SUPMICROTECH — FA-MECA3

Sûreté de fonctionnement

QCM #1

Nom : _____ Version : 1

Instructions. Ce test est un **recto verso**. Il comporte 21 questions et totalise 20 points. Il y a au moins une bonne réponse par question, et il peut y en avoir plusieurs. Les mauvaises réponses invalident les points de la question, mais n'enlèvent pas de points.

Échauffement (1 point)

1. Quel jour sommes-nous ? [1 pt]

   A. Vendredi B. Mardi **C. Mercredi** D. Jeudi E. Lundi

Terminologie (7 points)

2. On peut définir la sûreté de fonctionnement comme la science des... [1 pt]

   A. défaillances B. systèmes fiables C. risques D. mesures préventives

3. Le comportement d'un système tel que perçu par l'utilisateur est... [1 pt]

   A. sa fonction **B. son service**

4. Sélectionnez les quatre grandeurs fondamentales de la sûreté de fonctionnement. [1 pt]

   A. Fiabilité B. Confidentialité C. Stabilité **D. Maintenabilité** **E. Sécurité** F. Intégrité G. Altérabilité H. Connexité **I. Disponibilité**

5. Parmi elles, laquelle est toujours requise ? [1 pt]

   Réponse : **Disponibilité**

6. Un système défaillant est-il forcément indisponible ? [1 pt]

   A. Oui **B. Non**

7. La sécurité comprend la non-occurrence de conséquences catastrophiques pour... [1 pt]

   A. le système lui-même **B. l'environnement du système**

8. En cas d'erreur dans le système, une faute désigne précisément... [1 pt]

   A. une partie de l'état du système qui est susceptible d'avoir entraîné l'erreur
   B. une cause adjugée ou supposée de l'erreur

Frise chronologique (3 points)

9. La notion d'arbre de défaillances fut introduite autour de... [1 pt]

   A. 1940 B. 1950 **C. 1960**

10. Les débuts de l'AMDE se situent autour de... [1 pt]

    A. 1960 B. 1940 **C. 1950**

11. Durant les années 1980 s'est opéré... [1 pt]

    A. la popularisation de la méthode de la sûreté de fonctionnement
    B. l'intégration de la "FMDS" dans les industries
    C. l'apparition des probabilités dans la sûreté de fonctionnement

Grandeurs temporelles (5 points)

12. La fiabilité se définit typiquement à l'aide d'une fonction de... [1 pt]

    A. répartition B. densité

13. La maintenabilité peut se modéliser en se basant sur... [1 pt]

    A. une fonction de densité **B. une fonction de répartition**

14. En notant $R(t)$ la fiabilité et $U(t)$ la densité de défaillance, le taux de défaillance (instantané) peut s'exprimer comme... [1 pt]

    A. $R(t)^{U(t)}$ **B.** $\frac{U(t)}{R(t)}$ C. $R(t) \times U(t)$ D. $R(t) - U(t)$

15. "MTTR" est le sigle pour Mean Time To... [1 pt]

    A. Reload **B. Repair** C. Reconfigure D. Restore

16. Le MTTF correspond au temps moyen avant la première défaillance, et donc peut s'interpréter comme... [1 pt]

    A. une probabilité **B. une espérance** C. une variance D. un écart-type

Lois de probabilité usuelles (4 points)

17. La loi exponentielle permet de modéliser un système en phase... [1 pt]

    A. de vieillissement **B. de vie opérationnelle** C. de jeunesse

18. La loi de Weibull permet de modéliser un système en phase... [1 pt]

    A. de vie opérationnelle **B. de jeunesse** **C. de vieillissement**

19. Si la fiabilité d'un système suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0.1$, alors le MTTF vaut... [1 pt]

    A. 0.1 **B.** 10 C. 1

20. Si la fiabilité d'un système suit une loi normale d'espérance $\mu = 0.5$ et d'écart-type $\sigma = 0.2$, alors le MTTF vaut... [1 pt]

    A. 0.2 B. 0.1 C. 1 **D.** 0.5 E. 0.25 F. 2

21. (Bonus) A quelle loi correspond la formule suivante :

$$F(t) = \int_0^{+\infty} x^{t-1} \exp(x) dx$$

    A. de Weibull B. log-normale C. normale **D. Gamma** E. exponentielle