

Nom :

Une course à pied de 57 kilomètres appelée « S1 Trail - La Corsa della Bora » a eu lieu en Italie il y a 15 jours. Dans le tableau ci-dessous on a présenté les temps en heures, minutes et secondes des coureurs qui ont réussi à terminer la course.

Place	Temps	Place	Temps	Place	Temps	Place	Temps	Place	Temps	Place	Temps	Place	Temps	Place	Temps	Place	Temps
1	5:07:05	41	7:03:01	81	7:54:58	121	8:25:00	161	8:51:48	201	9:12:53	241	9:40:14	281	10:23:00	321	11:26:01
2	5:07:06	42	7:05:06	82	7:56:21	122	8:25:01	162	8:52:51	202	9:13:01	242	9:43:10	282	10:29:36	322	11:26:45
3	5:12:52	43	7:05:38	83	7:56:58	123	8:25:24	163	8:52:52	203	9:14:52	243	9:44:43	283	10:31:57	323	11:27:22
4	5:29:46	44	7:10:22	84	8:01:47	124	8:25:32	164	8:53:59	204	9:15:17	244	9:44:44	284	10:32:41	324	11:36:00
5	5:30:35	45	7:11:30	85	8:02:05	125	8:25:32	165	8:53:59	205	9:17:41	245	9:45:29	285	10:32:46	325	11:36:00
6	5:45:01	46	7:11:31	86	8:02:40	126	8:25:53	166	8:54:13	206	9:17:57	246	9:45:29	286	10:35:43	326	11:39:58
7	5:51:33	47	7:12:15	87	8:03:24	127	8:26:46	167	8:54:17	207	9:19:07	247	9:46:16	287	10:36:51	327	11:41:14
8	5:54:04	48	7:12:30	88	8:03:39	128	8:27:01	168	8:54:22	208	9:19:07	248	9:46:21	288	10:39:03	328	11:41:14
9	5:55:14	49	7:13:36	89	8:03:53	129	8:27:01	169	8:54:32	209	9:19:15	249	9:47:56	289	10:39:15	329	11:41:14
10	6:00:42	50	7:14:32	90	8:03:54	130	8:28:32	170	8:55:10	210	9:19:29	250	9:48:38	290	10:44:03	330	11:41:26
11	6:05:09	51	7:16:08	91	8:04:26	131	8:28:42	171	8:55:56	211	9:19:49	251	9:50:37	291	10:45:12	331	11:41:48
12	6:13:54	52	7:17:53	92	8:05:53	132	8:28:43	172	8:56:01	212	9:22:21	252	9:50:39	292	10:45:24	332	11:46:10
13	6:20:32	53	7:18:12	93	8:06:08	133	8:28:45	173	8:56:16	213	9:22:57	253	9:50:40	293	10:45:25	333	11:49:13
14	6:22:34	54	7:18:13	94	8:06:13	134	8:29:26	174	8:56:51	214	9:23:43	254	9:52:52	294	10:46:40	334	11:50:23
15	6:25:51	55	7:18:16	95	8:06:20	135	8:29:51	175	8:57:31	215	9:25:44	255	9:57:43	295	10:47:59	335	11:50:25
16	6:25:59	56	7:20:17	96	8:06:43	136	8:33:26	176	8:58:33	216	9:25:46	256	10:04:23	296	10:48:17	336	11:50:37
17	6:27:48	57	7:20:33	97	8:08:15	137	8:33:29	177	8:58:43	217	9:25:59	257	10:05:27	297	10:49:45	337	11:50:54
18	6:30:38	58	7:20:33	98	8:09:15	138	8:35:27	178	8:58:48	218	9:26:03	258	10:05:47	298	10:55:06	338	11:50:54
19	6:31:11	59	7:25:13	99	8:09:16	139	8:35:49	179	8:58:53	219	9:26:10	259	10:06:09	299	10:55:07	339	11:50:54
20	6:31:33	60	7:25:43	100	8:10:19	140	8:35:50	180	8:59:00	220	9:27:24	260	10:06:24	300	10:55:30	340	11:50:54
21	6:31:59	61	7:26:19	101	8:11:01	141	8:35:56	181	8:59:17	221	9:27:25	261	10:07:49	301	10:55:54	341	12:07:41
22	6:33:11	62	7:27:27	102	8:11:16	142	8:36:04	182	8:59:34	222	9:27:31	262	10:07:49	302	10:55:55	342	12:10:14
23	6:34:20	63	7:27:36	103	8:11:16	143	8:36:31	183	8:59:54	223	9:27:31	263	10:09:17	303	10:57:28	343	12:18:53
24	6:34:48	64	7:27:43	104	8:11:56	144	8:37:03	184	9:00:47	224	9:27:37	264	10:09:57	304	11:00:45	344	12:22:37
25	6:38:40	65	7:30:04	105	8:12:35	145	8:37:16	185	9:00:47	225	9:28:13	265	10:12:10	305	11:00:45	345	12:48:19
26	6:40:02	66	7:32:31	106	8:12:48	146	8:39:18	186	9:01:12	226	9:28:28	266	10:16:27	306	11:03:50	346	12:53:48
27	6:40:12	67	7:32:49	107	8:14:28	147	8:39:31	187	9:01:16	227	9:28:46	267	10:16:29	307	11:03:51	347	12:56:08
28	6:40:32	68	7:32:58	108	8:14:43	148	8:40:53	188	9:01:17	228	9:29:27	268	10:16:52	308	11:05:45	348	12:56:09
29	6:41:25	69	7:34:41	109	8:14:53	149	8:40:58	189	9:01:48	229	9:32:05	269	10:17:01	309	11:06:35	349	12:56:09
30	6:45:09	70	7:40:02	110	8:16:42	150	8:41:14	190	9:01:50	230	9:32:07	270	10:17:07	310	11:08:16	350	12:59:06
31	6:45:22	71	7:40:35	111	8:16:54	151	8:42:02	191	9:02:51	231	9:32:16	271	10:17:08	311	11:08:16	351	12:59:06
32	6:50:53	72	7:41:46	112	8:16:56	152	8:42:17	192	9:04:04	232	9:32:39	272	10:17:30	312	11:08:34	352	13:00:01
33	6:51:27	73	7:42:00	113	8:18:59	153	8:42:18	193	9:04:15	233	9:32:56	273	10:17:47	313	11:08:35	353	13:04:03
34	6:51:46	74	7:44:32	114	8:19:20	154	8:42:42	194	9:04:16	234	9:33:42	274	10:18:07	314	11:09:00	354	13:04:12
35	6:53:32	75	7:45:17	115	8:19:20	155	8:44:13	195	9:05:51	235	9:35:33	275	10:18:08	315	11:12:56	355	13:15:22
36	6:56:50	76	7:46:21	116	8:21:27	156	8:44:53	196	9:06:21	236	9:37:12	276	10:19:33	316	11:18:00	356	13:15:23
37	6:57:58	77	7:48:55	117	8:23:31	157	8:44:54	197	9:07:47	237	9:37:26	277	10:20:01	317	11:18:19	357	13:15:23
38	7:00:30	78	7:49:20	118	8:23:32	158	8:47:01	198	9:08:17	238	9:37:30	278	10:21:05	318	11:18:36	358	13:16:32
39	7:00:30	79	7:49:21	119	8:23:40	159	8:47:32	199	9:08:30	239	9:38:48	279	10:21:05	319	11:20:30	359	13:16:32
40	7:02:26	80	7:51:57	120	8:23:47	160	8:48:12	200	9:08:59	240	9:39:51	280	10:23:00	320	11:26:01	360	13:16:36

Partie A : Traitement du tableau ci-dessus

- Déterminer en heures décimales (et non en heures, minutes, secondes) la médiane et les quartiles de la série.
- Interpréter en une phrase la signification de cette médiane dans le contexte de l'exercice.

Partie B : Répartition des données par classes

Le tableau précédent étant un peu « indigeste », on décide de répartir les temps des coureurs par classes.

- Compléter le tableau ci-dessous :

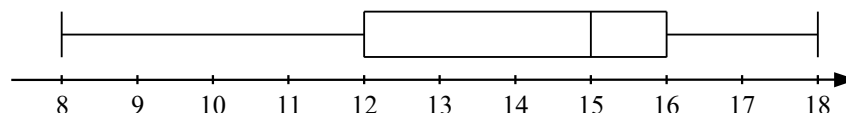
Temps (h)	[5 ; 7[	[7 ; 8[	[8 ; 8,5[	[8,5 ; 9[	[9 ; 10[	[10 ; 11[	[11;13,5[	Total
Effectifs								
Fréquences (%)								
FCC (%)								

- Représenter graphiquement le polygone des FCC.
- En déduire une approximation de la médiane et des quartiles.
- Sur un même graphique, représenter les diagrammes en boîtes correspondant aux chiffres de la question 1) et à ceux de la question 5). Les valeurs trouvées dans ces deux questions vous semblent-elle proches ?
- En calculant le temps moyen des coureurs à partir du premier tableau on trouve environ 9,15 h. Déterminer une approximation de ce temps moyen en vous appuyant sur le deuxième tableau. Les deux résultats sont-ils proches ?
- Construire l'histogramme de la série.

Nom :

- I) Une entreprise produit et commercialise des engrais pour l'agriculture. On note x la quantité d'engrais en tonnes produite par mois (avec $0 \leq x \leq 13$).
- 1) Le coût mensuel de production, exprimé en milliers d'euros, est donné par : $c(x) = 0,5x^3 - 7,5x^2 + 38x$.
 - a) Faire un tableau de valeur de la fonction c (pas = 1).
 - b) Construire dans un repère orthogonal la courbe \mathcal{C} représentant la fonction c . On prendra 1 cm pour l'unité sur l'axe des abscisses, et 1 cm pour 20 unités sur l'axe des ordonnées.
 - 2) L'entreprise vend 20 000 € chaque tonne d'engrais produite. On note $r(x)$ la recette mensuelle, en milliers d'euros, de x tonnes d'engrais vendues.
 - a) Justifier que : $r(x) = 20x$ pour $x \in [0 ; 13]$.
 - b) Construire, dans le même repère que précédemment, la droite D représentant la fonction r .
 - 3)
 - a) Résoudre graphiquement l'équation $r(x) = c(x)$.
 - b) Résoudre graphiquement l'inéquation $r(x) > c(x)$. Que signifie ce résultat pour l'entreprise ?
 - 4) On note $b(x)$ le bénéfice mensuel, en milliers d'euros, réalisé par la vente de x tonnes d'engrais.
 - a) Montrer que : $b(x) = -0,5x^3 + 7,5x^2 - 18x$ pour $x \in [0 ; 13]$.
 - b) En traçant la représentation graphique de la fonction b **sur votre calculatrice**, estimer la quantité d'engrais que doit produire l'entreprise pour que le bénéfice soit maximal. Justifier par une phrase. (Inutile de tracer cette courbe sur votre copie !)

- II) Proposer une série statistique de 9 valeurs que l'on puisse représenter par le diagramme en boîte ci-dessous. Justifier et ranger la série en ordre croissant.



- III) Lorsque le gouvernement augmente la taxe sur le tabac, c'est pour diminuer le nombre de fumeurs et financer les dépenses liées aux maladies du tabac. D'autres pensent que trop de taxes tue la taxe !... Un organisme de sondage a relevé le nombre moyen de cigarettes consommées par jour et par personne dans un groupe de 100 fumeurs, avant et après une augmentation de 20% du prix des cigarettes. A l'intérieur de chaque classe, on suppose que la répartition des personnes est homogène.

	Avant l'augmentation				
Nbre moyen de cigarettes par jour	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	[20 ; 30[
Effectif	10	16	30	26	18

	Après l'augmentation				
Nbre moyen de cigarettes par jour	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	[20 ; 30[
Effectif	15	21	25	20	19

- 1) Préciser la population et le caractère étudiés ainsi que la nature de la série.
- 2) Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes avant l'augmentation. En déduire par lecture graphique : Q_1 , Me et Q_3 . Donner une interprétation.
- 3) On a après l'augmentation, $Q'_1 \approx 7,4$; $Me' \approx 12,8$; $Q'_3 \approx 18,5$.
Construire les diagrammes en boîte de ces deux séries sur un même graphique. Comparer et interpréter. Les fumeurs ont-ils changé leurs habitudes ?

Questions bonus :

- 4) Calculer le nombre moyen de cigarettes par jour et par personne pour l'ensemble du groupe, avant et après l'augmentation. Quelle est la variation en pourcentage ? (Arrondir les trois résultats à 0,1 près)
- 5) L'augmentation a eu lieu le 1^{er} mars 2015. Donner une approximation du nombre moyen de cigarettes consommées par jour et par personne dans ce groupe en 2015. (Arrondir à 0,1 près)