# 2015 年天津卷高考数学试卷（文科）

一、选择题

1.已知全集$U=\{1,2,3,4,5,6\}$，集合$A=\{2,3,4\}$，集合$B=\{1,3,4,6\}$，则集合$A\bigcap C_U B=$

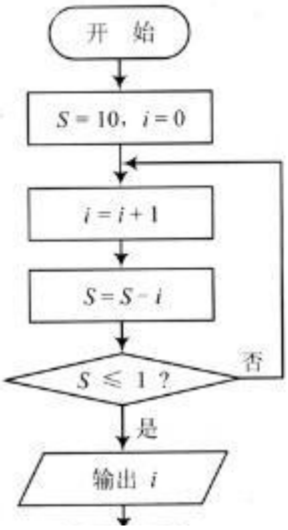
(A) $\{3\}$　　(B) $\{2,5\}$　　(C) $\{1,4,6\}$　　(D) $\{2,3,5\}$

2.设变量$x,y$满足约束条件$\begin{cases} x-2 ? 0 \\ x-2y ? 0 \\ x+2y-8 ? 0 \end{cases}$，则目标函数的最大值为$z=3x+y$

(A) 7　　(B) 8　　(C) 9　　(D)14

3.阅读右边的程序框图，运行相应的程序，则输出 i 的值为

(A) 2　　(B) 3　　(C) 4　　(D)5




4.设$x$Î 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)，

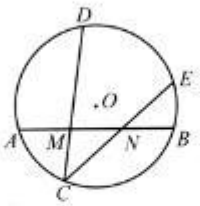
且双曲线的渐近线与圆$\left(x-2\right)^2+y^2=3$相切，则双曲线的方程为

(A) $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{13}=1$　　(B) $\frac{x^2}{13}-\frac{y^2}{9}=1$　　(C) $\frac{x^2}{3}-y^2=1$

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

CN=3，则线段 NE 的长为

(A) $\frac{8}{3}$　　(B) 3　　(C) $\frac{10}{3}$　　(D) $\frac{5}{2}$




第（6）题图

7. 已 知 定 义 在 R 上 的 函 数 $f(x)=2^{|x-m|}-1$(m为实

$a=f(\log_{0.5}3)$, $b=f(\log_2 5)$, $c=f(2m)$，则$a,b,c$,的大小关系为

(A) $a<b<c$　　(B) $c<a<b$　　(C) $a<c<b$　　(D)

8.已知函数$f(x)=\begin{cases} 2-|x|,x ? 2 \\ (x-2)^2,x>2 \end{cases}$，函数$g(x)=3-f(2-x)$，则函数 y　数

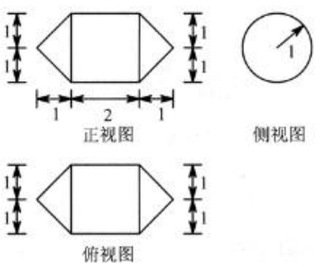
为

(A) 2　　(B) 3　　(C)4　　(D)5

二：填空题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

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_________.




第（10）题图

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

12.已知$a>0,b>0,ab=8,$ 则当 a 的值为_________时$\log_2 a\cdot\log_2\left(2b\right)$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 $\overrightarrow{BE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{DF}=\frac{1}{6}\overrightarrow{DC}$，则 $\overrightarrow{AE}\cdot\overrightarrow{AF}$ 的值为________.

14.已知函数 $f(x)=\sin\omega x+\cos\omega x(\omega>0), x\in\mathbf{R}$，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________.

三、解答题：本大题共 6 小题，共 80 分。

15.（13 分）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.（13 分）△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 sinC 的值；

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

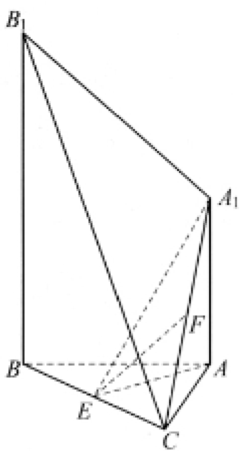
17.（13 分）

如图，已知 $AA_1\perp$ 平面 ABC，$BB_1 \parallel AA_1$，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 $a_1=b_1=1, b_2+b_3=2a_3$，$a_5-3b_2=7$.

(1)求 $\{a_n\}$ 和 $\{b_n\}$ 的通项公式；

(2)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 $\frac{\sqrt{5}}{5}$，

(1)求直线 BF 的斜率；

(2)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，$|PM|=\lambda|MQ|$.

1)求 $\lambda$ 的值；

2)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 $n\geq 2$.

(1)求 $f(x)$ 的单调性；

(2)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：对于任意的正实数 $x$，都有 $f(x)\leq g(x)$；

(3)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：$x_2-x_1<-\frac{a}{3}+4^{\frac{1}{3}}$.