

STEP Questions by Topic - Probability & Statistics

(8 pages; 7/6/25)

2005-2007: Q12-14 (Papers 1, 2 & 3; formulae booklet)

2008-2018: Q12-13 (Papers 1, 2 & 3; formulae booklet)

2019: P1: Q11; P2&P3: Q11&12 (no formulae booklet)

2020: P2&P3: Q11&12 (no formulae booklet)

* $\Rightarrow$ recommended; ** $\Rightarrow$ highly recommended

but eg (2008, P1, Q12*) $\Rightarrow$ I haven't produced a solution yet for this question

Often the major difficulty in a question concerns algebra rather than Probability or Statistics, as the theory involved is often quite limited.

Combinatorics

Paper 3

Specimen, P3, Q16**

Binomial Distribution

Paper 2

2016, P2, Q13

Distributions: See Random variables & Distributions

Normal Distribution

Paper 1

1987, P1, Q16**

Paper 3

2006, P3, Q12*

Poisson Distribution

Paper 1

2006, P1, Q13*

2007, P1, Q14

2010, P1, Q13

(2015, P1, Q12*)

Paper 2

2005, P2, Q13

2006, P2, Q12*

2012, P2, Q13*

2013, P2, Q12

2016, P2, Q13

2017, P2, Q12*

Paper 3

2019, P3, Q11*

Probability

Paper 1

1987, P1, Q14** (conditional probability)

1987, P1, Q16** (conditional probability)

2005, P1, Q12

2006, P1, Q12

2006, P1, Q14

2007, P1, Q12

2007, P1, Q13

2008, P1, Q13

2009, P1, Q12

2009, P1, Q13**

2011, P1, Q12

2012, P1, Q13

2013, P1, Q12*

2013, P1, Q13*

2015, P1, Q13*

2016, P1, Q12

2017, P1, Q12

2017, P1, Q13* (recurrence relations ; toast & sandwich)

2018, P1, Q13

2019, P1, Q11* (entirely 'show that' problems)

Paper 2

Specimen, P2, Q16**

1987, P2, Q16* (Bayesian estimate)

2005, P2, Q12

2006, P2, Q13

2007, P2, Q12

2007, P2, Q13

2008, P2, Q12

2008, P2, Q13

2010, P2, Q13

2011, P2, Q12

2012, P2, Q12

2013, P2, Q13

2015, P2, Q12*

2016, P2, Q12

2017, P2, Q13

2018, P2, Q12

2018, P2, Q13

2019, P2, Q11*

2020, P2, Q11** (biased coin)

2020, P2, Q12* (biased die)

2021, P2, Q12** (A & B play series of games)

Paper 3

Specimen, P3, Q15** (mountain villages)

2005, P3, Q13*

2007, P3, Q13 (frog & pool)

2011, P3, Q13

2019, P3, Q12* (sets)

2023, P3, Q12** (selections)

Probability Generating Function

Paper 3

(2009, P3, Q12)

2011, P3, Q12*

2014, P3, Q13

2015, P3, Q12* (very long)

2018, P3, Q13

Random variables & Distributions

The distribution in question will be given, unless it is a simple one such as Poisson. Questions sometimes amount to no more than simple integration.

Paper 1

2005, P1, Q13

2005, P1, Q14*

2006, P1, Q13

(2008, P1, Q12*)

(2010, P1, Q12)

2011, P1, Q13

2012, P1, Q12

2012, P1, Q13*

2013, P1, Q13*

2014, P1, Q12

2014, P1, Q13

2016, P1, Q13 (exponential)

2018, P1, Q12

Paper 2

2005, P2, Q14

2006, P2, Q13

2007, P2, Q14

2009, P2, Q12

2009, P2, Q13 (satellites)

2010, P2, Q12*

2011, P2, Q13

2014, P2, Q12* ('hazard' function); time-consuming

2014, P2, Q13

2015, P2, Q13

2019, P2, Q12

2022, P2, Q12 (median, mode)

2023, P2, Q11* (conditional random variables)

2023, P2, Q12* (median)

Paper 3

2005, P3, Q12

2005, P3, Q14

2006, P3, Q13

2006, P3, Q14

2007, P3, Q12* (randomly stopped sum)

2007, P3, Q14 (Dartboard)

2008, P3, Q12 (Laplace; moment generating function)

2008, P3, Q13*

2009, P3, Q13

2010, P3, Q12* (Arthur & Boadicea)

2010, P3, Q13 (PMCC)

2012, P3, Q12

2012, P3, Q13

2013, P3, Q12

2013, P3, Q13

2014, P3, Q12

2015, P3, Q13*

2013, P3, Q12 (Chebyshev's inequality)

2013, P3, Q13 (kurtosis)

2017, P3, Q12* (joint distribution; covariance)

2017, P3, Q13* (uniform distribution; straightforward)

2018, P3, Q12

2018, P3, Q13

2020, P3, Q11 (function of uniformly distributed RV)

2020, P3, Q12 (biased coin)

2021, P3, Q11

2021, P3, Q12** (Variance)

2022, P3, Q11* ($E|X - \mu|$ for Binomial variable)