绝密★启用前

2018年普通高等学校招生全国统一考试（天津卷）

数学（文史类）

本试卷分为第I卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共150分，考试用时120分钟。第I卷1至2页，第Ⅱ卷3至5页。

答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题考上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答卷时，考生务必将答案涂写在答题卡上，答在试卷上的无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

祝各位考生考试顺利！

第I卷

注意事项：

1．每小题选出答案后，用铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。

2．本卷共8小题，每小题5分，共40分。

参考公式：

·如果事件 A，B 互斥，那么 $P(A\cup B)=P(A)+P(B)$.

·棱柱的体积公式$V=Sh$. 其中S表示棱柱的底面面积，h表示棱柱的高.

·棱锥的体积公式$V=\frac{1}{3}Sh$，其中 S 表示棱锥的底面积，h表示棱锥的高.

一．选择题：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）设集合 $A=\{1,2,3,4\}$， $B=\{-1,0,2,3\}$， $C=\{x\in\mathbf{R}\mid -1\le x<2\}$，则 $(A\bigcup B)\bigcap C=$

（A）$\{-1,1\}$　　（B）$\{0,1\}$

（C）$\{-1,0,1\}$　　（D）$\{2,3,4\}$

（2）设变量x,y满足约束条件$\begin{cases}x+y\le 5,\\2x-y\le 4,\\-x+y\le 1,\\y\ge 0,\end{cases}$则目标函数$z=3x+5y$的最大值为

（A）6　　（B）19

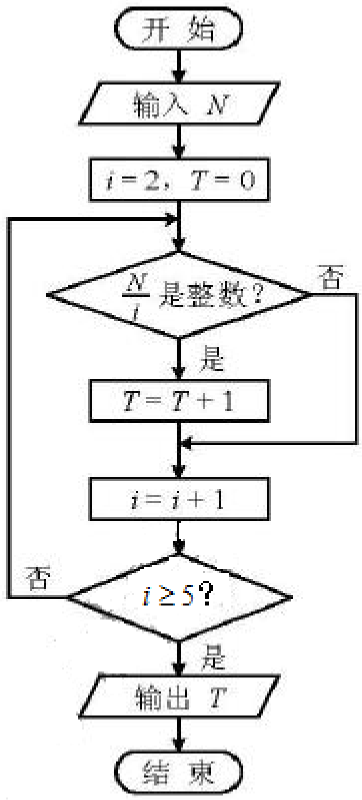
（C）21　　（D）45

（3）设$x\in\mathbf{R}$，则“$x^3>8$”是“$|x|>2$”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

（4）阅读如图所示的程序框图，运行相应的程序，若输入 N 的值为20，则输出 T 的值为



（A）1　　　　（B）2　　　　（C）3　　　　（D）4

（5）已知 $a=\log_3\frac{7}{2},b=(\frac{1}{4})^{\frac{1}{3}},c=\log_{\frac{1}{3}}\frac{1}{5}$，则 a,b,c 的大小关系为

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

（6）将函数 $y=\sin(2x+\frac{\pi}{5})$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{10}$ 个单位长度，所得图象对应的函数

（A）在区间 $[-\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{4}]$ 上单调递增　　　　（B）在区间 $[\frac{\pi}{4},0]$ 上单调递减

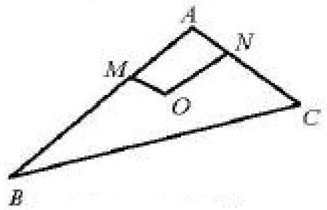
（C）在区间 $[\frac{\pi}{4},\frac{\pi}{2}]$ 上单调递增　　　　（D）在区间 $[\frac{\pi}{2},\pi]$ 上单调递减

（7）已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$ 的离心率为2，过右焦点且垂直于 x 轴的直线与双曲线交于 A,B 两点.设 A,B 到双曲线的同一条渐近线的距离分别为 d_1 和 d_2，且 $d_1+d_2=6,$ 则双曲线的方程为

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

（C）$\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{12}=1$　　　　（D）$\dfrac{x^2}{12}-\dfrac{y^2}{4}=1$

（8）在如图的平面图形中，已知$OM=1.ON=2,\angle MON=120^\circ$，$\overrightarrow{BM}=2\overrightarrow{MA},\overrightarrow{CN}=2\overrightarrow{NA}$，则$\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{OM}$的值为



（A）-15　　　　（B）-9

（C）-6　　　　（D）0

第II卷

注意事项：

1．用黑色墨水的钢笔或签字笔将答案写在答题卡上。

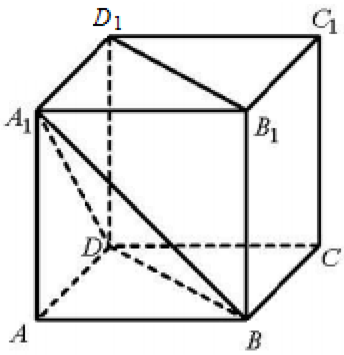
2．本卷共12小题，共110分。

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，复数$\dfrac{6+7\mathrm{i}}{1+2\mathrm{i}}=$__________.

（10）已知函数$f(x)=\mathrm{e}^x\ln x$，$f'(x)$为$f(x)$的导函数，则f'（1）的值为__________.

（11）如图，已知正方体$ABCD–A_1B_1C_1D_1$的棱长为1，则四棱柱$A_1–BB_1D_1D$的体积为__________.



第（11）题图

（12）在平面直角坐标系中，经过三点（0，0），（1，1），（2，0）的圆的方程为__________.

（13）已知a，$b\in\mathbf{R}$，且$a–3b+6=0$，则$2^a+\dfrac{1}{8^b}$的最小值为__________.

（14）已知$a\in\mathbf{R}$，函数 $f(x)=\begin{cases}x^2+2x+a-2, & x\le 0,\\ -x^2+2x-2a, & x>0.\end{cases}$ 若对任意$x\in$［–3，+∞），$f(x)\le|x|$恒成立，则a的取值范围是__________.

三．解答题：本大题共6小题，共80分．解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤．

（15）（本小题满分13分）

已知某校甲、乙、丙三个年级的学生志愿者人数分别为240，160，160．现采用分层抽样的方法从中抽取 7 名同学去某敬老院参加献爱心活动．

（I）应从甲、乙、丙三个年级的学生志愿者中分别抽取多少人？

（Ⅱ）设抽出的7名同学分别用A，B，C，D，E，F，G表示，现从中随机抽取2名同学承担敬老院的卫生工作．

（i）试用所给字母列举出所有可能的抽取结果；

（ii）设M为事件“抽取的2名同学来自同一年级”，求事件M发生的概率．

（16）（本小题满分13分）

在△ABC中，内角A，B，C所对的边分别为a,b,c．已知$b\sin A=a\cos(B-\frac{\pi}{6})$．

（I）求教B的大小；

（Ⅱ）设a=2，c=3，求b和$\sin(2A-B)$的值．

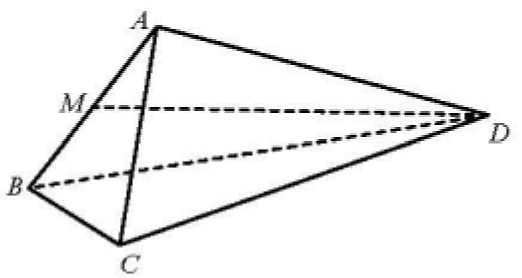
（17）（本小题满分13分）

如图，在四面体$ABCD$中，△ABC是等边三角形，平面$ABC\perp$平面ABD，点M为棱AB的中点，AB=2，$AD=2\sqrt{3}$，$\angle BAD=90°$．

（I）求证：$AD\perp BC$；

（II）求异面直线BC与MD所成角的余弦值；

（III）求直线CD与平面ABD所成角的正弦值．



（18）（本小题满分13分）

设$\{a_n\}$是等差数列，其前n项和为S_n（$n\in\mathbf{N}^*$）；$\{b_n\}$是等比数列，公比大于0，其前n项和为T_n（$n\in\mathbf{N}^*$）．已

知$b_1=1$，$b_3=b_2+2$，$b_4=a_3+a_5$，$b_5=a_4+2a_6$.

（I）求S_n和T_n；

（II）若S_n+（$T_1+T_2+\ldots+T_n$）$=a_n+4b_n$，求正整数n的值.

（19）（本小题满分14分）

设椭圆$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的右顶点为$A$，上顶点为$B$.已知椭圆的离心率为$\dfrac{\sqrt{5}}{3}$，$|AB|=\sqrt{13}$.

（I）求椭圆的方程；

（II）设直线$l: y=kx(k<0)$与椭圆交于P,Q两点，l与直线AB交于点M，且点P，M均在第四象限.若$\triangle BPM$的面积是$\triangle BPQ$面积的2倍，求k的值.

（20）（本小题满分14分）

设函数$f(x)=(x-t_1)(x-t_2)(x-t_3)$，其中$t_1,t_2,t_3\in\mathbf{R}$,且$t_1,t_2,t_3$是公差为$d$的等差数列.

（I）若$t_2=0,d=1,$ 求曲线$y=f(x)$在点$(0,f(0))$处的切线方程；

（II）若$d=3$，求$f(x)$的极值；

（III）若曲线$y=f(x)$与直线$y=-(x_1-t_2)-6\sqrt{3}$有三个互异的公共点，求d的取值范围.