2018年全国统一高考数学试卷（理科）（新课标Ⅱ）

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。

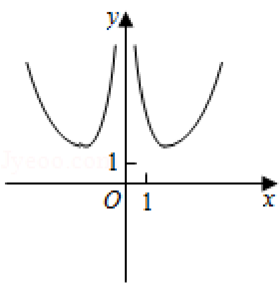
1．（5分）$\frac{1+2i}{1-2i}$=（　　）

A．$-\frac{4}{5}-\frac{3}{5}i$　　B．$-\frac{4}{5}+\frac{3}{5}i$　　C．$-\frac{3}{5}-\frac{4}{5}i$　　D．$-\frac{3}{5}+\frac{4}{5}i$

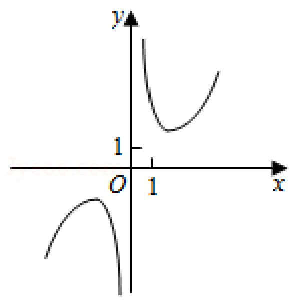
2．（5分）已知集合A={（x，y）|$x^2+y^2\leq3$，x∈Z，y∈Z}，则A中元素的个数为（　　）

A．9　　B．8　　C．5　　D．4

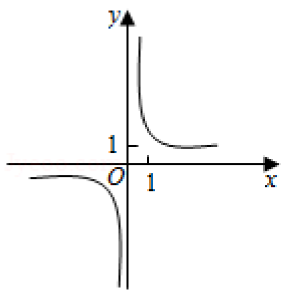
3．（5分）函数f（x）=$\frac{e^x-e^{-x}}{x^2}$的图象大致为（　　）



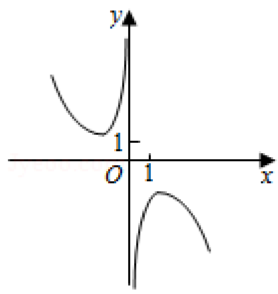
A．



B．



C．



D．

4．（5分）已知向量$\vec{a}$，$\vec{b}$满足|$\vec{a}$|=1，$\vec{a}\cdot\vec{b}$=－1，则$\vec{a}$•（2$\vec{a}$－$\vec{b}$）=（　　）

A．4　　B．3　　C．2　　D．0

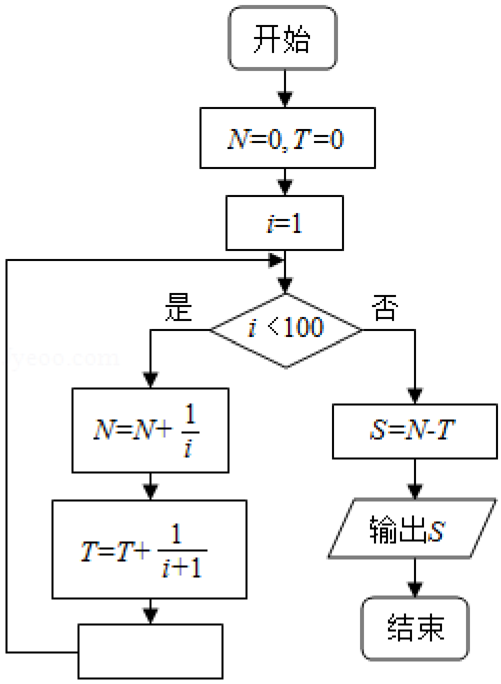
5．（5分）双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}$=1（a＞0，b＞0）的离心率为$\sqrt{3}$，则其渐近线方程为（　　）

A．$y=\pm\sqrt{2}x$　　B．$y=\pm\sqrt{3}x$　　C．$y=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}x$　　D．$y=\pm\frac{\sqrt{3}}{2}x$

6．（5分）在△ABC中，$\cos\frac{C}{2}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，BC=1，AC=5，则AB=（　　）

A．$4\sqrt{2}$　　　　B．$\sqrt{30}$　　　　C．$\sqrt{29}$　　　　D．$2\sqrt{5}$

7．（5分）为计算$S=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{99}-\frac{1}{100}$，设计了如图的程序框图，则在空白框中应填入（　　）



A．i=i+1　　　　B．i=i+2　　　　C．i=i+3　　　　D．i=i+4

8．（5分）我国数学家陈景润在哥德巴赫猜想的研究中取得了世界领先的成果．哥德巴赫猜想是“每个大于2的偶数可以表示为两个素数的和”，如30=7+23．在不超过30的素数中，随机选取两个不同的数，其和等于30的概率是（　　）

A．$\frac{1}{12}$　　　　B．$\frac{1}{14}$　　　　C．$\frac{1}{15}$　　　　D．$\frac{1}{18}$

9．（5分）在长方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，$AB=BC=1$，$AA_1=\sqrt{3}$，则异面直线AD_1与DB_1所成角的余弦值为（　　）

A．$\frac{1}{5}$　　　　B．$\frac{\sqrt{5}}{6}$　　　　C．$\frac{\sqrt{5}}{5}$　　　　D．$\frac{\sqrt{2}}{2}$

10．（5分）若$f(x)=\cos x-\sin x$在$[-a, a]$是减函数，则a的最大值是（　　）

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

11．（5分）已知f（x）是定义域为（﹣∞，+∞）的奇函数，满足f（1﹣x）=f（1+x），若f（1）=2，则f（1）+f（2）+f（3）+…+f（50）=（　　）

A．-50　　B．0　　C．2　　D．50

12．（5分）已知F_1，F_2是椭圆C：$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$（a＞b＞0）的左、右焦点，A是C的左顶点，点P在过A且斜率为$\frac{\sqrt{3}}{6}$的直线上，△PF_1F_2为等腰三角形，$\angle F_1F_2P=120°$，则C的离心率为（　　）

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

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．（5分）曲线y=2ln（x+1）在点（0，0）处的切线方程为______．

14．（5分）若x，y满足约束条件$\begin{cases}x+2y-5\geqslant 0\\x-2y+3\geqslant 0\\x-5\leqslant 0\end{cases}$，则z=x+y的最大值为______．

15．（5分）已知sinα+cosβ=1，cosα+sinβ=0，则sin（α+β）=______．

16．（5分）已知圆锥的顶点为S，母线SA，SB所成角的余弦值为$\frac{7}{8}$，SA与圆锥底面所成角为45°，若△SAB的面积为$5\sqrt{15}$，则该圆锥的侧面积为______．

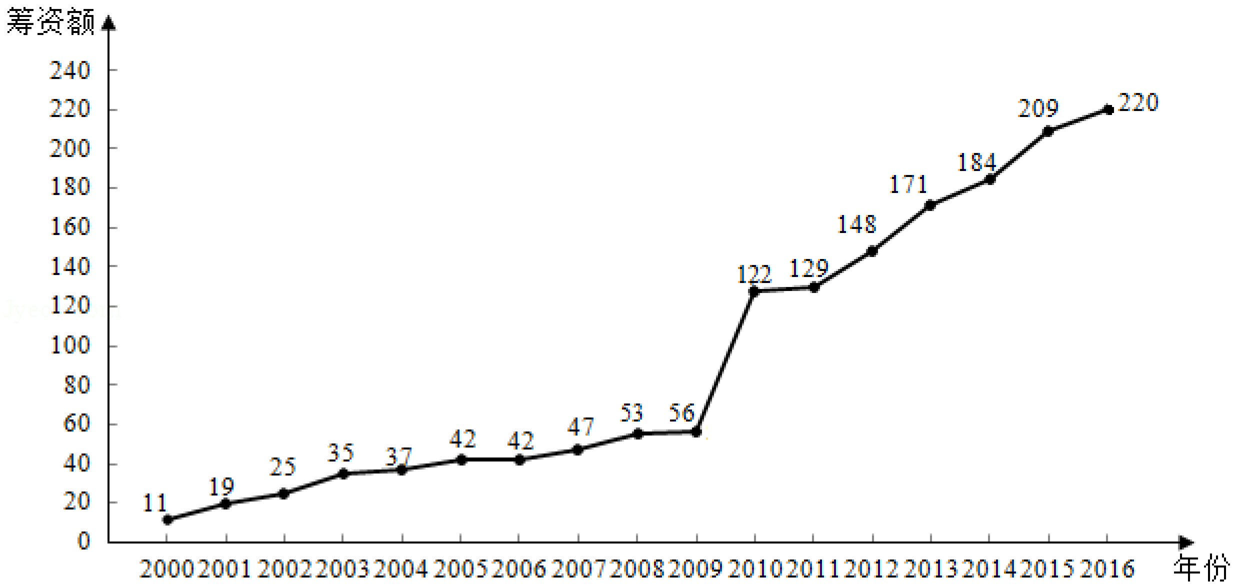
三、解答题：共70分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。第17~21题为必考题，每个试题考生都必须作答。第22、23题为选考题，考生根要求作答。（一）必考题：共60分。

17．（12分）记S_n为等差数列$\{a_n\}$的前n项和，已知$a_1=-7$，$S_3=-15$．

（1）求$\{a_n\}$的通项公式；

（2）求S_n，并求S_n的最小值．

18．（12分）如图是某地区2000年至2016年环境基础设施投资额y（单位：亿元）的折线图．



为了预测该地区2018年的环境基础设施投资额，建立了y与时间变量t的两个线性回归模型．根据2000年至2016年的数据（时间变量t的值依次为1，2，…，17）建立模型①：$\hat{y}=-30.4+13.5t$；根据2010年至2016年的数据（时间变量t的值依次为1，2，…，7）建立模型②：$\hat{y}=99+17.5t$．

（1）分别利用这两个模型，求该地区2018年的环境基础设施投资额的预测值；

（2）你认为用哪个模型得到的预测值更可靠？并说明理由．

19．（12分）设抛物线C：$y^2=4x$的焦点为F，过F且斜率为k（k＞0）的直线l与C交于A，B两点，$|AB|=8$．

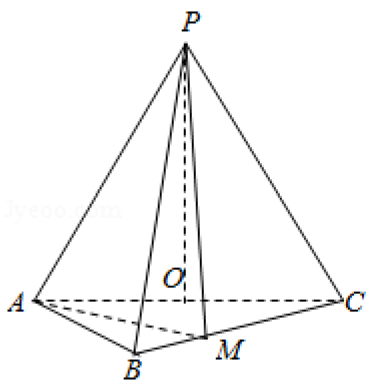
（1）求l的方程；

（2）求过点A，B且与C的准线相切的圆的方程．

20．（12分）如图，在三棱锥P﹣ABC中，$AB=BC=2\sqrt{2}$，PA=PB=PC=AC=4，O为AC的中点．

（1）证明：PO⊥平面ABC；

（2）若点M在棱BC上，且二面角M﹣PA﹣C为30°，求PC与平面PAM所成角的正弦值．



21．（12分）已知函数$f(x)=e^x-ax^2$．

（1）若a=1，证明：当x≥0时，$f(x)\geq 1$；

（2）若f（x）在（0，+∞）只有一个零点，求a．

（二）选考题：共10分。请考生在第22、23题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。[选修4-4：坐标系与参数方程]

22．（10分）在直角坐标系xOy中，曲线C的参数方程为$\begin{cases}x=2\cos\theta\\y=4\sin\theta\end{cases}$，（θ为参数），直线l的参数方程为$\begin{cases}x=1+t\cos\alpha\\y=2+t\sin\alpha\end{cases}$，（t为参数）．

（1）求C和l的直角坐标方程；

（2）若曲线C截直线l所得线段的中点坐标为（1，2），求l的斜率．

[选修4-5：不等式选讲]

23．设函数f（x）=5﹣|x+a|﹣|x﹣2|．

（1）当a=1时，求不等式f（x）≥0的解集；

（2）若f（x）≤1，求a的取值范围．