Lycée militaire de Saint-Cyr **DS n°10 – QCM de fin d'année** **1re S**

Pour chacune des questions suivantes, une réponse et une seule parmi les quatre est correcte. Sur votre copie, indiquer le numéro de la question ainsi que la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Une bonne réponse rapporte un point ; une mauvaise enlève 0.25 points et l'absence de réponse n'enlève pas de point.

CALCULATRICES INTERDITES

1. P est la parabole d'équation $y = -2x^2 - 5x + 1$ et D est la droite d'équation $y = 2x - 3$.
   A. P et D n'ont aucun point d'intersection **B.** P se situe toujours au-dessus de D
   C. P se situe au-dessus de D sur $[-4\,;\frac{1}{2}]$
   D. P se situe en-dessous de D sur $]-\infty\,;\,\frac{1}{2}] \cup [4\,;\,+\infty[$.

2. L'équation $x - \sqrt{x} - 6 = 6$ admet dans $\mathbb{R}$:
   A. Aucune solution **B.** Une solution **C.** Deux solutions **D.** Quatre solutions

3. L'inéquation $\frac{1}{x^2+1} < \frac{1}{1+x^3}$ a pour ensemble solution :
   A. $S =]-\infty\,;\,-1[\cup]1\,;\,+\infty[$ **B.** $S =]-1\,;1[$ **C.** $S = \emptyset$ **D.** Aucune des 3 réponses précédentes

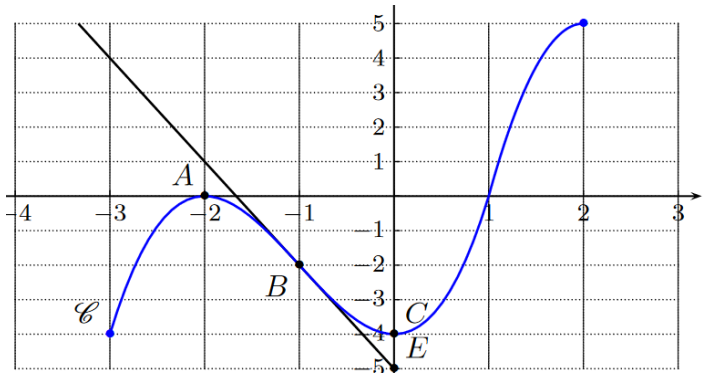
4. On a $\sqrt{(1-x)^2} = \cdots$
   A. $1 - x$ pour tout x réel **B.** $1 - x$ pour tout $x \geq 1$ **C.** $-x + 1$ pour tout $x \leq 1$
   D. $1 + x$ pour tout x réel

5. Soit la f fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{-x^3-3x^2+1}{3}$ et soit C_f sa courbe représentative. En combien de points de cette courbe la tangente est-elle parallèle à la droite d'équation $y = x$?
   A. en trois points **B.** En deux points **C.** En un point **D.** en aucun point

6. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}_+$ par : $g(x) = x - 2\sqrt{x}$. Alors cette fonction est :
   A. croissante sur $\mathbb{R}_+$ **B.** croissante sur $[0\,;1]$ puis décroissante sur $[1\,;\,+\infty[$
   C. décroissante sur $]0\,;1]$ **D.** monotone sur $\mathbb{R}_+$

7. Soit a et b deux nombres réels positifs tels que $a + b = 1$. La valeur maximale du produit ab est :
   A. 1 **B.** $\frac{1}{4}$ **C.** 2 **D.** $\frac{1}{2}$

8. On donne ci-dessous la courbe représentative C d'une fonction f, définie et dérivable sur $I = [-3\,;2]$. C admet une tangente au point B d'abscisse -1.



Cette tangente a pour équation :

A. $y = -3x - 5$ **B.** $y = 3x + 1$ **C.** $y = -3x - 1$ **D.** $y = -\frac{1}{3}x - \frac{7}{3}$

9. Dans un repère $(O\,;\vec{\imath},\vec{\jmath})$, on donne les points $A(m\,;3), B(2\,;m), C(2m\,;5)$ et $D(4\,;\,-1)$ où m est un réel.

A. Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ne peuvent être colinéaires **B.** Il existe une seule valeur de m pour laquelle les droites (AB) et (CD) sont parallèles. **C.** Les points A,B et C ne peuvent être alignés **D.** Il existe une valeur de m pour laquelle les points A,C et D sont alignés.

10. d est la droite d'équation $x - 2y + 7 = 0$. La droite d' parallèle à d qui passe par $A(4\,;1)$ a pour équation :

A. $x - 2y - 2 = 0$ **B.** $x - 2y + 2 = 0$ **C.** $\frac{1}{2}x - y - 2 = 0$ **D.** $2x - y + 7 = 0$

11. Soit deux droites d_1 et d_2 d'équations respectives :

$$d_1 \;:\; -2x + \frac{1}{2}y - 4 = 0$$
$$d_2 : 5x + 2y - 3 = 0$$

Les deux droites :

A. sont parallèles **B.** s'interceptent en $M(-1\,;4)$ **C.** s'interceptent en $M(1\,;\,-4)$ **D.** ne s'interceptent pas.

12. (v_n) est une suite arithmétique tel que $v_4 = 4$ et $v_{15} = 19$. Alors :

A. $v_0 = -3$ **B.** $v_{10} = 13$ **C.** $v_{20} = 26{,}5$ **D.** $v_{30} = 40$

13. Soit pour $n \geq 1$; (a_n) la suite définie par $a_1 = \frac{1}{3}$ et la relation de récurrence :

Pour tout $n \geq 1$; $a_{n+1} = \frac{n+1}{3n}a_n$. Soit la suite (b_n) définie pour $n \geq 1$ par $b_n = \frac{a_n}{n}$.

A. La suite (b_n) est géométrique **B.** La suite (b_n) est arithmétique **C.** La suite (b_n) n'est ni géométrique ni arithmétique **D.** b_n est à valeurs entières.

14. Soit (u_n) une suite géométrique de raison $\frac{1}{3}$ et de 1er terme $u_1 = 2$.

Pour tout $n \geq 1$, on pose $v_n = \sqrt{u_n}$. Alors :

A. Pour tout $n \geq 1$, on a : $u_n = \frac{2}{3^n}$ **B.** La suite (v_n) est géométrique $\sqrt{3}$

C. Pour tout $n \geq 1$, on a : $\sum_{k=1}^{n} u_k = 3(1 - \frac{1}{3^n})$

D. Pour tout $n \geq 1$, on a : $\sum_{k=1}^{n} v_k = \sqrt{\sum_{k=1}^{n} u_k}$

15. Soit EFG un triangle tel que :

$$FG = 6, \widehat{EFG} = 50^{\circ} \text{ et } \widehat{FGE} = 30^{\circ}$$

La longueur EF arrondie au centième est égale à :

A. 3 **B.** 3,04 **C.** 3,05 **D.** 3,046

16. Le plan est muni d'un repère orthonormé. On donne les points $A(-5\,;6)$ et $B(-1\,;\,-2)$.
Une équation cartésienne de la médiatrice du segment [AB] est :

A. $y = \frac{1}{2}x + 7$ **B.** $-2x + 4y - 14 = 0$ **C.** $-y + 2x - 7 = 0$
D. $4x - 8y + 11 = 0$

17. Pour tout réel a et b, on a : $\sin(a+b)\sin(a-b) = \cdots$

A. $(\sin a \cos b)^2 + (\sin b \cos a)^2$ **B** $\sin^2 b - \sin^2 a$ **C.** $\sin^2 a - \sin^2 b$
C. $2\cos a \sin b$

18. On sait que $\cos a = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$ et $a \in [0\,;\,\pi]$. Alors, $\sin(2a) = \cdots$

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $-\frac{1}{2}$ **D.** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

19. Une urne contient 10 bulletins indiscernables au toucher de trois sortes : 4 sont marqués « oui », 3 sont marqués « blanc ». Yvon commence par miser 30 centimes d'euro. Il tire ensuite un bulletin de l'urne et l'y remet après l'avoir lu.
Si le bulletin est marqué « oui », Yvon reçoit 60 centimes d'euro, s'il est marqué « non », il ne reçoit rien. Si le bulletin est marqué « blanc », il reçoit 20 centimes d'euro. Alors :

A. Le jeu est favorable au joueur **B.** Le jeu défavorable au joueur **C.** Le jeu est équitable. **C.** Aucune des trois réponses précédentes

20. Dans un jeu, on lance une bille dans un appareil comportant 6 portes de sortie numérotées de 1 à 6. La probabilité que la bille sorte par la porte 1 est $\frac{1}{6}$.
La règle du jeu est la suivante : un joueur mise 1 €, il reçoit 3 € si la bille sort par la porte 1, sinon il ne reçoit rien. Yvon fait 6 parties successives. X est la variable aléatoire représentant le nombre de parties gagnées par Yvon. On a :

A. $X \sim \mathcal{B}(6\,;\frac{5}{6})$ **B.** $P(X \geq 1) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^6$ **C.** Le joueur peut gagner au plus 12 €
D. Aucune des trois réponses précédentes

Et une question bonus …

21. Soit (u_n) une suite, on note pour tout n de $\mathbb{N}$, $S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n$.
$S_{n+1} - S_n$ a pour valeur :

A. u_{n-1} **B.** u_n **C.** u_{n+1} **D.** $u_{n+1} - u_0$