2015 天津高考数学文科

选择题

1．已知全集$U=\{1,2,3,4,5,6\}$，集合$A=\{2,3,5\}$，集合$B=\{1,3,4,6\}$，则集合$A\cap C_UB=$（　）

A．$\{3\}$　　B．$\{2,5\}$

C．$\{1,4,6\}$　　D．$\{2,3,5\}$

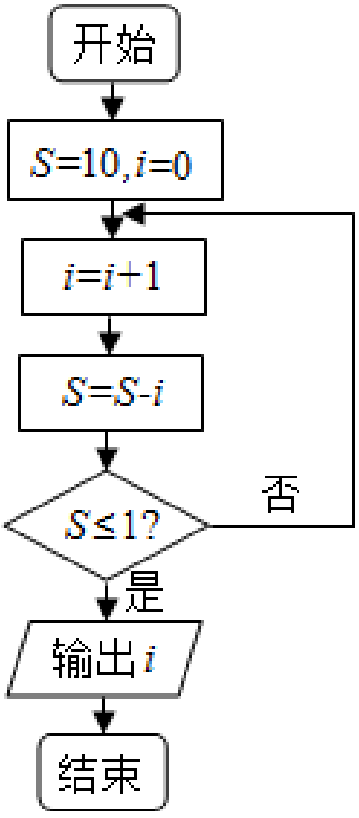
2．设变量x,y满足约束条件

$$\begin{cases} x-2\le 0 \\ x-2y\le 0 \\ x+2y-8\le 0 \end{cases},$$

则目标函数的最大值为$z=3x+y$（　）

A．7　　*B*．8　　*C*．9　　*D*．14

3．阅读下边的程序框图，运行相应的程序，则输出 i的值为（　）



A．2　　*B*．3　　*C*．4　　*D*．5

4．设$x\in R$，则“$1<x<2$”是“$|x-2|<1$”的（　）

A．充分而不必要条件　　B．必要而不充分条件

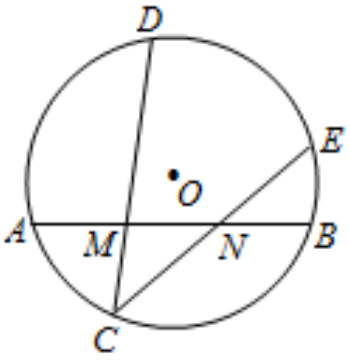
C．充要条件　　D．既不充分也不必要条件

5．已知双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的一个焦点为$F(2,0)$，且双曲线的渐近线与圆$(x-2)^2+y^2=3$相切，则双曲线的方程为（　）

A．$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{13}=1$　　B．$\frac{x^2}{13}-\frac{y^2}{9}=1$

C．$\frac{x^2}{3}-y^2=1$　　D．$x^2-\frac{y^2}{3}=1$

6．如图，在圆O中，M，N是弦AB的三等分点，弦CD，CE分别经过点M，N，若$CM=2$，$MD=4$，$CN=3$，则线段NE的长为（　）



A．$\frac{8}{3}$　　B．3

C．$\frac{10}{3}$　　D．$\frac{5}{2}$

7．已知定义在R上的函数$f(x)=2^{|x-m|}-1(m\text{为实数})$为偶函数，记$a=f(\log_{0.5}3)$，$b=f(\log_2 5)$，$c=f(2m)$，则$a,b,c$的大小关系为（　）

A．$a<b<c$　　B．$c<a<b$

C．$a<c<b$　　D．$c<b<a$

8．已知函数

$$f(x)=\begin{cases}2-|x|,x\le 2\\(x-2)^2,x>2\end{cases},$$

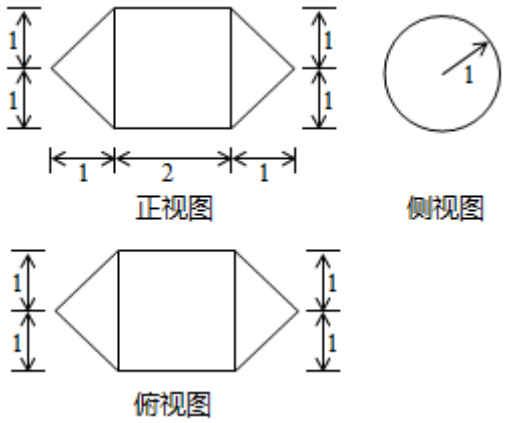
函数$g(x)=3-f(2-x)$，则函数$y=f(x)-g(x)$的零点的个数为（　）

A. 2　　*B*. 3　　*C*. 4　　*D*. 5

填空题

9．i是虚数单位，计算$\frac{1-2i}{2+i}$的结果为_____.

10．一个几何体的三视图如图所示（单位：m），则该几何体的体积为_____.



11．已知函数$f(x)=ax\ln x, x\in(0,+\infty)$，其中$a$为实数，$f'(x)$为$f(x)$的导函数，若$f'(1)=3$，则$a$的值为_____.

12．已知$a>0, b>0, ab=8$，则当a的值为_____时$\log_2 a\cdot\log_2(2b)$取得最大值。

13．在等腰梯形$ABCD$中，已知$AB\parallel DC$，$AB=2, BC=1, \angle ABC=60^\circ$，点$E$和点$F$分别在线段$BC$和$CD$上，且$\vec{BE}=\frac{2}{3}\vec{BC}, \vec{DF}=\frac{1}{6}\vec{DC}$，则$\vec{AE}\cdot\vec{AF}$的值为_____.

14．已知函数$f(x)=\sin\omega x+\cos\omega x(\omega>0), x\in R$，若函数$f(x)$在区间$(-\omega,\omega)$内单调递增，且函数$f(x)$的图像关于直线$x=\omega$对称，则$\omega$的值为_____.

解答题

15．设甲、乙、丙三个乒乓球协会的运动员人数分别为27, 9, 18，先采用分层抽样的方法从这三个协会中抽取6名运动员参加比赛。

（Ⅰ）求应从这三个协会中分别抽取的运动员人数；

（Ⅱ）将抽取的6名运动员进行编号，编号分别为$A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$，从这6名运动员中随机抽取2名参加双打比赛。

（*i*）用所给编号列出所有可能的结果；

（*ii*）设A为事件“编号为A_5, A_6的两名运动员至少有一人被抽到”，求事件A发生的概率。

16．△ABC中，内角A, B, C所对的边分别为a，b，c，已知△ABC的面积为$3\sqrt{15}$，$b-c=2, \cos A=-\frac{1}{4}$，

（Ⅰ）求a和$\sin C$的值；

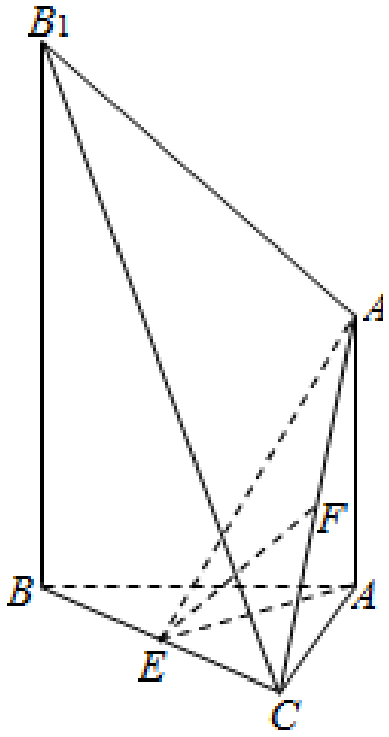
（Ⅱ）求$\cos\left(2A+\frac{\pi}{6}\right)$的值。

17．如图，已知$AA_1\perp$平面ABC，$BB_1 /\!/ AA_1$，$AB=AC=3$，$BC=2\sqrt{5}, AA_1=\sqrt{7}$，，$BB_1=2\sqrt{7}$，点$E$，$F$分别是$BC$，$A_1C$的中点，

（Ⅰ）求证：$EF /\!/$平面A_1B_1BA；

（Ⅱ）求证：平面$AEA_1\perp$平面BCB_1。

（Ⅲ）求直线A_1B_1与平面BCB_1所成角的大小。



18．已知$\{a_n\}$是各项均为正数的等比数列，$\{b_n\}$是等差数列，且$a_1=b_1=1, b_2+b_3=2a_3$，$a_5-3b_2=7$.

（Ⅰ）求$\{a_n\}$和$\{b_n\}$的通项公式；

（Ⅱ）设$c_n=a_nb_n, n\in N^*$，求数列$\{c_n\}$的前n项和.

19．已知椭圆$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的上顶点为$B$，左焦点为$F$，离心率为$\frac{\sqrt{5}}{5}$.

（Ⅰ）求直线BF的斜率；

（Ⅱ）设直线BF与椭圆交于点P（P异于点B），故点B且垂直于BF的直线与椭圆交于点Q（Q异于点B）直线PQ与x轴交于点M，$|PM|=\lambda|MQ|$.

（*i*）求λ的值；

（*ii*）若$|PM|\sin\angle BQP=\frac{7\sqrt{5}}{9}$，求椭圆的方程.

20．已知函数$f(x)=4x-x^4, x\in R$,其中$n\in N^*$，且$n\geq 2$.

（Ⅰ）求$f(x)$的单调区间；

（Ⅱ）设曲线$y=f(x)$与x轴正半轴的交点为P，曲线在点P处的切线方程为$y=g(x)$，求证：对于任意的实数x，都有$f(x)\leq g(x)$;

（Ⅲ）若方程$f(x)=a(a为实数)$有两个正实数根x_1，x_2，且$x_1<x_2$，求证：$x_2-x_1<-\frac{a}{3}+4^{\frac{1}{3}}$.