問題　　混雑していない高速道路上で，他車の影響を受けずに，自由に走行している車両の走行速度を測定する交通調査を実施した。このときの調査では，全部で 100 台の車両について走行速度を測定した。測定した車両の車種別内訳は，乗用車が 64%，トラックが 25%，バスが 11%であった。また，各車種別の速度の分布は近似的にガウス分布に従い，その平均値はそれぞれ，100 km/h，70 km/h，80 km/h，変動係数はそれぞれ，0.2，0.3，0.1 であった。

なお，平均 μ，標準偏差 σ なるガウス分布に従う確率変数 x の確率密度関数は，

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left[-\frac{1}{2}\frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}\right]$$

と表せる。別紙に示す標準正規分布表を利用して，以下の問いに答えよ。

(1)　$s = \frac{x-\mu}{\sigma}$ なる変数変換をすると，確率変数 s の確率密度関数はどのように表されるか。

(2)　50 km/h 以下の速度で走行している乗用車は，乗用車全体のうちの何%か。

(3)　80 km/h 以上の速度で走行している車両は全体の何%か。

(4)　バスが乗用車よりも高速で走行している確率を求めよ。

(5)　乗用車の平均速度について，±5 km/h の区間の信頼度はいくらか。なお，サンプル数が十分に大きいので，標本分散を母分散にほぼ等しいとみなしてもよいものとする。

(6)　トラックの平均速度について 95%信頼区間を求めよ。なお，サンプル数が十分に大きいので，標本分散を母分散にほぼ等しいとみなしてもよいものとする。

(7)　調査地点からトラックは東へ，バスは西へ真っ直ぐに走り続けているものととすると，両者がすれ違ってから t 時間後のトラックとバスの距離の確率密度関数を求めよ。

標準正規分布表

$\Phi(s) = \dfrac{1}{\sqrt{2\pi}} \displaystyle\int_{-\infty}^{s} \exp\left[-\frac{u^2}{2}\right] \mathrm{d}u$ の値が示されている。

s	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.500000	.503989	.507978	.511967	.515953	.519939	.523922	.527903	.531881	.535856
0.1	.539828	.543795	.547758	.551717	.555670	.559618	.563559	.567495	.571424	.575345
0.2	.579260	.583166	.587064	.590954	.594835	.598706	.602568	.606420	.610261	.614092
0.3	.617911	.621719	.625516	.629300	.633072	.636831	.640576	.644309	.648027	.651732
0.4	.655422	.659097	.662757	.666402	.670031	.673645	.677242	.680822	.684386	.687933
0.5	.691462	.694974	.698468	.701944	.705402	.708840	.712260	.715661	.719043	.722405
0.6	.725747	.729069	.732371	.735653	.738914	.742154	.745373	.748571	.751748	.754903
0.7	.758036	.761148	.764238	.767305	.770350	.773373	.776373	.779350	.782305	.785236
0.8	.788145	.791030	.793892	.796731	.799546	.802338	.805106	.807850	.810570	.813267
0.9	.815940	.818589	.821214	.823814	.826391	.828944	.831472	.833977	.836457	.838913
1.0	.841345	.843752	.846136	.848495	.850830	.853141	.855428	.857690	.859929	.862143
1.1	.864334	.866500	.868643	.870762	.872857	.874928	.876976	.878999	.881000	.882977
1.2	.884930	.886860	.888767	.890651	.892512	.894350	.896165	.897958	.899727	.901475
1.3	.903199	.904902	.906582	.908241	.909877	.911492	.913085	.914656	.916207	.917736
1.4	.919243	.920730	.922196	.923641	.925066	.926471	.927855	.929219	.930563	.931888
1.5	.933193	.934478	.935744	.936992	.938220	.939429	.940620	.941792	.942947	.944083
1.6	.945201	.946301	.947384	.948449	.949497	.950529	.951543	.952540	.953521	.954486
1.7	.955435	.956367	.957284	.958185	.959071	.959941	.960796	.961636	.962462	.963273
1.8	.964070	.964852	.965621	.966375	.967116	.967843	.968557	.969258	.969946	.970621
1.9	.971284	.971933	.972571	.973197	.973810	.974412	.975002	.975581	.976148	.976705
2.0	.977250	.977784	.978308	.978822	.979325	.979818	.980301	.980774	.981237	.981691
2.1	.982136	.982571	.982997	.983414	.983823	.984222	.984614	.984997	.985371	.985738
2.2	.986097	.986447	.986791	.987126	.987455	.987776	.988089	.988396	.988696	.988989
2.3	.989276	.989556	.989830	.990097	.990358	.990613	.990863	.991106	.991344	.991576
2.4	.991802	.992024	.992240	.992451	.992656	.992857	.993053	.993244	.993431	.993613
2.5	.993790	.993963	.994132	.994297	.994457	.994614	.994766	.994915	.995060	.995201
2.6	.995339	.995473	.995603	.995731	.995855	.995975	.996093	.996207	.996319	.996427
2.7	.996533	.996636	.996736	.996833	.996928	.997020	.997110	.997197	.997282	.997365
2.8	.997445	.997523	.997599	.997673	.997744	.997814	.997882	.997948	.998012	.998074
2.9	.998134	.998193	.998250	.998305	.998359	.998411	.998462	.998511	.998559	.998605
3.0	.998650	.998694	.998736	.998777	.998817	.998856	.998893	.998930	.998965	.998999
3.5	.99976737092									
4.0	.99996832876									
4.5	.99999660233									
5.0	.99999971335									