

Sondage sur les connaissances mathématiques en début de Première S
Épreuve A

Calculatrices autorisées

Durée : 55 minutes.

Nom de l'élève :

Prénom :

Date de naissance :

CLASSE :

Etablissement :

Le sondage auquel vous participez est organisé au niveau national par l'association des professeurs de mathématiques. De nombreuses classes participent à ce sondage en même temps que vous, mais ce n'est ni un examen, ni un concours. Il s'agit simplement d'un repérage destiné à nous aider à contribuer à une organisation de l'enseignement des mathématiques qui vous soit favorable et qui soit favorable aux élèves qui viendront après vous.

Votre professeur pourra sans doute utiliser vos résultats pour vous aider dans vos apprentissages, mais il reste libre de l'usage qu'il en fera. Seul votre professeur aura connaissance de vos résultats personnels. Pour le reste, vos résultats nous seront transmis sous forme anonymée.

Certaines questions vous paraîtront sans doute très faciles, tandis que d'autres pourront vous paraître plus difficiles. Faites de votre mieux. Ne vous attardez pas sur une question particulière. Commencez par faire celles qui vous paraissent les plus faciles. Reprenez ensuite depuis le début et essayez de faire toutes les questions. Utilisez une feuille de brouillon pour préparer certaines de vos réponses.

Expliquez, justifiez, ou démontrez vos résultats aussi soigneusement que possible.
Si vous avez terminé avant la fin de l'heure, relisez soigneusement vos réponses.

Merci pour votre collaboration.

Exercice A1

Résoudre l'inéquation suivante : $(x + 4)(x - 2) < 0$

Calculs

01	
02	
03	

Réponse:

Exercice A2

Dans le plan P muni du repère ($O ; U ; V$) , on a tracé la représentation graphique d'une fonction f définie dans l'intervalle $I = [-5 ; 5]$.

Utiliser les informations de ce dessin pour répondre aux questions suivantes :

Sur l'intervalle I,

Quel est le maximum de f ?

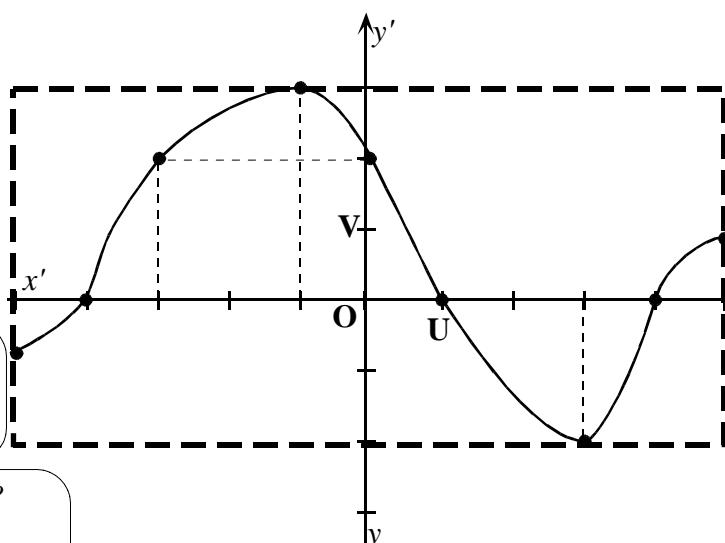
Quel est le minimum de f ?

Pour quelles valeurs de x a-t-on : $f(x) = 0$?

Pour quelles valeurs de x a-t-on : $f(x) = 2$?

Pour quelles valeurs de x a-t-on : $f(x) \leqslant 2$?

Pour quelles valeurs de x a-t-on : $f(x) \in [2; 3]$?

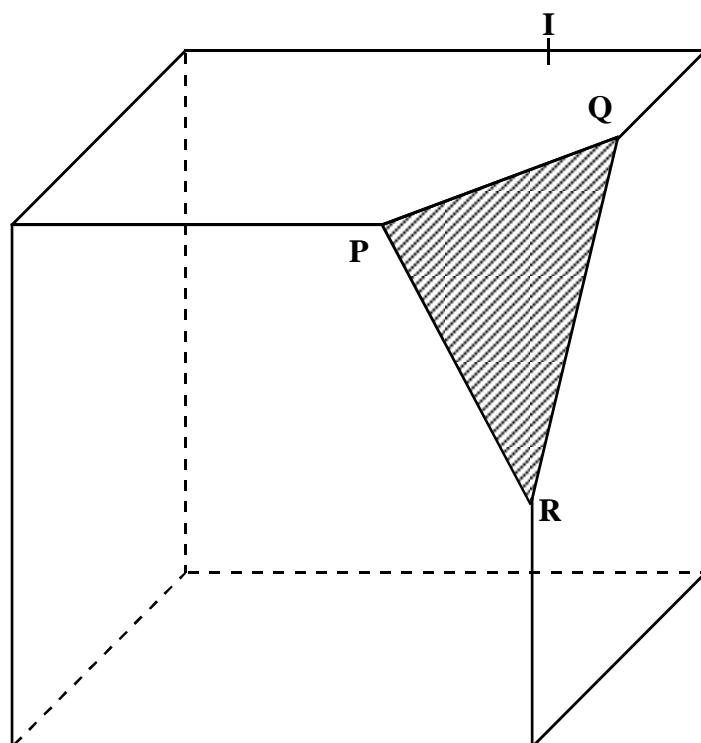


04
05
06
07
08
09

Exercice A3

Voici une représentation en perspective d'un cube tronqué (on a coupé le cube suivant un plan passant par les points P, Q et R).

On demande de construire l'intersection de ce cube avec le plan passant par le point I et parallèle au plan (PQR).



10
11
12
13
14
15

Exercice A4

Résoudre l'équation suivante : $(x - 2)^2 = (4x + 1)^2$

Calculus

.....
.....
.....

Réponse:

16
17
18
19

Exercice A5

Dans le plan muni du repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$,

les points A et C sont repérés par leurs coordonnées : A(2 ; - 3) ; C(- 1 ; $\frac{9}{2}$)

le point B est défini par : $\overrightarrow{AB} = -\vec{i} + \frac{5}{2}\vec{j}$

Placer les points A, B et C.

Les points A, B et C sont-ils alignés ?

Justifiez votre réponse par un calcul.

.....

.....

.....

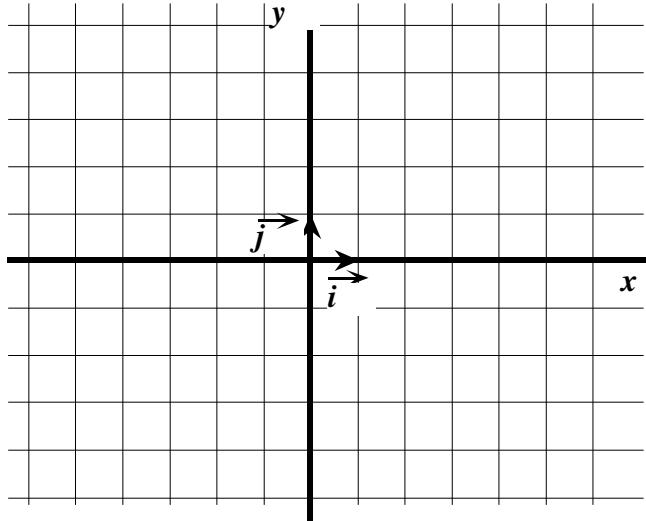
.....

.....

.....

.....

.....



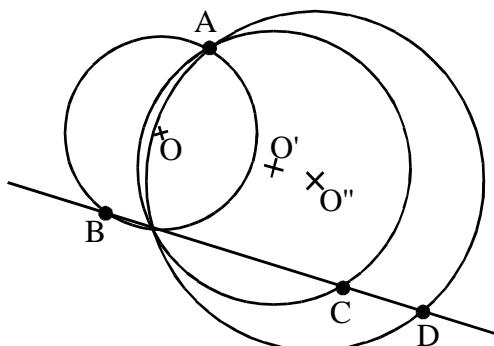
21	
22	
23	
24	

Exercice A6

Soient trois points B, C, D alignés et un point A non situé sur la droite (BC).

On appelle O, O' et O'' les centres des cercles de diamètres respectifs [AB], [AC] et [AD].

Démontrer que les points O, O', O'' sont alignés.



25	
26	
27	

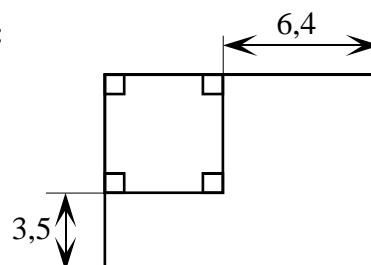
Exercice A7

Ecrire une équation qui traduise le problème suivant:

On augmente un côté d'un carré de 6,40 cm et un autre côté de 3,50 cm.

On obtient un rectangle dont l'aire dépasse de 52,595 cm² celle du carré.

Trouver la longueur du côté du carré.



Equation traduisant le problème:

Calculs

28	
29	
30	

Résultat:

Sondage sur les connaissances mathématiques en début de Première S
Épreuve B

Calculatrices autorisées

Durée : 55 minutes.

Nom de l'élève :

Prénom :

Date de naissance :

CLASSE :

Etablissement :

Le sondage auquel vous participez est organisé au niveau national par l'association des professeurs de mathématiques. De nombreuses classes participent à ce sondage en même temps que vous, mais ce n'est ni un examen, ni un concours. Il s'agit simplement d'un repérage destiné à nous aider à contribuer à une organisation de l'enseignement des mathématiques qui vous soit favorable et qui soit favorable aux élèves qui viendront après vous.

Votre professeur pourra sans doute utiliser vos résultats pour vous aider dans vos apprentissages, mais il reste libre de l'usage qu'il en fera. Seul votre professeur aura connaissance de vos résultats personnels. Pour le reste, vos résultats nous seront transmis sous forme anonymée.

Certaines questions vous paraîtront sans doute très faciles, tandis que d'autres pourront vous paraître plus difficiles. Faites de votre mieux. Ne vous attardez pas sur une question particulière. Commencez par faire celles qui vous paraissent les plus faciles. Reprenez ensuite depuis le début et essayez de faire toutes les questions. Utilisez une feuille de brouillon pour préparer certaines de vos réponses.

Expliquez, justifiez, ou démontrez vos résultats aussi soigneusement que possible.
Si vous avez terminé avant la fin de l'heure, relisez soigneusement vos réponses.

Merci pour votre collaboration.

Exercice B1

Résoudre l'équation suivante :

$$(3x + 5)(x - 2) - (x + 4)(x - 2) = 0$$

Calculs

01	
02	
03	

Réponse :

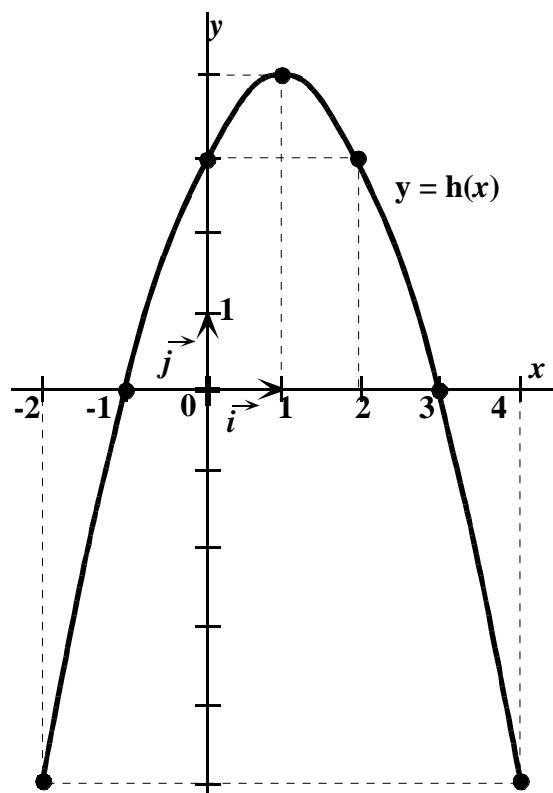
Exercice B2

Voici la représentation graphique d'une fonction h définie sur l'intervalle $[-2 ; 4]$.

Utiliser le graphique pour répondre aux questions suivantes

On notera que les points marqués "●" sont sur la courbe et ont pour coordonnées des nombres entiers.

1°) Dresser le tableau de variation de h



2°) Donner les solutions de l'équation : $h(x) = 0$

3°) Etudier le signe de $h(x)$ sur l'intervalle $[-2 ; 1]$.

4°) Donner l'ensemble des solutions de l'inéquation : $h(x) \geqslant 3$.

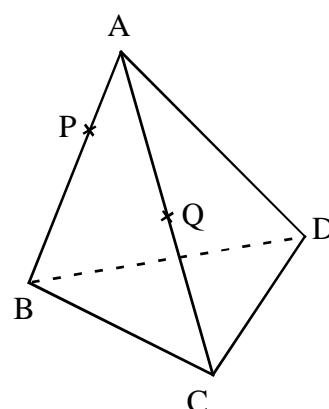
04	
05	
06	
07	
08	

Soit une pyramide ABCD,

soit P un point de l'arête [AB],
et soit Q un point de l'arête [AC].

On suppose (PQ) non parallèle à (BC).
(voir figure)

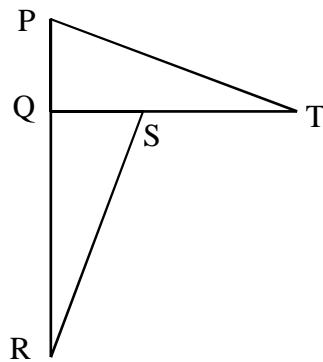
Exercice B3



On demande de tracer l'intersection de la droite (PQ) avec le plan (BCD)

09	
10	

Justifications

Exercice B4

Le triangle SQR est l'image du triangle PQT par une rotation.

11	
12	

Quel est le **CENTRE** de cette rotation ?

13	
14	
15	
16	

Exercice B5

$$x^2 > 25$$

.....

.....

.....

$$x^2 < 9$$

.....

.....

.....

$$y^2 > -4$$

.....

.....

.....

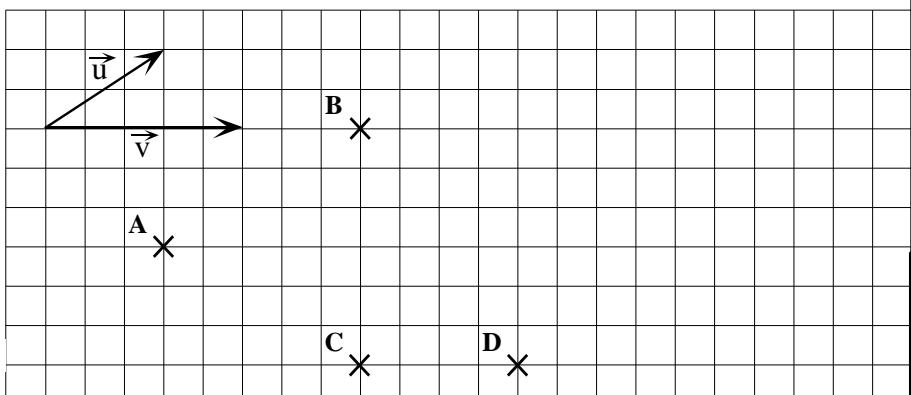
$$z^2 < -1$$

.....

.....

.....

Tracer un représentant d'origine **A** du vecteur $-\vec{u}$



Tracer un représentant d'origine **B** du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$

Tracer un représentant d'origine **C** du vecteur $\vec{u} - \vec{v}$

Tracer un représentant d'origine **D** du vecteur $3\vec{u} - 2\vec{v}$

17	
18	
19	
20	

Exercice B7

Le prix de location d'une automobile comporte un forfait fixe de 200 F et une somme proportionnelle au kilométrage parcouru.

Jean a effectué 50 km de plus que Paul et a payé 45 F de plus.

Quel est le prix d'une location en fonction du nombre x de kilomètres parcourus.

Réponse :

Quel est le prix de la location de Jean sachant qu'il a parcouru 250 km ?

Réponse :

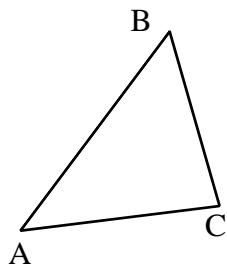
21	
22	
23	

Exercice B8

Le triangle ABC étant donné,

placer les points I et J tels que :

$$\overrightarrow{AI} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} ; \quad \overrightarrow{AJ} = 3 \overrightarrow{AC}$$



Démontrer que les droites (IC) et (BJ) sont parallèles.

24	
25	
26	

Sondage sur les connaissances mathématiques en début de Première S

Épreuve C

Calculatrices autorisées

Durée : 55 minutes.

Nom de l'élève :

Prénom :

Date de naissance :

CLASSE :

Etablissement :

Le sondage auquel vous participez est organisé au niveau national par l'association des professeurs de mathématiques. De nombreuses classes participent à ce sondage en même temps que vous, mais ce n'est ni un examen, ni un concours. Il s'agit simplement d'un repérage destiné à nous aider à contribuer à une organisation de l'enseignement des mathématiques qui vous soit favorable et qui soit favorable aux élèves qui viendront après vous.

Votre professeur pourra sans doute utiliser vos résultats pour vous aider dans vos apprentissages, mais il reste libre de l'usage qu'il en fera. Seul votre professeur aura connaissance de vos résultats personnels. Pour le reste, vos résultats nous seront transmis sous forme anonymée.

Certaines questions vous paraîtront sans doute très faciles, tandis que d'autres pourront vous paraître plus difficiles. Faites de votre mieux. Ne vous attardez pas sur une question particulière. Commencez par faire celles qui vous paraissent les plus faciles. Reprenez ensuite depuis le début et essayez de faire toutes les questions. Utilisez une feuille de brouillon pour préparer certaines de vos réponses.

*Expliquez, justifiez, ou démontrez vos résultats aussi soigneusement que possible.
Si vous avez terminé avant la fin de l'heure, relisez soigneusement vos réponses.*

Merci pour votre collaboration.

Exercice C1

Mettre sous la forme d'un produit de 3 facteurs de la forme $(ax + b)$.

$$x^2(x+1) - 4(x+1) =$$

01
02

Exercice C2

Compléter le tableau de signes ci-dessous :

x	$-\infty$			$+\infty$
Signe de $(2x - 5)$				
Signe de $(-x + 4)$				
Signe de $(2x - 5)(-x + 4)$				

En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation : $(2x - 5)(-x + 4) > 0$

03
04
05
06

Exercice C3

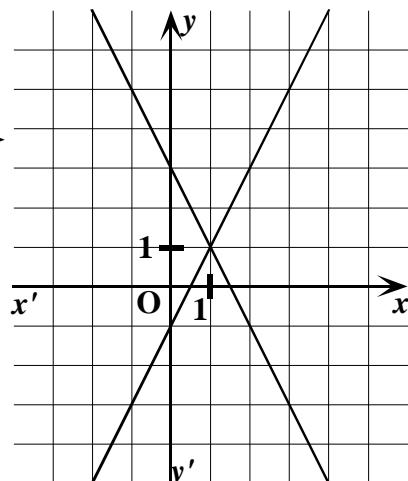
Voici une représentation graphique du système d'équations :

$$\begin{cases} y = -2x + 3 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$$



On demande de colorier en rouge l'ensemble des points dont les coordonnées vérifient le système :

$$\begin{cases} y \geq -2x + 3 \\ y \leq 2x - 1 \end{cases}$$



07
08
09

Exercice C4

Dans une entreprise, la répartition des salaires est la suivante :

salaires compris entre 2 000 F et 6 000 F : 51 personnes
salaires compris entre 6 000 F et 10 000 F : 5 personnes
salaires compris entre 10 000 F et 14 000 F : 5 personnes
salaires compris entre 14 000 F et 18 000 F : 40 personnes

En utilisant les centres des classes, le patron de l'entreprise a calculé une estimation du salaire moyen.

Combien a - t - il trouvé ?

Calculs

Réponse :

Les syndicats disent : "Le salaire médian n'est que de 6 000F".

(Salaire médian signifie : médiane de la série statistique des salaires)

Est - ce possible ? (Justifier)

10	
11	
12	

Exercice C5

Dans ma ville, le prix à payer pour une course de taxi s'obtient en additionnant deux nombres :

- **la prise en charge**, fixe, qui ne dépend pas du nombre de kilomètres parcourus,
- **le prix des kilomètres parcourus**, proportionnel au nombre de kilomètres.

J'ai payé 32 F pour une course de 10 km et 47 F pour une course de 16 km.

Exprime le prix y (en francs) d'une course en fonction de la distance x (en kilomètres).

Ecris tes calculs dans cette case

13	
14	

Réponse:

Exercice C6

Dans le plan muni d'un repère orthonormal,
on considère les points : A (2 ; 4) ; B(8 ; 3) ; C(10 ; 12)

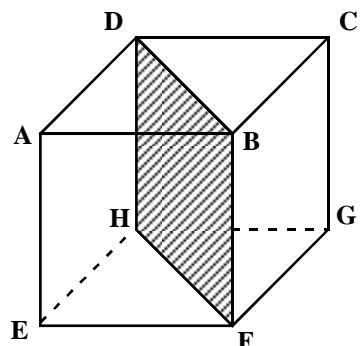
Le triangle ABC est-il rectangle?

Détail des calculs et du raisonnement

15	
16	
17	
18	

Conclusion:

Exercice C7



Voici un cube dessiné en perspective.

En réalité, ce cube a une arête de 4 cm.

On le découpe en deux prismes droits
en le coupant selon le plan DBFH.

19	
20	

Dans le cadre de droite, **DESSINER uniquement, avec ses dimensions réelles, la face DBFH commune à ces deux prismes.**

Évaluation en début de première S - septembre 2000

Consignes de codage

Épreuve A

Item N°	Identification	Conditions d'attribution du code 1	Remarques	Exercice
01	Résoudre l'inéquation Démarche	étude correcte du signe d'au moins un facteur, avec ou sans tableau		A1
02	Démarche	Utilisation d'un tableau, même si erreur dans le résultat		
03	Réponse	R.E.: $S =] -4 ; 2 [$		
04	Dans le plan muni du repère ($O ; U ; V$)... Maximum de f	R.E.: 3		A2
05	Minimum de f	R.E.: -2		
06	$f(x) = 0$	R.E.: $-4 ; 1$ et 4		
07	$f(x) = 2$	R.E.: 0 et -3		
08	$f(x) \leq 2$	R.E.: $x \in [-5 ; -3] \cup [0 ; 5]$	accepter $x \geq -3$ et $x \leq 0$	
09	$f(x) \in [2 ; 3]$	R.E.: $x \in [-3 ; 0]$	ou réponses équivalentes	
10	Cube tronqué N° 1: Tracé	montre une bonne compréhension de ce qu'il faut faire, même si figure très peu précise avec absence de pointillés ou autre erreur secondaire Soit IJKLM le polygone à construire, (IJ) étant parallèle à (PQ).	En 91 cette question était accompagnée d'un calque. Mais il était précisé : " Le calque ne comporte pas de tolérances précises. Il y a lieu d'être très "tolérant". " En fait c'est bien la démarche qui nous intéressait et qui nous intéresse encore aujourd'hui.	A3
11	Segment [IJ]	bien tracé		
12	Segment [JK]	bien tracé		
13	Segment [KL]	bien tracé		
14	Segment [LM]	bien tracé		
15	Segment [MI]	bien tracé		
16	Résoudre l'équation... Démarche:	factorisation conduisant à : $(-3x - 3)(5x - 1) = 0$ (ou équivalent)		A4
17	Démarche :	résolution du système : $\{ x - 2 = 4x + 1 ; x - 2 = -(4x + 1) \}$		
18	Résultat :	au moins une solution exacte		
19	Résultat :	exact : $S = \{ -1 ; 1/5 \}$		

20	<i>Le plan est muni..</i>			A5
21	Point A	bien placé		
22	Point B	bien placé		
23	Point C	bien placé		
24	Démarche	Recherche d'une relation de colinéarité (ou de non-colinéarité), même si erreur de calcul		
25	Démonstration correcte	de l'alignement des trois points		
26	<i>Soient trois points B, C, D</i>			A6
27	Démarche	Au moins une utilisation correcte du théorème de la droite des milieux... Au moins une utilisation correcte du théorème de Thalès Démonstration correcte de l'alignement.	Par exemple : ... (OO') et(O'O'') sont parallèles à (BD) donc confondues.	
28	<i>Ecris une équation...</i>			A7
29	Démarche	Equation correcte, y compris l'équation du premier degré que l'on peut obtenir directement à partir de la figure (découpée en trois rectangles et un carré).	EVAPM4/89 - P25 - 15% EVAPM3/90 - M16 - 27%	
30	Résultat	R.E.: 3,05 cm (ou 3,05) obtenue par résolution correcte d'une équation. R.E.: quelle que soit la démarche.	EVAPM4/89 - P26 - 05% EVAPM3/90 - M17 - 18% EVAPM4/89 - P27 - 07% EVAPM3/90 - M18 - 18%	

Épreuve B

Item N°	Identification	Conditions d'attribution du code 1	Remarques	Exercice
01	<i>Résoudre l'équation</i>			B1
	Démarche	Tentative, réussie ou non, de factorisation, avec mise en évidence du facteur commun (x - 2).		
02		factorisation exacte		
03	Résultat	R.E.: S = { -0,5 ; 2 }		
04	<i>Voici la 1°) Tableau représentation graphique...</i>	correct et complet en ce qui concerne les variations, même s'il manque des éléments (par exemple, valeurs aux bornes..)		B2
05	Tableau	correct et complet		
06	2°) $h(x) = 0$	R.E.: S = { -1 ; 3 }		

07	3°) Signe de $h(x)$ sur l'intervalle $[+2 ; 1]$	R.E. : $h(x)$ est négatif (ou nul) pour x appartenant à $[-2 ; -1]$ et est positif (ou nul) pour x appartenant à $[-1 ; 1]$	Ou toute réponse correcte (un tableau n'est pas indispensable mais est aussi une réponse correcte).	
08	4°) $h(x) \geq 3$	R.E. : $S = [0 ; 2]$		
09	<i>Soit une pyramide...</i>			B3
	Tracé	correct : l'élève a identifié l'intersection des droites (PQ) et (BC) comme étant le point cherché.		
10	Justification	correcte : (PQ) et (BC) sont coplanaires		
11	<i>Rotation...</i>			B4
12	Centre	R.E.: point Q		
	Angle	R.E. : 90° ou réponse équivalente	<i>Bien sûr, il convient d'accepter : $\pi/2 ; -\pi/2 ; 3\pi/2..$</i>	
13	<i>Résoudre les inéquations</i>	$x^2 > 25$	R.E.: $x \in]-\infty ; -5[\cup]5 ; +\infty[$	B5
14		$x^2 < 9$	R.E.: $x \in]-3 ; 3[$	
15		$y^2 > -4$	R.E.: $S = \mathbb{R}$	
16		$z^2 < -1$	R.E.: $S = \emptyset$ <i>ou réponses équivalentes</i>	
17	<i>Tracer un représentant...</i>	$-\bullet$	R.E.(conforme au calque)	B6
18		$\bullet + \nabla$	R.E.	
19		$\bullet - \nabla$	R.E.	
20		$3\bullet - 2\nabla$	R.E.	
21	<i>Le prix de location...</i>	Prix en fonction de x	R.E. : $200 + 0,9 x$	B7
22	Démarche	correcte, même si erreur de calcul	(ou réponse équivalente)	
23	Réponse	R.E.: 425 F		
24	<i>Le triangle ABC...</i>	Point I	bien placé (Cf calque)	B8
25		Points I et J	bien placés (Cf calque)	
26	Démonstration	correcte		

Épreuve C

Item N°	Identification	Conditions d'attribution du code 1	Remarques	CODE 2/91
01 02	<i>Mettre sous la forme..</i> Démarche Résultat	Mise en facteurs correcte de $(x + 1)$ R.E. : $(x + 1)(x + 2)(x - 2)$		C1
03 04 05 06	<i>Compléter le tableau...</i> Signe de $(2x - 5)$ Signe de $(-x + 4)$ Signe de $(2x - 5)(-x + 4)$ Inéquation	Ligne correcte ligne correcte ligne correcte R.E.: $x \in]2,5 ; 4[$ (ou réponse équivalente)		C2
07 08 09	<i>Voici une représentation</i> Démarche Résultat	Au moins un demi plan correctement identifié Surface correctement hachurée Indication sur la nécessité d'intégrer la frontière à l'ensemble des solutions		C3
10 11 12	<i>Répartition des salaires..</i> Moyenne : Démarche Moyenne : Résultat Salaire médian	correcte, même si erreur de calcul R.E.: 9346,... (accepter toute valeur arrondie, si calcul exact) Accepter toute réponse montrant que l'élève a compris la notion de médiane. Par exemple : si le salaire de la 51 ème personne est 6 000F...	Ne pas tenir compte d'un oubli éventuel de l'unité. Remarquer qu'il n'est que possible que le salaire médian soit égal à 6 000F, ce n'est pas certain. Ne pas tenir compte d'un oubli éventuel de l'unité.	C4
13 14	<i>Dans ma ville...</i> Démarche Résultat	correcte, même si résultat faux. R.E.: $y = 2,5x + 7$	Accepter une démarche arithmétique. EVAPM3/90 - C31 - 20% Accepter la réponse isolée: $2,5x + 7$ EVAPM3/90 - C32 - 12%	C5
15 16 17	<i>Dans le plan...</i>	R.E.: NON justifiée par Pythagore R.E.: NON, justifiée par des équations de droites R.E.: NON, justifiée par le calcul direct des coefficients directeurs (pentes) des droites.	Il y a bien des façons de résoudre cette question, et l'analyse des coordonnées des vecteurs n'est pas la moins intéressante, même si le produit scalaire (remarque de 1991) n'a pas à être mentionné. En tout cas, il n'y a pas à favoriser les autres méthodes.	C6

18		R.E.: NON, justifiée par l'analyse des coordonnées des vecteurs avec référence ou non au quadrillage (orthogonalité de (a;b) et (-b;a)).		
19	<i>Voici un cube. Démarche</i>	<i>Dessin d'un rectangle non carré conforme ou non au calque</i>	<i>EVAPM5/88 - Q14 - 17%</i> <i>EVAPM3/90 - A7 - 48%</i>	C7
20	Résultat	Conforme au calque	<i>EVAPM5/88 - Q15 - 12%</i> <i>EVAPM3/90 - A7 - 48%</i> Attention: 20 implique 19	