全国100所名校最新高考模拟示范卷·数学卷(一)

(120分钟　150分)

一、选择题:本题共12小题,每小题5分,共60分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. 已知集合 $A=\{x|-2\leqslant x\leqslant 4,x\in\mathbf{Z}\}$,$B=\{x|x=2^k,k\in\mathbf{Z}\}$,则 $A\cap B=$

A. $\{2,4\}$　　B. $\{1,2,4\}$

C. $\{0,1,2\}$　　D. $\{0,1,2,4\}$

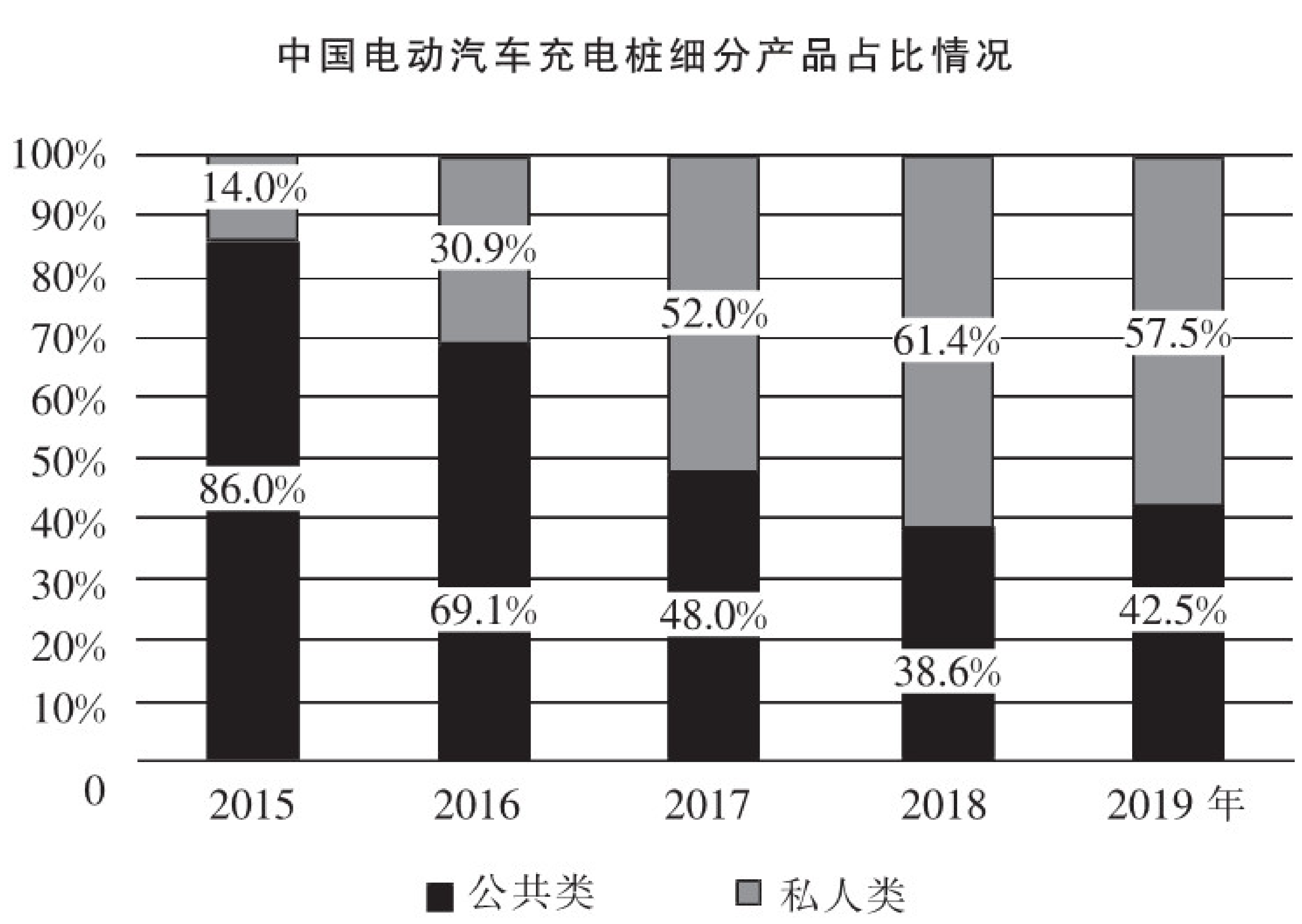
2. 设复数 $z=2+a\mathrm{i}$,若 $z=\bar{z}$,则实数 $a=$

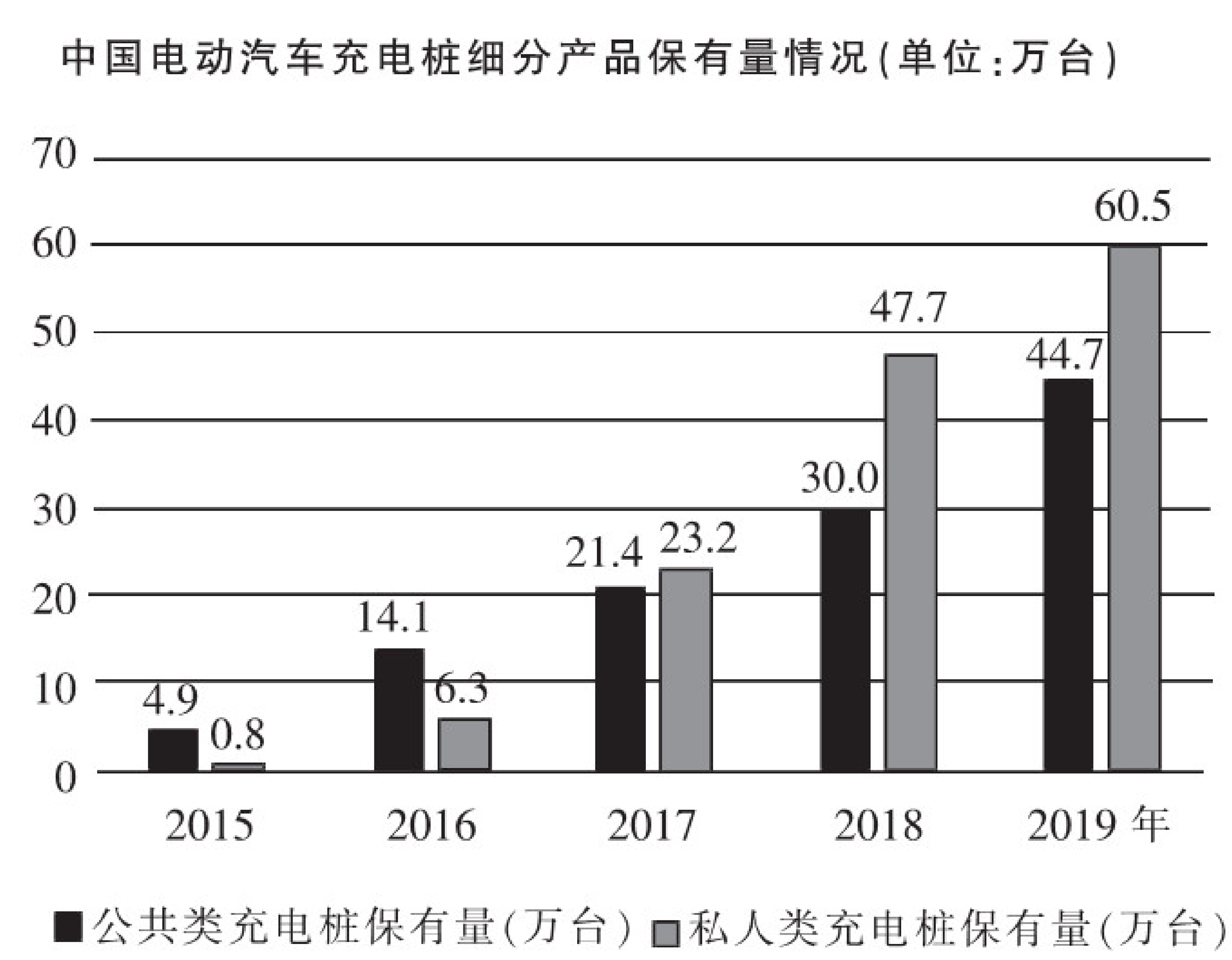
A. 0　　B. 2　　C. -1　　D. -2

3. 若 $1,a,4,b,c$ 成等比数列,则 $b=$

A. $4\sqrt{2}$　　B. 8　　C. ± 8　　D. $\pm 4\sqrt{2}$

4. 下图统计了截止到2019年年底中国电动汽车充电桩细分产品占比及保有量情况,关于这5次统计,下列说法正确的是





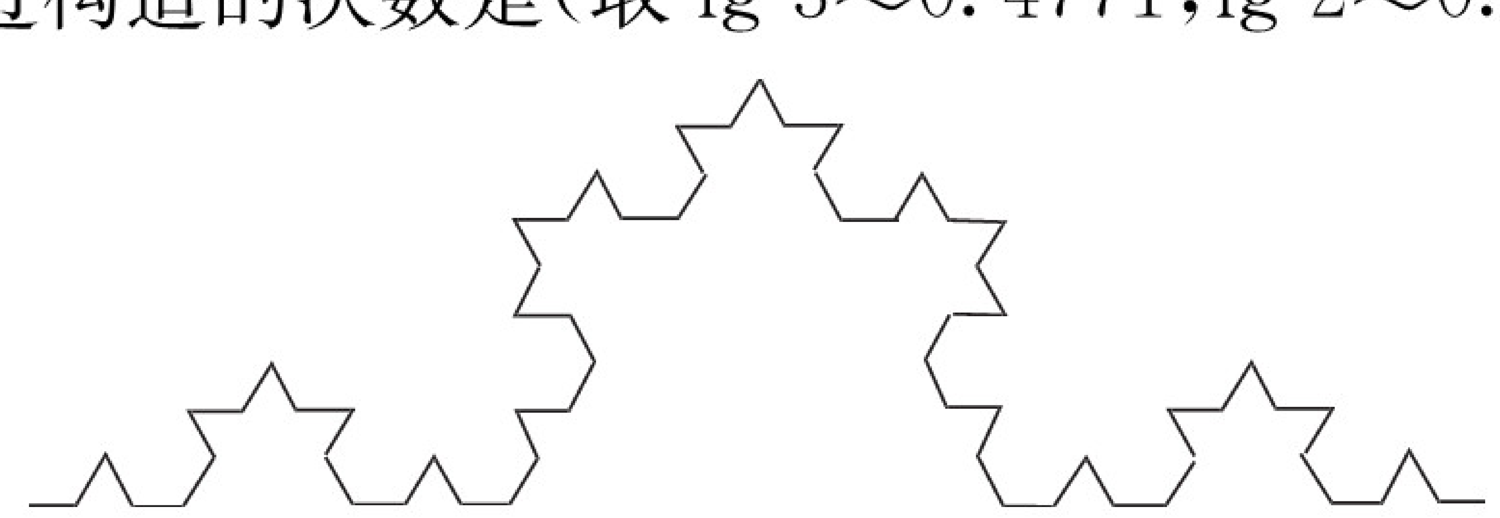
A. 私人类电动汽车充电桩保有量增长率最高的年份是2018年

B. 公共类电动汽车充电桩保有量的中位数是25.7万台

C. 公共类电动汽车充电桩保有量的平均数为23.12万台

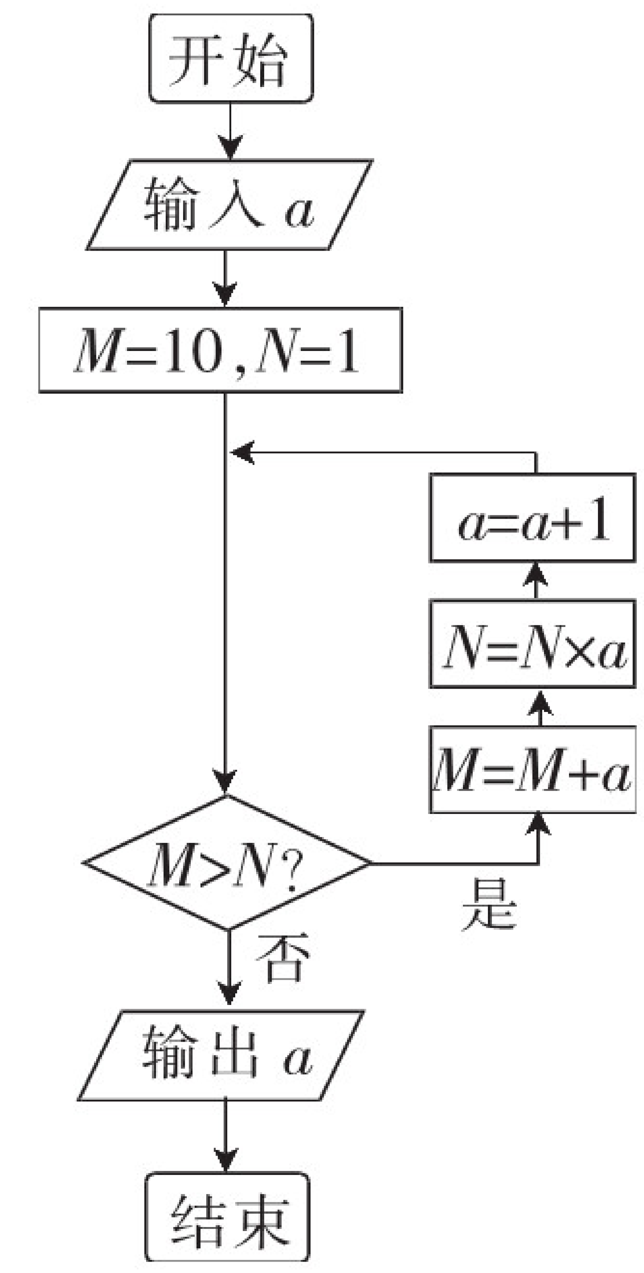
D. 从2017年开始,我国私人类电动汽车充电桩占比均超过50%

5. 科赫曲线是一种外形像雪花的几何曲线,一段科赫曲线可以通过下列操作步骤构造得到,任画一条线段,然后把它分成三等分,以中间一段为边向外作正三角形,并把中间一段去掉,这样,原来的一条线段就变成了4条小线段构成的折线,称为“一次构造”;用同样的方法把每一条小线段重复上述步骤,得到16条更小的线段构成的折线,称为“二次构造”,…,如此进行“n次构造”,就可以得到一条科赫曲线.若要在构造过程中使得到的折线的长度达到初始线段的1000倍,则至少需要通过构造的次数是(取 $\lg 3\approx 0.4771$,$\lg 2\approx 0.3010$)



A. 16　　B. 17　　C. 24　　D. 25

6. 执行如图所示的程序框图，若输入的 a 的值为 4，则输出的 a 的值为



A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

7. $\cos^2(-\frac{\pi}{10}-\theta)+\cos^2(\frac{2\pi}{5}-\theta)=$

A. $\frac{1}{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

8. 已知圆锥 SC 的底面半径、高、体积分别为 $2r$、h_1、V，圆柱 OM 的底面半径、高、体积分别为 r、h_2、V，则 $\frac{h_1}{h_2}=$

A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2

9. 若 $(2x+1)^{10}=a_0+a_1x+a_2x^2+\cdots+a_{10}x^{10}$，$x\in\mathbf{R}$，则 $a_0+\frac{a_1}{3}+\frac{a_2}{3^2}+\frac{a_3}{3^3}+\cdots+\frac{a_{10}}{3^{10}}=$

A. 7^{10} B. $(\frac{5}{3})^{10}$ C. $(\frac{7}{3})^{10}$ D. 1

10. 关于函数 $f(x)=x\sin x$，$x\in[-\pi,\pi]$，有下列三个结论：

①$f(x)$为偶函数；②$f(x)$有 3 个零点；③$f(\frac{\pi}{4})<f(\frac{\pi}{3})$. 其中所有正确结论的编号是

A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

11. 已知抛物线 C：$x^2=2py(p>0)$的焦点为 F，C 的准线与对称轴交于点 H，直线 $y=\sqrt{3}x-\frac{p}{2}$ 与 C 交于 A，B 两点，若$|AH|=\frac{4\sqrt{3}}{3}$，则$|AF|=$

A. 3 B. $\frac{8}{3}$ C. 2 D. 4

12. 已知函数 $f(x)=\begin{cases}\ln x+\frac{1+\ln x}{x}-1, & x>0\\ 2^x-\frac{1}{2}, & x\leqslant 0\end{cases}$，则满足方程 $2f(f(m))+1=2^{f(m)+1}$ 的实数 m 的取值范围是

A. $(-\infty,-1]\cup(0,1]$ B. $(-\infty,1]$

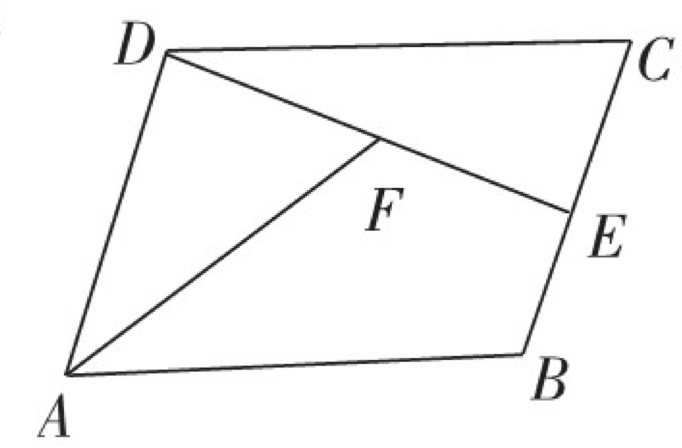
C. $(-\infty,-\frac{1}{e}]$ D. $(-\infty,-1]\cup[\frac{1}{e},1]$

题序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分. 把答案填在答题卡中的横线上.

13. 曲线 $f(x)=e^x+\frac{1}{x}$ 在 $x=1$ 处的切线斜率为________.

14. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，E 为 BC 的中点，F 为 DE 的中点，若$\overrightarrow{AF}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}+n\overrightarrow{AD}$，则 $n=$________.



15. 已知正项数列$\{a_n\}$满足 $a_{n+1}^2=a_n^2+2$，$a_1=\sqrt{2}$，则数列$\{\frac{1}{a_n+a_{n+1}}\}$的前 8 项和 $S_8=$________.

16. 已知双曲线 C：$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{b^2}=1(b>0)$的左、右顶点分别为 A、B，点 P 在双曲线 C 上，若$\angle PBA=\angle PAB+\frac{\pi}{2}$，则双曲线 C 的焦距为________.

三、解答题：共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 第 17～21 题为必考题，每个试题考生都必须作答. 第 22、23 题为选考题，考生根据要求作答.

(一)必考题：共 60 分.

17.（本小题满分 12 分）

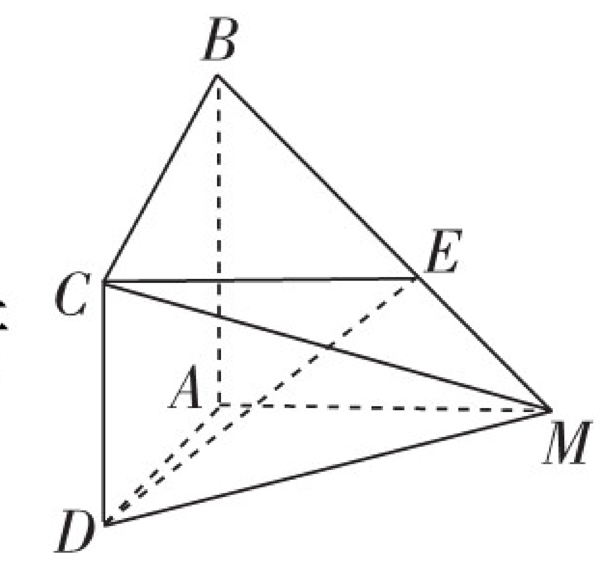
已知$\triangle ABC$的内角 A、B、C 的对边分别为 a、b、c，$\sqrt{3}\sin A\sin(\frac{\pi}{2}-A)=\cos^2 A+\frac{1}{2}$.

(1)求角 A 的大小；

(2)若$\triangle ABC$的面积为$\frac{\sqrt{3}}{4}a$，周长为 $3a$，求 a 的值.

18.(本小题满分12分)

如图,在四棱锥 $M-ABCD$ 中,$AB\perp AD$,$AB=AM=AD=2$,$MB=MD=2\sqrt{2}$.



(1)证明:$AM\perp$平面 $ABCD$.

(2)若 E 是 BM 的中点,$CD/\!/AB$,$2CD=AB$,求平面 ECD 与平面 ABM 所成锐二面角的余弦值.

19.(本小题满分12分)

小芳、小明两人各拿两颗质地均匀的骰子做游戏,规则如下:若掷出的点数之和为4的倍数,则由原投掷人继续投掷;若掷出的点数之和不是4的倍数,则由对方接着投掷.规定第一次从小明开始.

(1)求前4次投掷中小明恰好投掷2次的概率;

(2)设游戏的前4次中,小芳投掷的次数为 X,求随机变量 X 的分布列与期望.

20.(本小题满分12分)

已知直线 l 与椭圆 $C:\frac{x^2}{6}+\frac{y^2}{2}=1$ 交于不同的两点 A,B.

(1)若线段 AB 的中点为$(1,\frac{1}{2})$,求直线 l 的方程;

(2)若 l 的斜率为 k,且 l 过椭圆 C 的左焦点 F,AB 的垂直平分线与 x 轴交于点 N,求证:$\frac{|FN|}{|AB|}$为定值.

21.(本小题满分12分)

已知函数 $f(x)=\frac{e^x}{x}-\frac{2a}{x}-2a\ln x$.

(1)讨论函数 $f(x)$的单调性;

(2)若函数 $f(x)$只有一个零点,求实数 a 的取值范围.

(二)选考题:共 10 分. 请考生在第 22、23 两题中任选一题作答. 如果多做,则按所做的第一题计分.

22.[选修 4—4:坐标系与参数方程](本小题满分 10 分)

在平面直角坐标系中,曲线 C 的参数方程为$\begin{cases} x=\dfrac{1-\cos 2\theta}{1+\cos 2\theta} \\ y=2\tan\theta \end{cases}$($\theta$ 为参数),以坐标原点为极点,x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系,直线 l 的极坐标方程为 $2\rho\sin(\theta-\dfrac{\pi}{6})+\sqrt{3}=0$.

(1)求曲线 C 的普通方程与直线 l 的直角坐标方程;

(2)射线 $\theta=-\dfrac{\pi}{6}$ 与曲线 C 交于点 A(异于原点)、与直线 l 交于点 B,求 $|AB|$ 的值.

23.[选修 4—5:不等式选讲](本小题满分 10 分)

已知函数 $f(x)=|x+a|+|x+2|(a<0)$,$g(x)=8-|x+3|$.

(1)当 $a=-5$ 时,求不等式 $f(x)\leqslant 11$ 的解集;

(2)若关于 x 的不等式 $f(x)\leqslant g(x)$ 的解集包含$[-2,-1]$,求实数 a 的取值范围.