1ÈRE SPÉ MATHS : PETIT (?) BILAN

1. Soit le trinôme $P(x) = 2x^2 - 4x - 3$.

ALG00 Indiquer les propositions correctes :

i) son discriminant Δ est strictement positif

ii) sa représentation graphique est une parabole orientée « vers le bas »

iii) P peut se factoriser sur $\mathbb{R}$

iv) la forme canonique de P est $2(x-1)^2 - 3$

a (iv) et (ii)

b (i) et (iii)

c toutes

2. Soient $P(x) = ax^2 + bx + c$ (avec $a \neq 0$) et $Q(x) = a'x^2 + b'x + c'$ (avec $a' \neq 0$).

ALG00 Si l'abscisse du sommet de la parabole $\mathscr{P}$ est la même que celle du sommet de la parabole $\mathscr{Q}$, alors...

a P et Q ont les mêmes racines

b les coefficients de Q sont proportionnels à ceux P

c $ab' - a'b = 0$

3. Pour connaître les variations d'un polynôme du second degré, il est préférable de travailler à l'aide de...

ALG01

a la forme développée

b la forme factorisée

c la forme canonique

4. Soient $P(x) = -4x^2 - 25x + 2\,024$ et $Q(x) = 7x^2 + 43{,}75x - 3\,542$; alors pour tout $x \in \mathbb{R}$:

ALG01

a $P(x) + Q(x) > 0$

b P et Q sont de même signe

c P et Q sont de signe contraire

5. P est un polynôme du second degré qui admet 4 et -7 comme racines et 5 comme coefficient de x^2. Alors ...

ALG02

a $P(0) = -28.$

b L'abscisse du sommet de P est $\frac{4}{5}$

c Le coefficient de x est 15

6. ALG02 Soit $P(x) = ax^2 + bx + c$ qui admet 3 comme racine, alors il se factorise en...

a $(x-3)(ax+b)$

b $(x-3)(ax+d)$ avec $d \in \mathbb{R}$

c $(x+3)(ax+c)$

7. FCT00 Soit $f(x) = (3x+1) \times x^3$, alors $f'(x) = \dots$

a $(4x+1) \times 3x^2$

b $3 \times 3x^2$

c $(3x+1) \times 3x^2$

8. FCT00 f est définie et dérivable sur $]-\infty\,;4[$ par $f(x) = \sqrt{12-3x}$, alors $f'(x) = \dots$

a $\dfrac{-3}{2\sqrt{12-3x}}$

b $\dfrac{3}{\sqrt{12-3x}}$

c $\dfrac{1}{2\sqrt{12-3x}}$

9. FCT01 La distance parcourue en mètres, d'un *Lemniscate de Bernoulli* en fonction du temps t en secondes, est modélisée par $d(t) = (2t+5)\mathrm{e}^t$. Sa vitesse instantanée initiale est...

a $5\,\mathrm{m}\cdot\mathrm{s}^{-1}$

b $7\,\mathrm{m}\cdot\mathrm{s}^{-1}$

c impossible à connaître

10. FCT01 Soit f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{x}{x^2+1}$ et $\mathscr{C}$ sa courbe représentative. pour tout $x \in \mathbb{R}$...

a les tangentes à $\mathscr{C}$ aux points d'abscisse x et $(-x)$ sont parallèles entre elles.

b seules les tangentes aux points d'abscisse 1 et (-1) sont parallèles entre elles.

c toutes les pentes des tangentes sont négatives

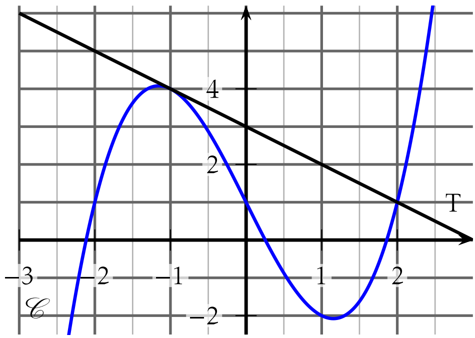
11. FCT02 Soit $f(x) = x^2$, $\mathscr{P}$ sa courbe représentative et A et B les points de $\mathscr{P}$ d'abscisse respective a et $(-a)$ et T_A et T_B les tangentes à $\mathscr{P}$ en A et B.

a T_A et T_B ont le même coefficient directeur

b T_A et T_B ont la même ordonnée à l'origine.

c si T_A a pour équation $y = mx + p$, alors T_B a pour équation $y = -mx - p$

12. FCT02 $\mathscr{C}$ est la courbe représentative d'une fonction f et T et la tangente à $\mathscr{C}$ au point d'abscisse (-1).



a $f'(-1) = -\dfrac{1}{2}$

b $f'(-1) = 4$

c $f'(-1) = -1$

13. FCT03 La dérivée de la fonction $f(x) = x^3 - 3x^2$, définie sur $[-2;4]$

a s'annule deux fois

b s'annule une fois

c ne s'annule jamais

14. FCT04 La fonction $f(x) = x^3 - 3x^2$, définie sur $[-2;4]$

a atteint son minimum en -2

b atteint son maximum en 0

c atteint son minimum en 2

15. FCT04 La fonction $f(x) = x^3 + x + 1$

a est décroissante sur $\mathbb{R}$

b est croissante sur $\mathbb{R}$

c n'est pas monotone sur $\mathbb{R}$

16. FCT05 Pour résoudre l'équation $e^x \geqslant x + 1$

a on peut étudier les variations de la fonction $f(x) = e^x - x - 1$

b on ne peut pas avec les notions de 1ère.

c

17. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 10x^2 + 19x + 9$.

FCT06

a f est croissante et positive sur $[-1\,;+\infty[$

b $f(x) \geqslant 9 \Leftrightarrow x \geqslant 0$

c $f(x) < 0$ admet une infinité de solutions

18. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x^2 + 6x - 7$ et $\mathscr{C}_f$ sa courbe représentative.

FCT06

a $\mathscr{C}_f$ admet la droite d'équation $y = 1$ comme axe de symétrie

b la fonction f est paire.

c pour tout $x \in \mathbb{R}, f(x-1) = f(x+1)$

19. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^{2x+1}$

FCT07

a $f'(x) = 2\,e^{2x+1}$

b $f'(x) = e^{2x+1}$

c $f'(x) = 2\,e^2$

20. Sachant que $3x + 4 > 0 \Leftrightarrow x > -\dfrac{4}{3}$, alors $e^{3x+4} > 0$ a pour solution :

FCT07

a $\left]-\dfrac{4}{3}\,;+\infty\right[$

b $]-\infty\,;+\infty[$

c $]0\,;+\infty[$

21. Pour x réel : $(e^x)^2 = \ldots$

FCT08

a e^{2x}

b e^{x+2}

c $2\,e^x$

22. $A = (e^x - 1)(e^{-x} + 3)$

FCT08

a $A = e^0 - 3$

b $A = e^x + e^{-x} - 3$

c $A = 3\,e^x - e^{-x} - 2$

23. Voici trois affirmations :

FCT10

a) Si $x \in \left[0\,;\frac{\pi}{2}\right]$ alors $\sin x \geqslant 0$

b) Si $x \in [0\,;\pi]$ alors $\cos x \geqslant 0$

c) Si $\cos x \geqslant 0$, alors $x \in \left[-\frac{\pi}{2}\,;\frac{\pi}{2}\right]$

[a] a) et b) sont vraies et c) est fausses

[b] a) et c) sont vraies et b) est fausses

[c] a) est vraie et b) et c) sont fausses

24. Soit M le point du cercle trigonométrique d'abscisse $\frac{1}{4}$; alors son ordonnée :

FCT10

[a] est $\frac{3}{4}$

[b] peut être $\frac{\sqrt{3}}{4}$

[c] peut être $\frac{\sqrt{15}}{4}$

25. La limite en $+\infty$ d'une suite arithmétique de premier terme positif

SUI02

[a] est parfois $+\infty$

[b] est toujours $+\infty$

[c] n'est jamais $+\infty$

26. La limite en $+\infty$ d'une suite géométrique de raison positive

SUI02

[a] peut-être 0

[b] est toujours $+\infty$

[c] n'est jamais 0

27. La suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = (2n+1)^2 - 4n^2$

SUI03

[a] est définie par récurrence

[b] est géométrique

[c] est arithmétique

28. Chaque année, un capital K augmente de 3 %. Si K_n est le capital la n^e année, on peut modéliser l'augmentation de capital par :

SUI03

[a] $K_n = 1{,}03^n K_0$

[b] $K_{n+1} = K_n + 0{,}03$

[c] $K_{n+1} = K_n + 1{,}03$

29. $S = 7 + 20 + 33 + \cdots + 319$ (on ajoute 13 à chaque terme), alors

SUI03

[a] $S > 4\,000$

[b] $S = 2\,024$

[c] S est un carré parfait

30. SUI03 $S = 1+\sqrt{2}+2+2\sqrt{2}+\cdots+1\,024$ (on multiplie par $\sqrt{2}$ chaque terme), alors

a $S = \sqrt{2}^{21} - 1$

b $S = \dfrac{1-\sqrt{2}^{20}}{1-\sqrt{2}}$

c $S = \dfrac{1-\sqrt{2}^{21}}{1-\sqrt{2}}$

31. PRB01 Un QCM comporte 10 questions et pour chaque question il y a trois propositions dont une seule bonne réponse.
Un élève répond complètement au hasard à toutes les questions, on note X la variable aléatoire qui donne le nombre de bonnes réponses de cet élève.

a $p(X=10) = 10 \times \dfrac{1}{3}$

b $p(X=10) = \dfrac{1}{3^{10}}$

c $p(X=10) = \dfrac{1}{10}$

32. PRB01 On lance trois fois un dé cubique parfaitement équilibré, la probabilité d'obtenir au moins un As est :

a environ 0,17

b environ 0,35

c environ 0,42

33. PRB02 Lors d'un test dont les résultats dépendent du hasard, on note X la variable aléatoire donnant le nombre de candidats reçus. La probabilité qu'au moins 20 candidats soient reçus est :

a $1 - P(X=20)$

b $P(X \leqslant 20)$

c $P(X \geqslant 20)$

34. PRB03 La loi de probabilité d'une variable aléatoire X est donnée par :

$X = x_i$	-4	0	2	10
$p(X=x_i)$	0,5	0,3	0,15	0,05

a $E(X) = -1{,}2$

b $E(X) = 1$

c $E(X) = 8$

35. PRB03 Lors d'un jeu de hasard, la variable aléatoire G donne le gain algébrique d'un joueur. On a montré que $E(G) = 4 - x$. Pour que le jeu soit équilibré, il faut :

a $x < 4$

b $x = 4$

c $x > 4$

36. GEO01 Soit α un angle en radians, on a toujours :

[a] $\cos\left(\alpha-\dfrac{\pi}{2}\right) = \cos(\alpha)$

[b] $\cos\left(\alpha-\dfrac{\pi}{2}\right) = \sin(\alpha-\pi)$

[c] $\cos(\pi-\alpha) = \sin\left(\alpha-\dfrac{\pi}{2}\right)$

37. Soit α un angle en radians, tel que $\cos(\alpha) = 0{,}2024$; alors

GE001

[a] $\sin(\alpha) \approx 0{,}9793$

[b] $\cos(\pi+\alpha) = -0{,}2024$

[c] $\sin(\alpha) = \pi - 0{,}2024$

38. Sur l'intervalle $[-\pi;\pi[$, l'équation $\cos(x) = \dfrac{1}{2}$ admet

GE001

[a] 0 solution

[b] 1 solution

[c] 2 solutions

39. ABC est un triangle tel que AB = 6, BC = 7 et CA = 8, en arrondissant au degré le plus proche

GE003

[a] $\widehat{ABC} \approx 70°$

[b] $\widehat{BAC} \approx 58°$

[c] $\widehat{BCA} \approx 45°$

40.

GE003

Soit $\left(O;\vec{\imath};\vec{\jmath}\right)$ un repère orthonormé et les points $A(-3;-4)$, $B(4;1)$ et $C(-1;4)$.

[a] le triangle ABC est isocèle

[b] $\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB} = 0$

[c] le triangle ABC est quelconque

41. La figure est celle de la question **40**. Quelles sont les droites qui ont le même vecteur normal :

GE004

[a] la médiane et la hauteur issue de A

[b] la médiatrice du segment [BC] et la hauteur issue de A

[c] la médiatrice du segment [BC] et la médiane issue de A

42. La figure est celle de la question **40**. Un vecteur normal au vecteur $\overrightarrow{BC}$ est le vecteur de coordonnées :

GE004

[a] $\begin{pmatrix}15\\-9\end{pmatrix}$

[b] $\begin{pmatrix}12\\20\end{pmatrix}$

[c] $\begin{pmatrix}-12\\20\end{pmatrix}$

43. GE004 La figure est celle de la question **40**. La hauteur issue de A a pour équation :

a $13x - 9y + 3 = 0$

b $5x - 3y + 3 = 0$

c $5x - 3y = 0$

44. GE005 L'ensemble des points $M(x;y)$ du plan tels que : $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ est le cercle

a de centre $(2;-3)$ et de rayon 4

b de centre $(2;-3)$ et de rayon $\sqrt{3}$

c de centre $(-2;3)$ et de rayon 4

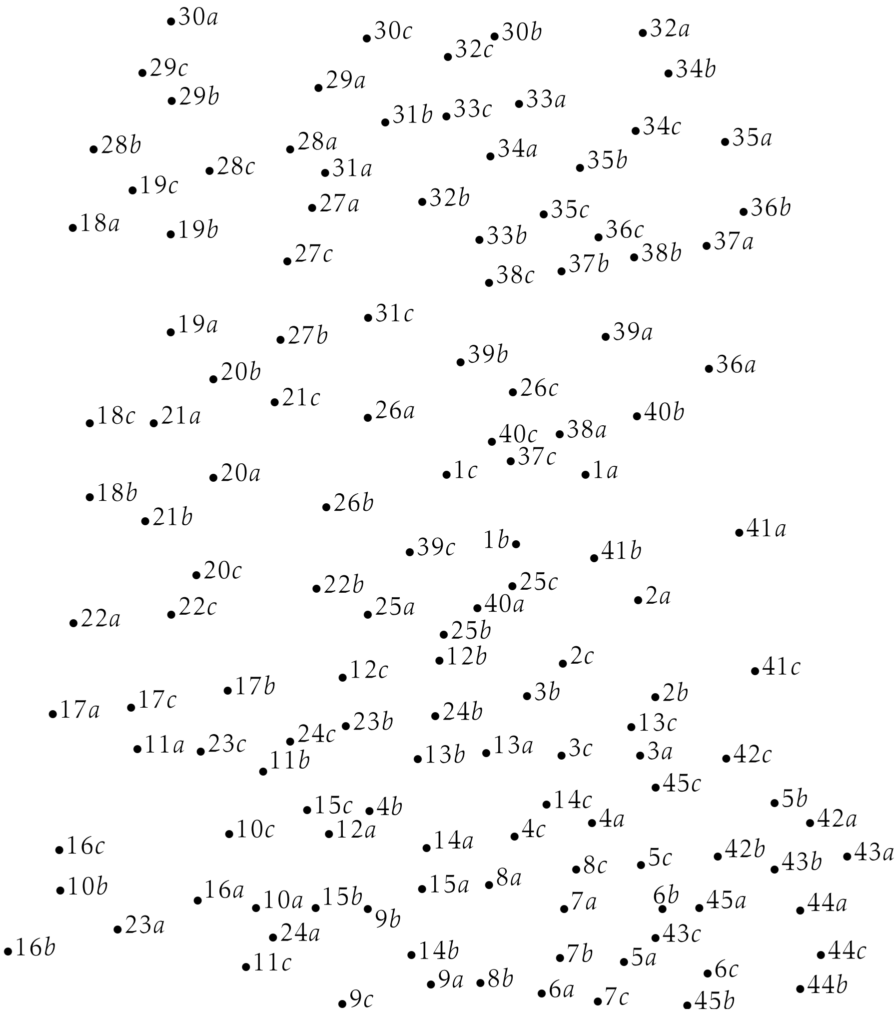
45. GE005 Dans un repère $\left(O;\vec{\imath};\vec{\jmath}\right)$ orthonormé, on a $A(1;-1)$, $B(6;0)$ et $C(1,3)$. Le cercle circonscrit à ABC a pour équation :

a $5x^2 - 32x + 5y^2 - 10y + 12 = 0$

b $-3x^2 - 5y^2 + 18x + 10y = 0$

c $-9x^2 - 8xy - 15y^2 + 54x + 38y = 0$

Correction


30a
32a
30c
30b
32c
29c
34b
29a
29b
33a
33c
31b
34c
35a
28a
28b
34a
35b
28c
31a
19c
32b
27a
36b
35c
18a
19b
36c
33b
37a
38b
27c
37b
38c
31c
19a
39a
27b
39b
36a
20b
26c
21c
26a
40b
18c
21a
38a
40c
37c
1c
1a
20a
18b
26b
21b
41a
1b
39c
41b
20c
25c
22b
2a
40a
25a
22c
22a
25b
12b
2c
41c
12c
17b
3b
2b
17c
17a
24b
23b
13c
24c
11a
23c
13a
3c
3a
42c
13b
11b
45c
5b
14c
15c
4b
4a
42a
10c
12a
4c
14a
16c
42b
43a
5c
43b
8c
8a
15a
10b
16a
15b
6b
10a
45a
7a
44a
9b
23a
24a
43c
16b
14b
44c
7b
5a
11c
6c
9a
8b
44b
6a
7c
9c
45b