בחינת גמר – נוער תשע"ט

מערכות תיכון וייצור באמצעות מחשב

סמל שאלון 11191

הנחיות לנבחן:

קרא בעיון את כל ההנחיות **לפני** שתענה על השאלות.
בשאלון שלפניך שלושה פרקים:

פרק ראשון: שאלות 1-17: יש לענות על **13** (לכל שאלה– 3 נקודות)	39 נקודות
פרק שני: שאלות 18-19: יש לענות על **שאלה** אחת (לשאלה– 26 נקודות)	26 נקודות
פרק שלישי: שאלות 20-27: יש לענות על **5 שאלות** מתוכן (לכל שאלה– 7 נקודות)	35 נקודות

סך-הכל: 100 נקודות.

שים לב:

- ענה על השאלות בגוף השאלון, על פי ההנחיות.
- בשאלות רב ברירה סמן עיגול סביב האות המציינת את התשובה הנכונה.
- בשאלות האחרות כתוב את התשובות בגוף השאלון.
- אם דרושים חישובים, כתוב אותם בגוף השאלון.
- הקפד על ניקיון וסדר.
- ענה רק על מספר השאלות הנדרש, ייבדק מספר התשובות הנדרש בלבד, לפי סדר כתיבתן.

הוראות מיוחדות:

1. בדוק כי הודבקה המדבקה המתאימה (עם פרטיך האישיים) על השאלון.
2. בסיום הבחינה מסור את השאלון למשגיח/ה.

מדבקה
_____

משך הבחינה: שלוש שעות.

הערה חשובה:

קבלת שאלון הבחינה, מחברת הבחינה/דף התשובות והשימוש בהם הם מבחינת משרדנו אישור של ידיעת ההנחיות לשמירה על טוהר הבחינות על כל המשתמע מכך ומחויבות הנבחן לפעול בהתאם.

ההנחיות כתובות בלשון זכר, אולם מכוונות לנבחנת ולנבחן כאחד.

בהצלחה!

© כל הזכויות שמורות למדינת ישראל
אין להעתיק לצלם, לתרגם, לאחסן במאגרי מידע, לשדר או לקלוט
בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי, מכני או אחר – שום חלק משאלון זה.
לא ייעשה שימוש מסחרי ופרסומי מכל סוג שהוא ללא רשות בכתב
מאת מנהל מחלקת הבחינות של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים
ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר, אך מכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.

שם מקצוע הבחינה: מערכות תיכון ויצור באמצעות מחשב- תורת המקצוע
סמל מקצוע הבחינה: 11191
מועד בחינה: 2019
מסלול תעשייתי

פרק ראשון– 17 שאלות (39 נקודות)

ענה על **13** השאלות מבין השאלות 1- 17 (לכל שאלה 3 נקודות).

1. איזה כלי מתואר באיור ולמה הוא משמש?



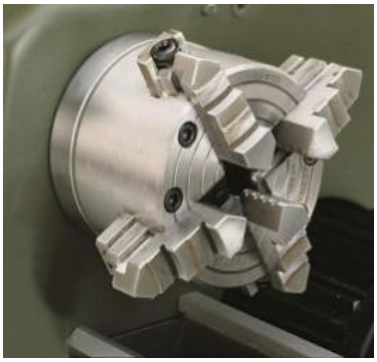
א. סכין חריטה לביצוע מדר (פזה).

ב. סכין חריטה לייצור תבריגים.

ג. סכין חריטה לחירוץ חריצים חיצוניים.

ד. מחספס ליצור משטח מחוספס ישר.

2. מה מתואר באיור ומתי משתמשים במתקן שבאיור?



א. טפסנית מרכוז לדפינת חלקים ריבועיים.

ב. טפסנית מתכוננת לדפינת חלקים לא סימטריים.

ג. טפסנית מתכוננת לדפינת חלקים ריבועיים ועגולים.

ד. טפסנית מרכוז 4 לחיים לדפינת חלקים עגולים באופן ממורכז.

3. במהירות חיתוך של 120 מטר לדקה יש לחרוט מוט, שקוטרו הוא Ø40 מ"מ. חשב את מספר הסיבובים לדקה של המוט בזמן החריטה (מצ"ב נוסחה).

$$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$$

א. כ- 955 סל"ד.

ב. כ- 1300 סל"ד

ג. כ- 560 סל"ד.

ד. כ- 3000 סל"ד.

4. התבונן בתמונה וציין את הערתך.



א. העובד מגן על ידיו בעזרת כפפות.

ב. אסור לעבוד עם כפפות בחלקים המסתובבים.

ג. הכפפות מתאימות לעבודה במסגרות מבנים.

ד. העובד שומר על כללי הבטיחות.

5. בעיבוד בכרסום של חומר גלם, העשוי מאלומיניום, נתון שהקדמה לשן היא 0.02 מ"מ, הכרסום הוא בעל 4 שינים והסל"ד נקבע על 1000 סל"ד. חשב את הקדמה במ"מ לדקה.
מצ"ב נוסחה לחישוב.

$$V_{f\ m"m/min} = f_Z \times Z \times n$$

א. 0.02 מ"מ לדקה.

ב. 0.08 מ"מ לדקה.

ג. 80 מ"מ לדקה.

ד. 800 מ"מ לדקה.

6. מהירות החיתוך VC (מהירות שיבוב) נמדדת ב:

א. מ"מ/ לדקה.

ב. מטר/ לדקה.

ג. מ"מ/ לסיבוב.

ד. מטר/ לסיבוב.

7. איזה תהליך מתבצע בתמונה?



א. בדיקת ישרות המלחציים.

ב. איפוס מלחצי המכונה.

ג. איפוס כלי העיבוד.

ד. איפוס ראש הכרסומת.

8. הגדר מהי "פעולה" בתהליך הייצור?

א. הגדרת כלים לביצוע הפעולה.

ב. פעילות מתוך התהליך הטכנולוגי המסתיימת עם הוצאת החלק מהמכונה.

ג. פעילות בתהליך הטכנולוגי המסתיימת עם הפיכת החלק באותה מכונה.

ד. הגדרת תנאי שיבוב לביצוע הפעולה.

9. באמצעות המדיד, המתואר באיור, מה מודדים ואיזו מידה מתקבלת?

א. מודדים חריצים- האם החריץ קטן מהמידה המקסימאלית וגדול מהמידה המינימלית.

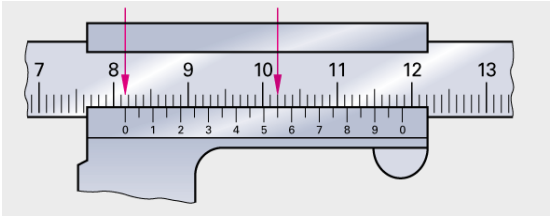
ב. מודדים קדח- האם הוא קטן מהמידה המינימלית וגדול מהמידה המקסימאלית.

ג. ניתן למדוד את המידה המדויקת של הקדח.

ד. מודדים קדח- האם הוא גדול מהמידה המינימלית וקטן מהמידה המקסימאלית.



10. מהי המידה שבזחון (בקליבר) שבאיור?



א. 81.55

ב. 80.55

ג. 81.60

ד. 80.60

11. מהי המערכת המתוארת באיור, ולמה היא משמשת?



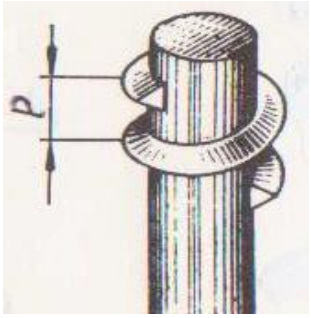
א. מתאמים לכלי מדידה.

ב. לוחיות (בלוקי) יוהנסון למדידה ולאיפוס כלים.

ג. מתקן למדידת כלי חיתוך לצורך הכנסתם למכונת CNC.

ד. לוחיות להגבהת סכין חריטה במחרטה קונבנציונאלית.

12. האות P באיור מתארת את-



א. זווית המעלה.

ב. המעלה (= פסיעה) של התבריג.

ג. גודל השן של התבריג.

ד. רוחב השן.

13. באיזה שיטת ייצור תבחר להכין את הפרופיל, המתואר באיור?



א. בשחילה.

ב. בעירגול.

ג. ביציקה.

ד. בדחיסה.

14. ממה מיוצר המתק"ש?

א. מאבקות של חומרים.

ב. מערבוב של מתכות שונות ביציקה.

ג. ממתכות ומאל מתכות.

ד. מפלדה עם תוספות.

15. מה מתואר באיור לשאלה?



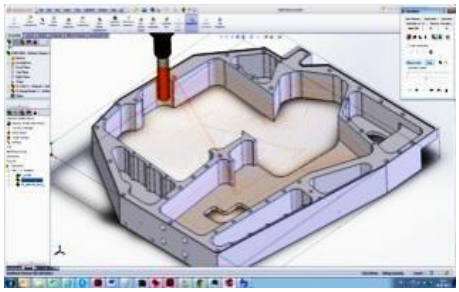
א. כרסום שטח בכרסומת אנכית.

ב. כרסום שטח בכרסומת קונבנציונאלית.

ג. ייצור חריץ בכרסומת CNC 3 צירים.

ד. יישור שטח במחרטת CNC 3 צירים.

16. מה מתואר באיור המצ"ב?



א. תהליך של הדמיית עיבוד המוצר.

ב. בדיקת כלי העיבוד בהתאמה לסוג העיבוד.

ג. תהליך מדידת המוצר.

ד. שרטוט הרכבה של מוצר.

17. עבודה במהירות חיתוך קבועה בחריטה במחרטת CNC תגרום לכך ש:

א. מהירות החיתוך תשתנה בכל פעם לפי קוטר החריטה.

ב. סל"ד הכוש יהיה קבוע.

ג. סל"ד הכוש ישתנה בהתאם למיקום הכלי בציר Z.

ד. סל"ד הכוש ישתנה בהתאם למיקום הכלי בציר X.

פרק שני – 2 שאלות (26 נקודות)

ענה על **אחת** מבין השאלות 21–22. כתוב את התשובה בכתב ברור בגוף השאלון.

18. השלם את תהליכי הייצור של המוצר בסרטוט, שמופיע בגיליון הפעולות של התהליך הטכנולוגי.

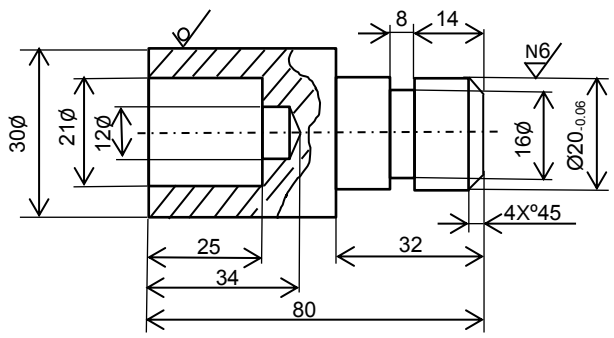
חומר גלם: פלדה SAE 1020 במידות 82Xø30

כמות חלקים: 1

סוג המכונה: מחרטה קונבנציונאלית

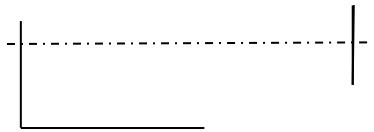
סבולת כללית: ± 0.2

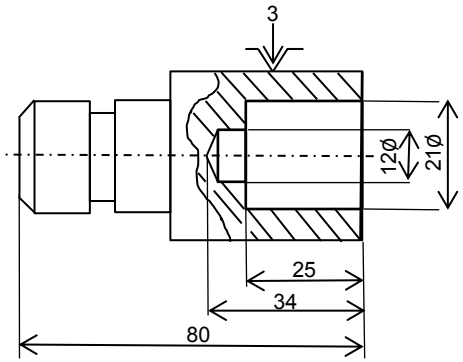
טיב שטח: (N8 N6)



א. בפעולה 010 הצבה 1- עליך להשלים את הסרטוט, כולל מידות, על פי השלבים הרשומים.

ב. בפעולה 010 הצבה 2- עליך להשלים את כל פרטי הגיליון לפי התרשים הנתון.

דף מספר 1 מתוך 2 דפים	גיליון פעולות של התהליך הטכנולוגי		סוג חומר הגלם: פלדה SAE 1020 מידות חומר גלם: 82 X 30			
פעולה	**הצבה**	**שלב**	**שם ותאור התהליך**	**תרשים העיבוד**	**מכונת העיבוד**	**מתקני עזר**	**כלי השיבוב**	**כלי המדידה**
10			חריטה		מחרטה קונבנציונלית	לחיים רגילים	סכין מתק"ש חיצוני 90°	מיקרומטר חיצוני 0-25 טבלה לבדיקת טיב שטח
	1		דפינה בתפסנית					
		1	יישור מצח מינימום					
		2	חריטת מדרגה 20Ø אורך 32					
		3	חריטת מדר 4X45°				סכין מתק"ש 45°	זחון
		4	חריטת חריץ 16ØX 8				סכין חריצים רוחב 4	זחון

			גיליון פעולות של התהליך הטכנולוגי				סוג חומר הגלם: פלדה SAE 1020 מידות חומר גלם: 82 X 30	
פעולה	הצבה	שלב	שם ותאור התהליך	תרשים העיבוד	מכונת העיבוד	מתקני עזר	כלי השיבוב	כלי המדידה
				סבולת כללית: ± 0.2 טיב שטח: N8 				

19. השלם את תהליכי הייצור של המוצר בסרטוט, שמופיע בגיליון הפעולות של התהליך הטכנולוגי.

שים לב: המנסרה מעובדת מסביב למידות כלליות.

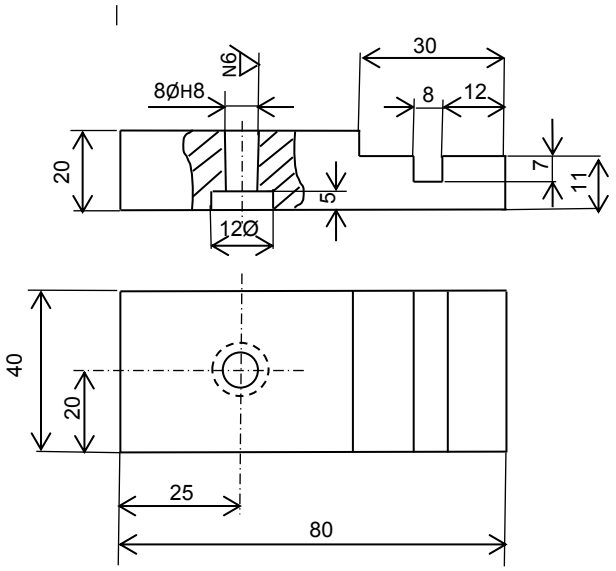
חומר גלם: אלומיניום במידות 80X40X25

כמות חלקים: 1

סוג המכונה: כרסומת קונבנציונאלית

סבולת כללית: ± 0.1

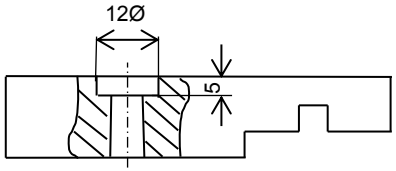
טיב שטח: (N6 / N8)



א. בפעולה 010 הצבה 1- עליך להשלים את הסרטוט, כולל מידות, על פי השלבים הרשומים.

ב. בפעולה 010 הצבה 2- עליך להשלים את כל פרטי הגיליון לפי התרשים הנתון.

גיליון פעולות של התהליך הטכנולוגי				סוג חומר הגלם: פלדה SAE 1020 מידות חומר גלם: 80 X 40 X 20
פעולה	**הצבה**	**שלב**	**שם ותאור התהליך**	**תרשים העיבוד**	**מכונת העיבוד**	**מתקני עזר**	**כלי השיבוב**	**כלי המדידה**
10			כרסום		כרסומת קונבנציונלית	מקבילונים		
	1		דפינה במלחציים					
		1	כרסום מדרגה אורך 30				כרסום מצח 40Ø 90°	זחון
		2	כרסום חריץ רוחב 8 עומק 7				כרסום קנה 8Ø	זחון
		3	קידוח במקדח מרכזי				מקדח מרכזי	זחון
		4	קידוח עובר במקדח הכנה לקידוד 7.8Ø				מקדח HSS	זחון
		5	קידוד				מקדד מכונה 8Ø H8	מדיד קדח

				גיליון פעולות של התהליך הטכנולוגי				
סוג חומר הגלם: פלדה SAE 1020 מידות חומר גלם: 80 X 40 X 20								
כלי המדידה	כלי השיבוב	מתקני עזר	מכונת העיבוד	תרשים העיבוד	שם ותאור התהליך	שלב	הצבה	פעולה
				סבולת כללית: ± 0.1 N8 טיב שטח: 				

פרק שלישי – 7 שאלות (35 נקודות)

ענה על **5** מבין השאלות 20- 27 (לכל שאלה 7 נקודות).



20. בהתייחס למתקן, המתואר באיור, ענה על השאלות הבאות:

א. מהו שמו של המתקן? _____

ב. ציין 2 שימושים, לפחות, במתקן:

_____

_____

21. בהתייחס לכלי, המתואר באיור, ענה על השאלות הבאות:



א. מהו שמו של הכלי? _____

ב. מתי משתמשים בכלי זה?

_____

_____

22. עליך לכרסם סגסוגת פלדה בקשיות של 200HB (ברינל), בכרסום מצח עם 6 שימות מתק"ש IC830 בעיבוד גמר. קוטר הכרסום הוא 80Ø מ"מ. מצא בטבלה מספר 1, המצ"ב בסוף המבחן, את מהירות החיתוך, ובטבלה מספר 2 מצא את הקדמה המינימאלית. חשב את סל"ד הכרסום ואת מהירות הקדמה במ"מ לדקה. מצורפות נוסחאות לחישוב.

א. חישוב הסל"ד:

$$n = \frac{V_c \times 1000}{\pi \times D}$$

_____

_____

ב. חישוב מהירות הקדמה:

$$V_{f\ m"m/min} = f_Z \times Z \times n$$

_____

_____

23. באיור שלפניך מתוארת דפינה בחריטה. ענה על השאלות הבאות:

א. איזה סוג דפינה מתואר באיור?_____

ב. מהו היתרון בדפינה זו? ציין מקרה, שבו תבחר להשתמש בשיטה זו:

_____

_____



24. נתון סרטוט של מוצר. בהתייחס לסרטוט, ענה על השאלות הבאות:

א. אילו סיבולות גיאומטריות קיימות בשרטוט? כתוב הסבר קצר על המשמעות של הסיבולות:

_____

_____

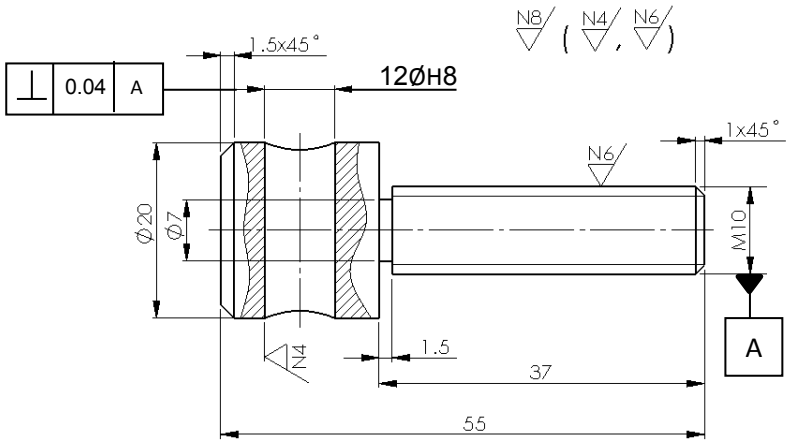
_____

ב. רשום את הסבולת למידה ϕ12H8 השתמש בטבלה מספר 3 שבסוף המבחן.

_____

_____

_____



25. בהתייחס לאיור מהו שמו של הכלי באיור? למה הוא משמש ?

_____

_____

_____



26. איזה כלי מתואר באיור? למה הוא משמש?



_____

_____

_____

27. לפניך 3 איורים. ציין מה בטיחותי ומה לא בטיחותי באיורים, המצורפים לשאלה?

באיור א':

_____

_____

באיור ב':

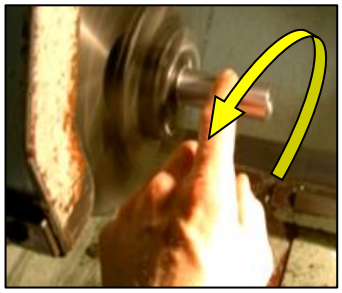
_____

_____

באיור ג':

_____

_____



איור א



איור ב



איור ג

בהצלחה!

טבלה 1

קבוצה לפי תקן ISO /ISO513 DIN	סוג החומר המעובד				מהירות חיתוך במטר לדקה - Vc					
	תיאור חומר הגלם	הגדרת החומר		קשיות חומר הגלם	קבוצת חומר לפי סימון ישקר	IC808		5400 IC		830 IC	
		AISI / SAE / ASTM	DIN W.-Nr.			גמר	גס	גמר	גס	גמר	גס
P	פלדה לא מסוגסגת	1020	1.004	HB130 - 180	1	240	160	200	160	170	**150**
	סגסוגות פלדה	4340	1.6582	HB260 - 300	8	180	150	160	140	150	130
	סגסוגות פלדה	4340	1.5710	HRc 35 - 42	9	140	**110**	130	110	**120**	**100**
	סגסוגות פלדה קשה	H13	1.2344	HB200 - 220	10	170	130	150	120	150	130
K	ברזל יציקה אפור	Claas40	0.6025 (GG25)	HB250	16	240	180	-	-	220	180
	ברזל יצוק	Claas 65-45-12	0.7060 (GGG25)	HB200	17	200	160	-	-	180	160
H	פלדה קשה	H11	1.2343	HRc 45-49	38.1	110	80	110	80	80	60
	ברזל יצוק	P20	1.2330	HRc 50-55	38.2	70	50	-	-	-	-

טבלה 2

קבוצה לפי ISO תקן /ISO513 DIN	סוג החומר המעובד				קידמות במ"מ לשן לפי סוג שימה f_z					
	תיאור חומר הגלם	הגדרת החומר		קשיות חומר הגלם	קבוצת חומר לפי סימון ישקר	IC 5100	IC 808	IC 5400	IC 810	IC 830	IC 330
		AISI / SAE / ASTM	DIN W.-Nr.								
P	פלדה לא מסוגסגת	1020	1.004	130 –180 HB	1	0.08-0.25	0.08-0.25	0.08-0.25	0.08-0.25	0.08-0.30	0.08-0.35
	סגסוגות פלדה	4340	1.6582	–300 HB260	8	0.08-0.20	0.08-0.20	0.08-0.20	0.08-0.20	0.08-0.30	0.08-0.35
	סגסוגות פלדה	4340	1.5710	35 – 42 HRc	9	0.08-0.12	0.08-0.15	0.08-0.15	0.08-0.15	0.08-0.25	0.08-0.25
	סגסוגות פלדה קשה	H13	1.2344	200 -220 HB	10	0.08-0.12	0.08-0.15	0.08-0.15	0.08-0.1	0.08-0.20	0.08-0.20
K	ברזל יציקה אפור	Claas40	(GG25) 0.6025	HB250	16	0.15-0.25	0.15-0.25	-	0.15-0.35	0.15-0.25	-
	ברזל יצוק	Claas65-45-12	(GGG25) 0.7060	HB200	17	0.12-0.20	0.12-0.20	-	0.15-0.25	0.15-0.20	-
S	HTSI	Inconel718	3.7165 Ti6Al4v( )	HRc 36	34	-	-	-	-	-	0.08-0.12
	סגסוגות טיטניום	AMS R56400	2.4668	HRc34	37	-	-	-	-	-	0.08-0.12
H	פלדה קשה	H11	1.2343	45-49 HRc	38.1	-	0.05-0.10	0.05-0.1	-	0.05-0.10	-
	ברזל יצוק	P20	1.2330	50-55 HRc	38.2	-	0.05-0.08	-	-	-	-

שם מקצוע הבחינה: מערכות תיכון ויצור באמצעות מחשב- תורת המקצוע
סמל מקצוע הבחינה: 11191
מועד בחינה: 2019
מסלול תעשייתי

טבלה 3

ערך ב- µm (= מ"מ 0,001)

סבולות ISO לפי שיטת הקדח האחיד

מתוך DIN 7154

מידה הנקובה מ... עד מ"מ	התאמה בעיבוד עדין מאד: קדח H6	גלים p5	גלים n5	גלים k6	גלים j6	גלים h5
1...3	+ 6 / 0	+ 10 / + 6	+ 8 / + 4	+ 6 / 0	+ 4 / − 2	0 / − 4
3...6	+ 8 / 0	+ 17 / + 12	+ 13 / + 8	+ 9 / + 1	+ 6 / − 2	0 / − 5
6...10	+ 9 / 0	+ 21 / + 15	+ 16 / + 10	+ 10 / + 1	+ 7 / − 2	0 / − 6
10...14	+ 11 / 0	+ 26 / + 18	+ 20 / + 12	+ 12 / + 1	+ 8 / − 3	0 / − 8
14...18						
18...24	+ 13 / 0	+ 31 / + 22	+ 24 / + 15	+ 15 / + 2	+ 9 / − 4	0 / − 9
24...30						
30...40	+ 16 / 0	+ 37 / + 26	+ 28 / + 17	+ 18 / + 2	+ 11 / − 5	0 / − 11
40...50						
50...65	+ 19 / 0	+ 45 / + 32	+ 33 / + 20	+ 21 / + 2	+ 12 / − 7	0 / − 13
65...80						
80...100	+ 22 / 0	+ 52 / + 37	+ 38 / + 23	+ 25 / + 3	+ 13 / − 9	0 / − 15
100...120						
120...140	+ 25 / 0	+ 61 / + 43	+ 45 / + 27	+ 28 / + 3	+ 14 / − 11	0 / − 18
140...160						
160...180						
180...200	+ 29 / 0	+ 70 / + 50	+ 51 / + 31	+ 33 / + 4	+ 16 / − 13	0 / − 20
200...225						
225...250						

מידה הנקובה מ... עד מ"מ	התאמה בעיבוד עדין: קדח H7	גלים s6	גלים r6	גלים n6	גלים m6	גלים k6	גלים j6	גלים h6	גלים g6	גלים f7
1...3	+ 10 / 0	+ 20 / + 14	+ 16 / + 10	+ 10 / + 4	+ 8 / + 2	+ 6 / − 0	+ 4 / − 2	0 / − 6	− 2 / − 8	− 6 / − 16
3...6	+ 12 / 0	+ 27 / + 19	+ 23 / + 15	+ 16 / + 8	+ 12 / + 4	+ 9 / + 1	+ 6 / − 2	0 / − 8	− 4 / − 12	− 10 / − 22
6...10	+ 15 / 0	+ 32 / + 23	+ 28 / + 19	+ 19 / + 10	+ 15 / + 6	+ 10 / + 1	+ 7 / − 2	0 / − 9	− 5 / − 14	− 13 / − 28
10...14	+ 18 / 0	+ 39 / + 28	+ 34 / + 23	+ 23 / + 12	+ 18 / + 7	+ 12 / + 1	+ 8 / − 3	0 / − 11	− 6 / − 17	− 16 / − 34
14...18										
18...24	+ 21 / 0	+ 48 / + 35	+ 41 / + 28	+ 28 / + 15	+ 21 / + 8	+ 15 / + 2	+ 9 / − 4	0 / − 13	− 7 / − 20	− 20 / − 41
24...30										
30...40	+ 25 / 0	+ 59 / + 43	+ 50 / + 34	+ 33 / + 17	+ 25 / + 9	+ 18 / + 2	+ 11 / − 5	0 / − 16	− 9 / − 25	− 25 / − 50
40...50										
50...65	+ 30 / 0	+ 72 / + 53	+ 60 / + 41	+ 39 / + 20	+ 30 / + 11	+ 21 / + 2	+ 12 / − 7	0 / − 19	− 10 / − 29	− 30 / − 60
65...80		+ 78 / + 59	+ 62 / + 43							
80...100	+ 35 / 0	+ 93 / + 71	+ 73 / + 51	+ 45 / + 23	+ 35 / + 13	+ 25 / + 3	+ 13 / − 9	0 / − 22	− 12 / − 34	− 36 / − 71
100...120		+ 101 / + 79	+ 76 / + 54							
120...140	+ 40 / 0	+ 117 / + 92	+ 88 / + 63	+ 52 / + 27	+ 40 / + 15	+ 28 / + 3	+ 14 / − 11	0 / − 25	− 14 / − 39	− 43 / − 83
140...160		+ 125 / + 100	+ 90 / + 65							
160...180		+ 133 / + 108	+ 93 / + 68							
180...200	+ 46 / 0	+ 151 / + 122	+ 106 / + 77	+ 60 / + 31	+ 46 / + 17	+ 33 / + 4	+ 16 / − 13	0 / − 29	− 15 / − 44	− 50 / − 96
200...225		+ 159 / + 130	+ 109 / + 80							
225...250		+ 169 / + 140	+ 113 / + 84							

מידה הנקובה מ... עד מ"מ	התאמה בעיבוד בינוני: קדח H8	גלים x8	גלים u8	גלים h9	גלים e8	גלים d9
1...3	+ 14 / 0	+ 34 / + 20	— / —	0 / − 25	− 14 / − 28	− 20 / − 45
3...6	+ 18 / 0	+ 46 / + 28	— / —	0 / − 30	− 20 / − 38	− 30 / − 60
6...10	+ 22 / 0	+ 56 / + 34	— / —	0 / − 36	− 25 / − 47	− 40 / − 76
10...14	+ 27 / 0	+ 67 / + 40	— / —	0 / − 43	− 32 / − 59	− 50 / − 93
14...18		+ 72 / + 45	— / —			
18...24	+ 33 / 0	+ 87 / + 54	— / —	0 / − 52	− 40 / − 73	− 65 / − 117
24...30		+ 97 / + 64	+ 81 / + 48			
30...40	+ 39 / 0	+ 119 / + 80	+ 99 / + 60	0 / − 62	− 50 / − 89	− 80 / − 142
40...50		+ 136 / + 97	+ 109 / + 70			
50...65	+ 46 / 0	+ 168 / + 122	+ 133 / + 87	0 / − 74	− 60 / − 106	− 100 / − 174
65...80		+ 192 / + 146	+ 148 / + 102			
80...100	+ 54 / 0	+ 232 / + 178	+ 178 / + 124	0 / − 87	− 72 / − 126	− 120 / − 207
100...120		+ 264 / + 210	+ 198 / + 164			
120...140	+ 63 / 0	+ 311 / + 248	+ 233 / + 170	0 / − 100	− 85 / − 148	− 145 / − 245
140...160		+ 343 / + 280	+ 253 / + 190			
160...180		+ 373 / + 310	+ 273 / + 210			
180...200	+ 72 / 0	+ 422 / + 350	+ 308 / + 236	0 / − 115	− 100 / − 172	− 170 / − 285
200...225		+ 457 / + 385	+ 330 / + 258			
225...250		+ 497 / + 425	+ 356 / + 284			

מידה הנקובה מ... עד מ"מ	התאמה בעיבוד גס: קדח H11	גלים h9	גלים h11	גלים d9	גלים c11	גלים a11
1...3	+ 60 / 0	0 / − 25	0 / − 60	− 20 / − 45	− 60 / − 120	− 270 / − 330
3...6	+ 75 / 0	0 / − 30	0 / − 75	− 30 / − 60	− 70 / − 145	− 270 / − 345
6...10	+ 90 / 0	0 / − 36	0 / − 90	− 40 / − 76	− 80 / − 170	− 280 / − 370
10...14	+ 110 / 0	0 / − 43	0 / − 110	− 50 / − 93	− 95 / − 205	− 290 / − 400
14...18						
18...24	+ 130 / 0	0 / − 52	0 / − 130	− 65 / − 117	− 110 / − 240	− 300 / − 430
24...30						
30...40	+ 160 / 0	0 / − 62	0 / − 160	− 80 / − 142	− 120 / − 280	− 310 / − 470
40...50					− 130 / − 290	− 320 / − 480
50...65	+ 190 / 0	0 / − 74	0 / − 190	− 100 / − 174	− 140 / − 330	− 340 / − 530
65...80					− 150 / − 340	− 360 / − 550
80...100	+ 220 / 0	0 / − 87	0 / − 220	− 120 / − 207	− 170 / − 390	− 380 / − 600
100...120					− 180 / − 400	− 410 / − 630
120...140	+ 250 / 0	0 / − 100	0 / − 250	− 145 / − 245	− 200 / − 450	− 460 / − 710
140...160					− 210 / − 460	− 520 / − 770
160...180					− 230 / − 480	− 580 / − 830
180...200	+ 290 / 0	0 / − 115	0 / − 290	− 170 / − 285	− 240 / − 530	− 660 / − 950
200...225					− 260 / − 550	− 740 / − 1030
225...250					− 280 / − 570	− 820 / − 1110