2024-2025第二学期高二数学五月复习卷1

一、单选题

1.下列求导运算正确的是(    )

A. $(ln2)′=\frac{1}{2}$ B. $(e^{3})′=3e$ C. $(a^{x})′=x⋅a^{x−1}$ D. $(cosx)′=−sinx$

2.已知随机变量*X*~*N*(2,$σ^{2}$),且*P*(*X*<1.8)=0.47,则*P*(2< *X*$\leq $2.2)=（ ）

A. 0.02 B. 0.03 C. 0.07 D. 0.08

3.电有$6$个不同的节目准备当天播出，每半天播出$3$个节目，其中某电视剧和某专题报道必须在上午播出，则不同播出方案的种数为(    )

A. $24$ B. $36$ C. $72$ D. $144$

4.若$(1+2x)^{10}=a\_{0}+a\_{1}(1+x)+a\_{2}(1+x)^{2}+\cdots +a\_{10}(1+x)^{10}$，则$a\_{2}=$(    )

A. $180$ B. $−180$ C. $−90$ D. $90$

5.已知$(2−\frac{1}{x})^{23}=a\_{0}+\frac{a\_{1}}{x}+\frac{a\_{2}}{x^{2}}+...+\frac{a\_{22}}{x^{22}}+\frac{a\_{23}}{x^{23}}$，则$\frac{a\_{0}}{2^{22}}+\frac{a\_{1}}{2^{21}}+...+\frac{a\_{21}}{2}+a\_{22}=$(    )

A. $−1$ B. $0$ C. $1$ D. $2$

二、多选题

6.已知$\left(2x+\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{n}$的展开式共有$13$项，则下列说法中正确的有(    )

A. 所有奇数项的二项式系数和为$2^{12}$ B. 所有项的系数和为$3^{12}$
C. 二项式系数最大的项为第$6$项或第$7$项 D. 有理项共$5$项

7.下列命题正确的是(    )

A. 若随机变量$ξ$，$η$满足$η=2ξ−1$，$D(ξ)=3$，则$D(η)=6$
B. 若$P(A)>0$，$P(B)>0$，$P(B|A)=P(B)$，则$P(A|\overline{B})=P(A)$
C. 若$X～H(5,10,30)$，则$E(X)=\frac{5}{3}$
D. 若$X～0−1$分布，$E(X)=\frac{1}{4}$，则$D(X)=\frac{1}{4}$

三、填空题

8.已知随机变量$X∼N\left(2,σ^{2}\right)$，若$P\left(X\geq 0\right)=0.7,P\left(2\leq X\leq m\right)=0.2$，则$m=$           ．

9.有$6$个相同的球，分别标有数字$1$，$2$，$3$，$4$，$5$，$6$，从中不放回地随机取两次，事件$A$表示“第二次取出的球的数字是奇数”，事件$B$表示“两次取出的球的数字之和是偶数，则$P(B|A)=$           ．

四、解答题

10.已知$(2x^{2}−\frac{1}{\sqrt[ ]{x}})^{n}$的展开式中，\_\_\_\_\_\_\_\_\_．现在有以下三个条件：

条件$①$：第$4$项和第$2$项的二项式系数之比为$12:1$；

条件$②$：只有第$6$项的二项式系数最大；

条件$③$：其前三项的二项式系数的和等于$56$．

请在上面三个条件中选择一个补充在上面的横线上，并解答下列问题：

$(1)$求展开式中所有二项式系数的和；$(2)$求展开式中的常数项．

11.已知某校有甲、乙两支志愿服务队，甲队由$3$名男生和$3$名女生组成，乙队由$4$名男生和$1$名女生组成．$(1)$先从两队中选取一队，选取甲队的概率为$\frac{2}{3}$，选取乙队的概率为$\frac{1}{3}$，再从该队中随机选取一名志愿者，求该志愿者是男生的概率$;$

$(2)$在某次活动中，从甲队中随机选取$2$名志愿者支援乙队，记$X$为乙队中男生与女生人数之差，求$X$的分布列与期望．

12.如图，在四棱柱$ABCD−A\_{1}B\_{1}C\_{1}D\_{1}$中，已知$CD\_{1}⊥$底面$ABCD$，$AB//CD$，$AB⊥AD$，$AB=2AD=2CD=2$，$AA\_{1}=\sqrt[ ]{5}$，点$E$是线段$BD\_{1}$上的动点．

$(1)$求证：$B\_{1}C\_{1}//$平面$BCD\_{1};$

$(2)$求直线$AE$与$BB\_{1}$所成角的余弦值的最大值$;$

$(3)$在线段$BD\_{1}$上是否存在与$B$不重合的点$E$，使得二面角$B−AE−C$的正弦值为$\frac{2\sqrt[ ]{5}}{5}?$若存在，求线段$BE$的长$;$若不存在，请说明理由．

13.为了了解扬州市高中生周末运动时间，随机调查了$3000$名学生，统计了他们的周末运动时间，制成如下的频率分布表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 周末运动时间$t($分钟$)$ | $$\left[30,40\right)$$ | $$\left[40,50\right)$$ | $$\left[50,60\right)$$ | $$\left[60,70\right)$$ | $$\left[70,80\right)$$ | $$\left[80,90\right]$$ |
| 人数 | $$300$$ | $$600$$ | $$900$$ | $$450$$ | $$450$$ | $$300$$ |

$(1)$从周末运动时间在$\left[70,80\right)$的学生中抽取$3$人，在$\left[80,90\right]$的学生中抽取$2$人，现从这$5$人中随机推荐$2$人参加体能测试，记推荐的$2$人中来自$\left[70,80\right)$的人数为$X$，求$X$的分布列和数学期望；

$(2)$由频率分布表可认为：周末运动时间$t$服从正态分布$N(μ,σ^{2})$，其中$μ$为周末运动时间的平均数$\overline{t}$，$σ$近似为样本的标准差$s$，并已求得$s≈14.6.$可以用该样本的频率估计总体的概率，现从扬州市所有高中生中随机抽取$10$名学生，记周末运动时间在$\left(43.9,87.7\right]$之外的人数为$Y$，求$P\left(Y=2\right)($精确到$0.001)$；

参考数据$1$：当$t∼N(μ,σ^{2})$时，$P\left(μ−σ<t<μ+σ\right)=0.6827$，$P\left(μ−2σ<t<μ+2σ\right)=0.9545$，$P\left(μ−3σ<t<μ+3σ\right)=0.9973$．

参考数据$2$：$0.8186^{8}≈0.202$，$0.1814^{2}≈0.033$．