2018~2019学年湖北武汉武昌区武汉大学附属中学高一下学期期末数学试卷

一、选择题（本大题共12小题，每小题5分，共60分）

1 等差数列1，-1，-3，$\cdots$，-89的项数是（　）.

A. 45　　B. 46　　C. 47　　D. 92

2 与不等式$x<6$解集相同的不等式是（　）.

A. $x+\frac{1}{x-3}<6+\frac{1}{x-3}$　　B. $\frac{x\sin x}{\sin x}<6$

C. $x\left|\log_2 x\right|<6\left|\log_2 x\right|$　　D. $\pi^x<\pi^6$

3 设等差数列$\{a_n\}$的前n项和等于S_n，若$a_7=8$，$S_9=36$，则$a_{20}=$（　）.

A. 34　　B. 35　　C. 36　　D. 37

4 已知直线a//平面α，$P\in\alpha$，那么过点P且平行于直线a的直线（　）.

A. 只有一条，不在平面α内　　B. 有无数条，不一定在平面α内

C. 只有一条，在平面α内　　D. 有无数条，一定在平面α内

5 数列$\{a_n\}$的通项公式是$a_n=\frac{1}{\sqrt{n}+\sqrt{n+1}}$，若前$n$项和为$10$，则项数$n$为（　）

A. 11　　B. 99　　C. 120　　D. 121

6 已知正四棱锥的底面边长为2，侧面与底面所成的二面角的大小为$60°$，则该四棱锥的体积为（　）.

A. 4　　B. $4\sqrt{3}$　　C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$　　D. $\frac{4}{3}$

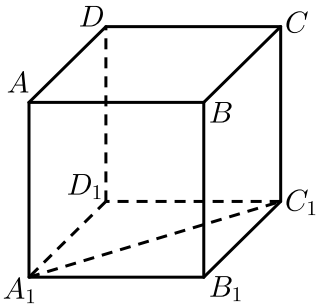
7 在△ABC中，角A，B，C所对的边分别为a，b，c，若$A=45°$，$a=\sqrt{2}$，$\sqrt{2}<b<2$，则满足条件的△ABC的个数为（　）.

A. 2　　B. 1　　C. 0　　D. 1或2

8 设$P(x,y)$是直线$x+2y=3$上的任意一点，则式子$f(x,y)=2^x+4^y$的最小值是（　）.

A. $4\sqrt{2}$　　B. $2\sqrt{6}$　　C. 8　　D. 6

9 已知一个四面体的四个面都是直角三角形，且这个四面体的四个顶点都是正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$的顶点，若这四个顶点中有三个是A_1，B_1，C_1，则第四个顶点是（　）.



A. A或C　　B. B或D　　C. A或B或C或D　　D. A或C或D

10 在钝角△ABC中，角A，B，C所对的边分别为a，b，c，$a\cos A=b\sin A$，则角A的取值范围是（　）.

A. $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)\cup\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$　　B. $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$　　C. $\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$　　D. $\left(0,\frac{\pi}{4}\right)$

11 在封闭的直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$内有一个球，已知三棱柱的底面ABC是正三角形，边长为2，$AA_1=\sqrt{3}$，则该球的最大体积为（　）.

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi$　　B. $\frac{4\sqrt{3}}{27}\pi$　　C. $\frac{\sqrt{3}}{3}\pi$　　D. $\frac{4\sqrt{3}}{9}\pi$

12 已知各项均为正数的数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，且$\frac{a_{n+1}}{2}=\frac{S_n+n}{S_{n+1}-S_n+1}$，给出如下结论：

①$a_2=1$；

②存在正奇数n，使得$a_n-a_1\neq n-1$；

③$a_2+a_4+\cdots+a_{2n}=n^2$．

则上述结论正确的个数为（　）．

A. 3　　B. 2　　C. 1　　D. 0

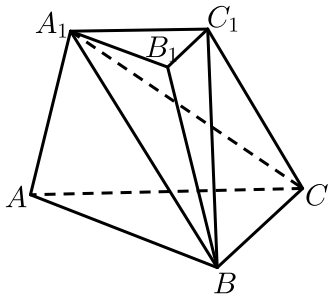
二、填空题（本大题共4小题，每小题5分，共20分）

13 设$0<x<1$，则$\frac{4}{x}+\frac{1}{1-x}$的最小值为_____．

14 已$\left(1-\frac{1}{1+2}\right)\left(1-\frac{1}{1+2+3}\right)\left(1-\frac{1}{1+2+3+4}\right)\cdots\left(1-\frac{1}{1+2+3+\cdots+18}\right)=$_____．

15 在△ABC中，$AB=2$，$BC=3$，$CA=4$，且△ABC的外接圆和内切圆半径分别为R和r，则$Rr=$_____．

16 如图，三棱台$ABC-A_1B_1C_1$的上底面$A_1B_1C_1$与下底面ABC的面积之比为$2:3$，则四面体$BA_1B_1C_1$，四面体BCA_1C_1，四面体$ABCA_1$的体比为_____．



三、解答题（本大题共6小题，共70分）

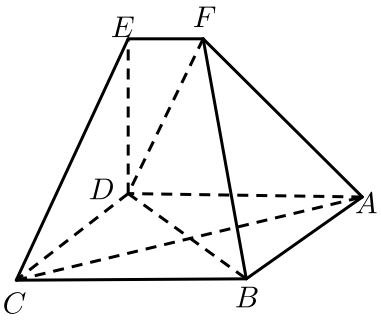
17 已知等比数列$\{a_n\}$的公比$q<1$，$a_2=\frac{1}{2}$，且$a_2+\frac{1}{8}$是a_1和a_3的等差中项，设$b_n=na_n$，S_n是数列$\{b_n\}$的前n项和．

（1）求数列$\{a_n\}$的通项公式．

（2）求S_n的表达式．

18 已知$a>0$，$b>0$，$c>0$，且$a+b+c=1$．求证：$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\geqslant 9$．

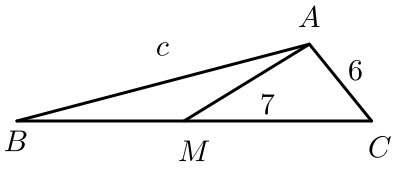
19 如图，在五面体$ABCDEF$中，面$ABCD$是边长为$\sqrt{3}$的菱形，面ABF是正三角形，$AC=\sqrt{11}$，$DF=\sqrt{2}$．



（1）求异面直线EF与AB所成角的余弦值；

（2）在三棱锥$A-BDF$中，三条侧棱AB、AD、AF与底面BDF所成的角是否都相等？若都相等，试求出这几个角的大小；若不都相等，试说明理由．

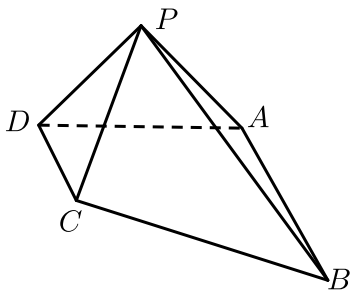
20 在△ABC中，角A，B，C的对边分别为a，b，c，$2a\cos C-c=2b$．



（1）求角A的大小．

（2）若$b=6$，且BC边上的中线$AM=7$，求c的值．

21 如图，在四棱锥$P-ABCD$中，$AB//CD$，$\triangle APD$为等腰直角三角形，$PA=PD=\frac{\sqrt{2}}{2}CD=\sqrt{2}$，$CD\perp AD$，且平面$PAD\perp$平面$ABCD$．



（1）证明：平面$PAB\perp$平面PCD．

（2）若三棱锥$B-PAD$的体积为$\frac{4}{3}$，求侧面PAD与侧面PBC所成的二面角的正切值．

22 设二次函数$f(x)=ax^2+(2b+1)x-a-3$，a，$b\in\mathbf{R}$．

（1）若$a=1$，$b=-\frac{1}{2}$，且关于x的不等式$3f(x)\leqslant kx\leqslant f(x)+20$在区间$[3,8]$上至少有一个解，求实数$k$的取值范围．

（2）若关于x的方程$f(x)=0$在区间$[5,8]$上至少有一个解，求a^2+b^2的最小值．