# 2015 年高考山东省理科数学真题

一、选择题

1.已知集合 $A=\{x\mid x^2-4x+3<0\}$， $B=\{x\mid 2<x<4\}$，则 $A\cap B=$（　　）

A.（1，3）　　B.（1，4）　　C.（2，3）　　D.（2，4）

2.若复数 Z 满足 $\dfrac{\overline{Z}}{1-i}=i$，其中 i 为虚数为单位，则 Z=（　　）

A．1-i　　B．1+i　　C．-1-i　　D．-1+i

3.要得到函数 $y=\sin(4x-\dfrac{\pi}{3})$ 的图像，只需要将函数 y=sin4x 的图像（　　）

A．向左平移 $\dfrac{\pi}{12}$ 个单位　　B．向右平移 $\dfrac{\pi}{12}$ 个单位

C．向左平移 $\dfrac{\pi}{3}$ 个单位　　D．向右平移 $\dfrac{\pi}{3}$ 个单位

4.已知菱形 ABCD 的边长为 $a$，$\angle ABC=60°$，则 $\overrightarrow{BD}\cdot\overrightarrow{CD}=$（　　）

A．$-\dfrac{3}{2}a^2$　　B．$-\dfrac{3}{4}a^2$　　C．$\dfrac{3}{4}a^2$　　D．$\dfrac{3}{2}a^2$

5.不等式|x-1|-|x-5|<2 的解集是（　　）

A．$(-\infty,4)$　　B．$(-\infty,1)$　　C．（1，4）　　D．（1，5）

6.已知 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}x-y\geq 0\\ x+y\leq 2\\ y\geq 0\end{cases}$，若 z=ax+y 的最大值为 4，则 a=（　　）

A．3　　B．2　　C．-2　　D．-3

7.在梯形 ABCD 中，$\angle ABC=\dfrac{\pi}{2}$，AD//BC，BC=2AD=2AB=2.将梯形 ABCD 绕 AD 所在的直线旋转一周而形成的曲面所围成的几何体的体积为（　　）

A．$\dfrac{2\pi}{3}$　　B．$\dfrac{4\pi}{3}$　　C．$\dfrac{5\pi}{3}$　　D．$2\pi$

8.已知某批零件的长度误差（单位：毫米）服从正态分布 N（0，3），从中随机取一件，其长度误差落在区间（3，6）内的概率为（　　）

（附：若随机变量 $\xi$ 服从正态分布 $N(\mu,\sigma^2)$，

则 $P(\mu-\sigma<\xi<\mu+\sigma)=68.26\%$，$P(\mu-2\sigma<\xi<\mu+2\sigma)=95.44\%$。）

A．4.56%　　B．12.59%　　C．27.18%　　D．31.74%

9.一条光线从点（-2，-3）射出，经 y 轴反射后与圆$(x+3)^2+(y-2)^2=1$相切，则反射光线所在直线的斜率为（　　）

A. $-\frac{5}{3}$或$-\frac{3}{5}$　　B. $-\frac{3}{2}$或$-\frac{2}{3}$　　C. $-\frac{5}{4}$或$-\frac{4}{5}$　　D. $-\frac{4}{3}$或$-\frac{3}{4}$

10.设函数$f(x)=\begin{cases}3x-1, x<1\\ 2^x, x\geq 1\end{cases}$，则满足$f(f(a))=2^{f(a)}$的 a 取值范围是（　　）

A. $[\frac{2}{3},1]$　　B. [0，1]　　C. $[\frac{2}{3},+\infty)$　　D. $[1,+\infty)$

二、填空题

11.观察下列各式：

$C_1^0=4^0$

$C_3^0+C_3^1=4^1$

$C_5^0+C_5^1+C_5^2=4^2$

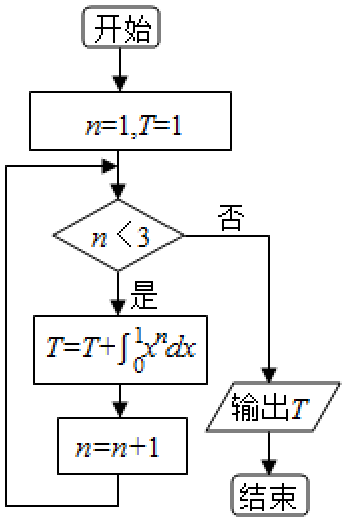
$C_7^0+C_7^1+C_7^2+C_7^3=4^3$

… …

照此规律，当当 n∈N 时，$C^0_{2n-1}+C^1_{2n-1}+C^2_{2n-1}+\ldots+C^{n-1}_{2n-1}=$______.

12.若“∀ x∈[0，$\frac{\pi}{4}$]，tanx≤m”是真命题，则实数 m 的最小值为________.

13.执行下面的程序框图，输出的 T 的值为__________.




14.已知函数$f(x)=a^x+b(a>0,a\neq 1)$的定义域和值域都是$[-1,0]$，则

$a+b=$________

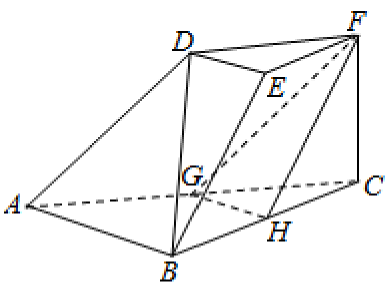
15.平面直角坐标系 xOy 中，双曲线 C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$（a>0,b>0）的渐近线与抛物线 $C_2$：$x^2=2py(p>0)$交于O，若$\Delta ABC$的垂心为 $C_2$ 的焦点，则 $C_1$ 的离心率为__________.

16.设$f(x)=\sin x\cos x-\cos x^2(x+\frac{\pi}{4})$。

（I）求 f（x）的单调区间；

（II）在锐角$\Delta ABC$中，角 A，B，C，的对边分别为 a，b，c，若 f（$\frac{A}{2}$）=0，a=1，求面$\Delta ABC$积的最大值。

17.如图，在三棱台 DEF-ABC 中，AB=2DE，G，H 分别为 AC，BC 的中点。




（I）求证：BC//平面 FGH；

（II）若 CF⊥平面 ABC，AB⊥BC，CF=DE，∠BAC=45°，求平面 FGH 与平面 ACFD 所成的角（锐角）的大小。

18.设数列$\left\{a_n\right\}$的前 n 项和为$S_n$。已知$2S_n=3^n+3$。

（I）求$\left\{a_n\right\}$的通项公式;

（II）若数列$\left\{b_n\right\}$满足$a_nb_n=\log_3{}^2$，求$\left\{b_n\right\}$的前 n 项和$T_n$。

19.若$n$是一个三位正整数，且$n$的个位数字大于十位数字，十位数字大于百位数字，则称$n$为“三位递增数”（如 137，359，567 等）.

在某次数学趣味活动中，每位参加者需从所有的“三位递增数”中随机抽取 1 个数，且只能抽取一次.得分规则如下：若抽取的“三位递增数”的三个数字之积不能被 5 整除，参加者得 0 分；若能被 5 整除，但不能被 10 整除，得-1 分；若能被 10 整除，得 1 分.

（I）写出所有个位数字是 5 的“三位递增数”;

（II）若甲参加活动，求甲得分$X$的分布列和数学期望$EX$.

20.平面直角坐标系$xoy$中，已知椭圆$C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的离心率为$\frac{\sqrt{3}}{2}$，左、右焦点分别是$F_1$、$F_2$。以$F_1$为圆心以 3 为半径的圆与以$F_2$为圆心 1 为半径的圆相交，且交点在椭圆$C$上。

（I）求椭圆 C 的方程;

（II）设椭圆$E:\frac{x^2}{4a^2}+\frac{y^2}{4b^2}=1$为椭圆 C 上任意一点，过点 P 的直线$y=kx+m$交椭圆 E 于 A，B 两点，射线 PO 交椭圆 E 于点 Q.

（i）求$\frac{|OQ|}{|OP|}$的值;

（ii）求$\Delta ABQ$面积的最大值。

将 $y=kx+m$ 代入椭圆 C 的方程

21 设函数$f(x)=\ln(x+1)+a(x^2-x)$，其中$\alpha\in R$。

（I）讨论函数$f(x)$极值点的个数，并说明理由;

（II）若$\forall_x>0,f(x)\geq 0$成立，求$\alpha$的取值范围。