绝密★启用并使用完毕前

2024年3月山东省济南市高三模拟考试

数学试题

本试卷共4页，19题，全卷满分150分.考试用时120分钟.

注意事项：

1.答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上.

2.回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把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.回答非选择题时，将答案写在答题卡上.写在本试卷上无效.

3.考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分.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. 记等差数列 a_n 的前n项和为 S_n.若 a_5 7 ，a_{10} 2 ，则 S_{14} （ ）

A. 49　　B. 63　　C. 70　　D. 126

2. 已知 a $m,1$ ，b $3m$ $1,2$ ，若 $\vec{a}/\!/\vec{b}$，则 m （ ）

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

3. 某公司现有员工120人，在荣获“优秀员工”称号的85人中，有75人是高级工程师.既没有荣获“优秀员工”称号又不是高级工程师的员工共有14人，公司将随机选择一名员工接受电视新闻节目的采访，被选中的员工是高级工程师的概率为（ ）

A. $\frac{3}{8}$　　B. $\frac{17}{24}$　　C. $\frac{4}{5}$　　D. $\frac{33}{40}$

4. 与抛物线 x^2 $2y$ 和圆 x^2 $(y$ $1)^2$ 1 都相切的直线的条数为（ ）

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

5. 已知a，b，c分别为 ABC 三个内角A，B，C的对边，且 $a\cos C$ $\sqrt{3}a\sin C$ b，则A （ ）

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{4}$　　C. $\frac{\pi}{3}$　　D. $\frac{\pi}{2}$

6. 若 a $\sin 1$, b $\lg\tan 1$，c $\frac{1}{2}$，则（ ）

A. c b a　　B. b a c

C. b<c<a　　　　　　　　　　D. a　c　b

7. 已知复数 z_1， z_2 满足 $2\left|z_1\right| \quad \left|z_2\right| \quad \left|2z_1 \quad z_2\right| \quad 2$，则 $\left|z_1 \quad \frac{1}{2}z_2\right|$ （　　）

A. 1　　　　B. $\sqrt{3}$　　　　C. 2　　　　D. $2\sqrt{3}$

8. 若不等式 $\ln x \quad \frac{a}{x} \quad b \quad e^x \quad a,b \quad R$ 对任意的 $x \quad 1,\frac{3}{2}$ 恒成立，则 a 的最小值为（　　）

A. $3e^{\frac{3}{2}}$　　　　　　　　B. $\frac{5}{2}e^{\frac{3}{2}}$

C. $\frac{3}{2}\ln\frac{3}{2}$　　　　　　　　D. $3e \quad 3\ln\frac{3}{2}$

二、选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分.在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得 6 分，部分选对的得部分分，有选错的得 0 分.

9. 已知椭圆 C ： $3x^2 \quad 4y^2 \quad 48$ 的两个焦点分别为 F_1， F_2， P 是 C 上任意一点，则（　　）

A. C 的离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　　　　　　　B. $\triangle PF_1F_2$ 的周长为 12

C. $\left|PF_1\right|$ 的最小值为 3　　　　　　　　D. $\left|PF_2\right| \left|PF_2\right|$ 的最大值为 16

10. 已知函数 $f \quad x \quad \cos \quad x \quad\quad 0, 0 \quad\quad \frac{\pi}{2}$ 的图象在 y 轴上的截距为 $\frac{1}{2}$， $\frac{\pi}{12}$ 是该函数的最小正零点，则（　　）

A. $\frac{\pi}{3}$

B. $f \quad x \quad f \quad x \quad 2$ 恒成立

C. $f \quad x$ 在 $0,\frac{\pi}{3}$ 上单调递减

D. 将 $y \quad f \quad x$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位，得到的图象关于 y 轴对称

11. 下列等式中正确的是（　　）

A. $\sum_{k\ 1}^{8} C_8^k \quad 2^8$　　　　　　　　B. $\sum_{k\ 2}^{8} C_k^2 \quad C_9^3$

C. $\sum_{k=2}^{8}\frac{k-1}{k!}=1-\frac{1}{8!}$　　　　D. $\sum_{k=0}^{8}\left(C_8^k\right)^2=C_{16}^8$

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分.

12. 已知随机变量 $X\sim N\left(1,2^2\right)$，则 $D(2X+1)$ 的值为________.

13. 在三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中，$\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{MB}$，$\overrightarrow{A_1N}=m\overrightarrow{A_1C_1}$，且 BN //平面 A_1CM，则 m 的值为________.

14. 已知集合 $A=\left\{u(x)\,|\,u(x)=ax^2-(a+b)x+b,a,b\in R\right\}$，函数 $f(x)=x^2-1$.若函数 $g(x)$ 满足：对任意 $u(x)\in A$，存在 $\lambda,\mu\in R$，使得 $u(x)=\lambda f(x)+\mu g(x)$，则 $g(x)$ 的解析式可以是_______.（写出一个满足条件的函数解析式即可）

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

15. 已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n，$a_1=\frac{3}{2}$ 且 $S_n=2a_{n+1}-3$，令 $b_n=\frac{n^2+n}{a_n}$.

（1）求证：$\{a_n\}$ 为等比数列；

（2）求使 b_n 取得最大值时的 n 的值.

16. 已知函数 $f(x)=e^{2x}-e^x-ax$.

（1）当 $a=3$ 时，求 $f(x)$ 的单调区间；

（2）讨论 $f(x)$ 极值点的个数.

17. 抛掷甲、乙两枚质地均匀的骰子，所得的点数分别为 a，b，记 $\left[\frac{b}{a}\right]$ 的取值为随机变量 X，其中 $\left[\frac{b}{a}\right]$ 表示不超过 $\frac{b}{a}$ 的最大整数.

（1）求在 $X>0$ 的条件下，$X=\frac{b}{a}$ 的概率；

（2）求 X 的分布列及其数学期望.

18. 已知双曲线 C：$\frac{x^2}{4}-y^2=1$ 的左右顶点分别为 A_1，A_2，过点 $P(4,0)$ 的直线 l 与双曲线 C 的右支交于 M，N 两点.

（1）若直线 l 的斜率 k 存在，求 k 的取值范围；

（2）记直线 A_1M，A_2N 的斜率分别为 k_1，k_2，求 $\frac{k_1}{k_2}$ 的值；

（3）设 G 为直线 A_1M 与直线 A_2N 的交点，$\triangle GMN$，$\triangle GA_1A_2$ 的面积分别为 S_1，S_2，求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的最小值.

19. 在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中，任何一个平面的方程都能表示成 $Ax+By+Cz+D=0$，其中 $A,B,C,D\in R$，$A^2+B^2+C^2\neq 0$，且 $\vec{n}=(A,B,C)$ 为该平面的法向量．已知集合 $P=\{(x,y,z)\,\|x|\le 1,|y|\le 1,|z|\le 1\}$，$Q=\{(x,y,z)\,\|x|+|y|+|z|\le 2\}$，$T=\{(x,y,z)\,\|x|+|y|\le 2,|y|+|z|\le 2,|z|+|x|\le 2\}$.

（1）设集合 $M=\{(x,y,z)\,|z=0\}$，记 $P\cap M$ 中所有点构成的图形的面积为 S_1，$Q\cap M$ 中所有点构成的图形的面积为 S_2，求 S_1 和 S_2 的值；

（2）记集合 Q 中所有点构成的几何体的体积为 V_1，$P\cap Q$ 中所有点构成的几何体的体积为 V_2，求 V_1 和 V_2 的值：

（3）记集合 T 中所有点构成的几何体为 W .

①求 W 的体积 V_3 的值；

②求 W 的相邻（有公共棱）两个面所成二面角的大小，并指出 W 的面数和棱数.

参考答案

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分.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. 记等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n.若 $a_5=7$，$a_{10}=2$，则 $S_{14}=$（　　）

A. 49　　B. 63　　C. 70　　D. 126

【答案】B

【解析】

【分析】利用等差数列的项的“等和性”得到 $a_1+a_{14}=9$，再运用等差数列的前 n 项和公式计算即得.

【详解】因 $\{a_n\}$ 是等差数列，故 $a_1+a_{14}=a_5+a_{10}=9$，于是 $S_{14}=\frac{14(a_1+a_{14})}{2}=63$.

故选：B

2. 已知$a \quad m,1$，$b \quad 3m \quad 1,2$，若$\vec{a}/\!/\vec{b}$，则m （　　）

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

【答案】A

【解析】

【分析】根据平面向量共线的充要条件即可得解.

【详解】因为$a \quad m,1$，$b \quad 3m \quad 1,2$，$\vec{a}/\!/\vec{b}$，

所以$2m \quad 3m \quad 1 \quad 0$，解得$m \quad 1$.

故选：A.

3. 某公司现有员工 120 人，在荣获“优秀员工”称号的 85 人中，有 75 人是高级工程师.既没有荣获“优秀员工”称号又不是高级工程师的员工共有 14 人，公司将随机选择一名员工接受电视新闻节目的采访，被选中的员工是高级工程师的概率为（　　）

A. $\frac{3}{8}$　　B. $\frac{17}{24}$　　C. $\frac{4}{5}$　　D. $\frac{33}{40}$

【答案】C

【解析】

【分析】求出没有荣获“优秀员工”称号的高级工程师人数，得到公司的高级工程师总人数，从而得到概率.

【详解】由题意得，没有荣获“优秀员工”称号的高级工程师有$120 \quad 85 \quad 14 \quad 21$人，

则公司共有高级工程师的人数为$75 \quad 21 \quad 96$，

故被选中的员工是高级工程师的概率为$\frac{96}{120} \quad \frac{4}{5}$.

故选：C

4. 与抛物线$x^2 \quad 2y$和圆$x^2 \quad (y \quad 1)^2 \quad 1$都相切的直线的条数为（　　）

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

【答案】D

【解析】

【分析】设出切点坐标，利用导数的几何意义求出抛物线的切线方程，再由圆的切线性质列式计算即得.

【详解】设直线与抛物线$x^2 \quad 2y$相切的切点坐标为$(t,\frac{1}{2}t^2)$，由$y \quad \frac{1}{2}x^2$，求导得$y \quad x$，

因此抛物线$x^2 \quad 2y$在点$(t,\frac{1}{2}t^2)$处的切线方程为$y \quad \frac{1}{2}t^2 \quad t(x \quad t)$，即$tx \quad y \quad \frac{1}{2}t^2 \quad 0$，

依题意，此切线与圆 $x^2 \quad (y \quad 1)^2 \quad 1$ 相切，于是 $\frac{|1 \quad \frac{1}{2}t^2|}{\sqrt{t^2 \quad 1}} \quad 1$，解得 $t \quad 0$ 或 $t \quad 2\sqrt{2}$，所以所求切线条数为3.

故选：D

5. 已知a，b，c分别为 ABC 三个内角A，B，C 的对边，且 $a\cos C \quad \sqrt{3}a\sin C \quad b$，则 A （　　）

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{4}$　　C. $\frac{\pi}{3}$　　D. $\frac{\pi}{2}$

【答案】A

【解析】

【分析】由题设条件和正弦定理化边为角，再利用和角公式进行拆角化简，即可得到 $\tan A \quad \frac{\sqrt{3}}{3}$，利用三角形内角范围即得.

【详解】由 $a\cos C \quad \sqrt{3}a\sin C \quad b$ 以及正弦定理可得：$\sin A\cos C \quad \sqrt{3}\sin A\sin C \quad \sin B$，

因 $\sin B \quad \sin(A \quad C) \quad \sin A\cos C + \cos A\sin C$，代入整理得 $\sqrt{3}\sin A\sin C \quad \cos A\sin C \quad 0$，

因 $0 \quad C \quad \pi, \sin C \quad 0$，则得 $\tan A \quad \frac{\sqrt{3}}{3}$，又因 $0 \quad A \quad \pi$，故 $A \quad \frac{\pi}{6}$.

故选：A.

6. 若 $a \quad \sin 1, b \quad \lg\tan 1$，$c \quad \frac{1}{2}$，则（　　）

A. $c \quad b \quad a$　　B. $b \quad a \quad c$

C. $b<c<a$　　D. $a \quad c \quad b$

【答案】C

【解析】

【分析】利用三角函数和对数函数的单调性，放缩求解即可.

【详解】因为 $\sin 1 \quad \sin\frac{\pi}{6} \quad \frac{1}{2}$，所以 $a \quad c$，

因为 $\tan 1 \quad \tan\frac{\pi}{3} \quad \sqrt{3}$，所以 $\lg\tan 1 \quad \lg\sqrt{3} \quad \lg\sqrt{10} \quad \frac{1}{2}$，即 $b \quad c$，

综上 $b<c<a$，

故选：C

7. 已知复数 z_1，z_2 满足 $2|z_1|=|z_2|=|2z_1-z_2|=2$，则 $\left|z_1+\frac{1}{2}z_2\right|=$（　　）

A. 1　　　　B. $\sqrt{3}$　　　　C. 2　　　　D. $2\sqrt{3}$

【答案】B

【解析】

【分析】首先分析题意，设出复数，求出复数的模找变量之间的关系，整体代入求解即可.

【详解】设 $z_1=a+bi, z_2=c+di$，则 $2\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{c^2+d^2}=\sqrt{(2a-c)^2+(2b-d)^2}=2$

所以 $a^2+b^2=1$，$c^2+d^2=4$，$8-4(ac+bd)=4$，即 $ac+bd=1$，

则 $\left|z_1+\frac{1}{2}z_2\right|=\sqrt{\left(a+\frac{1}{2}c\right)^2+\left(b+\frac{1}{2}d\right)^2}$

$=\sqrt{a^2+b^2+\frac{1}{4}\left(c^2+d^2\right)+ac+bd}$

$=\sqrt{1+\frac{1}{4}\times 4+1}=\sqrt{3}$，

故选：B.

8. 若不等式 $\ln x \quad \frac{a}{x} \quad b \quad e^x \quad a,b \quad R$ 对任意的 $x \quad 1,\frac{3}{2}$ 恒成立，则 a 的最小值为（　　）

A. $3e^{\frac{3}{2}}$　　　　B. $\frac{5}{2}e^{\frac{3}{2}}$

C. $\frac{3}{2}\ln\frac{3}{2}$　　　　D. $3e \quad 3\ln\frac{3}{2}$

【答案】A

【解析】

【分析】因为 $\ln x \quad \frac{a}{x} \quad b \quad e^x$，所以 $x\ln x \quad bx \quad a \quad xe^x$，即求直线 $y \quad bx \quad a$ 的纵截距 a 的最小值，设 $f(x) \quad xe^x$，利用导数证明 $f(x)$ 在 $x \quad 1,\frac{3}{2}$ 的图象上凹，所以直线与 $f(x)$ 相切，切点横坐标越大，纵截距越小，据此即可求解.

【详解】因为 $\ln x \quad \frac{a}{x} \quad b \quad e^x$，所以 $x\ln x \quad bx \quad a \quad xe^x$，

所以即求直线 $y\quad bx\quad a$ 的纵截距 a 的最小值，

设 $f(x)\quad xe^{x}$，所以 $f(x)\quad e^{x}(x\quad 1)\quad 0$，

所以 $f(x)$ 在 $x\quad 1,\frac{3}{2}$ 单调递增，所以 $f(x)$ 在 $x\quad 1,\frac{3}{2}$ 的图象上凹，

所以直线与 $f(x)$ 相切，切点横坐标越大，纵截距越小，

令切点横坐标为 $\frac{3}{2}$，所以直线过点 $(\frac{3}{2},\frac{3}{2}e^{\frac{3}{2}})$，且直线 $y\quad bx\quad a$ 斜率为 $\frac{5}{2}e^{\frac{3}{2}}$

所以 $y\quad bx\quad a$ 的直线方程为 $y\quad e^{\frac{3}{2}}(\frac{5}{2}x\quad \frac{9}{4})$，

当 $x\quad 1$ 时，$y\quad \frac{e^{\frac{3}{2}}}{4}\quad \frac{2.56^{\frac{3}{2}}}{4}\quad 1.024\quad x\ln x$，

即直线 $y\quad bx\quad a$ 与 $f(x)$ 相切时，

直线 $y\quad bx\quad a$ 与 $f(x)$ 无交点，

设 $g(x)\quad x\ln x$，所以 $g(x)\quad \ln x\quad 1$，

所以 $g(x)$ 在 $x\quad \frac{3}{2}$ 时斜率为 $\ln\frac{3}{2}\quad 1$，在 $x\quad 1$ 时斜率为 1，均小于直线的斜率，

所以可令直线 $y\quad bx\quad a$ 在 $x\quad \frac{3}{2}$ 处与 $f(x)$ 相交，在 $x\quad 1$ 处与 $y\quad x\ln x$ 相交，

所以直线方程为 $y\quad \frac{\frac{3}{2}e^{\frac{3}{2}}\quad 0}{\frac{3}{2}\quad 1}(x\quad 1)\quad 0\quad 3e^{\frac{3}{2}}(x\quad 1)$，

所以截距为 $3e^{\frac{3}{2}}$.

故选：A.

【点睛】关键点点睛：本题关键在于 $\ln x\quad \frac{a}{x}\quad b\quad e^{x}$，$x\ln x\quad bx\quad a\quad xe^{x}$，即求直线 $y\quad bx\quad a$ 的纵截距 a 的最小值的分析.

二、选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分.在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求.全部选对的得 6 分，部分选对的得部分分，有选错的得 0 分.

9. 已知椭圆 C：$3x^2\quad 4y^2\quad 48$ 的两个焦点分别为 F_1，F_2，P 是 C 上任意一点，则（　　）

A. C 的离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\triangle PF_1F_2$ 的周长为 12

C. $\left|PF_1\right|$ 的最小值为 3

D. $\left|PF_2\right|\ \left|PF_2\right|$ 的最大值为 16

【答案】BD

【解析】

【分析】首先分析题意，利用椭圆性质进行逐个求解，直接求出离心率判断 A，利益椭圆的定义求出焦点三角形周长判断 B，举反例判断 C，利用基本不等式求最大值判断 D 即可.

【详解】由椭圆 $C\ :3x^2\quad 4y^2\quad 48$, 得 $\frac{x^2}{16}\quad \frac{y^2}{12}\quad 1$,

则 $a\quad 4, b\quad 2\sqrt{3}, c\quad 2$, 所以 $e\quad \frac{c}{a}\quad \frac{1}{2}$，故 A 错误；

易知 $\triangle PF_1F_2$ 的周长为 $F_1F_2\quad PF_1\quad PF_2\quad 2a\quad c\quad 8\quad 4\quad 12$ 故 B 正确；

当 P 在椭圆长轴的一个端点时，$\left|PF_1\right|$ 取得最小值，最小值为 $a\quad c\quad 4\quad 2\quad 2$，故 C 错误；

由基本不等式得 $\left|PF_1\right|\ \left|PF_2\right|\quad \frac{\left|PF_1\right|\ \left|PF_2\right|}{2}\ ^2$ ，当且仅当 $\left|PF_1\right|\quad \left|PF_2\right|$ 时取等，

则 $\left|PF_1\right|\ \left|PF_2\right|$ 取得最大值 16，故 D 正确.

故选：BD.

10. 已知函数 $f\ x\quad \cos\quad x\qquad 0, 0\qquad \frac{\pi}{2}$ 的图象在 y 轴上的截距为 $\frac{1}{2}$，$\frac{\pi}{12}$ 是该函数的最小正零点，则（　　）

A. $\quad \frac{\pi}{3}$

B. $f\ x\quad f\ x\quad 2$ 恒成立

C. $f\ x$ 在 $0, \frac{\pi}{3}$ 上单调递减

D. 将 $y\quad f\ x$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位，得到的图象关于 y 轴对称

【答案】AC

【解析】

【分析】由题意求出 ， ，然后由余弦型函数的性质判断即可.

【详解】函数 $f\ x\quad \cos\quad x\qquad 0,0\qquad \frac{\pi}{2}$ 的图象在 y 轴上的截距为$\frac{1}{2}$，

所以$\cos\quad \frac{1}{2}$，因为$0\qquad \frac{\pi}{2}$，所以$\quad \frac{\pi}{3}$. 故 A 正确；

又因为$\frac{\pi}{12}$是该函数的最小正零点，

所以$\cos\quad \frac{\pi}{12}\ \frac{\pi}{3}\quad 0$，所以$\frac{\pi}{12}\ \frac{\pi}{3}\ \frac{\pi}{2}$，

解得$\quad 2$，所以$f\ x\quad \cos\ 2x\ \frac{\pi}{3}$，$f\ x\quad 2\sin\ 2x\ \frac{\pi}{3}$，

所以$f\ x\quad f\ x\quad \cos\ 2x\ \frac{\pi}{3}\quad 2\sin\ 2x\ \frac{\pi}{3}\quad \sqrt{5}\cos\ 2x\ \frac{\pi}{3}\qquad \sqrt{5}$，故 B 错误；

当$x\quad 0,\frac{\pi}{3}$时，$2x\ \frac{\pi}{3}\quad \frac{\pi}{3},\pi\quad 0,\pi$，故 C 正确；

将$y\quad f\ x$的图象向右平移$\frac{\pi}{3}$个单位，得到$y\quad \cos\ 2\ x\ \frac{\pi}{3}\ \frac{\pi}{3}\quad \cos\ 2x\ \frac{\pi}{3}$，

是非奇非偶函数，图象不关于y轴对称，故 D 错误.

故选：AC.

11. 下列等式中正确的是（　　）

A. ${}^{8}_{k\ 1}\ C_8^k\quad 2^8$

B. ${}^{8}_{k\ 2}\ C_k^2\quad C_9^3$

C. ${}^{8}_{k\ 2}\ \frac{k\ 1}{k!}\quad 1\quad \frac{1}{8!}$

D. ${}^{8}_{k\ 0}\ C_8^{k\ 2}\quad C_{16}^8$

【答案】BCD

【解析】

【分析】利用$1\quad x^8$的展开式与赋值法可判断 A，利用组合数的性质$C_n^2\quad C_n^3\quad C_{n\ 1}^3$可判断 B，利用阶乘的裂项法可判断 C，构造$1\quad x^{16}\quad 1\quad x^8\ 1\quad x^8$求其含$x^8$的项的系数可判断 D.

【详解】对于 A，因为$1\quad x^8\quad C_8^0\quad C_8^1x\quad C_8^2x^2\qquad C_8^8x^8$，

令$x\quad 1$，得$2^8\quad 1\quad C_8^1\quad C_8^2\qquad C_8^8\quad 1\ {}^{8}_{k\ 1}C_8^k$，则${}^{8}_{k\ 1}C_8^k\quad 2^8\quad 1$，故 A 错误；

对于B，因为$C_n^2+C_n^3=C_{n+1}^3$，

所以$\sum_{k=2}^{8}C_k^2=C_2^2+C_3^2+C_4^2+\cdots+C_8^2=C_3^3+C_3^2+C_4^2+\cdots+C_8^2$

$=C_4^3+C_4^2+\cdots+C_8^2=\cdots=C_8^3+C_8^2=C_9^3$，故B 正确；

对于C，因为$\frac{1}{(k-1)!}-\frac{1}{k!}=\frac{k!-(k-1)!}{k!(k-1)!}=\frac{(k-1)(k-1)!}{k!(k-1)!}=\frac{k-1}{k!}$，

所以$\sum_{k=2}^{8}\frac{k-1}{k!}=\sum_{k=2}^{8}\left(\frac{1}{(k-1)!}-\frac{1}{k!}\right)=\frac{1}{1!}-\frac{1}{2!}+\frac{1}{2!}-\frac{1}{3!}+\cdots+\frac{1}{7!}-\frac{1}{8!}=1-\frac{1}{8!}$，故C 正确.

对于D，$(1+x)^{16}=(1+x)^8(1+x)^8$，

对于$(1+x)^{16}$，其含有x^8的项的系数为C_{16}^8，

对于$(1+x)^8(1+x)^8$，要得到含有x^8的项的系数，

须从第一个式子取出$k\ (0\le k\le 8,k\in N)$个x，再从第二个式子取出$8-k$个x，

它们对应的系数为$\sum_{k=0}^{8}C_8^kC_8^{8-k}=\sum_{k=0}^{8}\left(C_8^k\right)^2$，

所以$\sum_{k=0}^{8}\left(C_8^k\right)^2=C_{16}^8$，故D 正确.

故选：BCD.

【点睛】关键点点睛：本题 D 选项解决的关键是，利用组合的思想，从多项式$(1+x)^8(1+x)^8$中得到含有x^8的项的系数，从而得解 .

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分.

12. 已知随机变量$X\sim N\left(1,2^2\right)$，则$D(2X+1)$的值为________.

【答案】 16

【解析】

【分析】理解正态分布的均值、方差的含义即得$D(X)$，再利用随机变量的方差性质即可求得$D(2X+1)$.

【详解】由$X\sim N\left(1,2^2\right)$可得$D(X)=2^2=4$，则$D(2X+1)=4D(X)=16$.

故答案为： 16 .