

数学

はじめに

本書は、高校入試の直前対策として、実際に出題された入試問題から「差がつく問題」を掲載した、短期間で得点力をアップするための教材です。

「差がつく問題」とは、公式や基本的な考え方が身についていればすぐに解けるにもかかわらず、実際には誤りが多く正答率が予想よりも低い傾向にあるので、得点することで他の受験生と差をつけることができます。

各課は「得点力UP」と「演習問題」の2つのコーナーで構成されています。

「得点力UP」には、「差がつく問題」のうちいくつかを例題としてあげ、重要事項の確認やミス傾向・対策の理解ができるようになっています。「演習問題」を解く前に熟読し、正しい考え方を身につけましょう。

「演習問題」には、「差がつく問題」を厳選して掲載しています。「得点力UP」に書かれていることを意識しながら解き、実力をつけましょう。

また、「解答と解説」にも重要事項やミス傾向・対策を載せています。繰り返し復習を行い、取りこぼしをなくしましょう。

目次

1	数と式の計算	2
2	方程式	10
3	関数	14
4	図形	22
5	データの活用	32

5 データの活用

得点力UP▶▶▶

○データの分析と活用

●代表値 → 51~55

例題 次の問いに答えなさい。

- (1) ある学級の生徒全員について、読書週間に読んだ本の冊数を調べた。右の度数分布表は、その結果をまとめたものである。こ

読んだ本の冊数	
階級(冊)	度数(人)
7	2
6	7
5	4
4	5
3	4
2	2
1	1
合計	25

の表から必ずいえることを、次のア~エの中から1つ選んで記号を書きなさい。

【秋田県, 55%】

- ア 最頻値は7冊である。
 イ 中央値は5冊である。
 ウ 分布の範囲は7冊である。
 エ 全員の読んだ本の冊数の合計は110冊である。

- (2) 右の表は、ある学校のバスケットボールチームの選手の身長を度数分布表に整理したものである。最頻値を求めなさい。 【大分県, 73%】

階級(cm)	度数(人)
140 ~ 150	1
150 ~ 160	4
160 ~ 170	<input type="text"/>
170 ~ 180	3
180 ~ 190	2
計	15

身長を度数分布表に整理したものである。最頻値を求めなさい。 【大分県, 73%】

- 解説** (1) ア…最頻値は、度数が7人の階級で6冊。
 イ…中央値は冊数が多い順に並べたときの13番目で、 $2+7+4=13$ より、5冊。
 ウ…分布の範囲は、 $7-1=6$ (冊)
 エ… $7 \times 2 + 6 \times 7 + 5 \times 4 + 4 \times 5 + 3 \times 4 + 2 \times 2 + 1 \times 1 = 113$ (冊) **答 イ**

- (2) = $15 - (1 + 4 + 3 + 2) = 5$
 最頻値は度数が最も高い5人の階級の階級値であるから、
 $(160 + 170) \div 2 = 165$ (cm) **答 165cm**

傾向と対策

用語の定義を正しく理解し、状況に応じて正しい方法で値を求められるようにすること。

主な用語は、以下の通りである。

- ・度数分布表に関するもの

階級：区間

階級の幅：区間の幅

階級値：階級の真ん中の値

度数：それぞれの階級に入っている資料の個数

- ・度数が異なる資料の比較に関するもの

相対度数： $\frac{\text{その階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

- ・資料の分布に関するもの

範囲(レンジ)：資料の最大値-最小値

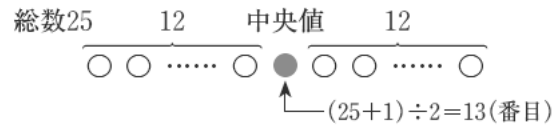
- ・資料の特徴を表す数値(代表値)

平均値： $\frac{\text{値の合計}}{\text{資料の数}}$

中央値：資料を大きさの順に並べたときの中央の値

最頻値：資料の中で、最も多く出てくる値

- (1) 中央値は、下の図のように計算している。



資料の数が偶数のときは、中央の2つの値の平均値が中央値となる。例えば、資料の数が26のときは、13番目と14番目の値の平均値が中央値となる。

階級と度数を逆にしたり、中央値と最頻値を逆にすることによる誤りが多い。中央値を階級の中央の値の、 $\frac{1+7}{2}=4$ (冊)と考える誤答も多い。

- (2) 度数分布表では、度数の最も多い階級の階級値が最頻値となる。

○確率

●玉 → 59

例題 右の図のように、赤球3個と白球3個が入っている袋がある。



この袋の中から、同時に2個の球を取り出すとき、赤球と白球が1個ずつである確率を求めなさい。ただし、どの球を取り出すことも、同様に確からしいものとする。 【大分県, 70%】

解説 3個の赤球をA, B, C, 3個の白球をx, y, zとすると、2個の玉の取り出し方は、全部で次の15通りある。

{A, B}, {A, C}, {A, x}, {A, y},
{A, z}, {B, C}, {B, x}, {B, y},
{B, z}, {C, x}, {C, y}, {C, z},
{x, y}, {x, z}, {y, z}

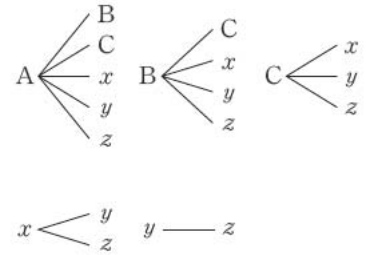
このうち、赤球と白球が1個ずつであるのは、下線をつけた9通りである。

よって、求める確率は、 $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

答 $\frac{3}{5}$

傾向と対策

右の図のような樹形図をかいて整理する習慣をつけるとよい。このとき、6個の球を別のものとして「区別して考える」



ことが大切である。球を区別しないで考えた場合は、次のような誤りが起こる。

「取り出す2個の球の色は、(赤, 赤), (赤, 白), (白, 白)の3通りで、あてはまる場合は(赤, 白)の1通りだから、求める確率は $\frac{1}{3}$ 」

効率よく考えるためには、数え方を工夫することである。あてはまらない場合の、赤球が2個の場合、白球が2個の場合の、 $3+3=6$ (通り)に注目して、

$$1 - \frac{6}{15} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

としてもよい。

解答を求めたら、正しいかどうかを感覚的に確かめるとよい。例えば、「袋の中の赤球と白球の個数は同じなので、赤球と白球が1個ずつ出る確率はおよそ50%ではないか」と考えられる。

○標本調査

●標本調査 → 61

例題 箱の中に青玉だけがたくさんはいつている。その箱の中に、同じ大きさの赤玉100個を入れ、よくかき混ぜてから18個の玉を無作為に取り出したところ、赤玉が3個ふくまれていた。最初に箱の中にはいつていた青玉は、およそ何個と推測されるか求めなさい。 【宮崎県, 41%】

解説 最初に箱の中にはいつていた青玉をx個とすると、箱の中と18個の標本で、青玉と赤玉の個数の比は等しいと考えられるから、

$$x : 100 = (18 - 3) : 3$$

$$3x = 100 \times 15 \quad x = 500$$

答 およそ500個

傾向と対策

例題では、青玉と赤玉の個数の比が等しいとして比例式を立てたが、何についての式を立てたかを明確にすること。問題文の数だけを利用して、

$$x : 100 = 18 : 3$$

(青) (赤) (青+赤) (赤)

とするのは誤り。

18 : 3 を利用したい場合は、箱の中に入っていた青玉と赤玉の個数の合計をx個とすれば、

$$x : 100 = 18 : 3 \quad x = 600 \text{ (個)}$$

となり、青玉の個数は、 $600 - 100 = 500$ (個)と求められる。

演習問題

51 <データの分析と活用・相対度数> 次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は、マラソン大会の10kmの部に出場した50人の記録を、度数分布表に整理したものである。

階級(分)	度数(人)
以上 未満 40 ~ 43	7
43 ~ 46	8
46 ~ 49	12
49 ~ 52	13
52 ~ 55	10
計	50

48分の記録を含む階級の相対度数を求めなさい。

【東京都, 56%】

(2) 右の表はある中学校の3年生50人について、ハンドボール投げの記録をまとめた度数分布表である。ただし、度数の欄は空欄になっている。15m以上20m未満である階級の度数を求めなさい。

階級(m)	度数(人)	相対度数
5以上~10未満		0.08
10 ~ 15		0.14
15 ~ 20		0.18
20 ~ 25		0.28
25 ~ 30		0.22
30 ~ 35		0.10
計	50	1.00

【島根県, 73%】

52 <データの分析と活用・平均値> 次の問いに答えなさい。

(1) 右の表は、ある中学校の3年生20人の休日に運動する時間を調べ、その結果を度数分布表に整理したものである。

階級(分)	度数(人)
0 以上 ~ 10 未満	4
10 ~ 20	7
20 ~ 30	6
30 ~ 40	3
計	20

この表から、20人の休日に運動する時間の平均を求めなさい。

【宮崎県, 54%】

(2) 下の表は、A中学校の野球部員全員の50m走の記録を調査し、度数分布表にまとめたものです。表の「ア」、「イ」に当てはまる数を、それぞれ書きなさい。

また、この度数分布表から、野球部員全員の50m走の記録の平均値を求めなさい。 【北海道, 60%】

階級(秒)	階級値(秒)	度数(人)	(階級値)×(度数)
以上 未満 6.0 ~ 6.4	6.2	2	12.4
6.4 ~ 6.8	6.6	5	33.0
6.8 ~ 7.2	7.0	13	91.0
7.2 ~ 7.6	7.4	ア	イ
7.6 ~ 8.0	7.8	10	78.0
8.0 ~ 8.4	8.2	5	41.0
8.4 ~ 8.8	8.6	3	25.8
計		50	370.0

ア _____ イ _____
平均値 _____ 秒

53 <データの分析と活用・中央値> 次の問いに答えなさい。

(1) 下の資料は、ある中学校の3年生男子11名が行った反復横跳びの回数を記録したものである。中央値を求めなさい。 【青森県, 67%】

63 52 61 56 42 65 58 61 55 43 49

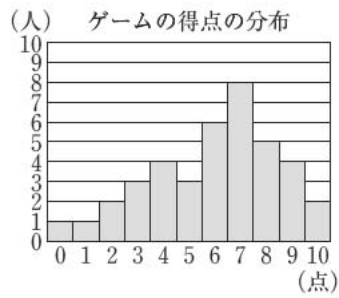
_____ 回

(2) 下の表は、あるクラスの男子生徒10人のハンドボール投げの記録である。この10人の記録の中央値(メジアン)を求めなさい。 【千葉県, 57%】

生徒	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ハンドボール投げの記録(m)	24	26	21	24	28	20	25	18	22	23

_____ m

(3) 右のヒストグラムは、あるクラスの生徒39人が10点満点のゲームを行ったときの得点をまとめたものです。このヒストグラムから、このゲームの得点の中央値を求めなさい。



【北海道, 63%】

点

54 <データの分析と活用・最頻値>

次の問いに答えなさい。

(1) 右の度数分布表は、あるサッカーチームが行った試合の得点の記録をまとめたものである。この表から試合の得点の最頻値と平均値をそれぞれ求めなさい。

試合の得点	
階級(点)	度数(試合)
0	1
1	5
2	2
3	2
4	6
5	3
6	1
合計	20

【秋田県, 57%】

最頻値 _____ 点
 平均値 _____ 点

(2) 右の表は、あるクラスの生徒33人に対して50m走を実施し、その記録を度数分布表にまとめたものである。度数が最も多い階級の階級値を求めなさい。

階級(秒)	度数(人)
以上 未満	
6.0 ~ 7.0	3
7.0 ~ 8.0	11
8.0 ~ 9.0	14
9.0 ~ 10.0	4
10.0 ~ 11.0	1
計	33

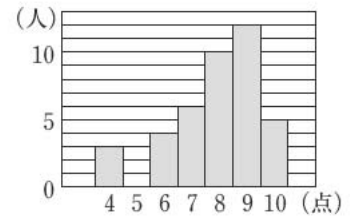
【栃木県, 57%】

秒

55 <データの分析と活用・代表値>

次の問いに答えなさい。

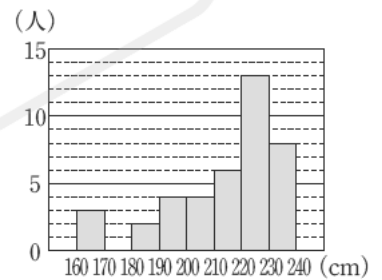
(1) あるクラスの生徒40人に実施したテストの得点をヒストグラムに表すと、図のようになった。このとき、



平均値、中央値(メジアン)、最頻値(モード)の大小関係を正しく表したものを、次のア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。 【兵庫県, 71%】

- ア (平均値) < (中央値) < (最頻値)
 イ (中央値) < (平均値) < (最頻値)
 ウ (最頻値) < (平均値) < (中央値)
 エ (最頻値) < (中央値) < (平均値)

(2) 右の図は、ある中学校の男子生徒40人の立ち幅とびの記録を、ヒストグラムに表したものです。このヒストグラムでは、例



例えば、立ち幅とびの記録が160cm以上170cm未満の男子生徒が3人いることを表しています。なお、男子生徒40人の平均値は214cmです。このヒストグラムからわかることとして正しいものを、次のア~オの中から2つ選び、その記号を書きなさい。

【埼玉県, 50%】

- ア 階級の幅は5cmである。
 イ 立ち幅とびの記録の分布の範囲は80cmより大きい。
 ウ 度数が2である階級の階級値は185cmである。
 エ 最頻値は平均値よりも小さい。
 オ 中央値がふくまれる階級の相対度数は0.325である。

(3) 右の表は、クラスの全生徒36人分のハンドボール投げの記録をまとめた度数分布表である。このとき、次の①～③に答えなさい。

階級(m)		度数(人)
以上	未満	
0	～ 5	1
5	～ 10	4
10	～ 15	15
15	～ 20	8
20	～ 25	1
25	～ 30	3
30	～ 35	2
35	～ 40	2
合 計		36

【長崎県】

- ① 階級の幅は何mか。
【65%】

m

- ② 最頻値(モード)は何mか。 【31%】

m

- ③ クラスの生徒36人の記録から、平均値を小数第2位を四捨五入して求めると16.8mであった。Aさんは、自分の記録と平均値を聞いて、次のように考えた。

【Aさんの考え】

私の記録は16mで、平均値を下回っている
ので、私の記録よりも遠くまで投げた生徒が、
クラスの生徒36人の半分以上いる。

この【Aさんの考え】は正しくありません。正しくない理由を上の表をもとに説明しなさい。

(理由) 【28%】

56 <データの分析と活用・複数の資料の読み取り> 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の表は、A中学校とB中学校の生徒を対象に、携帯電話やスマートフォンの1日あたりの

階級(時間)	度数(人)		
	A中学校	B中学校	
以上	未満		
0	～ 1	60	156
1	～ 2	21	48
2	～ 3	11	27
3	～ 4	8	12
4	～ 5	5	9
計		105	252

使用時間を調査し、その結果を度数分布表に整理したものである。

この表をもとに、A中学校とB中学校の「0時間以上1時間未満」の階級の相対度数のうち、大きい方の相対度数を四捨五入して小数第2位まで求めなさい。
【福岡県, 68%】

著作権者への配慮から、
掲載を差し控えております。
実際の教材には掲載されて
おりますのでご安心ください。

(3) 次の表は、ある中学校の2学年の生徒120人と3学年の生徒100人の通学時間を、度数分布表に整理したものである。

また、通学時間の平均値は、2学年が21.5分、3学年が20.4分であり、2学年と3学年を合わせた全体の通学時間の平均値は21.0分である。【福島県】

通学時間(分)	2学年 度数(人)	3学年 度数(人)
以上 未満		
0 ~ 5	2	5
5 ~ 10	9	13
10 ~ 15	17	19
15 ~ 20	26	14
20 ~ 25	27	12
25 ~ 30	16	13
30 ~ 35	14	16
35 ~ 40	9	8
合計	120	100

① 度数分布表について、階級の幅を答えなさい。

【78%】

_____ 分

② 3学年の通学時間の中央値はどの階級に入るか、答えなさい。

【75%】

③ ゆうとさんは、通学時間の平均値、中央値の入る階級のどちらかを比べても、通学時間の長い生徒が多いのは2学年であると考えた。

一方、さくらさんは、2学年と3学年を合わせた全体の通学時間の平均値が20分以上25分未満の階級に入ることから、通学時間が25分以上の割合に着目して、通学時間の長い生徒が多いのはどちらの学年であるかを考えた。

さくらさんのように、通学時間が25分以上の生徒の割合に着目して、その大小で判断すると、通学時間の長い生徒が多いのはどちらの学年であるといえるか。次のア、イのうち、適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

また、選んだ理由も説明しなさい。【48%】

ア 2学年 イ 3学年

記号()

理由

(4) 右の表は、S

中学校の3年A

組と3年B組の

全生徒を対象に、

1日あたりの家

庭学習時間を調

査し、その結果

を度数分布表に整理したものである。

この度数分布表について、正しいことを述べているものを下のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。【福岡県, 41%】

階級(時間)	度数(人)	
	3年A組	3年B組
以上 未満		
0 ~ 1	2	1
1 ~ 2	4	8
2 ~ 3	11	11
3 ~ 4	13	14
4 ~ 5	5	3
計	35	37

ア 3年A組において、1日あたりの家庭学習時間が3時間以上の生徒の人数は13人である。

イ 「2時間以上3時間未満」の階級について、3年A組と3年B組の相対度数は等しい。

ウ 3年A組と3年B組の最頻値は等しい。

エ 3年A組の中央値は、「3時間以上4時間未満」の階級にふくまれる。

57 〈確率・さいころ〉

次の問いに答えなさい。ただし、さいころの1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとしてします。

著作権者への配慮から、
掲載を差し控えております。
実際の教材には掲載されて
おりますのでご安心ください。

(2) 1から6までの目が出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げるとき、出る目の数の和が10以下になる確率を求めなさい。 【東京都, 49%】

(3) 大小2つのさいころを同時に投げる。出る目の数の積が4になる確率を求めなさい。 【島根県, 72%】

(4) 1から6までの目のついた大, 小2つのさいころを同時に投げたとき、出た目の数の積が、9の倍数となる確率を求めなさい。 【新潟県, 62%】

(5) 2つのさいころを同時に投げるとき、5の目がまったく出ない確率を求めなさい。 【長野県, 54%】

(6) 大小2つのさいころを同時に1回投げ、大きいさいころの出る目の数を十の位の数、小さいさいころの出る目の数を一の位の数として、2けたの整数をつくる。このとき、つくられる2けたの整数が8の倍数となる確率を求めなさい。 【大分県, 69%】

(7) 大小2つのさいころを同時に投げ、異なる目が出た場合は、出た目の数の大きい方を得点とし、2つとも同じ目が出た場合は、出た目の数の和を得点とする。これらのさいころを1回投げたとき、得点が4点となる確率を求めなさい。 【栃木県, 40%】

(8) 二つのさいころを同時に投げ、出る目の数の和を a 、出る目の数の積を b とするとき、 $a \geq b$ である確率はいくらかですか。 【大阪府, 38%】

58 〈確率・硬貨〉

次の問いに答えなさい。

- (1) 3枚の硬貨を同時に投げるとき、1枚は表で2枚は裏となる確率を求めなさい。ただし、硬貨の表裏の出かたは同様に確からしいとする。

【宮崎県, 60%】

- (2) 500円硬貨, 100円硬貨, 50円硬貨がそれぞれ1枚ずつある。これらの3枚の硬貨を同時に投げるとき、表の出る硬貨の合計金額が100円以上600円以下となる確率を求めなさい。

【鹿児島県, 43%】

59 〈確率・玉〉

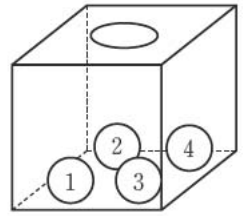
次の問いに答えなさい。

- (1) 袋の中に、赤玉が3個、白玉が2個、合わせて5個の玉が入っている。

この袋の中から同時に2個の玉を取り出すとき、少なくとも1個は白玉である確率を求めなさい。ただし、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

【東京都, 67%】

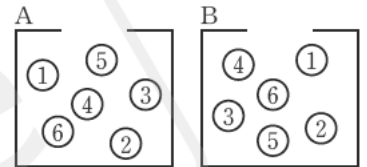
- (2) 右の図のように、1, 2, 3, 4の数字が書かれた4個の玉が箱の中に入っている。この箱の中の玉をよくまぜてから1個取り出し、



玉に書かれている数字を調べ、それを箱に戻してからまた、1個取り出して、その玉に書かれている数字を調べる。はじめに取り出した玉に書かれている数字を十の位の数、次に取り出した玉に書かれている数字を一の位の数として、2けたの整数をつくるとき、24以上の整数になる確率を求めなさい。

【青森県, 68%】

- (3) 右の図のように、A, Bの箱の中に、それぞれ1から6までの数字を1つずつ書いた6個の



玉が入っている。A, Bの箱から、それぞれ玉を1個ずつ取り出して、Aの箱から取り出した玉に書かれた数から、Bの箱から取り出した玉に書かれた数をひいた値を x とする。このとき、 x の絶対値が3以下となる確率を求めなさい。

ただし、それぞれの箱において、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

【山形県, 43%】

60 〈確率・カード〉

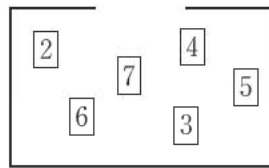
次の問いに答えなさい。

- (1) 数字を書いた3枚のカード、 $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$ が袋Aの中に、数字を書いた5枚のカード、 $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$ が袋Bの中に入っています。それぞれの袋からカードを1枚ずつ取り出すとき、その2枚のカードに書いてある数の積が奇数になる確率を求めなさい。

【広島県, 54%】

- (2) 箱の中に、数字を書いた5枚のカード $\boxed{1}$, $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$ が入っている。これらをよくかき混ぜてから、2枚のカードを同時に取り出すとき、それぞれのカードに書かれている数の和が4になる確率を求めなさい。 【新潟県, 73%】

- (3) 右の図のように、箱の中に、2から7までの数字を1つずつ書いた6枚のカードが入っている。この箱から同時に2枚のカードを取り出すとき、取り出した2枚のカードに書かれた数の積が4の倍数にならない確率を求めなさい。ただし、どのカードが取り出されることも同様に確からしいものとする。 【山形県, 59%】



- (4) 7から10までの整数が1つずつ書かれた4枚のカードがある。これらのカードをよくきってからAとBの2人が続けて1枚ずつひく。Aがひいたカードに書いてある数を a , Bがひいたカードに書いてある数を b とすると、 $a-b$ の値が2以上になる確率を求めなさい。ただし、ひいたカードは戻さないこととし、どのカードをひくことも同様に確からしいものとする。 【山梨県, 64%】

61 <標本調査・標本調査> 次の問いに答えなさい。

- (1) アルミ缶とスチール缶の空き缶を合わせて960個回収した。これらの回収した空き缶の中から48個を無作為に抽出したところ、スチール缶が22個含まれていた。回収した空き缶のうち、スチール缶の個数はおよそ何個と推定できるか。 【鹿児島県, 72%】

- _____ 個
- (2) ある池にいるコイの数を調べるために、池のコイを56匹捕まえ、そのすべてに印を付けて池に戻した。数日後、同じ池のコイを45匹捕まえたところ、その中に印の付いたコイが15匹いました。この池にいるコイの数は、およそ何匹と推測されますか。一の位を四捨五入して答えなさい。 【広島県, 34%】

- _____ 匹
- (3) 箱の中に白玉だけがたくさんはいつている。多くて数えきれないので、白玉と同じ大きさの赤玉300個を白玉がはいつている箱の中に入れ、よく混ぜた後、その中から50個の玉を無作為に抽出すると、赤玉が5個ふくまれていた。はじめに箱の中にはいつていた白玉の個数は、およそ何個と推測されるか求めなさい。 【佐賀県, 26%】

_____ 個