

-

:

-

- -

- -

- - -

- - -

-

- -

- -

- -

-

- -

- -

()

- -

-

-

-

- -

- -

-

-

: -

(Quality Control)

.(Quality Assurance)

/

()

(Quality Control) : - -

:

-
-
-

-

()

ASTM D3666

-

()

(-)

(- -)

(Quality Assurance) :

- -

:

-

-

-

-

-

-

() ()

(- -)

: -

:

: - -

: - -

" "

:

. -

. -

" " " -

" " -

. -

. -

" " -

. -

. -

: " "

-

-

.

-

-

.

/

.

.

.

:

--

.

.

.

. ()

(,)

(,)

.

-

(,)

: -
: - -

(AQL) : -

() :
() ()

:(Characteristics) -

(- -)

:(Lot) -

(- -)

(- -)

()

:(- -)

()				
(,)	AASHTO T-191 AASHTO T-310			-
(,)	AASHTO T-191 AASHTO T-310			- -
() (,)				- - - - - -
(,)	AASHTO T-193 ASTM D1633	(CBR)		
(,)	AASHTO T- 27			
(,)				-
(,)	AASHTO T-191 AASHTO T-310,			-
(,)	AASHTO T-193	(CBR)		
,	AASHTO T-27			
(,)				-
,	AASHTO T-191 AASHTO T-205, AASHTO T-310			
(,)	ASTM D 1633			
(,)	AASHTO T-164 AASHTO T-27			
(,)	ASTM D3549			-
(,)	AASHTO T-310			

:

.(- - -)

()

.(- - -)

-

()

:(- -)

()				
()	AASHTO T-164, AASHTO T-308			
()	AASHTO T-30			
(,)	ASTM D 2726, AASHTO T-310			- -
(,)	ASTM D 3549			- -
- - -		()		
- - -		()		
(,)	ASTM D 2726			
(,)	ASTM D 3549			-
	AASHTO T-164			
	AASHTO T-30			
	AASHTO T-164			-
() ()	AASHTO T-22 AASHTO T-126			
	AASHTO T-199 AASHTO T-152			-
(- - -)		()		

:

.(- - -)

()

.(- - -)

-

-

:(Sampling Frequency) -

/

()

(- -)

()

:(Sampling Location) -

.ASTM D 3665

:(Testing Methods) -

(- -)

:(Specification Limits) -

:(Category) -

(- -)

.(- - -)

(- - -)

: - -

Variability-)

(Unknown Standard Deviation

:

-

: (\bar{x}) -

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

:
= $\sum x$
= n

: (s) -

$$s = \sqrt{\frac{n \sum (x^2) - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

:
= $\sum (x^2)$
= $(\sum x)^2$

: "Q_U - " -

$$Q_U = \frac{USL - \bar{X}}{s}$$

= USL
USL :

: "Q_L - " -

$$Q_L = \frac{\bar{X} - LSL}{s}$$

= LSL
LSL :

) P_U -

USL

(- -)

(Q_U

P_U

-

(,)

:

:

-

(,)

:

-

(-)

(,)

(,)

.(,)

:

-

-

-

:

-

:

--

.

.

.

.

.

:

--

.

.

.

.

-

:(- -)

(P _U and/or P _L)	Q _L				Q _U			
	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10 to n=11	n=12 to n=14	
0	1.72	1.88	1.98	2.07	2.13	2.20	2.28	
1	1.64	1.75	1.82	1.98	1.91	1.96	2.01	
2	1.58	1.66	1.72	1.75	1.76	1.81	1.84	
3	1.52	1.59	1.63	1.66	1.68	1.71	1.73	
4	1.47	1.52	1.56	1.58	1.60	1.62	1.64	
5	1.42	1.47	1.49	1.51	1.52	1.54	1.55	
6	1.36	1.41	1.43	1.46	1.46	1.47	1.48	
7	1.33	1.36	1.38	1.39	1.40	1.41	1.41	
8	1.28	1.31	1.33	1.33	1.34	1.35	1.35	
9	1.26	1.27	1.28	1.28	1.29	1.28	1.30	
10	1.21	1.23	1.23	1.24	1.24	1.24	1.26	
11	1.18	1.18	1.19	1.19	1.18	1.19	1.20	
12	1.14	1.14	1.15	1.16	1.15	1.15	1.15	
13	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.11	
14	1.07	1.07	1.07	1.06	1.06	1.06	1.06	
15	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	1.02	1.02	
16	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	
17	0.97	0.96	0.96	0.95	0.95	0.96	0.94	
18	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	
19	0.90	0.88	0.89	0.88	0.88	0.87	0.87	
20	0.87	0.86	0.86	0.85	0.84	0.84	0.84	
21	0.84	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	
22	0.81	0.79	0.79	0.76	0.76	0.77	0.77	
23	0.77	0.76	0.76	0.75	0.74	0.74	0.74	
24	0.74	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71	0.70	
25	0.71	0.70	0.69	0.69	0.68	0.68	0.67	
26	0.68	0.67	0.67	0.66	0.66	0.66	0.64	
27	0.65	0.64	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	
28	0.62	0.61	0.60	0.58	0.59	0.59	0.58	
29	0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.56	0.56	
30	0.56	0.55	0.54	0.54	0.53	0.53	0.55	
31	0.53	0.52	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	
32	0.50	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	
33	0.47	0.46	0.45	0.45	0.46	0.44	0.44	
34	0.45	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.41	
35	0.42	0.40	0.40	0.39	0.38	0.39	0.38	
36	0.38	0.38	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36	
37	0.36	0.36	0.34	0.34	0.34	0.33	0.33	
38	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	
39	0.30	0.30	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	
40	0.28	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	
41	0.26	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	
42	0.23	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	
44	0.16	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
45	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	
46	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
48	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
49	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Q_L Q_u

Q_L Q_u

:

(Q_L Q_u) -

P_L P_u

:() (- -)

(P _U and/or P _L)	Q _L			Q _U		
	n=15 to n=17	n=18 to n=22	n=23 to n=29	n=30 to n=42	n=43 to n=66	n ≥ 67
0	2.34	2.30	2.44	2.48	2.51	2.54
1	2.04	2.07	2.09	2.12	2.14	2.16
2	1.87	1.88	1.91	1.83	1.84	1.96
3	1.75	1.76	1.76	1.79	1.80	1.91
4	1.65	1.66	1.67	1.65	1.68	1.70
5	1.56	1.57	1.58	1.59	1.59	1.60
6	1.49	1.50	1.60	1.61	1.51	1.52
7	1.42	1.43	1.43	1.44	1.44	1.44
8	1.36	1.36	1.37	1.37	1.37	1.38
9	1.30	1.30	1.31	1.31	1.31	1.31
10	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26
11	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
12	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
13	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
14	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
15	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
16	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
17	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
18	0.91	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
19	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
20	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
21	0.80	0.80	0.80	0.90	0.80	0.78
22	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
23	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
24	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
25	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.66
26	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63
27	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.60
28	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.57
29	0.55	0.55	0.55	0.55	0.56	0.54
30	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
31	0.49	0.49	0.48	0.49	0.48	0.49
32	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
33	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43
34	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40
35	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
37	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32
38	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
39	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
40	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
41	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
42	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
44	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.16
45	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
46	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
47	0.08	0.08	0.08	0.06	0.08	0.08
48	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06
49	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Q_L Q_u :

(Q_L Q_u) - P_L P_u Q_L Q_u

:(- -)

()		() (P _U + P _L)												
(I)	(II)	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10 to n=11	n=12 to n=14	n=15 to n=17	n=18 to n=22	n=23 to n=29	n=30 to n=42	n=43 to n=66	n ≥ 67
1.00		22	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
0.99		24	22	20	19	18	17	16	15	14	13	11	10	9
0.98		26	24	22	21	20	19	18	16	15	14	13	12	10
0.97		28	26	24	23	22	21	19	18	17	16	14	13	12
0.96		30	28	26	25	24	22	21	19	18	17	16	14	13
0.95	1.00	32	29	28	26	25	24	22	21	20	18	17	16	14
0.94	0.99	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	17	15
0.93	0.98	35	33	31	29	28	27	25	24	22	21	20	18	16
0.92	0.97	37	34	32	31	30	28	27	25	24	22	21	19	18
0.91	0.96	38	36	34	32	31	30	28	26	25	24	22	21	19
0.90	0.95	39	37	35	34	33	31	29	28	26	25	23	22	20
0.89	0.94	41	38	37	35	34	32	31	29	28	26	25	23	21
0.88	0.93	42	40	38	36	35	34	32	30	29	27	26	24	22
0.87	0.92	43	41	39	38	37	35	33	32	30	29	27	25	23
0.86	0.91	45	42	41	39	38	36	34	33	31	30	28	26	24
0.85	0.90	46	44	42	40	39	38	36	34	33	31	29	28	25
0.84	0.89	47	45	43	42	40	39	37	35	34	32	30	29	27
0.83	0.88	49	46	44	43	42	40	38	36	35	33	31	30	28
0.82	0.87	50	47	46	44	43	41	39	38	36	34	33	31	29
0.81	0.86	51	49	47	45	44	42	41	39	37	36	34	32	30
0.80	0.85	52	50	48	46	45	44	42	40	38	37	35	33	31
0.79	0.84	54	51	49	48	46	45	43	41	39	38	36	34	32
0.78	0.83	55	52	50	49	48	46	44	42	41	39	37	35	33
0.77	0.82	56	54	52	50	49	47	45	43	42	40	38	36	34
0.76	0.81	57	55	53	51	50	48	46	44	43	41	39	37	35
0.75	0.80	58	56	54	52	51	49	47	46	44	42	40	38	36
	0.79	60	57	55	53	52	51	48	47	45	43	41	40	37
	0.78	61	58	56	55	53	52	50	48	46	44	43	41	38
	0.77	62	59	57	56	54	53	51	49	47	45	44	42	39
	0.76	63	61	58	57	55	54	52	50	48	47	45	43	40
	0.75	64	62	60	58	57	55	53	51	49	48	46	44	41

(- -)

()

(- - -)

()

.(- - -)