

ZKOUŠKOVÝ TEST Z PŘEDMĚTU KMA/PSA - **VARIANTA VZOR***Doba na vypracování testu je 90 minut.*

(A1) Ve sbírce 50 obrazů je 5 padělků. Jestliže je obraz falešný, znalec to pozná s pravděpodobností 80%. Je-li obraz originál, znalec ho mylně posoudí jako padělek s pravděpodobností 5%.

- (a) Určete pravděpodobnost, že znalec označí obraz jako originál.
- (b) Určete pravděpodobnost, že obraz je originál, jestliže byl znalcem označen jako originál.

(4 b.)

(A2) Doba opravy televizoru měla rozdělení s hustotou $f(x)$, kde x představuje čas v minutách.

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x > 0 \\ 0 & \text{jinde} \end{cases}$$

- (a) Určete parametr λ , pokud víte, že do 60 minut je opraveno 20% televizí.
- (b) Určete průměrný čas a směrodatnou odchylku opravy televize.

(4 b.)

(A3) Součástky s délkou $X \sim N(\mu = 150 \text{ mm}; \sigma^2 = 2.53 \text{ mm}^2)$ se balí do krabic, které mají délkou $Y \sim N(\mu = 155 \text{ mm}; \sigma^2 = 0.36 \text{ mm}^2)$. Balíme 3000 součástek za směnu. Linka se zastaví pokud je součástka delší než krabice. (při výpočtu využijte toho, že rozdíl veličin s normálním rozdělením má normální rozdělení)

- (a) Určete pravděpodobnost, že součástka se nevejde do krabice (bude delší).
- (b) Určete pravděpodobnost, že se linka zastaví během směny alespoň jednou.
- (c) Určete průměrný počet zastavení linky během směny.

(4 b.)

(A4) Náhodná veličina X má rovnoměrné rozdělení na intervalu $(1, 3)$.

- (a) Pro náhodnou veličinu $Y = \frac{1}{X}$ najděte distribuční funkci $G(y)$ a funkci hustoty $g(y)$.
- (b) Načrtněte grafy obou nalezených funkcí.
- (c) Spočítejte střední hodnotu veličiny Y a vyznačte hodnotu na grafech distribuční funkce a funkce hustoty.

(4 b.)

(A5) V rámci šetření byly dotazováni respondenti z vybraných okresů, zda mají k dispozici internetové připojení. Četnosti jednotlivých odpovědí jsou uvedeny v následující kontingenční tabulce.

	Plzeň město	Plzeň jih	Plzeň sever	Klatovy
ANO mají	110	70	100	60
NE nemají	40	40	50	30

Otestujte, zda spolu souvisí okres a to, zda respondenti mají nebo nemají k dispozici internetové připojení.

(4 b.)

(U všech grafů nezapomeňte popsat osy a vyznačit významné body.)