



# Home Work

## Data Science & Machine Learning

Probability and Statistics

NUMBER	DEADLINE	TOPICS
8	Friday, 1402/10/15 23:59:59 PM	Conditional Probability, Bayes Theorem, Binomial Variables

۱. پاسخ تمرین را در کارپوشه خود، ارسال و پشتیبان فنی @Daneshkar\_mentor را منشن کنید
۲. جواب سوالها را به صورت PDF و در یک فایل فشرده تجميع و ارسال کنید.
۳. در صورت امکان جوابها را تایپ شده بفرستید، در غیر این صورت به صورت دست نویس و خوانا بفرستید.
۴. در صورتی که سوال و یا ابهامی دارید در گروه چت تلگرامی بپرسید.
۵. لطفا نام فایل ارسالی خود را به صورت YourName\_HW8 با نام خود قرار دهید



## ۱.

فرض کنید یک سکه متوازن با دو روی head و tail را ده بار می‌اندازیم. احتمال رخ دادهای زیر را محاسبه نمایید.

(a) تعداد headها و تعداد tailها در این آزمایش برابر باشند.

(b) تعداد headها از تعداد tailها بیشتر باشند

## ۲.

یک شرکت پزشکی، یک تست جدید برای تشخیص اختلالهای ژنتیکی معرفی نموده است. نرخ false negative این تست بسیار کم می‌باشد، به طوری که اگر بیمار دارای اختلال باشد، احتمال اینکه تست نتیجه مثبت برگرداند برابر با 0.999 می‌باشد. همچنین نرخ false positive این تست نیز بسیار کم می‌باشد، به طوری که اگر بیمار دارای اختلال نباشد، احتمال اینکه تست نتیجه مثبت برگرداند برابر با 0.005 می‌باشد. فرض کنید که 2% جامعه دارای اختلال است. فرض کنید یک نفر از جامعه به صورت تصادفی انتخاب می‌شود و از او تست گرفته می‌شود. اگر نتیجه تست مثبت باشد، احتمال اینکه شخص دچار اختلال باشد چقدر است؟

## ۳.

فرض کنید  $P(A|B) = 0.4$  و  $P(B) = 0.5$  باشد. احتمالهای زیر را محاسبه نمایید:

$$P(A \cap B) \quad (a)$$

$$P(A' \cap B) \quad (b)$$

## ۴.

شرکت‌های سامسونگ، پاناسونیک و LG تولید کننده‌های یک نوع میکروکنترلر می‌باشند. میکروکنترلرهای سامسونگ 40% مارکت را به خود اختصاص داده‌اند و همچنین میکروکنترلرهای پاناسونیک 25% مارکت را به خود اختصاص داده‌اند و مابقی مارکت متعلق به LG می‌باشد. فرض کنید 1% از میکروکنترلرهای

پاناسونیک و سامسونگ و 2% از میکروکنترلرهای LG معیوب باشند. اگر میکروکنترلری که شما خریداری کرده‌اید دچار عیب باشد، احتمال اینکه سازنده این میکروکنترلر LG باشد چقدر است؟

۵.

فرض کنید 13% مردم چپ دست هستند. اگر برای آزمایشی ما به طور تصادفی 5 نفر را انتخاب کنیم، احتمال رخدادهای زیر را محاسبه نمایید:

(a) اولین چپ دست گروه، پنجمین نفری باشد که انتخاب می‌شود.

(b) دقیقاً 3 چپ دست در گروه وجود داشته باشد.

(c) حداقل یک چپ دست در گروه وجود داشته باشد.

(d) بیشتر از 3 چپ دست در گروه وجود نداشته باشد.

۶.

حدود  $\frac{2}{3}$  از رانندگان در حین رانندگی با گوشی موبایل خود کار می‌کنند. فرض کنید که احتمال تصادف هنگامی که راننده با گوشی کار می‌کند، 5 برابر حالتی باشد که راننده با گوشی کار نمی‌کند. برای رانندگانی که با گوشی کار نمی‌کنند 1% احتمال تصادف وجود دارد. احتمال اینکه شخصی که تصادف کرده است، قبل از اینکه تصادف رخ دهد با گوشی موبایل خود کار کرده باشد چقدر است؟

Happy Coding ☺