2018天津高考数学文科

单项选择题

1. 设集合$A=\{1,2,3,4\}$，$B=\{-1,0,2,3\}$，$C=\{x\in R\mid -1\leqslant x<2\}$，则$(A\cup B)\cap C=$（　）

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

$$\begin{cases} x+y\leqslant 5, \\ 2x-y\leqslant 4, \\ -x+y\leqslant 1, \\ y\geqslant 0, \end{cases}$$

则目标函数$z=3x+5y$的最大值为（　）

A. 6　　B. 19

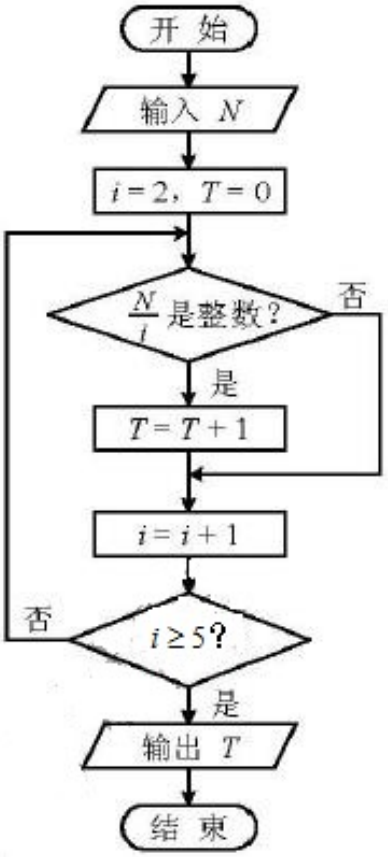
C. 21　　D. 45

3. 设$x\in R$，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（　）

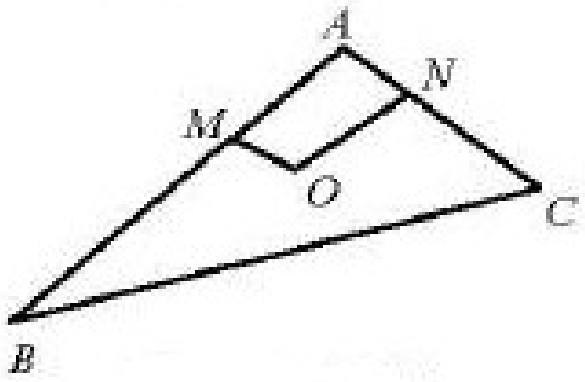
A. $\frac{x^2}{3}-\frac{y^2}{9}=1$

B. $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{3}=1$

C. $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{12}=1$

D. $\frac{x^2}{12}-\frac{y^2}{4}=1$

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

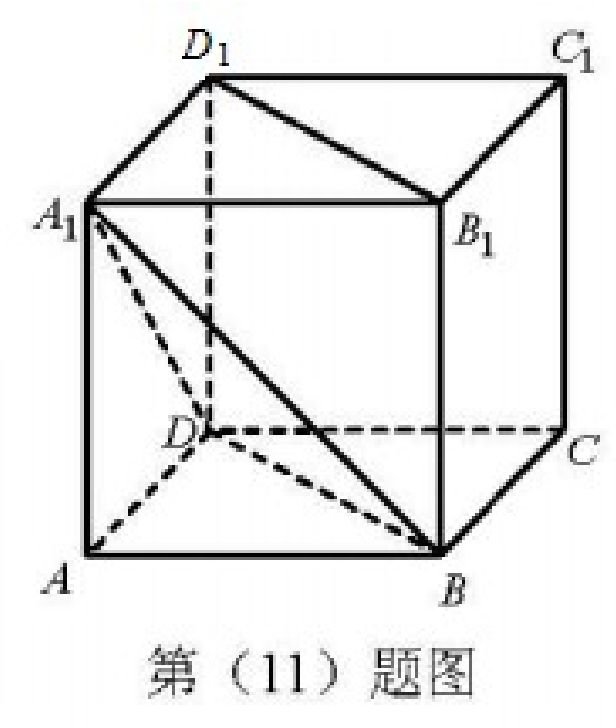
C. -6　　D. 0

填空题

9. i是虚数单位，复数$\dfrac{6+7i}{1+2i}=$_____.

10. 已知函数$f(x)=e^x\ln x$，$f'(x)$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，$b\in R$，且 $a-3b+6=0$，则 $2^a+\frac{1}{8^b}$ 的最小值为_____.

14. 已知 $a\in R$，函数

$$f(x)=\begin{cases}x^2+2x+a-2, & x\leqslant 0,\\ -x^2+2x-2a, & x>0.\end{cases}$$

若对任意 $x\in[-3,+\infty)$，$f(x)\leq|x|$ 恒成立，则 a 的取值范围是_____.

解答题

15. 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.

（1） 应从甲、乙、丙三个年级的学生志愿者中分别抽取多少人？

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

（1） 求角 B 的大小；

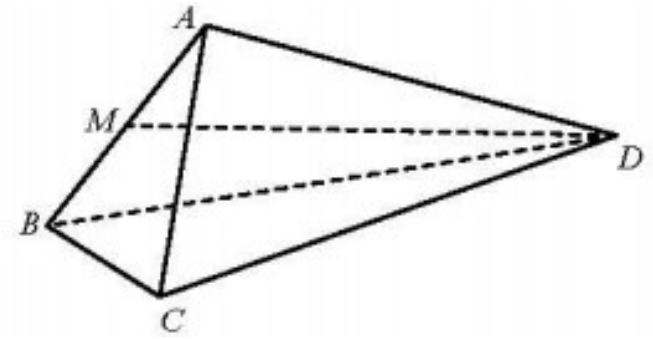
（2） 设 $a=2$，$c=3$，求 b 和 $\sin(2A-B)$ 的值.

17. 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，$AB=2$，$AD=2\sqrt{3}$，$\angle BAD=90^\circ$.

（1） 求证：$AD\perp BC$;

（2） 求异面直线 BC 与 MD 所成角的余弦值；

（3） 求直线 CD 与平面 ABD 所成角的正弦值.



18. 设$\{a_n\}$是等差数列，其前 n 项和为 S_n（$n\in N^*$）；$\{b_n\}$是等比数列，公比大于 0，其前 n 项和为 T_n（$n\in N^*$）. 已知 $b_1=1$，$b_3=b_2+2$，$b_4=a_3+a_5$，$b_5=a_4+2a_6$.

（1） 求 S_n 和 T_n;

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

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

（1） 求椭圆的方程；

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

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

（2） 若$d=3$，求$f(x)$的极值；

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