A、$3^2+4^2=5^2$，能构成直角三角形，故此选项符合题意；

B、$6^2+7^2\neq 8^2$，不能构成直角三角形，故此选项不符合题意；

C、$5^2+12^2\neq 15^2$，不能构成直角三角形，故此选项不符合题意；

D、$8^2+13^2\neq 14^2$，不能构成直角三角形，故此选项不符合题意．

故选：A．

根据勾股定理的逆定理：如果三角形有两边的平方和等于第三边的平方，那么这个三角形是直角三角形判定则可．

本题考查了勾股定理的逆定理，在应用勾股定理的逆定理时，应先认真分析所给边的大小关系，确定最大边后，再验证两条较小边的平方和与最大边的平方之间的关系，进而作出判断．

2.【答案】C

【解析】解：$\because 8^2=64$，

$\therefore 64$的算术平方根是8．

故选C．

根据求算术平方根的方法可以求得64的算术平方根．

本题考查算术平方根，解题的关键是明确求算术平方根的方法．

3.【答案】A

【解析】解：点$(-2,3)$关于x轴的对称点的坐标是$(-2,-3)$．

故选：A．

根据“关于x轴对称的点，横坐标相同，纵坐标互为相反数”解答．

本题考查了关于x轴、y轴对称的点的坐标，解决本题的关键是掌握好对称点的坐标规律：(1)关于x轴对称的点，横坐标相同，纵坐标互为相反数；(2)关于y轴对称的点，纵坐标相同，横坐标互为相反数．

4.【答案】C

【解析】解：①实数与数轴上的点一一对应，正确，符合题意；

②无限不循环的小数是无理数，正确，符合题意；

③三角形的一个外角大于任何一个和它不相邻的内角，正确，符合题意；

④两条平行直线被第三条直线所截，同旁内角互补，故原命题错误，不符合题意．

正确的有 3 个，

故选：C．

利用实数的性质、无理数的定义、三角形的外角的性质及平行线的性质分别判断后即可确定正确的选项．

本题考查了命题与定理的知识，解题的关键是了解有关的定义及性质，难度较小．

5.【答案】B

【解析】解：把$\begin{cases}x=5\\y=2\end{cases}$代入方程 $2x-ay=6$ 得：

$10-2a=6$，

解得：$a=2$，

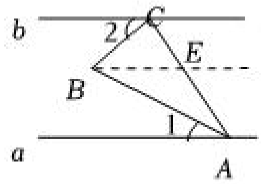
故选：B．

把$\begin{cases}x=5\\y=2\end{cases}$代入方程 $2x-ay=6$ 得出 $10-2a=6$，再求出a即可．

本题考查了二元一次方程的解和解一元一次方程，能得出关于a的一元一次方程是解此题的关键．

6.【答案】C

【解析】解：过点B作$BE//$直线a，交AC于点E，如图所示．



$\because BE//$直线a，直线$a//b$，

$\therefore BE//$直线b，

$\therefore \angle 2=\angle CBE$，$\angle 1=\angle ABE$，

$\therefore \angle CBE=\angle ABC-\angle ABE=60^\circ-25^\circ=35^\circ$，

$\therefore \angle 2=35^\circ$．

故选：C．

过点B作$BE//$直线a，交AC于点E，利用“两直线平行，内错角相等”，可得出$\angle 2=\angle CBE$，$\angle 1=\angle ABE$，结合$\angle CBE=\angle ABC-\angle ABE$，即可求出$\angle 2$ 的度数．

本题考查了平行线的性质，牢记“两直线平行，内错角相等”是解题的关键．

7.【答案】B

【解析】解：$\because S^2_{甲}=0.62$，$S^2_{乙}=0.45$，$S^2_{丙}=0.53$，

$\therefore S^2_{乙}<S^2_{丙}<S^2_{甲}$，

∴成绩最稳定的是乙，

故选：B．

根据方差的意义，方差越小数据越稳定即可求解．

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．

8.【答案】A

【解析】解：将$(0,-2)$，$(1,0)$代入$y=kx+b$得：$\begin{cases}b=-2\\k+b=0\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}k=2\\b=-2\end{cases}$，

∴选项 A 符合题意，选项 B 不符合题意；

C.观察函数图象，可知y随x的增大而增大，选项 C 不符合题意；

D.观察函数图象，可知函数的图象不经过第二象限，选项 D 不符合题意．

故选：A．

利用待定系数法，可求出k，b的值；

C.观察函数图象，可得出y随x的增大而增大；

D.观察函数图象，可得出函数的图象不经过第二象限．

本题考查了待定系数法求一次函数解析式以及一次函数图象，逐一分析各选项的正误是解题的关键．

9.【答案】-3

【解析】解：由题意得，$x+5=0$，$y-2=0$，

解得$x=-5$，$y=2$，

则$x+y=-5+2=-3$，

故答案为：-3．

根据非负数的性质分别求出x、y的值，代入计算即可．

本题考查的是非负数的性质，掌握当几个非负数相加和为 0 时，则其中的每一项都必须等于 0 是解题的关键．

10.【答案】$<$

【解析】解：$\because 25<33<36$，

$\therefore 5<\sqrt{33}<6$，

$\therefore 4<\sqrt{33}-1<5$，

故答案为：$<$．

先估算出$\sqrt{33}$的值的范围，从而估算出$\sqrt{33}-1$ 的值的范围，即可解答．

本题考查了实数大小比较，熟练掌握估算无理数的大小是解题的关键．

11.【答案】$(2,1)$

【解析】解：$\because$关于x，y的二元一次方程组$\begin{cases}-kx+y=b\\-mx+y=n\end{cases}$的解为$\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}$，

$\therefore$直线AB：$y=kx+b$与直线CD：$y=mx+n$的交点坐标为$(2,1)$．

故答案为：$(2,1)$．

函数图象交点坐标为两函数解析式组成的方程组的解，据此即可求解．

本题考查了一次函数与二元一次方程组，方程组的解就是使方程组中两个方程同时成立的一对未知数的值，而这一对未知数的值也同时满足两个相应的一次函数式，因此方程组的解就是两个相应的一次函数图象的交点坐标．

12.【答案】9

【解析】解：$\because\triangle ABH$、$\triangle BCG$、$\triangle CDF$和$\triangle DAE$是四个全等的直角三角形，

$\therefore AH=DE=9$，$AD=AB=15$，

在$Rt\triangle ADE$中，

$AE=\sqrt{AD^2-DE^2}=\sqrt{15^2-9^2}=12$，

$\therefore HE=AE-AH=12-9=3$，

∵四边形$EFGH$是正方形，

∴四边形$GFEH$的面积为 9，

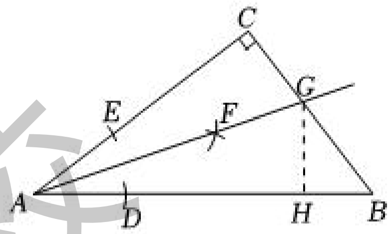
故答案为：9．

由全等三角形的性质和勾股定理求得$AE = 12$，$HE = 3$，再由正方形的性质即可得出答案．

本题考查了勾股定理的证明、全等三角形的性质、正方形的性质等知识；熟练掌握勾股定理是解题的关键．

13.【答案】$\frac{10}{3}$

【解析】解：过点G作$GH \perp AB$于点H，



由题意得，AG为$\angle BAC$的平分线，

$\because \angle C = 90°$，

$\therefore CG = GH$，

$\because AG = AG$，

$\therefore Rt\triangle ACG \cong Rt\triangle AHG(HL)$，

$\therefore AH = AC = 4$，

$\therefore BH = 1$，

由勾股定理得，$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 3$，

设$CG = GH = x$，则$GB = 3 - x$，

由勾股定理得，$(3-x)^2 = x^2 + 1^2$，

解得$x = \frac{4}{3}$，

$\therefore \triangle ABG$的面积为$\frac{1}{2}AB \cdot GH = \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{4}{3} = \frac{10}{3}$．

故答案为：$\frac{10}{3}$．

过点G作$GH \perp AB$于点H，由题意得，AG为$\angle BAC$的平分线，即可得$CG = GH$，$Rt\triangle ACG \cong Rt\triangle AHG$，则$AH = AC = 4$，$BH = 1$，$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = 3$，设$CG = GH = x$，则$GB = 3 - x$，由勾股定理得，$(3-x)^2 = x^2 + 1^2$，求出$x$的值，结合三角形的面积公式计算即可．

本题考查作图—基本作图、角平分线的性质、全等三角形的判定与性质、勾股定理，熟练掌握角平分线的作图方法及性质、全等三角形的判定与性质、勾股定理是解答本题的关键．

14.【答案】解：(1)原式$=1-4-3\sqrt{2}+3$

$=-3\sqrt{2}$.

(2)$\begin{cases}x-2y=-3① \\ 2x+y=9②\end{cases}$，

①$+$②$\times 2$ 得：$x+4x=-3+18$，

$5x=15$，

$x=3$，

将$x=3$ 代入①式中，$y=3$.

故二元一次方程组的解为$\begin{cases}x=3 \\ y=3\end{cases}$.

【解析】(1)根据零指数幂的意义、负整数指数幂的意义以及二次根式的乘法运算法则即可求出答案.

(2)根据二元一次方程组的解法即可求出答案.

本题考查实数的运算以及二元一次方程组的解法，解题的关键是熟练运用零指数幂的意义、负整数指数幂的意义、二次根式的乘法运算法则以及二元一次方程组的解法，本题属于基础题型.

15.【答案】(1)证明：$\because AB//CD$，

$\therefore \angle 1=\angle FGC$，

$\because \angle 1=\angle 2$，

$\therefore \angle 2=\angle FGC$，

$\therefore FG//AE$；

(2)解：$\because FG\perp BC$，

$\therefore \angle FHB=90°$，

$\because AB//CD$，$\angle D=120°$，

$\therefore \angle ABD=180°-\angle D=60°$，

$\because BC$平分$\angle ABD$，

$\therefore \angle ABH=\frac{1}{2}\angle ABD=30°$，

$\therefore \angle 1=90°-\angle ABH=60°$，

$\therefore \angle 1$ 的度数为 $60°$.

【解析】(1)利用平行线的性质可得$\angle 1=\angle FGC$，再结合已知可得$\angle 2=\angle FGC$，然后利用平行线的判定，即可解答；

(2)根据垂直定义可得$\angle FHB=90^{\circ}$，再利用平行线的性质可得$\angle ABD=60^{\circ}$，然后利用角平分线的定义可得$\angle ABH=30^{\circ}$，从而利用直角三角形的两个锐角互余，进行计算即可解答.

本题考查了平行线的判定与性质，熟练掌握平行线的判定与性质是解题的关键.

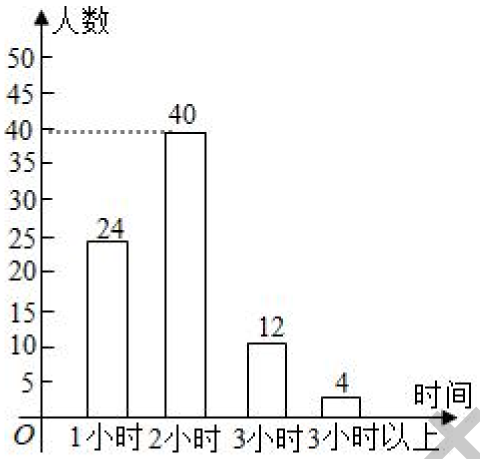
16.【答案】80 2 2

【解析】解：(1)$24\div 30\%=80$(人)，

完成时间在“3 小时以上”的所占的百分比为$4\div 80=5\%$，

完成时间在“2 小时”的所占的百分比为$1-5\%-30\%-15\%=50\%$，

完成时间在“2 小时”的人数为$80\times 50\%=40$(人)，补全条形统计图如图所示：



(2)这 80 名学生完成作业时间出现次数最多的是“2 小时”，共出现 40 次，因此众数是 2 小时，将这 80 名学生完成作业时间从小到大排列后处在中间位置的两个数都是 2 小时，因此中位数是 2 小时，

故答案为：2，2；

(3)$2000\times(15\%+5\%)=400$(人)，

答：该校 2000 名学生中每天回家完成作业时间超过 2 小时的有 400 人.

(1)由两个统计图可知，完成作业在“1 小时”的有 24 人，中调查人数的 30%，可求出调查人数；求出完成作业时间在“2 小时”的人数即可补全条形统计图；

(2)根据中位数、众数的意义求解即可；

(3)求出完成作业时间超过 2 小时的学生中总人数的百分比，即可求出相应的人数.

本题考查条形统计图、扇形统计图，理解两个统计图中的数量和数量关系是解决问题的关键.

17.【答案】解：(1) $\triangle AOB$的面积$=\frac{1}{2}\times 6\times 3=9$

(2) $\because Q$是点P关于x轴的对称点，

$\therefore Q$的坐标是$(3,-a)$；

(3) $\because\triangle OPA$和$\triangle OPQ$的面积相等，且点P在点Q的上方，

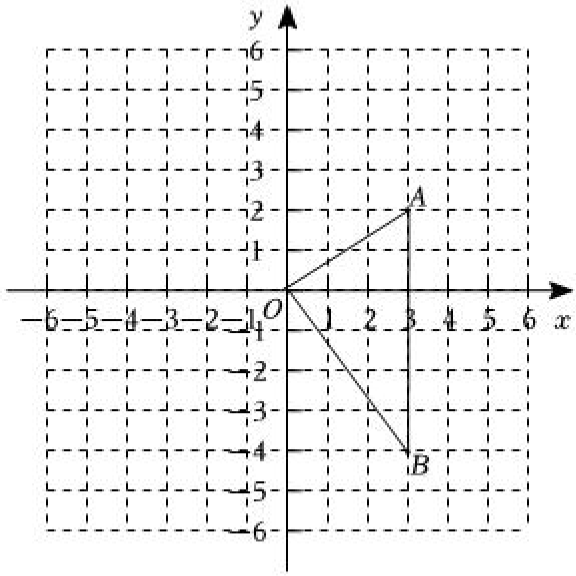
$\therefore PA=PQ$，

$\because$点P在点Q的上方，

$\therefore 2-a=2a$，

$\therefore a=\frac{2}{3}$，

$\therefore P$的坐标是$(3,\frac{2}{3})$.



【解析】(1)由三角形的面积公式，即可计算；

(2)关于x轴的对称点的坐标特点：横坐标不变，纵坐标互为相反数，由此即可得到答案；

(3)由$\triangle OPA$和$\triangle OPQ$的面积相等，且点P在点Q的上方，得到$PA=PQ$，即可求出P的坐标.

本题考查关于x，y轴对称的点的坐标，三角形的面积，关键是掌握关于x，y轴对称的点的坐标的特点.

18.【答案】解：(1)把$A(-2,0)$代入$y=2x+b$得$-4+b=0$，，

$\therefore b=4$，

$\therefore$直线AB：$y=2x+4$；

(2) $\because$直线AB：$y=2x+4$，

$\therefore$点B的坐标为$(0,4)$，

$\because$直线CD：$y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$与$x$轴、$y$轴、直线$AB$分别交于点$C$、$D$、$E$，

当$x=0$时，$y=\frac{3}{2}$，当$y=0$时，$0=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$，解得$x=3$，

$\therefore C(3,0)$、$D(0,\frac{3}{2})$，

联立$y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$与$y=2x+4$得$\begin{cases}y=2x+4\\y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=-1\\y=2\end{cases}$，

$\therefore E(-1,2)$，

$\therefore BD = 4 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$,

$\therefore S_{\triangle BDE} = \frac{1}{2}BD \times 1 = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 1 = \frac{5}{4}$,

$\therefore \triangle BDE$的面积为$\frac{5}{4}$;

(3)如图 2，当$\angle MFN = 90°$时，过点E作$EH \perp x$轴于H，

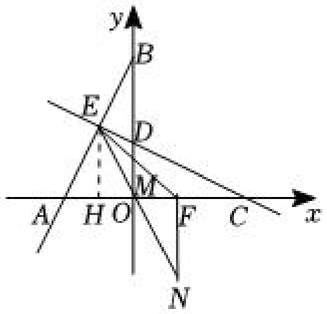


图2

由翻折得$\angle EFC = \angle EFN = \frac{1}{2}(360° - 90°) = 135°$，

$\therefore \angle EFO = 135° - 90° = 45°$，

$\because E(-1,2)$，

$\therefore EH = 2$，$OH = 1$，

$\therefore EH = FH = 2$，

$\therefore OF = FH - OH = 2 - 1 = 1$，

$\because C(3,0)$，

$\therefore CF = OC - OF = 3 - 1 = 2$，

由翻折得$FN = CF = 2$，

$\therefore$点N的坐标为$(1, -2)$；

如图 3，当$\angle FMN = 90°$时，

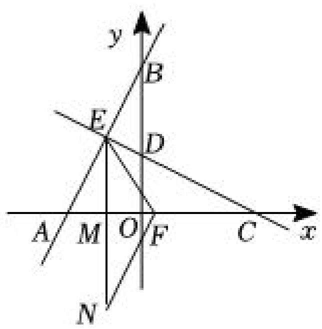


图3

由翻折得$EN = EC$，

$\because E(-1,2)$，$C(3,0)$，

$\therefore EM=2$，$EC=\sqrt{2^2+(3+1)^2}=2\sqrt{5}$，

$\therefore MN=EN-EM=2\sqrt{5}-2$，

$\therefore$点N的坐标为$(-1,2-2\sqrt{5})$；

综上，点N的坐标为$(1,-2)$或$(-1,2-2\sqrt{5})$.

【解析】(1)把$A(-2,0)$代入$y=2x+b$，求出$b=4$，即可得得直线AB：$y=2x+4$；

(2)求出点C、D、E的坐标，根据三角形的面积公式即可求解；

(3)分两种情况讨论，当$\angle MFN=90°$时，求出$\angle EFC=135°$，得$\angle EFO=45°$，得$EH=FH=2$，得点F坐标，进而可得点N的坐标；当$\angle FMN=90°$时，由翻折得$EN=EC$，根据勾股定理得$EC=\sqrt{2^2+(3+1)^2}=2\sqrt{5}$，则$MN=EN-EM=2\sqrt{5}-2$，即可得点$N$的坐标为$(-1,2-2\sqrt{5})$.

此题为一次函数的综合题，考查了待定系数法，两直线的交点，勾股定理，三角形的面积，直角三角形的性质和判定，翻折的性质等，解题的关键是数形结合以及分类思想的运用.

19.【答案】$\sqrt{2}-1$

【解析】解：由题意得，数轴上点M对应的数是-1，

$MB=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$，

即$MA=\sqrt{2}$，

$\therefore$数轴上点A对应的数是$\sqrt{2}-1$，

故答案为：$\sqrt{2}-1$.

先确定点M对应的数和线段MB的长，再求解点A对应的数.

此题考查了实数与数轴的应用能力，关键是能准确理解并运用数形结合思想进行求解.

20.【答案】$\frac{5}{2}$

【解析】解：$\begin{cases}x+3y=6n & ①\\3x+y=2n-4 & ②\end{cases}$，

①+②，得 $4x+4y=8n-4$，

除以 4，得$x+y=2n-1$，

$\because$关于x、y的方程组$\begin{cases}x+3y=6n\\3x+y=2n-4\end{cases}$的解满足$x+y=4$，

$\therefore 2n-1=4$，

解得：$n=\frac{5}{2}$.

故答案为：$\frac{5}{2}$.

①+②得出$4x+4y=8n-4$，求出$x+y=2n-1$，根据方程组的解满足$x+y=4$得出$2n-1=4$，再求出n即可.

本题考查了二元一次方程组的解和解二元一次方程组，能选择适当的方法求解是解此题的关键.

21.【答案】$-\frac{5}{3}$，-2

【解析】解：∵一次函数$y=mx+n$的“不动点”为$(n-1,3)$，

$\therefore n-1=-3$，

$\therefore n=-2$，

∴“不动点”为$(-3,3)$，

$\therefore 3=-3m-2$，

解得$m=-\frac{5}{3}$；

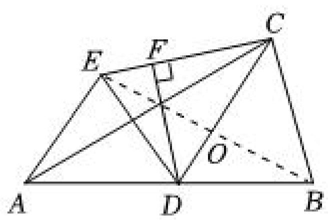
故答案为：$-\frac{5}{3}$，-2.

由定义可知一次函数$y=mx+n$的“不动点”为$(-3,3)$，再将点$(-3,3)$代入$y=mx-2$即可求m的值，

本题考查了一次函数与二元一次方程组，方程组的解就是使方程组中两个方程同时成立的一对未知数的值，而这一对未知数的值也同时满足两个相应的一次函数式，因此方程组的解就是两个相应的一次函数图象的交点坐标.

22.【答案】$\frac{3\sqrt{39}}{26}$

【解析】解：连接BE，交CD于点O，过点D作$DF\perp CE$于点F，如图，



∵点B关于CD对称的为点E，

$\therefore CD \perp BE$，$OB=OE=\frac{1}{2}BE$，

$\therefore EC=BC=\frac{\sqrt{13}}{4}$，

$\because CD$为$\triangle ABC$的中线，

$\therefore AD=BD=\frac{1}{2}AB=1$，

$\therefore OD$为$\triangle ABE$的中位线，

$\therefore AE//CD$，

$\therefore AE \perp BE$，

$\therefore DE=\frac{1}{2}AB=1$，

在$Rt\triangle ABE$中，$AE=1$，$AB=2$，

由勾股定理得$BE=\sqrt{AB^2-AE^2}=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}$，

$\therefore OE=\frac{1}{2}BE=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

在$Rt\triangle DOE$中，由勾股定理得$OD=\sqrt{DE^2-OE^2}=\sqrt{1^2-(\frac{\sqrt{3}}{2})^2}=\frac{1}{2}$，

在$Rt\triangle COE$中，由勾股定理得$OC=\sqrt{EC^2-OE^2}=\sqrt{(\frac{\sqrt{13}}{4})^2-(\frac{\sqrt{3}}{2})^2}=\frac{1}{4}$，

$\therefore CD=OD+OC=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$，

$\because S_{\triangle CDE}=\frac{1}{2}CD\cdot OE=\frac{1}{2}CE\cdot DF$，

$\therefore DF=\frac{CD\cdot OE}{CE}=\frac{\frac{3}{4}\times\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{13}}{4}}=\frac{3\sqrt{39}}{26}$，

即点D到EC的距离为$\frac{3\sqrt{39}}{26}$.

故答案为：$\frac{3\sqrt{39}}{26}$.

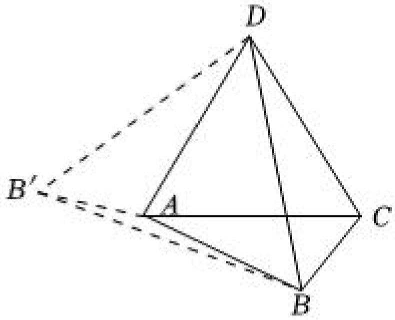
连接BE，交CD于点O，过点D作$DF \perp CE$于点F，根据轴对称的性质可得CD垂直平分BE，以此可得$EC=BC=\frac{\sqrt{13}}{4}$，进而得到$OD$为$\triangle ABE$的中位线，则$AE \perp BE$，根据直角三角形斜边上的中线性质得$DE=\frac{1}{2}AB=1$，根据勾股定理先求出$BE$，再求出$OD$、$OC$，进而得到$CD$的长，再根据等面积法得$S_{\triangle CDE}=\frac{1}{2}CD\cdot OE=\frac{1}{2}CE\cdot DF$，最后代入计算即可求解.

本题主要考查轴对称的性质、三角形中位线的判定与性质、直角三角形斜边上的中线性质、勾股

定理，根据题意正确作出辅助线，灵活运用所学知识解决问题是解题关键.

23.【答案】$120°\quad 4$

【解析】解：如图，以点D为中心，将$\triangle BCD$按顺时针旋转，使得DC与DA重合，得到$\triangle B'AD$，连接BB'，



$\therefore DB' = BD$，$AD = CD$，$AB' = BC = 1$，$\angle BDC = \angle B'DA$，

$\therefore \angle ADC = \angle B'DB$，

$\because\triangle ACD$为等边三角形，

$\therefore \angle B'DB = 60°$，

$\therefore\triangle B'DB$为等边三角形，

$\therefore BD = BB'$，

在$\triangle ABB'$中，$AB = 3$，$AB' = BC = 1$，

$\therefore BB' < 3 + 1 = 4$，

$\therefore$当A、B、B'三点共线时，$\angle ABC = 120°$，BB'最大，最大值为4，

即当$\angle ABC = 120°$时，BD最大，最大值为4，

故答案为：$120°$；4.

以点D为中心，将$\triangle BCD$按顺时针旋转，使得DC与DA重合，得到$\triangle B'AD$，连接BB'，则$\triangle B'DB$为等边三角形，利用三角形三边关系得$BB' < 4$，则当A、B、B'三点共线时，$\angle ABC = 120°$，BB'最大，最大值为4.

本题主要考查了旋转的性质，等边三角形的判定与性质，三角形的三边关系等知识，利用旋转构造等边三角形是解题的关键.

24.【答案】解：(1)设每台A型电脑的销售利润为x元，每台B型电脑的销售利润为y元，

由题意可得：$\begin{cases}3x+5y=3000\\5x+3y=3400\end{cases}$，

解得$\begin{cases}x=500\\y=300\end{cases}$，

答：每台A型电脑的销售利润为 500 元，每台B型电脑的销售利润为 300 元；

(2)由题意可得，

$w=500n+300(60-n)=200n+18000$，

即w关于n的函数关系式是$w=200n+18000$.

【解析】(1)根据商店销售 3 台A型和 5 台B型电脑的利润为 3000 元，销售 5 台A型和 3 台B型电脑的利润为 3400 元，可以列出相应的方程组，然后求解即可；

(2)根据题意和题目中的数据，可以写出w关于n的函数关系式.

本题考查一次函数的应用、二元一次方程组的应用，解答本题的关键是明确题意，列出相应的方程，写出相应的函数解析式

25.【答案】(3,1)

【解析】解：(1)联立$\begin{cases}y=\frac{5}{3}x-4\\y=\frac{1}{3}x\end{cases}$，

解得$\begin{cases}x=3\\y=1\end{cases}$，

$\therefore$点A坐标为(3,1)，

故答案为：(3,1)；

(2)$OA=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$，

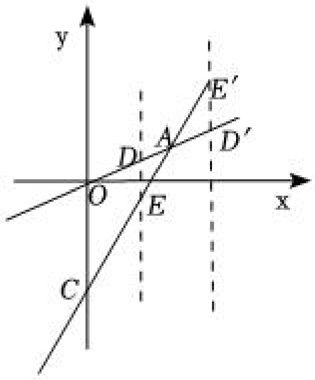
设点D的坐标为$(3a,a)$，

$\because DE//y$轴，

$\therefore$点E的坐标为$(3a,\frac{5}{3}a-4)$，

$\because DE=\frac{\sqrt{10}}{10}OA$，

$\therefore DE=|\frac{5}{3}a-4-a\}=|\frac{2}{3}a-4|=\frac{\sqrt{10}}{10}\times\sqrt{10}=1$，



解得$a=\frac{15}{2}$或$\frac{9}{2}$，

当$a=\frac{15}{2}$时，$y=\frac{1}{3}\times\frac{15}{2}=\frac{5}{2}$，

当$a=\frac{9}{2}$时，$y=\frac{1}{3}\times\frac{9}{2}=\frac{3}{2}$，

∴点D的坐标为$(\frac{15}{2},\frac{5}{2})$或$(\frac{9}{2},\frac{3}{2})$；

(3)当$x=0$时，$y=\frac{5}{3}x-4=-4$，

$\therefore C(0,-4)$，

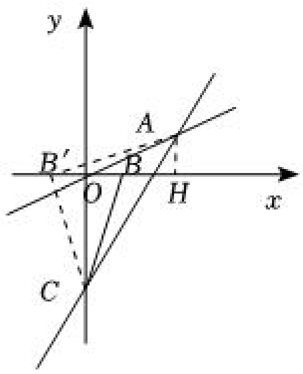
∴$\triangle AOC$的面积$=\frac{1}{2}\times 4\times 3=6$，

∵$\triangle BOC$的面积等于$\triangle AOC$的面积的三分之一，

$\therefore \frac{1}{2}OC\cdot OB=\frac{1}{2}\times 4OB=\frac{1}{3}\times 6=2$，

$\therefore OB=1$，

作点B关于y轴的对称点B'，连接CB'，AB'，过点A作$AH\perp x$轴于点H，如图所示：



则有$OB=OB'$，$\angle BCO=\angle B'CO$，$\angle AHO=90°$，

$\therefore OB'=OB=1$，

$\therefore B'$坐标为$(-1,0)$，

$\therefore B'H=OB'+OH=4$，

在$\triangle AHB'$和$\triangle B'OC$中，

$$\begin{cases}AH=B'O=1\\ \angle AHB'=B'CO,\\ B'H=OC\end{cases}$$

$\therefore\triangle AHB'\cong\triangle B'OC(SAS)$，

$\therefore AB'=CB'$，$\angle AB'H=\angle B'CO$，

$\because\angle B'CO+\angle CB'O=90°$，

$\therefore\angle AB'C=90°$，

$\therefore\triangle AB'C$是等腰直角三角形，

$\therefore\angle B'CA=45°$，

即$\angle BCO+\angle ACO=45°$，

$\because\angle OBC=90°-\angle BCO=90°-(45°-\angle ACO)$，

$\therefore\angle CBO-\angle ACO=45°$.

(1)解方程组即可得到结论；

(2)根据搞定了得到$OA=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$，设点$D$的坐标为$(3a,a)$，则点$E$的坐标为$(3a,\frac{5}{3}a-4)$，解方程即可得到结论；

(3)当$x=0$时，得到$C(0,-4)$，根据三角形的面积得到$OB=1$，作点B关于y轴的对称点B'，连接CB'，AB'，过点A作$AH\perp x$轴于点H，如图所示：于是得到$OB=OB'$，$\angle BCO=\angle B'CO$，$\angle AHO=90°$，得到B'坐标为$(-1,0)$，根据全等三角形的性质得到$AB'=CB'$，$\angle AB'H=\angle B'CO$，推出$\triangle AB'C$是等腰直角三角形，根据三角形的内角和定理即可得到结论.

本题考查了一次函数综合，涉及求交点坐标，三角形面积，全等三角形的判定和性质，轴对称等，本题综合性较强，难度较大.

26.【答案】(1)①证明：$\because\angle BAC=135°=\angle DAM$，

$\therefore\angle BAD=\angle CAM$，

又$\because AB=AC$，$AD=AM$，

$\therefore\triangle ABD\cong\triangle ACM(SAS)$，

$\therefore BD=CM$；

②解：$\because\angle BAC=135°$，$AB=AC$，

$\therefore \angle B = \angle ACB = 22.5°$，

$\because \triangle ABD \cong \triangle ACM$，

$\therefore \angle ACM = \angle B = 22.5°$，

$\therefore \angle DCM = 45°$，

又$\because \angle CMD = 90°$，

$\therefore \triangle DCM$是等腰直角三角形，

$\therefore CD = \sqrt{2}DM$，

$\therefore \frac{DM}{CD} = \frac{\sqrt{2}}{2}$；

(2)解：$\because CE = 1$，$BC = 4$，

$\therefore BE = 3$，

$\because \angle DAE = 67.5°$，$\angle BAC = 135°$，

$\therefore \angle BAD + \angle CAE = 67.5° = \angle DAE$，

如图，将$\triangle AEC$绕点A顺时针旋转 135°，得到$\triangle AHB$，连接DH，连接BH，过点D作$DN \perp BH$于N，

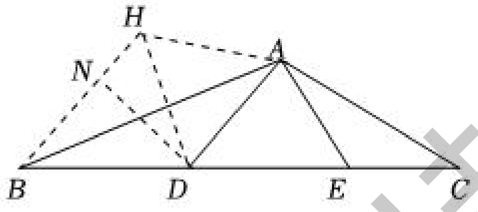


图2

$\therefore \triangle AEC \cong \triangle AHB$，

$\therefore BH = EC = 1$，$\angle C = \angle ABH = 22.5°$，$AE = AH$，$\angle EAC = \angle BAH$，

$\therefore \angle HBD = 45°$，

$\because DN \perp BH$，

$\therefore \triangle BDN$是等腰直角三角形，

$\therefore BN = DN$，$BD = \sqrt{2}BN$，

$\because \angle DAE = 67.5°$，$\angle BAC = 135°$，

$\therefore \angle BAD + \angle CAE = 67.5° = \angle BAD + \angle BAE = \angle DAH$，

又$\because AD = AD$，$AE = AH$，

$\therefore \triangle ADE \cong ADH(SAS)$，

$\therefore HD = DE$，

设$BD = x$，则$BN = ND = \frac{\sqrt{2}}{2}x$，$DE = DH = 3 - x$，

$\therefore HN = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}x$，

$\because DH^2 = HN^2 + DN^2$，

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

$\therefore x = \frac{6+\sqrt{2}}{4}$，

$\therefore DE = \frac{6-\sqrt{2}}{4}$.

【解析】(1)①由“SAS”可证$\triangle ABD \cong \triangle ACM$，可得$BD = CM$；

②通过证明$\triangle DCM$是等腰直角三角形，可得$CD = \sqrt{2}DM$，即可求解；

(2)由旋转的性质可得$BH = EC = 1$，$\angle C = \angle ABH = 22.5°$，$AE = AH$，$\angle EAC = \angle BAH$，由“$SAS$”可证$\triangle ADE \cong ADH$，可得$HD = DE$，由勾股定理可求解.

本题是三角形综合题，考查了全等三角形的判定和性质，旋转的性质，等腰直角三角形的性质，勾股定理等知识，添加恰当辅助线构造全等三角形是解题的关键.