(B)

Ex 1

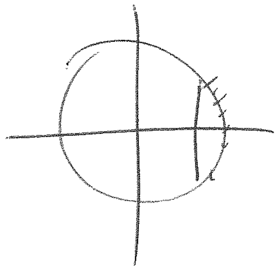
1) $\vec{CH}\cdot\vec{CG} = a \times \frac{a}{2} = \frac{a^2}{2}$ (b)

2) $DF = \sqrt{a^2+\frac{a^2}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}a$ $\quad\vec{DF}\cdot\vec{DB} = \begin{pmatrix} a \\ a/2 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} a \\ a \end{pmatrix} = \frac{3a^2}{2}$

$DB = a\sqrt{2}$

$\cos \widehat{BDF} = \frac{3a^2/2}{\sqrt{5}\,\frac{a}{2}\,a\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ (d)

3) $\cos x > \frac{\sqrt{3}}{2}$



$x \in \left]-\frac{\pi}{6} ; \frac{\pi}{6}\right[$ (a)

4) $-\frac{\pi}{4} + 4\pi = \frac{15\pi}{4}$ (b)

5) $E(X) = 10 \times 0,3 + 10 \times 0,5 + 50 \times 0,2 = 19$

$V(X) = 0,3\; 9^2 + 0,5\; 1^2 + 0,2 \times 18^2 = 49$ (a)

Ex 2

1) $u_1 = 2 \times 1 - 5 = -3$ $\quad u_2 = 2 \times (-3) - 5 = -11$

2) (u_n) décroissante

3) a) $v_{n+1} = u_{n+1} - 5 = 2u_n - 5 - 5 = 2u_n - 10$

$= 2(u_n - 5) = 2v_n$

(v_n) est géométrique de raison 2.

b) $v_0 = u_0 - 5 = 1 - 5 = -4$ donc $v_n = -4 \times 2^n$

et $u_n = 5 - 4 \times 2^n$

4)
```
def seuil():
    u = 1
    n = 0
    while u > -5000 :
        u = u*2-5
        n = n+1
    return n
```

Ex 3

$f(x) = x^3 e^{-x}$

1) $f'(x) = 3x^2 e^{-x} - x^3 e^{-x}$

2) $f'(x) = x^2 e^{-x} (3 - x)$

x	$-\infty$	0		3	$+\infty$
signe x^2	$+$	0	$+$		$+$
signe $(3-x)$	$+$		$+$	0	$-$
signe $f'(x)$	$+$	0	$+$		$-$
var f	$\nearrow$	0	$\nearrow$	$27e^{-3}$	$\searrow$

$f(0) = 0$

$f(3) = 27e^{-3}$

3) en 0 : $y = f'(0)(x - 0) + f(0)$

$\underline{y = 0}$

4) en 3 : la tangente est horizontale aussi.

Ex 4

$f'(x) = 3x^2 - 6x - 1$ on cherche a tel que $f'(a) = 3$

$\Leftrightarrow 3a^2 - 6x - 1 = 3$

$\Leftrightarrow 3a^2 - 6x - 4 = 0$

$\Delta = 36 + 4 \times 4 \times 3$

$= 36 + 48 = 84 = 4 \times 21$

$a_1 = \frac{6 - \sqrt{84}}{6} = \frac{3 - \sqrt{21}}{3}$

$a_2 = \frac{3 + \sqrt{21}}{3}$

Aux abscisses a_1 et a_2, la tangente a pour coefficient directeur 3.