

2022-2023 学年广东省东莞市高二（下）期末数学试卷

一、单项选择题：本大题共 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。请把正确选项在答题卡中的相应位置涂黑。

1. 已知函数 $f(x) = \sqrt{x}$ ，则 $f'(2) = (\quad)$

- A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ D. $\sqrt{2}$

2. 已知 $(3x^2 + \frac{1}{x})^n$ 的展开式中所有项的系数之和为 256，则 $n = (\quad)$

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 8

3. 如表是某企业在 2023 年 1 月—5 月的 5 个月内购买某品牌碳酸锂价格 y (单位：千元) 与月份代码 x 的统计数据。由表中数据计算得到经验回归方程为 $\hat{y} = \hat{b}x + 0.19$ ，则预测 2023 年 8 月购买该品牌碳酸锂价格约为 (\quad)

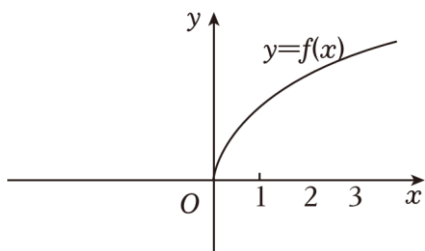
月份代码 x	1	2	3	4	5
碳酸锂价格 y	0.5	0.7	1	1.2	1.6

- A. 2.41 千元 B. 2.38 千元 C. 2.35 千元 D. 2.32 千元

4. 某班级有 50 名学生，该班级学生期末考试数学成绩 X 服从正态分布 $N(100, \sigma^2)$ ，已知 $P(X > 120) = 0.14$ ，则 $X \in [80, 120]$ 的学生人数约为 (\quad)

- A. 7 B. 18 C. 36 D. 43

5. 函数 $y = f(x)$ 的图象如图所示，则下列不等关系正确的是 (\quad)



- A. $f'(2) < f'(3) < f(3) - f(2)$ B. $f'(2) < f(3) - f(2) < f'(3)$
 C. $f(3) - f(2) < f'(3) < f'(2)$ D. $f'(3) < f(3) - f(2) < f'(2)$

6. 中国灯笼又统称为灯彩，是一种古老的传统工艺品，综合了绘画、剪纸、纸扎、刺绣等工艺。从种类上主要有宫灯、纱灯、吊灯等类型，现将红木宫灯、檀木宫灯、楠木纱灯、花梨木纱灯、恭喜发财吊灯各一个随机挂成一排，则有且仅有一种类型的灯笼相邻的灯笼挂法总数为 (\quad)

- A. 24 B. 36 C. 48 D. 72

7. 盒中有 3 个螺口灯泡和 5 个卡口灯泡，现从盒中不放回地任取灯泡，直到取出第 5 个灯泡才取出所有

螺口灯泡的概率为 ()

- A. $\frac{1}{56}$ B. $\frac{3}{28}$ C. $\frac{5}{28}$ D. $\frac{3}{14}$

8. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $(-\infty, 0)$, 其导函数 $f'(x)$ 满足 $xf'(x) - 2f(x) > 0$, 则不等式 $f(x+2023) - (x+2023)^2 f(-1) < 0$ 的解集为 ()

- A. $(-2024, -2023)$ B. $(-2024, 0)$
C. $(-\infty, -2023)$ D. $(-\infty, -2024)$

二、多项选择题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 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 5 分, 有选错的得 0 分, 部分选对的得 2 分. 请把正确选项在答题卡中的相应位置涂黑.

9. 对两组线性相关成对数据进行回归分析, 得到不同的统计结果, 第一组成对数据的样本相关系数、残差平方和、决定系数分别为 r_1, S_1^2, R_1^2 , 第二组成对数据的样本相关系数、残差平方和、决定系数分别为 r_2, S_2^2, R_2^2 , 则 ()

- A. 若 $r_1 > r_2$, 则第一组成对数据的线性相关关系比第二组的强
B. 若 $r_1^2 > r_2^2$, 则第一组成对数据的线性相关关系比第二组的强
C. 若 $S_1^2 > S_2^2$, 则第二组成对数据的经验回归模型拟合效果比第一组的好
D. 若 $R_1^2 > R_2^2$, 则第二组成对数据的经验回归模型拟合效果比第一组的好

10. 已知随机变量 X 和 Y 的分布列如下, X 与 Y 的取值互不影响, 则 ()

X	- 1	0	1
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{2-a}{3}$	$\frac{a}{3}$

Y	0	1	2
P	$\frac{1}{2}$	$\frac{1-a}{2}$	$\frac{a}{2}$

- A. a 的取值范围是 $[0, 1]$ B. 存在 a , 使得 $P(X = 1, Y = 0) = \frac{1}{4}$
C. $E(Y) - E(X) > 1$ D. 当 $a = \frac{1}{2}$ 时, $D(Y) = \frac{11}{16}$

11. 在孟德尔豌豆实验中, 已知子一代豌豆的基因型均为 Dd , 以子一代豌豆进行杂交试验得到的豌豆为子二代, 以子二代豌豆进行杂交试验得到的豌豆为子三代, 子二代、子三代的基因型有 DD, Dd, dd , 其中 D 为显性基因, d 为隐性基因, 基因型中至少含有 1 个显性基因 D 时呈显性性状. 则下列说法正确

的是 ()

- A. 子二代中基因型为 dd 的概率为 $\frac{1}{3}$
- B. 子三代中基因型为 dd 的概率为 $\frac{1}{4}$
- C. 子二代中随机取 3 粒豌豆恰有 2 粒豌豆呈现显性性状的概率为 $\frac{4}{9}$
- D. 子三代中随机取 3 粒豌豆恰有 2 粒豌豆呈现显性性状的概率为 $\frac{27}{64}$

12. 已知函数 $f(x) = ax^2 - e^x$ 有两个极值点 x_1 与 x_2 , 且 $x_1 < x_2$, 则下列结论正确的是 ()

- A. $a > \frac{e}{2}$
- B. $0 < x_1 e^{x_2} < 1$
- C. $f(x_2) > -\frac{e}{2}$
- D. 若 $x_2 \geq 2x_1$, 则 $a \geq \frac{1}{\ln 2}$

三、填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分. 请把答案填在答题卡的相应位置上.

13. 用 5 种不同的颜色对如图所示的 A, B, C 区域进行着色, 要求相邻的区域不能使用同一种颜色, 则共有 _____ 种不同的着色方法. (用数字作答)



14. 已知函数 $f(x) = x + \cos 2x$, $x \in (0, \pi)$, 则 $f(x)$ 的极大值点为 _____.

15. 现有一堆橙子用一台水果筛选机进行筛选. 已知这一堆橙子中大果与小果比例为 3: 2, 这台筛选机将大果筛选为小果的概率为 0.02, 将小果筛选为大果的概率为 0.05. 经过一轮筛选后, 从筛选出来的“大果”里随机取一个, 则这个“大果”是真的大果的概率为 _____.

16. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2ex + 2, & (x \leq 0) \\ \ln x, & (x > 0) \end{cases}$, 若存在实数 $a < b < c$, 满足 $f(a) = f(b) = f(c)$, 则 $af(a) + bf(b) + cf(c)$ 的最小值为 _____.

四、解答题: 本大题共 6 小题, 第 17 题 10 分, 18、19、20、21、22 题各 12 分, 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤. 必须把解答过程写在答题卡相应题号指定的区域内, 超出指定区域的答案无效.

17. (10 分) 某公司近 5 年产品研发年投资额 x (单位: 百万元) 与年销售量 y (单位: 千件) 的数据统计表如下:

年投资额 x	1	2	3	4	5
年销售量 y	0.5	1	1.5	3	5.5

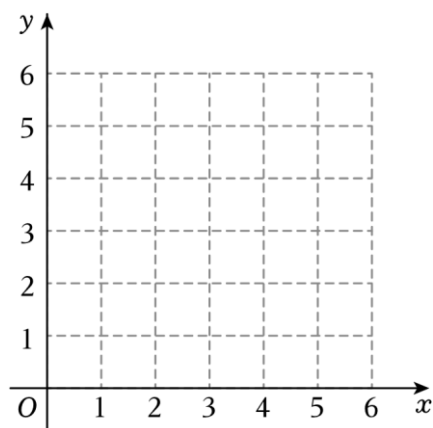
(1) 根据上表数据画出年投资额 x 与年销售量 y 的散点图;

(2) 该公司计划用非线性经验回归方程 $\hat{y} = e^{\hat{b}x + \hat{a}}$ 作为年销售量 y 关于年投资额 x 的回归分析模型，并对年销售量取对数，得到如下数据表：

年销售量 y	0.5	1	1.5	3	5.5
$z = \ln y$	-0.7	0	0.4	1.1	1.7

请根据表格数据、参考数据和公式，求出该非线性经验回归方程。

参考数据与公式： $\sum_{i=1}^5 x_i z_i = 13.4$ ；对于一组数 $(u_1, v_1), (u_2, v_2), \dots, (u_n, v_n)$ ，其经验回归直线 $\hat{v} = \hat{\beta}u + \hat{\alpha}$ 的斜率和截距的最小二乘法估计公式分别为 $\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n u_i v_i - n\bar{u}\bar{v}}{\sum_{i=1}^n u_i^2 - n\bar{u}^2}$ ， $\hat{\alpha} = \bar{v} - \hat{\beta}\bar{u}$ 。



18. (12分) 已知函数 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + ax^2 - 2x - 1$ 。

(1) 求函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 处的切线方程；

(2) 若 $x=1$ 是 $f(x)$ 的极值点，且方程 $f(x) - m = 0$ 有 3 个不同的实数解，求实数 m 的取值范围。

19. (12分) 从特殊到一般的推广是数学研究的一种方法，如从 $(a+b)^n$ 的展开式推广到 $(a+b+c)^n$ 的展开式。

(1) 写出 $(a+b+c)^8$ 的展开式中含 $a^2b^3c^3$ 的项 (记为 $T_{(2, 3, 3)}$)，并求该项的系数；

(2) 写出 $(a+b+c)^n$ 的展开式的通项公式，并解释其正确性。

20. (12分) 某小型工厂生产蓝色和粉色两种颜色的手持便携风扇，每日生产量为 200 台，其中蓝色手持便携风扇 120 台，粉色手持便携风扇 80 台。

(1) 若从某日生产的手持便携风扇中随机抽检 2 台，用 X 表示抽检蓝色手持便携风扇的台数，分别就有放回抽检与不放回抽检，求 X 的分布列及数学期望；

(2) 若从某日生产的手持便携风扇中随机抽取 10 台作为样本，用 Y 表示样本中蓝色手持便携风扇的台数，分别就有放回抽取和不放回抽取，用样本中蓝色手持便携风扇的比例估计总体中蓝色手持便携风扇的比例，求误差不超过 0.1 的概率，并说明在相同误差限制下，采用哪种抽取方式估计的结果更可靠。

参考数据：随机变量 Y 对应二项分布和超几何分布概率值参考数据（精确到 0.00001）.

k	二项分布概率值	超几何分布概率值		k	二项分布概率值	超几何分布概率值
0	0.00010	0.00007		6	0.25082	0.25732
1	0.00157	0.00124		7	0.21499	0.21769
2	0.01062	0.00922		8	0.12093	0.11827
3	0.04247	0.03974		9	0.04031	0.03726
4	0.11148	0.10995		10	0.00605	0.00517
5	0.20066	0.20407		总计	1	1

21. (12 分) 某企业有甲、乙两条生产线，为了解生产产品质量情况，采用简单随机抽样的方法从两条生产线共抽取 200 件产品，测量产品尺寸（单位： mm ）得到如下统计数据，其中尺寸位于 $[34, 37)$ 的产品为一等品，其它产品为非一等品.

尺寸 生产线	$[32, 33)$	$[33, 34)$	$[34, 35)$	$[35, 36)$	$[36, 37)$	$[37, 38)$	$[38, 39]$
甲	2	7	26	32	22	9	2
乙	2	9	25	30	20	10	4

- (1) 为考察生产线（甲、乙）对产品质量（一等品、非 - 等品）的影响，请完成下列 2×2 列联表，并根据小概率值 $\alpha=0.05$ 的独立性检验，判断能否认为产品质量与生产线有关联？

生产线	产品质量		合计
	一等品	非一等品	
甲			
乙			
合计			

- (2) 用样本频率估计概率，从甲、乙两条生产线分别随机抽取 2 件产品，每次抽取产品互不影响，用 X 表示这 4 件产品中一等品的数量，求 X 的分布列.

附：① $\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$ ，其中 $n=a+b+c+d$.

② 临界值表

α	0.1	0.05	0.01	0.005	0.001
x_α	2.706	3.841	6.635	7.879	10.828

22. (12分) 已知函数 $f(x) = x - 1 - a \ln x$, $g(x) = \frac{x}{e^x - 1}$.

(1) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性;

(2) 若 $a < 0$, 且对任意 $x_1, x_2 \in [3, 4]$ (其中 $x_1 < x_2$) 都有 $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{g(x_1) - g(x_2)} > -\frac{1}{g(x_1)g(x_2)}$, 求实数 a 的最小值.

2022-2023 学年广东省东莞市高二（下）期末数学试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题：本大题共 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。请把正确选项在答题卡中的相应位置涂黑。

1. 已知函数 $f(x) = \sqrt{x}$ ，则 $f'(2) = (\quad)$

- A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ D. $\sqrt{2}$

解：∵ $f(x) = \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$ ，

∴ $f'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{x}} (x > 0)$ ，则 $f'(2) = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$ 。

故选：A。

2. 已知 $(3x^2 + \frac{1}{x})^n$ 的展开式中所有项的系数之和为 256，则 $n = (\quad)$

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 8

解：由二项式 $(3x^2 + \frac{1}{x})^n$ 的展开式中所有项的系数之和为 256，

令 $x=1$ ，可得 $(3 \times 1^2 + 1)^n = 4^n = 256$ ，解得 $n=4$ 。

故选：B。

3. 如表是某企业在 2023 年 1 月—5 月的 5 个月内购买某品牌碳酸锂价格 y （单位：千元）与月份代码 x 的统计数据。由表中数据计算得到经验回归方程为 $\hat{y} = bx + 0.19$ ，则预测 2023 年 8 月购买该品牌碳酸锂价格约为 (\quad)

月份代码 x	1	2	3	4	5
碳酸锂价格 y	0.5	0.7	1	1.2	1.6

- A. 2.41 千元 B. 2.38 千元 C. 2.35 千元 D. 2.32 千元

解：由已知得 $\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5}{5} = 3$ ， $\bar{y} = \frac{0.5+0.7+1+1.2+1.6}{5} = 1$ ，

∴ 回归方程 $\hat{y} = bx + 0.19$ 必过样本中心点为 $(3, 1)$ ，

∴ $1 = 3b + 0.19$ ，解得 $b = 0.27$ ，∴ $\hat{y} = 0.27x + 0.19$ ，

∴ 则预测 2023 年 8 月购买该品牌碳酸锂价格约为 $\hat{y} = 0.27 \times 8 + 0.19 = 2.35$ 千元。

故选：C。

4. 某班级有 50 名学生，该班级学生期末考试数学成绩 X 服从正态分布 $N(100, \sigma^2)$ ，已知 $P(X > 120)$

$=0.14$ ，则 $X \in [80, 120]$ 的学生人数约为 ()

- A. 7 B. 18 C. 36 D. 43

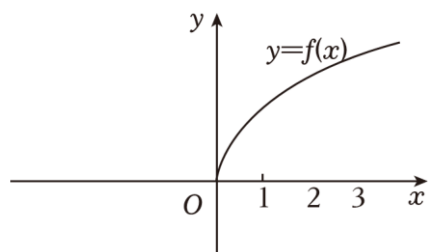
解：由题意知数学成绩 X 服从正态分布 $N(100, \sigma^2)$ ， $P(X > 120) = 0.14$ ，

故 $P(X < 80) = 0.14$ ，则 $P(80 \leq X \leq 120) = 1 - 2 \times 0.14 = 0.72$ ，

故 $X \in [80, 120]$ 的学生人数约为 $0.72 \times 50 = 36$ 。

故选：C。

5. 函数 $y=f(x)$ 的图象如图所示，则下列不等关系正确的是 ()



- A. $f'(2) < f'(3) < f(3) - f(2)$ B. $f'(2) < f(3) - f(2) < f'(3)$
 C. $f(3) - f(2) < f'(3) < f'(2)$ D. $f'(3) < f(3) - f(2) < f'(2)$

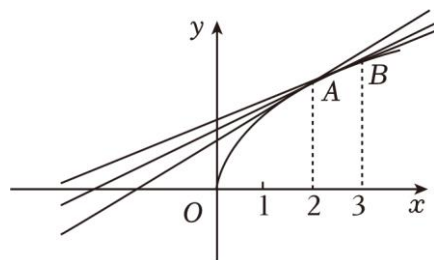
解： $f'(2)$ 为函数 $y=f(x)$ 的图象在点 A 处的切线的斜率，

$f'(3)$ 为函数 $y=f(x)$ 的图象在点 B 处的切线的斜率，

$f(3) - f(2) = \frac{f(3)-f(2)}{3-2}$ 表示直线 AB 的斜率，

由图可知 $0 < f'(3) < f(3) - f(2) < f'(2)$ 。

故选：D。



6. 中国灯笼又统称为灯彩，是一种古老的传统工艺品，综合了绘画、剪纸、纸扎、刺绣等工艺。从种类上主要有宫灯、纱灯、吊灯等类型，现将红木宫灯、檀木宫灯、楠木纱灯、花梨木纱灯、恭喜发财吊灯各一个随机挂成一排，则有且仅有一种类型的灯笼相邻的灯笼挂法总数为 ()

- A. 24 B. 36 C. 48 D. 72

解：能够相邻的可以是红木宫灯、檀木宫灯，也可以是楠木纱灯、花梨木纱灯、

若红木宫灯、檀木宫灯相邻，楠木纱灯、花梨木纱灯不相邻，

则把红木宫灯、檀木宫灯看成一个整体和恭喜发财吊灯进行排列，中间有 3 个空，选两个放楠木纱灯、

花梨木纱灯，

则有 $A_2^2 A_2^2 A_3^2 = 24$ 种，

若红木宫灯、檀木宫灯不相邻，楠木纱灯、花梨木纱灯相邻，

则把楠木纱灯、花梨木纱灯看成一个整体和恭喜发财吊灯进行排列，中间有 3 个空，选两个放红木宫灯、檀木宫灯，

则有 $A_2^2 A_2^2 A_3^2 = 24$ 种，

则共有 $24+24=48$ 种。

故选：C。

7. 盒中有 3 个螺口灯泡和 5 个卡口灯泡，现从盒中不放回地任取灯泡，直到取出第 5 个灯泡才取出所有螺口灯泡的概率为 ()

- A. $\frac{1}{56}$ B. $\frac{3}{28}$ C. $\frac{5}{28}$ D. $\frac{3}{14}$

解：由已知条件得前 4 次取出了 2 个螺口灯泡，2 个卡口灯泡，第 5 次取出螺口灯泡，

则前 4 个位置排 2 个螺口灯泡和 2 个卡口灯泡，第 5 个位置排螺口灯泡的排列方法有 $C_3^2 C_5^2 A_4^4$ ，

由古典概型概率公式可知：直到取出第 5 个灯泡才取出所有螺口灯泡的概率为 $P = \frac{C_3^2 C_5^2 A_4^4}{C_8 A_5^5} = \frac{3}{28}$ ，

故选：B。

8. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $(-\infty, 0)$ ，其导函数 $f'(x)$ 满足 $xf'(x) - 2f(x) > 0$ ，则不等式 $f(x+2023) - (x+2023)^2 f(-1) < 0$ 的解集为 ()

- A. $(-2024, -2023)$ B. $(-2024, 0)$
C. $(-\infty, -2023)$ D. $(-\infty, -2024)$

解：由题意知，当 $x \in (-\infty, 0)$ 时， $xf'(x) - 2f(x) > 0$ ，

设 $g(x) = \frac{f(x)}{x^2}$ ，

则 $g'(x) = \frac{x^2 f'(x) - 2xf(x)}{x^4} = \frac{xf'(x) - 2f(x)}{x^3} < 0$ ，

所以 $g(x)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调递减，

不等式 $f(x+2023) - (x+2023)^2 f(-1) < 0$ 等价于 $\frac{f(x+2023)}{(x+2023)^2} < \frac{f(-1)}{(-1)^2}$ ，

即为 $g(x+2023) < g(-1)$ ，所以 $\begin{cases} x+2023 > -1 \\ x+2023 < 0 \end{cases}$ ，

解得 $-2024 < x < -2023$ 。

故选：A。

二、多项选择题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 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 5 分，有选错的得 0 分，部分选对的得 2 分。请把正确选项在答题卡中的相应位置涂黑。

9. 对两组线性相关成对数据进行回归分析，得到不同的统计结果，第一组成对数据的样本相关系数、残差平方和、决定系数分别为 r_1, S_1^2, R_1^2 ，第二组成对数据的样本相关系数、残差平方和、决定系数分别为 r_2, S_2^2, R_2^2 ，则 ()

- A. 若 $r_1 > r_2$ ，则第一组成对数据的线性相关关系比第二组的强
- B. 若 $r_1^2 > r_2^2$ ，则第一组成对数据的线性相关关系比第二组的强
- C. 若 $S_1^2 > S_2^2$ ，则第二组成对数据的经验回归模型拟合效果比第一组的好
- D. 若 $R_1^2 > R_2^2$ ，则第二组成对数据的经验回归模型拟合效果比第一组的好

解：根据题意，依次分析选项：

对于 A 中，当 $r_1 = 0.1, r_2 = -0.9$ 时，满足 $r_1 > r_2$ ，但 $|r_1| < |r_2|$ ，则第二组成对数据的线性相关关系比第一组的强，所以 A 错误；

对于 B 中，若 $r_1^2 > r_2^2$ ，可得 $|r_1| > |r_2|$ ，则第一组成对数据的线性相关关系比第二组的强，所以 B 正确；

对于 C 中，若 $S_1^2 > S_2^2$ ，则第二组成对数据的经验回归模型拟合效果比第一组的好，所以 C 正确；

对于 D 中，若 $R_1^2 > R_2^2$ ，则第一组成对数据的经验回归模型拟合效果比第二组的好，所以 D 错误。

故选：BC。

10. 已知随机变量 X 和 Y 的分布列如下， X 与 Y 的取值互不影响，则 ()

X	- 1	0	1
P	$\frac{1}{3}$	$\frac{2-a}{3}$	$\frac{a}{3}$

Y	0	1	2
P	$\frac{1}{2}$	$\frac{1-a}{2}$	$\frac{a}{2}$

- A. a 的取值范围是 $[0, 1]$
- B. 存在 a ，使得 $P(X = 1, Y = 0) = \frac{1}{4}$
- C. $E(Y) - E(X) > 1$
- D. 当 $a = \frac{1}{2}$ 时， $D(Y) = \frac{11}{16}$

解：对于选项 A，由已知得 $\begin{cases} 0 \leq \frac{2-a}{3} \leq \frac{2}{3} \\ 0 \leq \frac{a}{3} \leq \frac{2}{3} \end{cases}$ 且 $\begin{cases} 0 \leq \frac{1-a}{2} \leq \frac{1}{2} \\ 0 \leq \frac{a}{2} \leq \frac{1}{2} \end{cases}$ ，解得 $a \in [0, 1]$ ，则选项 A 正确；

对于选项 B，因为 X 与 Y 的取值互不影响，

所以 $P(X = 1, Y = 0) = P(X = 1)P(Y = 0) = \frac{a}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{a}{6} = \frac{1}{4}$, 解得 $a = \frac{3}{2}$,

因为 $\frac{3}{2} \notin [0, 1]$, 则不存在 a 值, $P(X = 1, Y = 0) = \frac{1}{4}$, 则选项 B 错误;

对于选项 C , $E(Y) - E(X) = (0 \times \frac{1}{2} + 1 \times \frac{1-a}{2} + 2 \times \frac{a}{2}) - (-1 \times \frac{1}{3} + 0 \times \frac{2-a}{3} + 1 \times \frac{a}{3}) = \frac{5+a}{6} \leq 1$, 则选项 C 错误;

对于选项 D , 当 $a = \frac{1}{2}$ 时, $E(Y) = 0 \times \frac{1}{2} + 1 \times \frac{1}{4} + 2 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$,

则 $D(Y) = (0 - \frac{3}{4})^2 \times \frac{1}{2} + (1 - \frac{3}{4})^2 \times \frac{1}{4} + (2 - \frac{3}{4})^2 \times \frac{1}{4} = \frac{11}{16}$, 则选项 D 正确.

故选: AD .

11. 在孟德尔豌豆实验中, 已知子一代豌豆的基因型均为 Dd , 以子一代豌豆进行杂交试验得到的豌豆为子二代, 以子二代豌豆进行杂交试验得到的豌豆为子三代, 子二代、子三代的基因型有 DD, Dd, dd , 其中 D 为显性基因, d 为隐性基因, 基因型中至少含有 1 个显性基因 D 时呈显性性状. 则下列说法正确的是 ()

A. 子二代中基因型为 dd 的概率为 $\frac{1}{3}$

B. 子三代中基因型为 dd 的概率为 $\frac{1}{4}$

C. 子二代中随机取 3 粒豌豆恰有 2 粒豌豆呈现显性性状的概率为 $\frac{4}{9}$

D. 子三代中随机取 3 粒豌豆恰有 2 粒豌豆呈现显性性状的概率为 $\frac{27}{64}$

解: 对于 A , 由题意可知子二代中基因型有 DD, Dd, dD, dd , 其中 Dd, dD 为同类基因型,

故子二代中基因型为 dd 的概率为 $\frac{1}{4}$, A 错误;

对于 B , 由于子二代中基因型有 DD, Dd, dd , 比例为 $1: 2: 1$,

故 d 出现的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$,

故子三代中基因型为 dd 的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, B 正确;

对于 C , 子二代中 1 粒豌豆呈现显性性状的概率为 $\frac{3}{4}$,

故子二代中随机取 3 粒豌豆恰有 2 粒豌豆呈现显性性状的概率为 $C_3^2 \times (\frac{3}{4})^2 \times \frac{1}{4} = \frac{27}{64}$, C 错误;

对于 D , 结合 B 的分析可知 D 出现的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$,

则子三代中 DD 出现的概率为 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, Dd 出现的概率为 $1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$,

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/438031010110006113>