2018年全国统一高考数学试卷（理科）（新课标Ⅰ）

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。

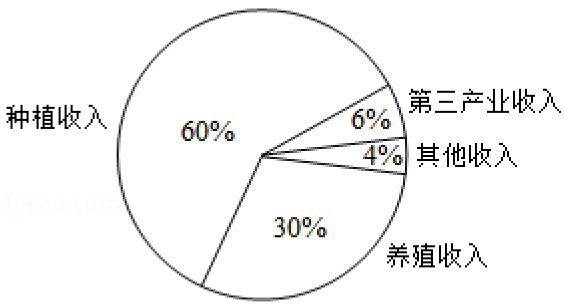
1．（5分）设$z=\frac{1-i}{1+i}+2i$，则$|z|=$（　　）

A．0　　B．$\frac{1}{2}$　　C．1　　D．$\sqrt{2}$

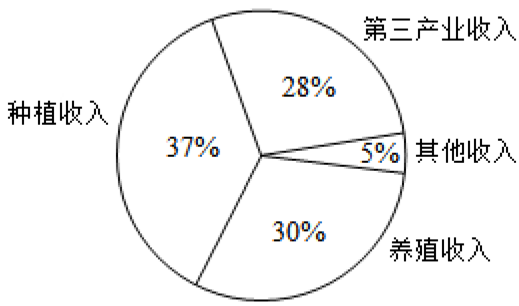
2．（5分）已知集合$A=\{x|x^2-x-2>0\}$，则$\complement_R A=$（　　）

A．$\{x|-1<x<2\}$　B．$\{x|-1\leq x\leq 2\}$　C．$\{x|x<-1\}\cup\{x|x>2\}$　D．$\{x|x\leq -1\}\cup\{x|x\geq 2\}$

3．（5分）某地区经过一年的新农村建设，农村的经济收入增加了一倍，实现翻番．为更好地了解该地区农村的经济收入变化情况，统计了该地区新农村建设前后农村的经济收入构成比例，得到如下饼图：



建设前经济收入构成比例



建设后经济收入构成比例

则下面结论中不正确的是（　　）

A．新农村建设后，种植收入减少

B．新农村建设后，其他收入增加了一倍以上

C．新农村建设后，养殖收入增加了一倍

D．新农村建设后，养殖收入与第三产业收入的总和超过了经济收入的一半

4．（5分）记S_n为等差数列$\{a_n\}$的前n项和．若$3S_3=S_2+S_4$，$a_1=2$，则$a_5=$（　　）

A．-12　　B．-10　　C．10　　D．12

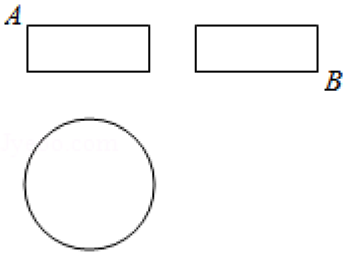
5．（5分）设函数$f(x)=x^3+(a-1)x^2+ax$．若$f(x)$为奇函数，则曲线$y=f(x)$在点$(0,0)$处的切线方程为（　　）

A．$y=-2x$　　B．$y=-x$　　C．$y=2x$　　D．$y=x$

6．（5分）在△ABC中，AD为BC边上的中线，E为AD的中点，则$\overrightarrow{EB}=$（　　）

A．$\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}-\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$　B．$\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}-\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$　C．$\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$　D．$\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$

7．（5分）某圆柱的高为2，底面周长为16，其三视图如图．圆柱表面上的点M在正视图上的对应点为A，圆柱表面上的点N在左视图上的对应点为B，则在此圆柱侧面上，从M到N的路径中，最短路径的长度为（　　）



A．$2\sqrt{17}$　B．$2\sqrt{5}$　C．3　D．2

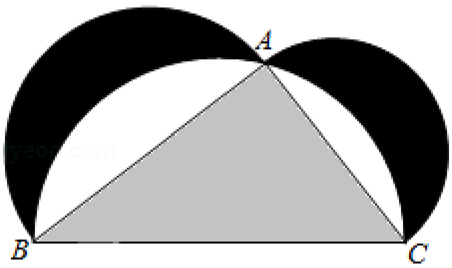
8．（5分）设抛物线C：$y^2=4x$的焦点为F，过点（﹣2，0）且斜率为$\frac{2}{3}$的直线与C交于M，N两点，则$\overrightarrow{FM}\cdot\overrightarrow{FN}=$（　　）

A．5　B．6　C．7　D．8

9．（5分）已知函数f（x）$=\begin{cases}e^x, & x\leqslant 0\\ \ln x, & x>0\end{cases}$，g（x）=f（x）+x+a．若g（x）存在2个零点，则a的取值范围是（　　）

A．[﹣1，0）　B．[0，+∞）　C．[﹣1，+∞）　D．[1，+∞）

10．（5分）如图来自古希腊数学家希波克拉底所研究的几何图形．此图由三个半圆构成，三个半圆的直径分别为直角三角形ABC的斜边BC，直角边AB，AC．△ABC的三边所围成的区域记为I，黑色部分记为Ⅱ，其余部分记为Ⅲ．在整个图形中随机取一点，此点取自Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ的概率分别记为p_1，p_2，p_3，则（　　）



A．$p_1=p_2$　B．$p_1=p_3$　C．$p_2=p_3$　D．$p_1=p_2+p_3$

11．（5分）已知双曲线C：$\frac{x^2}{3}-y^2=1$，O为坐标原点，F为C的右焦点，过F的直

线与C的两条渐近线的交点分别为M，N．若△OMN为直角三角形，则|MN|=（　　）

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

12．（5分）已知正方体的棱长为1，每条棱所在直线与平面α所成的角都相等，则α截此正方体所得截面面积的最大值为（　　）

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

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．（5分）若x，y满足约束条件$\begin{cases}x-2y-2\leqslant 0\\x-y+1\geqslant 0\\y\leqslant 0\end{cases}$，则z=3x+2y的最大值为______．

14．（5分）记S_n为数列$\{a_n\}$的前n项和．若$S_n=2a_n+1$，则S_6=______．

15．（5分）从2位女生，4位男生中选3人参加科技比赛，且至少有1位女生入选，则不同的选法共有______种．（用数字填写答案）

16．（5分）已知函数f（x）=2sinx+sin2x，则f（x）的最小值是______．

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．（12分）在平面四边形ABCD中，∠ADC=90°，∠A=45°，AB=2，BD=5．

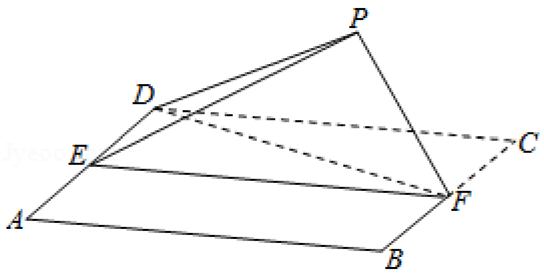
（1）求cos∠ADB；

（2）若DC=$2\sqrt{2}$，求BC．

18．（12分）如图，四边形ABCD为正方形，E，F分别为AD，BC的中点，以DF为折痕把△DFC折起，使点C到达点P的位置，且PF⊥BF．

（1）证明：平面PEF⊥平面ABFD；

（2）求DP与平面ABFD所成角的正弦值．



19．（12分）设椭圆C：$\frac{x^2}{2}+y^2=1$的右焦点为F，过F的直线l与C交于A，B两点，点M的坐标为（2，0）．

（1）当l与x轴垂直时，求直线AM的方程；

（2）设O为坐标原点，证明：∠OMA=∠OMB．

20．（12分）某工厂的某种产品成箱包装，每箱200件，每一箱产品在交付用户之前要对产品作检验，如检验出不合格品，则更换为合格品．检验时，先从这箱产品中任取20件作检验，再根据检验结果决定是否对余下的所有产品作检验．设每件产品为不合格品的概率都为p（$0<p<1$），且各件产品是否为不合格品相互独立．

（1）记20件产品中恰有2件不合格品的概率为f（p），求f（p）的最大值点p_0．

（2）现对一箱产品检验了20件，结果恰有2件不合格品，以（1）中确定的p_0作为p的值．已知每件产品的检验费用为2元，若有不合格品进入用户手中，则工厂要对每件不合格品支付25元的赔偿费用．

（i）若不对该箱余下的产品作检验，这一箱产品的检验费用与赔偿费用的和记为X，求EX；

（ii）以检验费用与赔偿费用和的期望值为决策依据，是否该对这箱余下的所有产品作检验？

21．（12分）已知函数f（x）$=\frac{1}{x}-x+a\ln x$．

（1）讨论f（x）的单调性；

（2）若f（x）存在两个极值点x_1，x_2，证明：$\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}<a-2$．

（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]（10分）

22．（10分）在直角坐标系xOy中，曲线C_1的方程为$y=k|x|+2$．以坐标原点为极点，x轴正半轴为极轴建立极坐标系，曲线C_2的极坐标方程为$\rho^2+2\rho\cos\theta-3=0$．

（1）求C_2的直角坐标方程；

（2）若C_1与C_2有且仅有三个公共点，求C_1的方程．

[选修4-5：不等式选讲]（10分）

23．已知$f(x)=|x+1|-|ax-1|$．

（1）当a=1时，求不等式$f(x)>1$的解集；

（2）若$x\in(0,1)$时不等式$f(x)>x$成立，求a的取值范围．