

数学学科寒假作业（复习） Day 11 （练习时长：40 分钟）

姓名： 完成评价：

一、核心知识的归纳总结（均值，方差）

1. 均值（期望）

若离散型随机变量 X 的分布列为

称 $E(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \cdots + x_i p_i + \cdots + x_n p_n = 1$ 为随机变量 X 的均值或数学期望

2. 均值的性质

(1) $E(C) = C$ (C 为常数).

(2) 若 $Y = aX + b$, 其中 a, b 为常数, 则 Y 也是随机变量, 且 $E(aX + b) = aE(X) + b$.

(3) $E(X_1 + X_2) = E(X_1) + E(X_2)$.

(4) 如果 X_1, X_2 相互独立, 则 $E(X_1 \cdot X_2) = E(X_1) \cdot E(X_2)$.

3. 方差

若离散型随机变量 X 的分布列为

则称 $D(X) = \sum_{i=1}^n (x_i - E(X))^2 p_i$ 为随机变量 X 的方差, 并称其算术平方根 $\sqrt{D(X)}$ 为随机变量

X 的标准差.

4. 方差的性质

(1) 若 $Y = aX + b$, 其中 a, b 为常数, 则 Y 也是随机变量, 且 $D(aX + b) = a^2 D(X)$.

(2) 方差公式的变形: $D(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$

一、单选

1. 已知离散型随机变量 X 的分布列为则 X 的均值 EX 等于()

A. $\frac{3}{2}$

B. 2

C. $\frac{5}{2}$

D. 3

X	1	2	3
P	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{1}{10}$

2. 设随机变量 X 的分布列如下表, 且 $EX=1.6$, 则 $a-b$ 等于()

A. 0.2 B. 0.1 C. -0.2 D. -0.4

X	0	1	2	3
P	0.1	a	b	0.1

3. 离散型随机变量 X 的可能取值为 1,2,3,4, $P(X=k)=ak+b(k=1,2,3,4)$, $EX=3$, 则 $a+b$ 等于()

A. 10

B. 5

C. $\frac{1}{5}$

D. $\frac{1}{10}$

10. 体育课的排球发球项目考试的规则是：每位学生最多可发球 3 次，一旦发球成功，则停止发球，否则一直发到 3 次为止。设某学生一次发球成功的概率为 $p(p \neq 0)$ ，发球次数为 X ，若 X 的均值 $EX > 1.75$ ，则 p 的取值可以为()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{7}{12}$

11. 已知随机变量 X 的分布列是若 $EX = \frac{11}{6}$ ，则()

- A. $a = \frac{1}{2}$ B. $b = \frac{1}{6}$ C. $DX = \frac{17}{36}$ D. $DX = \frac{23}{18}$

X	1	2	3
P	$\frac{1}{3}$	a	b

三，填空

12. 编号为 1,2,3 的三位学生随意入座编号为 1,2,3 的三个座位，每位学生坐一个座位，设与座位编号相同的学生的人数是 ξ ，则 $E\xi = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $D\xi = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 随机变量 ξ 的分布列如下：

若 $E(\xi) = 1$ ，则 $D(\xi) = \underline{\hspace{2cm}}$

ξ	0	1	2
P	$\frac{1}{3}$	a	b

14. . 某商场经销某商品，根据以往资料统计，顾客采用的付款期数 X 的分布列为

X	1	2	3	4
P	0.5	0.2	0.2	0.1

商场经销一件该商品，采用 1 期付款，其利润为 100 元；分 2 期或 3 期付款，其利润为 150 元；分 4 期付款，其利润为 200 元。若 Y 表示经销一件该商品的利润，则 $EY = \underline{\hspace{2cm}}$ 元

四，解答题

15, A, B 两个投资项目的利润率分别为随机变量 X_1 和 X_2 , 根据市场分析, X_1 和 X_2 的分布列分别如表所示:

X_1	5%	10%
P	0.8	0.2

X_2	2%	8%	12%
P	0.2	0.5	0.3

(1) 在 A, B 两个投资项目上各投资 100 万元, Y_1 和 Y_2 分别表示投资项目 A 和 B 所获得的利润, 求方差 DY_1, DY_2 ;

(2) 将 $x(0 \leq x \leq 100)$ 万元投资项目 A , $(100-x)$ 万元投资项目 B , $f(x)$ 表示投资项目 A 所得利润的方差与投资项目 B 所得利润的方差的和. 求 $f(x)$ 的最小值, 并指出 x 为何值时, $f(x)$ 取得最小值.