2015年内蒙古呼伦贝尔市中考数学试卷

一、选择题(下列各题的四个选项中只有与一个正确，共12小题，没小题3分，共36分)

1.　25的算术平方根是(　　)

A. 5

B. -5

C. ±5

D. $\sqrt{5}$

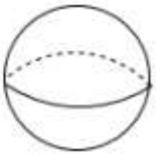
解析：根据算术平方根的定义进行解答：∵$5^2=25$，

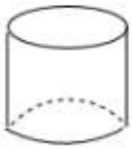
∴25的算术平方根是5.

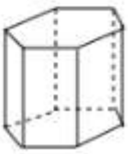
答案：A.

2. 下列几何体中主视图、左视图、俯视图都相同的是(　　)

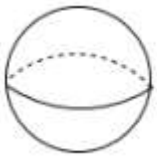
A. 

B. 

C. 

D. 

解析：找出每个几何体的三视图，发现几何体中主视图、左视图、俯视图都相同的是



.

答案：B.

3. 下列各式计算正确的是(　　)

A. $a+2a^2=3a^3$

B. $(a+b)^2=a^2+ab+b^2$

C. $2(a-b)=2a-2b$

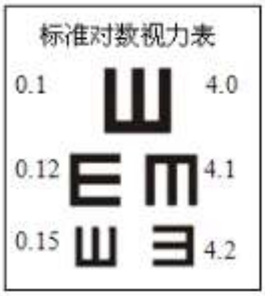
D. $(2ab)^2 \div (ab)=2ab(ab\neq 0)$
解析：整式的除法，合并同类项，去括号与添括号，完全平方公式.
对各项进行分析判断：
A、考查合并同类项. a 与 $2a^2$ 不是同类项，不能合并，所以 A 选项错误；
B、考查完全平方公式. $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$，所以 B 选项错误；
C、考查去括号法则. $2(a-b)=2a-2b$，所以 C 选项正确；
D、考查积的乘方和同底数幂的除法. $(2ab)^2 \div (ab)=4a^2b^2 \div ab=4ab$，所以 D 选项错误.
答案：C.

4. 点 A(3，-1)关于原点的对称点 A′ 的坐标是(　　)
A. (-3，-1)
B. (3，1)
C. (-3，1)
D. (-1，3)
解析：∵两个点关于原点对称时，它们的坐标符号相反，
∴点 A(3，-1)关于原点的对称点 A′ 的坐标是(-3，1).
答案：C.

5. 若 $|3-a|+\sqrt{2+b}=0$，则 a+b 的值是(　　)

A. 2
B. 1
C. 0
D. -1
解析：考查非负数的性质：算术平方根；非负数的性质：绝对值.
根据几个非负数的和为 0 时，这几个非负数都为 0 得出：
3-a=0，2+b=0，
解得：a=3，b=-2，
a+b=1.
答案：B.

6. 视力表的一部分如图，其中开口向上的两个“E”之间的变换是(　　)

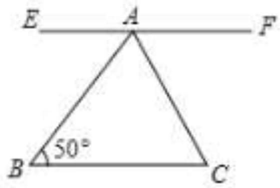


A. 平移
B. 旋转
C. 对称
D. 位似

解析：开口向上的两个“E”形状相似，但大小不同，因此它们之间的变换属于位似变换，故选D.如果没有注意它们的大小，可能会误选A.
答案：D.

7. 下列说法正确的是(　　)
A.掷一枚硬币，正面一定朝上
B.某种彩票中奖概率为1%，是指买100张彩票一定有1张中奖
C.旅客上飞机前的安检应采用抽样调查
D.方差越大，数据的波动越大
解析：考查概率的意义、全面调查与抽样调查、方差及随机事件，对各个选项进行分析判断：
A、掷一枚硬币，正面不一定朝上，故错误；
B、某种彩票中奖概率为1%，是指买100张彩票不一定有1张中奖，故错误；
C、旅客上飞机前的安检应采用全面调查，故错误；
D、方差越大，数据的波动越大，正确.
答案：D.

8. 如图，EF∥BC，AC平分∠BAF，∠B=50°，则∠C的度数是(　　)

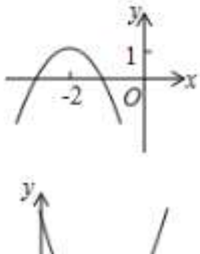


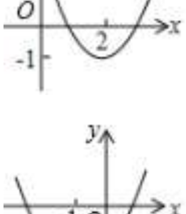
A.50°
B.55°
C.60°
D.65°
解析：根据平行线的性质，可得∠EAB=∠B=50°，∠C=∠CAF，据此求出∠BAF的度数是多少，然后根据AC平分∠BAF，求出∠CAF的度数是多少，即可求出∠C的度数.
∵EF∥BC，
∴∠EAB=∠B=50°，∠C=∠CAF，
∴∠BAF=180°-50°=130°，
又∵AC平分∠BAF，
∴∠CAF=130°÷2=65°，
∴∠C=65°.
答案：D.

9. 某校随机抽取200名学生，对他们喜欢的图书类型进行问卷调查，统计结果如图.根据图中信息，估计该校2000名学生中喜欢文学类书籍的人数是(　　)

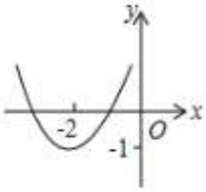
A. 800
B. 600
C. 400
D. 200
解析：考查用样本估计总体，扇形统计图.利用扇形统计图得到样本中喜欢文学类书籍的人数的百分比为 40%，用它表示该校 2000 名学生中喜欢文学类书籍的人数的百分比，从而可估算出全校喜欢文学类书籍的人数.2000×40%=800(人)，所以估计该校 2000 名学生中喜欢文学类书籍的人数为 800 人.
答案：A.

10. 学校要组织足球比赛.赛制为单循环形式(每两队之间赛一场).计划安排 21 场比赛，应邀请多少个球队参赛？设邀请 x 个球队参赛.根据题意，下面所列方程正确的是(　　)
A. $x^2=21$
B. $\frac{1}{2}x(x-1)=21$
C. $\frac{1}{2}x^2=21$
D. $x(x-1)=21$
解析：考查由实际问题抽象出一元二次方程.赛制为单循环形式(每两队之间都赛一场)，x 个球队比赛总场数= $\frac{x(x-1)}{2}$.即可列方程.
设有 x 个队，每个队都要赛(x-1)场，但两队之间只有一场比赛，由题意得：
$\frac{1}{2}x(x-1)=21$.
答案：B.

11. 二次函数 $y=(x+2)^2-1$ 的图象大致为(　　)
A. 

B. 

C. 

D. 

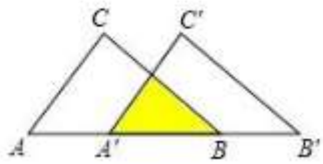
解析：考查二次函数的图象.根据函数解析式判断出抛物线的对称轴、开口方向和顶点坐标.

∵a=1＞0，∴抛物线开口向上，

由解析式可知对称轴为 x=-2，顶点坐标为(-2，-1).

答案：D.

12. 如图：把△ABC 沿 AB 边平移到△A′B′C′的位置，它们的重叠部分(即图中阴影部分)的面积是△ABC 面积的一半，若 AB=$\sqrt{2}$，则此三角形移动的距离 AA′是(　　)



A. $\sqrt{2}-1$

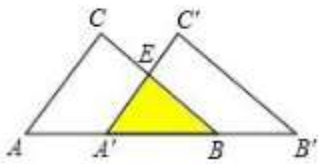
B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. 1

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

解析：考查相似三角形的判定与性质，平移的性质.

设 BC 与 A′C′交于点 E，



由平移的性质知，AC∥A′C′

∴△BEA′∽△BCA

∴$S_{\triangle BEA'}$：$S_{\triangle BCA}$=A′B^2：AB^2=1：2

∵AB=$\sqrt{2}$

∴A′B=1

∴AA′=AB-A′B=$\sqrt{2}$-1

答案：A.

二、填空题(本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分)

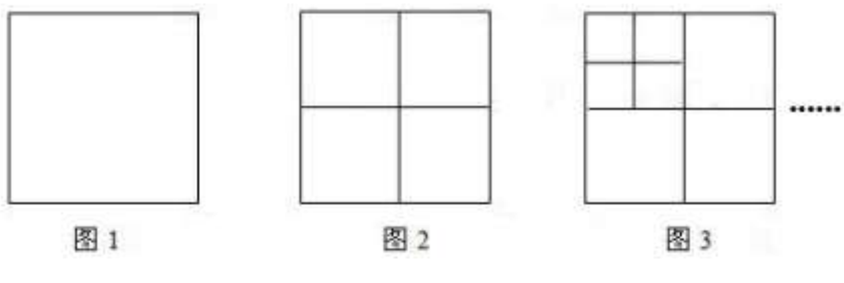
13. 中国的陆地面积约为 9 600 000km^2，把 9 600 000 用科学记数法表示为____.
解析：考查用科学记数法表示较大的数.
科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数.确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同.当原数绝对值＞1 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数.
将 9600000 用科学记数法表示为 9.6×10^6.
答案：9.6×10^6.

14. 分解因式：$4ax^2-ay^2$=____.
解析：考查提公因式法与公式法的综合运用.首先提取公因式 a，再利用平方差进行分解：
原式=$a(4x^2-y^2)$
=$a(2x+y)(2x-y)$.
答案：$a(2x+y)(2x-y)$.

15. 不等式 $4x-3<2x+1$ 的解集为__.
解析：考查解一元一次不等式.利用不等式的基本性质，把-3 移到不等号的右边，把 2x 移到等号的左边，合并同类项即可求得原不等式的解集.
解：$4x-3<2x+1$，
$4x-2x<1+3$，
$2x<4$，
$x<2$.
答案：$x<2$.

16. 圆锥的底面直径是 8，母线长是 5，则这个圆锥的侧面积是__.
解析：首先求得圆锥的底面周长，即侧面的弧长，然后根据扇形的面积公式即可求解.
∵圆锥的底面直径是 8，
∴底面周长=8π，
∴这个圆锥的侧面积=$\frac{1}{2}\times8\pi\times5=20\pi$.
答案：20π.

17. 将图 1 的正方形作如下操作：第 1 次分别连接对边中点如图 2，得到 5 个正方形；第 2 次将图 2 左上角正方形按上述方法再分割如图 3，得到 9 个正方形…，以此类推，第 n 次操作后，得到正方形的个数是__.



解析：∵第 1 次：分别连接各边中点如图 2，得到 4+1=5 个正方形；
第 2 次：将图 2 左上角正方形按上述方法再分割如图 3，得到 4×2+1=9 个正方形…，

以此类推，根据以上操作，则第 n 次得到 4n+1 个正方形.
答案：4n+1.

三、解答题(本题 4 个小题，每小题 6 分，共 24 分)

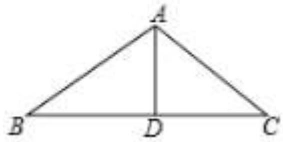
18. 计算：$2sin45°+(-2)^2-\frac{2}{\sqrt{2}}+(2015-\pi)^0$.

解析：考查实数的运算，零指数幂，特殊角的三角函数值.先算乘方、0 指数幂，代入特殊角的三角函数值，化简二次根式，再进一步合并即可.

答案：原式=$2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+4-\sqrt{2}+1=5$.

19. 解方程：$\frac{x+1}{x-1}+\frac{4}{x^2-1}=1$.
解析：考查解分式方程.首先方程两边乘以最简公分母，把分式方程化成整式方程，求出整式方程的解，再代入最简公分母检验即可.
答案：方程两边乘以(x+1)(x-1)得：$(x+1)^2+4=(x+1)(x-1)$，
解这个方程得：x=-3，
检验：当 x=-3 时，(x+1)(x-1)≠0，
x=-3 是原方程的解；
∴原方程的解是：x=-3.

20. 如图，厂房屋顶人字架的跨度 BC=10m.D 为 BC 的中点，上弦 AB=AC，∠B=36°，求中柱 AD 和上弦 AB 的长(结果保留小数点后一位).
参考数据：sin36°≈0.59，cos36°≈0.81，tan36°≈0.73.



解析：考查解直角三角形的应用.根据等腰三角形的性质得到 DC=BD=5 米，在 Rt△ADC 中，利用∠B 的余弦进行计算即可得到 AB.
答案：∵AB=AC，AD⊥BC，BC=10 米，
∴DC=BD=5 米，
在 Rt△ADC 中，∠B=36°，
∴tan36°=$\frac{AD}{BD}$，即 AD=BD•tan36°≈3.65(米).
cos36°=$\frac{BD}{AB}$，即 AB=$\frac{5}{cos36°}$≈6.17(米).
答：中柱 AD(D 为底边 BC 的中点)为 3.65 米和上弦 AB 的长为 6.17 米.

21. 在一个不透明的口袋装有三个完全相同的小球，分别标号为 1、2、3.求下列事件的概

率：

(1)从中任取一球，小球上的数字为偶数.

解析：(1)由在一个不透明的口袋里装有分别标有数字1、2、3、4四个小球，小球除数字不同外，其它无任何区别，直接利用概率公式求解即可求得答案.

答案：(1)∵在一个不透明的口袋里装有分别标有数字1、2、3三个小球，小球除数字不同外，其它无任何区别，

∴从中任取一球，球上的数字为偶数的概率是：$\frac{1}{3}$.

(2)从中任取一球，记下数字作为点A的横坐标x，把小球放回袋中，再从中任取一球记下数字作为点A的纵坐标y，点A(x，y)在函数y=$\frac{3}{x}$的图象上.

解析：(2)考查列表法与树状图法.列表得出所有等可能的情况数，找出点(x，y)落在函数y=$\frac{3}{x}$的图象上的情况数，即可求出所求的概率.

答案：(2)列表得：

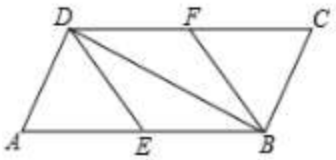
	1	2	3
1	(1，1)	(1，2)	(1，3)
2	(2，1)	(2，2)	(2，3)
3	(3，1)	(3，2)	(3，3)

则点M坐标的所有可能的结果有九个：(1，1)、(1，2)、(1，3)、(2，1)、(2，2)、(2，3)、(3，1)、(3，2)、(3，3)，积为3的有2种，

所以点A(x，y)在函数y=$\frac{3}{x}$的图象上概率为：$\frac{2}{9}$.

四、(本题7分)

22. 如图，在平行四边形ABCD中，E、F分别为边AB、CD的中点，BD是对角线.



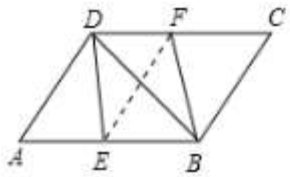
(1)求证：△ADE≌△CBF.

解析：(1)考查平行四边形的性质，全等三角形的判定.由四边形ABCD是平行四边形，即可得AD=BC，AB=CD，∠A=∠C，又由E、F分别为边AB、CD的中点，可证得AE=CF，然后由SAS，即可判定△ADE≌△CBF.

答案：(1)∵四边形ABCD是平行四边形，

∴AD=BC，AB=CD，∠A=∠C，
∵E、F 分别为边 AB、CD 的中点，
∴AE= $\frac{1}{2}$AB，CF= $\frac{1}{2}$CD，
∴AE=CF，
在△ADE 和△CBF 中，
∵$\begin{cases} AD=BC \\ \angle A=\angle C \\ AE=CF \end{cases}$，
∴△ADE≌△CBF(SAS).

(2)若∠ADB 是直角，则四边形 BEDF 是什么四边形？证明你的结论.
解析：(2)考查平行四边形的性质，菱形的判定.先证明 BE 与 DF 平行且相等，然后根据一组对边平行且相等的四边形是平行四边形，再连接 EF，可以证明四边形 AEFD 是平行四边形，所以 AD∥EF，又 AD⊥BD，所以 BD⊥EF，根据菱形的判定可以得到四边形是菱形.
答案：(2)若∠ADB 是直角，则四边形 BEDF 是菱形，理由如下：
解：由(1)可得 BE=DF，
又∵AB∥CD，
∴BE∥DF，BE=DF，
∴四边形 BEDF 是平行四边形，
连接 EF，在▱ABCD 中，E、F 分别为边 AB、CD 的中点，

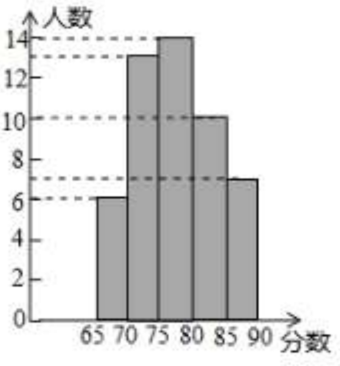


∴DF∥AE，DF=AE，
∴四边形 AEFD 是平行四边形，
∴EF∥AD，
∵∠ADB 是直角，
∴AD⊥BD，
∴EF⊥BD，
又∵四边形 BFDE 是平行四边形，
∴四边形 BFDE 是菱形.

五、(本题 7 分)

23. 某市招聘教师，对应聘者分别进行教学能力、科研能力、组织能力三项测试，其中甲、乙两人的成就如下表：(单位：分)

项目 人员	教学能力	科研能力	组织能力
甲	86	93	73
乙	81	95	79



(1)根据实际需要，将阅读能力、科研能力、组织能力三项测试得分按 5：3：2 的比确定最后成绩，若按此成绩在甲、乙两人中录用一人，谁将被录用？

解析：根据加权平均数的计算公式求出甲、乙两人的平均成绩即可.

答案：甲的成绩：86×0.5+93×0.3+73×0.2=85.5，

乙的成绩：81×0.5+95×0.3+79×0.2=84.8，

∴甲将被录用.

(2)按照(1)中的成绩计算方法，将每位应聘者的最后成绩绘制成如图所示的频数分布直方图(每组分数段均包含左端数值，不包含右端数值)，并决定由高分到低分录用 8 人.甲、乙两人能否被录用？请说明理由.

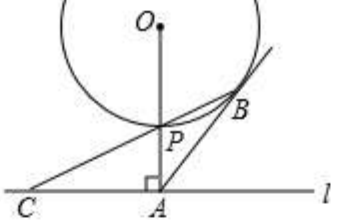
解析：根据频数分布直方图得到 85 分及以上的人数，作出判断.

答案：由频数分布直方图可知，85 分及以上的共有 7 人，

∴甲能被录用，乙可能被录用，有可能不被录用.

六、(本题 8 分)

24. 如图，已知直线 l 与⊙O 相离.OA⊥l 于点 A，交⊙O 于点 P，OA=5，AB 与⊙O 相切于点 B，BP 的延长线交直线 l 于点 C.



(1)求证：AB=AC.

解析：(1)连接OB，根据切线的性质和垂直得出∠OBA=∠OAC=90°，推出∠OBP+∠ABP=90°，∠ACP+∠CPA=90°，求出∠ACP=∠ABC，根据等腰三角形的判定推出即可.

答案：(1)如图1，连接OB.

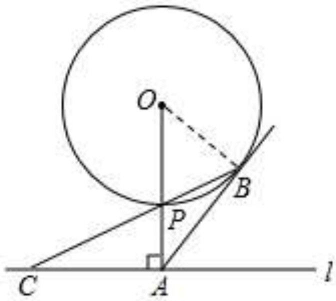


图1

∵AB切⊙O于B，OA⊥AC，

∴∠OBA=∠OAC=90°，

∴∠OBP+∠ABP=90°，∠ACP+∠APC=90°，

∵OP=OB，

∴∠OBP=∠OPB，

∵∠OPB=∠APC，

∴∠ACP=∠ABC，

∴AB=AC.

(2)若PC=2 $\sqrt{5}$，求⊙O的半径.

解析：(2)延长AP交⊙O于D，连接BD，设圆半径为r，则OP=OB=r，PA=5-r，根据AB=AC推出$5^2-r^2=(2\sqrt{5})^2-(5-r)^2$，求出r，证△DPB∽△CPA，得出$\frac{CP}{PD}=\frac{AP}{BP}$，代入求出即可.

答案：(2)如图2，延长AP交⊙O于D，连接BD，

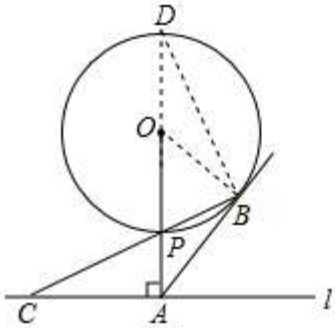


图2

设圆半径为r，则OP=OB=r，PA=5-r，

则$AB^2=OA^2-OB^2=5^2-r^2$，

$AC^2=PC^2-PA^2=(2\sqrt{5})^2-(5-r)^2$，

∴$5^2-r^2=(2\sqrt{5})^2-(5-r)^2$，

解得：r=3，
∴AB=AC=4，
∵PD是直径，
∴∠PBD=90°=∠PAC，
又∵∠DPB=∠CPA，
∴△DPB∽△CPA，
∴$\frac{CP}{PD}=\frac{AP}{BP}$，
∴$\frac{2\sqrt{5}}{3+3}=\frac{5-3}{BP}$，

解得：PB=$\frac{6\sqrt{5}}{5}$.

∴⊙O的半径为3，线段PB的长为$\frac{6\sqrt{5}}{5}$.

七、(本题10分)

25. 某地区为了鼓励市民节约用水，计划实行生活用水按阶梯式水价计费，每月用水量不超过10吨(含10吨)时，每吨按基础价收费；每月用水量超过10吨时，超过的部分每吨按调节价收费.例如，第一个月用水16吨，需交水费17.8元，第二个月用水20吨，需交水费23元.

(1)求每吨水的基础价和调节价.
解析：(1)设每吨水的基础价为x元，调节价为y元，根据两个月的用水量以及水费列出方程组，求出方程组的解即可得到结果.
答案：(1)设每吨水的基础价为x元，调节价为y元，
根据题意得：$\begin{cases}10x+6y=17.8\\10x+10y=23\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=1\\y=1.3\end{cases}$，
则每吨水的基础价和调节价分别为1元和1.3元.

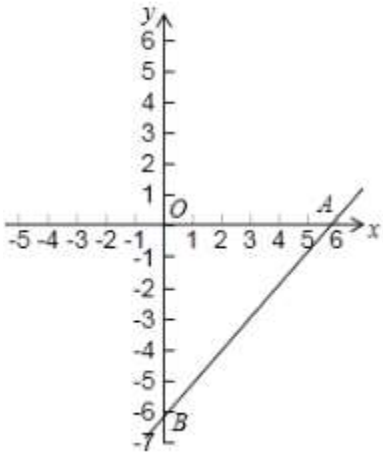
(2)设每月用水量为n吨，应交水费为m元，写出m与n之间的函数解析式.
解析：(2)分两种情况考虑：当0＜n≤10时；当n＞10时，分别表示出m和n的函数解析式即可.
答案：(2)当0＜n≤10时，m=n=10；当n＞10时，m=10+1.3×(n-10)=1.3n-3.

(3)若某月用水12吨，应交水费多少元？
解析：(3)判断12吨大于10吨，代入当n＞10时解析式即可得到结果.

答案：(3)根据题意得：1.3×12-3=12.6(元)，
则应交水费为12.6元.

八、(本题13分)

26. 直线y=x-6与x轴、y轴分别交于A、B两点，点E从B点出发，以每秒1个单位长度的速度沿线段BO向O点移动(不考虑点E与B、O两点重合的情况)，过点E作EF∥AB，交x轴于点F，将四边形ABEF沿直线EF折叠后，与点A对应的点记作点C，与点B对应的点记作点D，得到四边形CDEF，设点E的运动时间为t秒.



(1)画出当t=2时，四边形ABEF沿直线EF折叠后的四边形CDEF(不写画法).
解析：(1)根据轴对称的性质，可得CDEF与ABEF全等，根据全等，可得答案.
答案：(1)如图1：

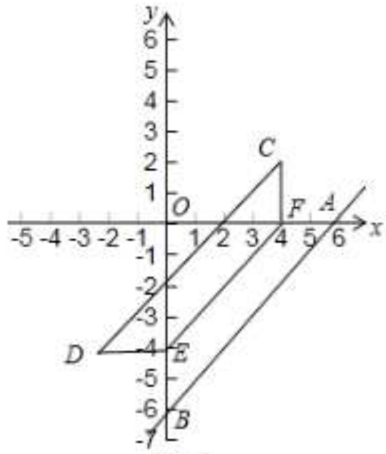


图 1

(2)在点E运动过程中，CD交x轴于点G，交y轴于点H，试探究t为何值时，△CGF的面积为$\frac{25}{8}$.
解析：(2)根据轴对称，可得△CGF，根据三角形的面积公式，可得答案.
答案：(2)如图2：

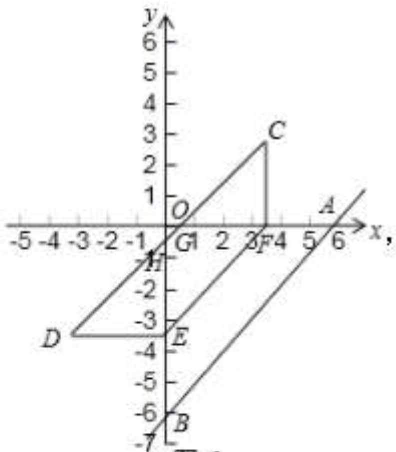


图 2

由折叠的性质，得∠C=∠A=∠COA=45°，AF=BE=CF=t，

S△CFG=$\frac{1}{2}$CF•FG=$\frac{1}{2}$$t^2$=$\frac{25}{8}$，

解得 t=$\frac{5}{2}$，t=$-\frac{5}{2}$(不符合题意，舍).

(3)设四边形 CDEF 落在第一象限内的图形面积为 S，求 S 关于 t 的函数解析式，并求出 S 的最大值.

解析：(3)分类讨论：当 0＜t≤3 时，根据三角形的面积公式，可得答案；当 3＜t＜6 时，根据图形割补法，可得答案.

答案：(3)分两种情况讨论：

①当 0＜t≤3 时，如图 2：

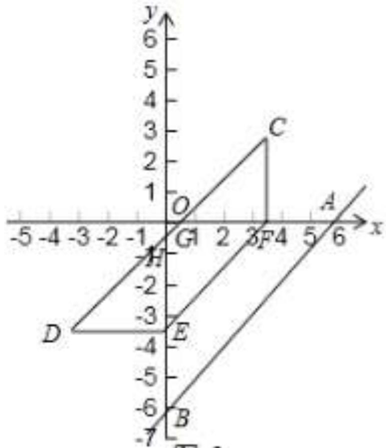


图 2

四边形 DCEF 落在第一象限内的图形是△DFG，

∴S=$\frac{1}{2}$$t^2$，

∵S=$\frac{1}{2}$$t^2$，在 t＞0 时，S 随 t 增大而增大，

∴t=3 时，S 最大=$\frac{9}{2}$；

②当 3＜t＜6 时，如图 2：

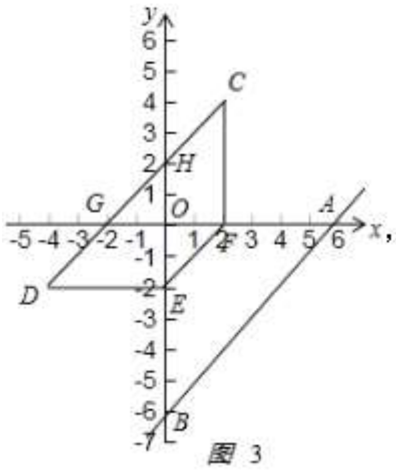


图 3

四边形DCEF落在第一象限内的图形是四边形DHOF，

∴$S_{四边形CHOF}=S_{\triangle CGF}-S_{\triangle HGO}$，

∴$S=\frac{1}{2}t^2-\frac{1}{2}(2t-6)^2$

$=-\frac{3}{2}t^2+12t-18$

$=-\frac{3}{2}(t-4)^2+6$，

∵$a=-\frac{3}{2}<0$，

∴S有最大值，

∴当t=4时，S最大=6，

综上所述，当S=4时，S最大值为6.