

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

△ △ △

CONCOURS ITRF – Session 2017

TECHNICIEN DE CLASSE NORMALE EXTERNE

Académie de Bordeaux

Centre organisateur : université de Bordeaux

BAP C « Sciences de l'ingénieur et instrumentation scientifique »

EMPLOI-TYPE : « Technicien en réalisation mécanique »

Epreuve écrite d'admissibilité - Coefficient 3

Durée : 3 heures

Jeudi 18 mai 2017

Consignes

Les réponses doivent être directement portées sur le sujet puis ce dernier inséré dans la copie anonyme mise à votre disposition. **Vous devez indiquer votre état civil sur le bandeau du haut de la copie fournie. Toute mention d'identité ou signe distinctif porté sur toute autre partie de la copie ou du sujet, conduira à l'annulation de l'épreuve.**

Ce sujet comporte 23 pages celle-ci incluse dont 3 pages d'annexes. **Vous devez vérifier en début d'épreuve qu'il est complet et signaler toute anomalie.**

Aucun document autre que ceux fournis avec le sujet n'est autorisé.

L'usage d'une calculatrice non programmable et d'une règle simple est autorisé.

Les feuilles de brouillon seront automatiquement rejetées

L'épreuve comporte 4 thèmes

Partie 1 usinage : 20 points

Partie 2 assemblage : 10 points

Partie 3 conception : 10 points

Partie 4 sécurité : 10 points

Partie 1 : usinage

Question 1 :

Qu'elle est la formule de calcul d'une vitesse de rotation. (Indiquer l'unité et expliquer les termes utilisés).

Réponse Question 1 :

Question 2 :

Qu'elle est la formule de calcul d'une vitesse d'avance de la table lors d'un usinage sur fraiseuse. (Indiquer l'unité et expliquer les termes utilisés).

Réponse Question 2 :

Question 3 :

Donner la définition de la vitesse de coupe.

Réponse Question 3 :

Question 4 :

Donner, en indiquant l'unité, la densité des matériaux suivants (choix : 8.9 - 7.8 – 19.4 - 2.7 - 11.3)

Réponse Question 4 :

Aluminium	
Acier	
cuivre	

Question 5 :

Lequel de ces matériaux est un aluminium?

A33

2017A

E360

AG30

Réponse Question 5 :

Question 6 :

Donner les critères de choix d'une plaquette d'usinage en carbure.

Réponse Question 6 :

Question 7 :

Le laiton et le bronze sont deux alliages, donner la composition de ces 2 matériaux.

Réponse Question 7 :

Laiton :

Bronze :

Question 8 :

Donner le nom de l'instrument de mesure pour contrôler un alésage de 20H7.

Réponse Question 8 :

Question 9 :

Dessiner 2 schémas qui montrent la différence entre le travail en opposition et le travail en avalant lors d'un usinage sur une fraiseuse.

Réponse Question 9 :

Opposition

Avalant

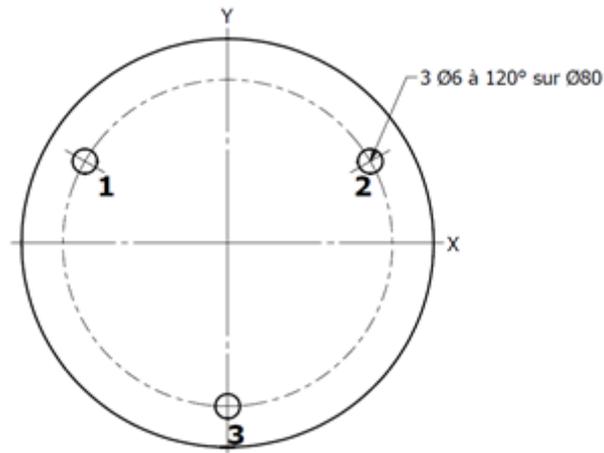
Question 10 :

Donner deux critères qui conditionnent la vitesse de coupe.

Réponse Question 10 :

Question 11 :

Donner les coordonnées cartésiennes de ces 3 perçages



Réponse Question 11 :

perçage	1	2	3
X			
Y			

Question 12:

Réaliser la gamme d'usinage de la pièce en annexe 1 (définir le brut, choix des outils et paramètres de coupe) plan disponible après les contrats de phases. (tolérances générales à +0.1)

Vc = 100 m/min

f = 0.2 mm/tr

contrat de phase prévisionnel	Ensemble:							
	Pièce: Gamme concours							
Phase N°	matière:						bureau des méthodes	
	nombre: 1							
désignation:								
machine-outil:								
désignation des sous-phases et opérations		éléments de coupe					outillage	
		Vc m/mn	n tr/mn	f mm/tr	fz mm/dt	Vf mm/mn	fabrication	vérification

contrat de phase prévisionnel	Ensemble:							
	Pièce: Gamme concours							
Phase N°	matière:						bureau des méthodes	
	nombre: 1							
désignation:								
machine-outil:								
désignation des sous-phases et opérations		éléments de coupe					outillage	
		Vc m/mn	n tr/mn	f mm/tr	fz mm/dt	Vf mm/mn	fabrication	vérification

contrat de phase prévisionnel	Ensemble:							
	Pièce: Gamme concours							
Phase N°	matière:						bureau des méthodes	
	nombre: 1							
désignation:								
machine-outil:								
désignation des sous-phases et opérations		éléments de coupe					outillage	
		Vc m/mn	n tr/mn	f mm/tr	fz mm/dt	Vf mm/mn	fabrication	vérification

contrat de phase prévisionnel	Ensemble:							
	Pièce: Gamme concours							
Phase N°	matière:						bureau des méthodes	
	nombre: 1							
désignation:								
machine-outil:								
désignation des sous-phases et opérations		éléments de coupe					outillage	
		Vc m/mn	n tr/mn	f mm/tr	fz mm/dt	Vf mm/mn	fabrication	vérification

contrat de phase prévisionnel	Ensemble:							
	Pièce: Gamme concours							
Phase N°	matière:						bureau des méthodes	
	nombre: 1							
désignation:								
machine-outil:								
désignation des sous-phases et opérations		éléments de coupe					outillage	
		Vc m/mn	n tr/mn	f mm/tr	fz mm/dt	Vf mm/mn	fabrication	vérification

Partie 2 : assemblage

Question 1:

Donner la différence entre la soudure TIG et la soudure MIG.

Réponse Question 1 :

Question 2:

Donner la liste du matériel à utiliser pour réaliser une soudure à l'arc sur des pièces en inox.

Réponse Question 2 :

Question 3:

Donner 4 techniques d'assemblage de pièces entre elles.

Réponse Question 3 :

Question 4:

Donner le nom du gaz utilisé pour réaliser une soudure TIG

Réponse Question 4 :

Question 5:

Donner le rôle du gaz lors d'une soudure TIG.

Réponse Question 5 :

Partie 3 : conception

Question 1 :

Trouver les bons ajustements.

Question 1-a :

Ajustement glissant : (jeu minimal, jeu important, jeu ordinaire)

Réponse Question 1-a :

(H7g6 ou G6h7)	(H8e8 ou E8h8)	(H11d11 ou D11h11)

Question 1-b :

Ajustement serré : (montage au maillet, montage à la presse, montage à la main)

Réponse Question 1-b :

(H7p6 ou P6h7)	(H7m6 ou M6h7)	(H7h6 ou H6h7)

Question 2 :

A l'aide des tableaux en annexe 2, donner le jeu maxi et le jeu mini pour un ajustement 20H7g6 (donner l'unité de vos réponses).

Réponse Question 2 :

Jeu minimum :

Jeu maximum :

Question 3 :

Donner la signification d'une vis CHC 12x30

Réponse Question 3 :

Question 4 :

Donner 3 types de joints d'étanchéité.

Réponse Question 4 :

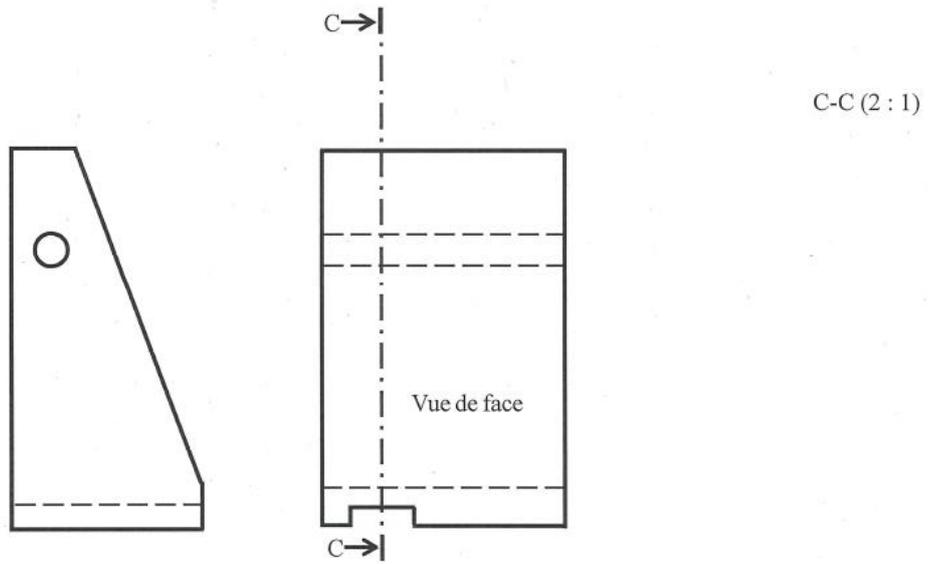
Question 5 :

Donner la définition de 2RS dans la référence du roulement à billes suivante : 6012-2RS

Réponse Question 5 :

Question 6:

Dessiner la coupe CC et la vue de dessous.



Réponse Question 6 :

Question 7:

Donner les différents pas de filetages ainsi que les diamètres de perçage des avant- trous.

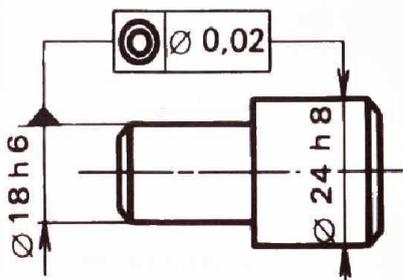
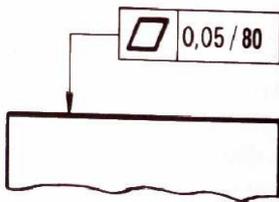
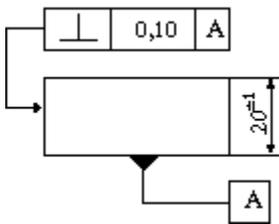
Réponse Question 7 :

	M2	M3	M4	M5	M6	M8
Pas						
∅ perçage						

Question 8 :

Définir les tolérances géométriques encadrées :

Réponse Question 8 :



Partie 4 : sécurité

Question 1 :

Quels sont les trois éléments qui, lorsqu'ils sont combinés, sont à l'origine d'un incendie ?
Que constituent symboliquement ces trois éléments ?

Réponse Question1 :

Question 2 :

Cocher la bonne réponse.

Réponse Question 2 :

Les numéros des urgences sont :

- 18 pompiers - 17 SAMU - 22 police
- 18 pompiers - 15 SAMU - 17 police
- 17 police - 15 SAMU - 19 pompiers

Question 3 :

Que signifient les pictogrammes suivants :



Réponse Question 3 :

-1 :

-2 :

-3 :

Question 4 :

Citez trois précautions à prendre lors de la manutention de bouteilles de gaz

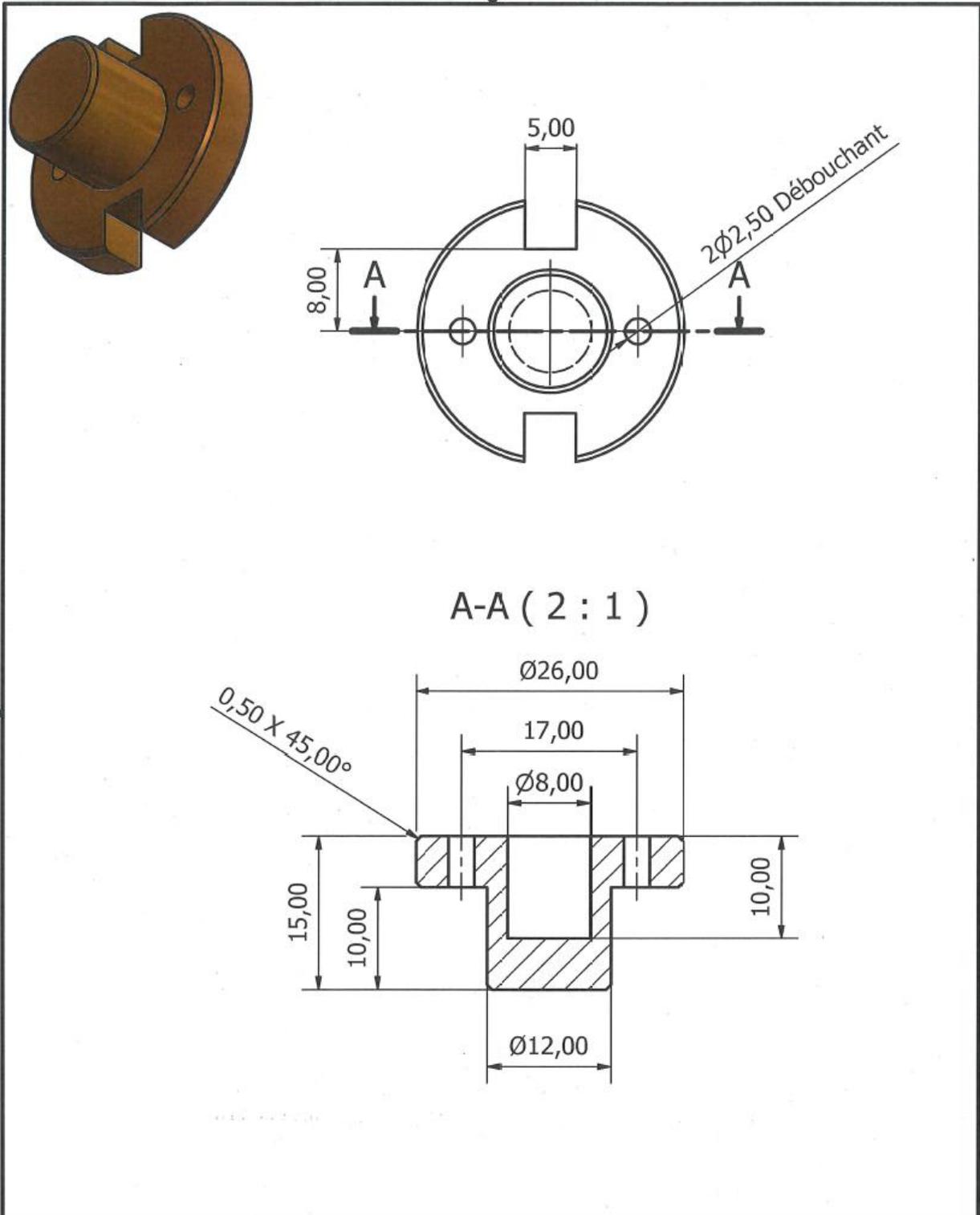
Réponse Question 4 :

Question 5 :

Que signifie l'acronyme CHSCT ?

Réponse Question 5 :

Annexe 1



Conçu par	Temps de conception:	Matière:	Debit	Temps de réalisation:	Date:	Pièce conforme / non conforme
khalfaoui		aluminium			30/01/2012	
ATELIER COMMUN DE MECANIQUE			pièces concour		Si pièce non conforme, validation client:	
					Feuille 1 / 1	

Annexe 2

Table Choix.doc	Table de Choix des Ajustements	Le : 31.01.2006 Page N°
-----------------	---------------------------------------	----------------------------

Alésages	Jusqu'à 3 inclus	de 3 à 6 inclus	de 6 à 10 inclus	de 10 à 18 inclus	de 18 à 30 inclus	de 30 à 50 inclus	de 50 à 80 inclus	de 80 à 120 inclus	de 120 à 180 inclus	de 180 à 250 inclus	de 250 à 315 inclus	de 315 à 400 inclus	de 400 à 500 inclus
D 10	+ 60	+ 78	+ 98	+ 120	+ 149	+ 180	+ 220	+ 260	+ 305	+ 355	+ 400	+ 440	+ 480
	+ 20	+ 30	+ 40	+ 50	+ 65	+ 80	+ 100	+ 120	+ 145	+ 170	+ 190	+ 210	+ 230
F 7	+ 16	+ 22	+ 28	+ 34	+ 41	+ 50	+ 60	+ 71	+ 83	+ 96	+ 108	+ 119	+ 121
	+ 6	+ 10	+ 13	+ 16	+ 20	+ 25	+ 30	+ 36	+ 43	+ 50	+ 56	+ 62	+ 68
G 6	+ 8	+ 12	+ 14	+ 17	+ 20	+ 25	+ 29	+ 34	+ 39	+ 44	+ 49	+ 54	+ 60
	+ 2	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7	+ 9	+ 10	+ 12	+ 14	+ 15	+ 17	+ 18	+ 20
H 6	+ 6	+ 8	+ 9	+ 11	+ 13	+ 16	+ 19	+ 22	+ 25	+ 29	+ 32	+ 36	+ 40
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 7	+ 10	+ 12	+ 15	+ 18	+ 21	+ 25	+ 30	+ 35	+ 40	+ 46	+ 52	+ 57	+ 63
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 8	+ 14	+ 18	+ 22	+ 27	+ 33	+ 39	+ 46	+ 54	+ 63	+ 72	+ 81	+ 89	+ 97
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 9	+ 25	+ 30	+ 36	+ 43	+ 52	+ 62	+ 74	+ 87	+ 100	+ 115	+ 130	+ 140	+ 155
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 10	+ 40	+ 48	+ 58	+ 70	+ 84	+ 100	+ 120	+ 140	+ 160	+ 185	+ 210	+ 230	+ 250
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 11	+ 60	+ 75	+ 90	+ 110	+ 130	+ 160	+ 190	+ 210	+ 250	+ 290	+ 320	+ 360	+ 400
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 12	+ 100	+ 120	+ 150	+ 180	+ 210	+ 250	+ 300	+ 350	+ 400	+ 460	+ 520	+ 570	+ 630
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 13	+ 140	+ 180	+ 220	+ 270	+ 330	+ 390	+ 460	+ 540	+ 630	+ 720	+ 810	+ 890	+ 970
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J 7	+ 4	+ 6	+ 8	+ 10	+ 12	+ 14	+ 18	+ 22	+ 26	+ 30	+ 36	+ 39	+ 43
	- 6	- 6	- 7	- 8	- 9	- 11	- 12	- 13	- 14	- 16	- 16	- 18	- 20
K 6	0	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4	+ 5	+ 5	+ 7	+ 8
	- 6	- 6	- 7	- 9	- 11	- 13	- 15	- 18	- 21	- 24	- 27	- 29	- 32
K 7	0	+ 3	+ 5	+ 6	+ 6	+ 7	+ 9	+ 10	+ 12	+ 13	+ 16	+ 17	+ 18
	- 10	- 9	- 10	- 12	- 15	- 18	- 21	- 25	- 28	- 33	- 36	- 40	- 45
M 7	- 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 12	- 12	- 15	- 18	- 21	- 25	- 30	- 35	- 40	- 46	- 52	- 57	- 63
N 7	- 4	- 4	- 4	- 5	- 7	- 8	- 9	- 10	- 12	- 14	- 14	- 16	- 17
	- 14	- 16	- 19	- 23	- 28	- 33	- 39	- 45	- 52	- 60	- 66	- 73	- 80
N 9	- 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 29	- 30	- 36	- 43	- 52	- 62	- 74	- 87	- 100	- 115	- 130	- 140	- 155
P 6	- 6	- 9	- 12	- 15	- 18	- 21	- 26	- 30	- 36	- 41	- 47	- 51	- 55
	- 12	- 17	- 21	- 26	- 31	- 37	- 45	- 52	- 61	- 70	- 79	- 87	- 95
P 7	- 6	- 8	- 9	- 11	- 14	- 17	- 21	- 24	- 28	- 33	- 36	- 41	- 45
	- 16	- 20	- 24	- 29	- 35	- 42	- 51	- 59	- 68	- 79	- 88	- 98	- 108
P 9	- 9	- 12	- 15	- 18	- 22	- 26	- 32	- 37	- 43	- 50	- 56	- 62	- 68
	- 31	- 42	- 51	- 61	- 74	- 88	- 106	- 124	- 143	- 165	- 186	- 202	- 223

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	de 3 à 6 inclus	de 6 à 10 inclus	de 10 à 18 inclus	de 18 à 30 inclus	de 30 à 50 inclus	de 50 à 80 inclus	de 80 à 120 inclus	de 120 à 180 inclus	de 180 à 250 inclus	de 250 à 315 inclus	de 315 à 400 inclus	de 400 à 500 inclus
a 11	- 270	- 270	- 280	- 290	- 300	- 320	- 360	- 410	- 580	- 820	- 1050	- 1350	- 1650
	- 330	- 345	- 370	- 400	- 430	- 470	- 530	- 600	- 710	- 950	- 1240	- 1560	- 1900
c 11	- 60	- 70	- 80	- 95	- 110	- 130	- 150	- 180	- 230	- 280	- 330	- 400	- 480
	- 120	- 145	- 170	- 205	- 240	- 280	- 330	- 390	- 450	- 530	- 620	- 720	- 840
d 9	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	- 100	- 120	- 145	- 170	- 190	- 210	- 230
	- 45	- 60	- 75	- 93	- 117	- 142	- 174	- 207	- 245	- 285	- 320	- 350	- 385
d 10	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	- 100	- 120	- 145	- 170	- 190	- 210	- 230
	- 60	- 78	- 98	- 120	- 149	- 180	- 220	- 250	- 305	- 355	- 400	- 440	- 480
d 11	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	- 100	- 120	- 145	- 170	- 190	- 210	- 230
	- 80	- 105	- 130	- 160	- 195	- 240	- 290	- 340	- 395	- 460	- 510	- 570	- 630
e 7	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	- 100	- 110	- 125	- 135
	- 24	- 32	- 40	- 50	- 61	- 75	- 90	- 107	- 125	- 146	- 162	- 182	- 198
e 8	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	- 100	- 110	- 125	- 135
	- 28	- 38	- 47	- 59	- 73	- 89	- 106	- 126	- 148	- 172	- 191	- 214	- 232
e 9	- 14	- 20	- 25	- 32	- 40	- 50	- 60	- 72	- 85	- 100	- 110	- 125	- 135
	- 39	- 50	- 61	- 75	- 92	- 112	- 134	- 159	- 185	- 215	- 240	- 265	- 290
f 6	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56	- 62	- 68
	- 12	- 18	- 22	- 27	- 33	- 41	- 49	- 58	- 68	- 79	- 88	- 98	- 108
f 7	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56	- 62	- 68
	- 16	- 22	- 28	- 34	- 41	- 50	- 60	- 71	- 83	- 96	- 106	- 119	- 131
f 8	- 6	- 10	- 13	- 16	- 20	- 25	- 30	- 36	- 43	- 50	- 56	- 62	- 68
	- 20	- 28	- 35	- 43	- 53	- 64	- 76	- 90	- 106	- 122	- 137	- 151	- 165
g 5	- 2	- 4	- 5	- 6	- 7	- 9	- 10	- 12	- 14	- 15	- 17	- 18	- 20
	- 6	- 9	- 11	- 14	- 16	- 20	- 23	- 27	- 32	- 35	- 40	- 43	- 47
g 6	- 2	- 4	- 5	- 6	- 7	- 9	- 10	- 12	- 14	- 15	- 17	- 18	- 20
	- 8	- 12	- 14	- 17	- 20	- 25	- 29	- 34	- 39	- 44	- 49	- 54	- 60
g 7	- 2	- 4	- 5	- 6	- 7	- 9	- 10	- 12	- 14	- 15	- 17	- 18	- 20
	- 12	- 16	- 20	- 24	- 28	- 34	- 40	- 47	- 54	- 61	- 69	- 75	- 83
g 8	- 2	- 4	- 5	- 6	- 7	- 9	- 10	- 12	- 14	- 15	- 17	- 18	- 20
	- 16	- 22	- 27	- 33	- 40	- 48	- 56	- 66	- 74	- 87	- 98	- 107	- 117
h 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 4	- 5	- 6	- 8	- 9	- 11	- 13	- 15	- 18	- 20	- 23	- 25	- 27
h 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 6	- 8	- 9	- 11	- 13	- 16	- 19	- 22	- 25	- 29	- 32	- 36	- 40
h 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 10	- 12	- 15	- 18	- 21	- 25	- 30	- 35	- 40	- 46	- 52	- 57	- 63
h 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	- 14	- 18	- 22	- 27	- 33	- 39	- 46	- 54	- 63	- 72	- 81	- 89	- 97