江苏省仪征中学2021—2022学年度高二数学第二学期周练试卷3

测试范围：解析几何、数列、导数、空间向量、排列

命题人：陆烽琴　　审题人：鲁媛媛　　时间：2022年3月12日

一、单选题（本大题共8小题，共40.0分）

1. 已知直线l_1：$ax+2y=0$与直线l_2：$2x+(2a+2)y+1=0$垂直，则实数a的值为(　)

A. -2　　B. $-\frac{2}{3}$　　C. 1　　D. 1或-2

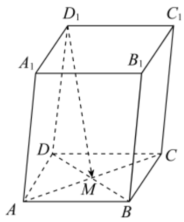
2. 两圆$x^2+y^2-36=0$和$(x-3)^2+(y+4)^2=1$的位置关系是(　)

A. 内切　　B. 外离　　C. 外切　　D. 相交

3.6名同学排成一排，其中甲、乙两人必须在一起的不同排法共有(　)

A. 720　　B. 360　　C. 240　　D. 120

4. 在平行六面体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$中，AC与BD的交点为M，设$\overrightarrow{A_1B_1}=\vec{a}$，$\overrightarrow{A_1D_1}=\vec{b}$，$\overrightarrow{A_1A}=\vec{c}$，则$\overrightarrow{D_1M}=$(　)



A. $-\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}+\vec{c}$　　B. $\frac{1}{2}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}+\vec{c}$

C. $\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}+\vec{c}$　　D. $-\frac{1}{2}\vec{a}-\frac{1}{2}\vec{b}+\vec{c}$

5. 若双曲线经过点$(-\sqrt{3},6)$，且它的一条渐近线方程是$y=3x$，则双曲线的方程是(　)

A. $\frac{y^2}{9}-x^2=1$　　B. $\frac{x^2}{9}-y^2=1$　　C. $\frac{y^2}{27}-\frac{x^2}{3}=1$　　D. $\frac{x^2}{27}-\frac{y^2}{3}=1$

6.已知S_n为数列$\{a_n\}$的前n项和，$a_1=-2$，$a_{n+1}=S_n$，那么$a_6=$(　)

A. -64　　B. -32　　C. -16　　D. -8

7. 设$a\in R$，若函数$y=e^{ax}+3x$，$x\in R$有大于零的极值点，则(　)

A. $a>-3$　　B. $a<-3$　　C. $a>-\frac{1}{3}$　　D. $a<-\frac{1}{3}$

8. 设函数$f(x)=ax^2+ax-\ln(x+1)$，若$f(x_0)<0$的整数x_0有且仅有两个，则a的取值范围是(　)

A. $(\frac{ln3}{6},\frac{ln2}{2})$　　B. $(\frac{ln2}{6},\frac{ln3}{6})$　　C. $[\frac{ln3}{6},\frac{ln2}{2})$　　D. $[\frac{ln2}{6},\frac{ln3}{6})$

二、多选题（本大题共4小题，共20.0分）

9. 已知空间向量$\vec{a}=(1,2,-1)$,$\vec{b}=(3,-2,-1)$，则(　)

A. $|\vec{a}|=\sqrt{6}$　　B. $\vec{a}//\vec{b}$　　C. $\vec{a}\perp\vec{b}$　　D. $(\vec{a}+\vec{b})\cdot\vec{b}=10$

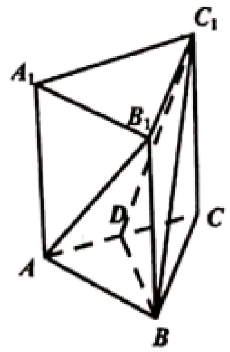
10. 已知三个数1，a，9成等比数列，则圆锥曲线$\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{2}=1$的离心率为(　)

A. $\sqrt{5}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　　C. $\frac{\sqrt{10}}{2}$　　D. $\sqrt{3}$

11. 设数列$\{a_n\}$满足：$a_1=1$，且对任意的$n\in N^*$，都有$a_{n+1}=2a_n+1$，S_n为数列$\{a_n\}$的前n项和，则(   )

A. $\{a_n\}$为等比数列　　B. $a_n=2^n-1$　　C. $\{\frac{1}{a_n+1}\}$为等比数列　D. $S_n=2^n-n$

12. 如图，正三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，$BC_1\perp AB_1$、点D为AC中点，点E为四边形BCC_1B_1内(包含边界)的动点则以下结论正确的是(　　)



A. $\overrightarrow{DA}=\frac{1}{2}(\overrightarrow{A_1A}-\overrightarrow{B_1A}+\overrightarrow{BC})$

B. 若$DE//$平面ABB_1A_1，则动点E的轨迹的长度等于$\frac{\sqrt{2}}{2}AC$

C. 异面直线AD与BC_1，所成角的余弦值为$\frac{\sqrt{6}}{6}$

D. 若点E到平面ACC_1A_1的距离等于$\frac{\sqrt{3}}{2}EB$，则动点E的轨迹为抛物线的一部分

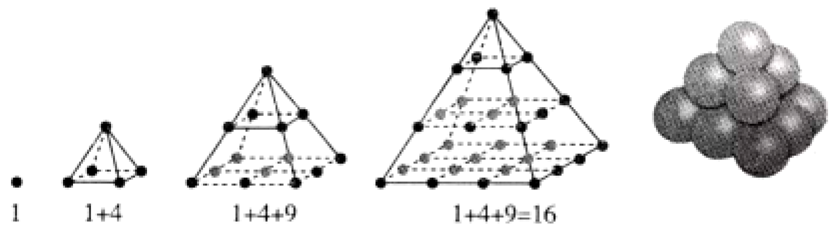
三、填空题（本大题共 4 小题，共 20.0 分）

13. 已知$A_n^m=11\times10\times9\times\ \dots\times6\times5$，则$m+n$=_____.

14. 抛物线$y=ax^2$的准线方程是$y=1$，则a的值为______.

15. 点$A(1,2,1)$，$B(3,3,2)$，$C(\lambda+1,4,3)$，若$\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{AC}$的夹角为锐角，则λ的取值范围为_____.

16. 传说古希腊毕达哥拉斯学派的数学家用沙粒和小石子来研究数．用一点(或一个小石子)代表1，两点(或两个小石子)代表2，三点(或三个小石子)代表3，...他们研究了各种平面数(包括三角形数、正方形数、长方形数、五边形数、六边形数等等)和立体数(包括立方数、棱锥数等等).如前四个四棱锥数为



第n个四棱锥数为$1+4+9+\cdots+n^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.中国古代也有类似的研究，如图的形状出现在南宋数学家杨辉所著的《详解九章算法·商功》中，后人称为“三角垛”.“三角垛”的最上层有1个球，第二层有3个球，第三层有6个球，...若一个“三角垛”共有20层，则第6层有______个球，这个“三角垛”共有______个球.

四、解答题（本大题共 6 小题，共 70.0 分）

17. 有3名男生与4名女生，在下列不同条件下，分别求排法种数(要求用数字作答).

(1)全体排成一排，女生必须站在一起；

(2)全体排成一排，男生互不相邻；

(3)全体排成一行，其中甲，乙，丙三人从左至右的顺序不变.

18. 设数列$\{a_n\}$的前n项和为S_n，已知$a_1=4$，$S_n=a_{n+1}+2n-4$，$n\in N^*$.

(1)证明数列$\{a_n-2\}$为等比数列；

(2)设$b_n=\frac{a_n-2}{(2^n+1)(2^{n+1}+1)}$，数列$\{b_n\}$的前$n$项和为$T_n$，求满足$T_n>\frac{13}{40}$的正整数$n$的最小值.

19. 已知圆$C_1:x^2+y^2-2x+10y-24=0$和圆$C_2:x^2+y^2+2x+2y-8=0$相交于A,B两点．(1)求直线AB的方程，并求出$|AB|$；

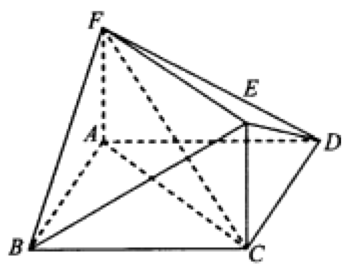
(2)在直线AB上取点P，过P作圆C_1的切线PQ(Q为切点)，使得$|PQ|=\sqrt{15}$，求点P的坐标.

20. 如图，在平行四边形$ABCD$中，$AB=1$，$BC=2$，$\angle ABC=60°$，四边形$ACEF$为正方形，且平面$ABCD\perp$平面$ACEF$.

(1)证明：$AB\perp CF$；

(2)求点C到平面BEF的距离；

(3)求二面角 B-EF-D 的大小.



21. 已知双曲线C：$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左，右焦点为$F_1$，$F_2$，离心率为$\sqrt{5}$.

(1)求双曲线C的渐近线方程；

(2)过F_1作斜率为k的直线l分别交双曲线的两条渐近线于A，B两点，若$|AF_2|=|BF_2|$，求k的值.

22. 设函数 $f\left(x\right)=-3\ln x+x^3+ax^2-2ax,a\in R$.

(1)求函数$f(x)$在$x=1$处的切线方程；

(2)若x_1,x_2为函数$f(x)$的两个不等于1的极值点，设$P(x_1,f(x_1))$，$Q(x_2,f(x_2))$，记直线PQ的斜率为k，求证：$k+2<x_1+x_2$.