

2026年度 第5回（10月）北辰テスト対策 予想問題【B版】 解答・解説

数学

1 (1) (4点)

$$7a$$

解説:

同類項をまとめる。 $-2a + 9a = (-2 + 9)a = 7a$ 。

採点ポイント: 係数だけを計算し、文字はそのまま。

1 (2) (4点)

$$14$$

解説:

乗法を先に計算する。 $3 \times (-2) = -6$  なので、 $8 - (-6) = 8 + 6 = 14$ 。

採点ポイント: 「 $-(-6)$ 」は「 $+6$ 」。符号の処理を落ち着いて。

1 (3) (4点)

$$6a^2b$$

解説:

左から順に。 $12ab^2 \div 4b = 3ab$ 。 $3ab \times 2a = 6a^2b$ 。

採点ポイント: 割り算は逆数のかけ算にして、数と文字を別々に処理する。

1 (4) (4点)

$$4\sqrt{2}$$

解説:

$$\sqrt{50} = \sqrt{(25 \times 2)} = 5\sqrt{2}, \sqrt{18} = \sqrt{(9 \times 2)} = 3\sqrt{2}。$$

$$5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}。$$

採点ポイント: 根号の中を「平方数 × 残り」に分けて簡単にしてから、同じ  $\sqrt{\quad}$  どうしをまとめる。

1 (5) (4点)

$$(x - 3)(x - 4)$$

解説:

和が  $-7$ 、積が  $12$  になる 2 数は  $-3$  と  $-4$ 。

$$x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)。$$

採点ポイント: 積が正・和が負なら「両方とも負」。

1 (6) (4点)

$$x = 3 \pm \sqrt{5}$$

解説:

因数分解できないので解の公式。

$$x = \{6 \pm \sqrt{(36 - 16)}\} / 2 = (6 \pm \sqrt{20}) / 2 = (6 \pm 2\sqrt{5}) / 2 = 3 \pm \sqrt{5}。$$

採点ポイント:  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$  と簡単にしてから 2 で割る。約分を忘れて  $(6 \pm 2\sqrt{5})/2$  のままにしない。

1 (7) (4点)

$$0.40$$

解説:

$$\text{相対度数} = \text{その階級の度数} \div \text{度数の合計} = 8 \div 20 = 0.40。$$

採点ポイント: 小数第 2 位まで書く (0.4 ではなく 0.40)。相対度数の合計は 1 になる。

1 (8) (4点)

$$y = 6$$

解説:

反比例の式は  $y = a/x$ 。  $x = 4$ 、  $y = -3$  を代入して  $a = xy = 4 \times (-3) = -12$ 。

$$y = -12/x \text{ に } x = -2 \text{ を代入して } y = -12 \div (-2) = 6。$$

採点ポイント: 反比例は「 $xy = \text{一定}$ 」。比例と混同しない。

1 (9) (4点)

$$108^\circ$$

解説:

$n$  角形の内角の和は  $180^\circ \times (n - 2)$ 。五角形は  $180^\circ \times 3 = 540^\circ$ 。

正五角形は 5 つの内角がすべて等しいので、  $540^\circ \div 5 = 108^\circ$ 。

別解: 外角の和は  $360^\circ$  なので 1 つの外角は  $72^\circ$ 、内角は  $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ 。

採点ポイント: 「内角の和  $180(n-2)$ 」と「外角の和 360」の両方が使える。

1 (10) (4点)

$$\text{ウ}$$

解説:

分数で表せる数が有理数、表せない数が無理数。 $\sqrt{16} = 4$ 、 $0.3 = 3/10$ 、 $22/7$  は分数なので有理数。 $\sqrt{5}$  は分数で表せないので無理数。

採点ポイント: 「 $\sqrt{\quad}$ がついている＝無理数」ではない。 $\sqrt{16}$  のように根号がはずれるものは有理数。

## 1 (11)① (3点)

$$x + y = 12, 150x + 80y = 1310$$

解説:

個数の関係:  $x + y = 12$ 。

代金の関係:  $150x + 80y = 1310$ 。

採点ポイント: 「個数」と「代金」で2本の式を立てる。単位(円・個)をそろえる。

## 1 (11)② (3点)

5冊

解説:

$x + y = 12$  より  $y = 12 - x$ 。代金の式に代入して

$$150x + 80(12 - x) = 1310$$

$$150x + 960 - 80x = 1310$$

$$70x = 350$$

$$x = 5 \quad (y = 7)$$

検算:  $150 \times 5 + 80 \times 7 = 750 + 560 = 1310$ 。

採点ポイント: 解いたら必ず代金で検算。

## 2 (1) (5点)

作図(∠BACの二等分線と、辺BCの垂直二等分線の交点)

解説:

2つの条件をそれぞれ線にする。

1. 「∠BACの二等分線上」→ 角の二等分線にかく(Aを中心に弧をかくてAB、ACと交わる点を取り、その2点から等しい半径の弧を交わせ、Aと結ぶ)。

2. 「2点B、Cから等しい距離」→ 辺BCの垂直二等分線にかく(B、Cを中心に同じ半径の弧を2か所で交わせ、結ぶ)。

2本の線の交点がP。

採点ポイント: 「2点から等しい距離=垂直二等分線」「2辺から等しい距離=角の二等分線」の言い換え。作図の線は消さない。

## 2 (2) (4点)

3/10

解説:

5個から2個を選ぶ組合せは10通り(赤を①②③、白を④⑤とすると、{①②}{①③}{①④}{①⑤}{②③}{②④}{②⑤}{③④}{③⑤}{④⑤})。

そのうち2個とも赤は{①②}{①③}{②③}の3通り。

確率 =  $3/10$ 。

採点ポイント: 「同時に取り出す」は順番を区別しない。樹形図でも表でもよいが、数えもれと重複に注意。

## 2 (3) (4点)

7

解説:

小さいほうを  $n$  とすると、大きいほうは  $n + 1$ 。

$$n(n + 1) = 56$$

$$n^2 + n - 56 = 0$$

$$(n + 8)(n - 7) = 0$$

$n = -8, 7$ 。 $n$  は自然数だから  $n = 7$  ( $7 \times 8 = 56$ )。

採点ポイント: 二次方程式の解が 2 つ出たら、問題の条件 (自然数) で 1 つに絞る。

## 2 (4) (4点)

$15\pi \text{ cm}^3$

解説:

円錐の体積 =  $(1/3) \times \text{底面積} \times \text{高さ} = (1/3) \times \pi \times 3^2 \times 5 = (1/3) \times 45\pi = 15\pi \text{ cm}^3$ 。

採点ポイント: 錐は「 $\times 1/3$ 」。柱と混同しない。

## 2 (5)① (4点)

$10a + b$

解説:

2 けたの数は「十の位  $\times 10$  + 一の位」なので  $10a + b$ 。入れかえた数は  $10b + a$ 。

採点ポイント:  $ab$  と書くと「 $a \times b$ 」になってしまう。位の値を必ず 10 倍する。

## 2 (5)② (5点)

$i = 11a + 11b, ii = a + b$

解説:

$$(10a + b) + (10b + a) = 10a + a + b + 10b = 11a + 11b = 11(a + b)。$$

$a + b$  は整数なので、 $11 \times (\text{整数})$  の形になり、11 の倍数といえる。

採点ポイント: 「 $11 \times (\text{整数})$ 」の形にくくり出すところが証明の核心。[ ii ] を「 $11a + 11b$ 」のままにしない。

## 3 (1) (5点)

$y = 3x, y = 9$

解説:

$0 \leq x \leq 4$  のとき、 $P$  は辺  $AB$  上にあり  $AP = x \text{ cm}$ 。 $\triangle APD$  は  $AP$  を底辺、 $AD = 6 \text{ cm}$  を高さとして

$$y = (1/2) \times x \times 6 = 3x。$$

$$x = 3 \text{ のとき } y = 3 \times 3 = 9。$$

採点ポイント: 「どの辺を底辺・高さにするか」を図を確認する。 $P$  が  $AB$  上のときは  $AD$  が高さ。

### 3 (2) (6点)

8/3 秒後

解説:

長方形の面積は  $4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2$  なので、その  $1/3$  は  $8 \text{ cm}^2$ 。

- (i)  $0 \leq x \leq 4$  のとき  $y = 3x$ 。  $3x = 8$  より  $x = 8/3$ 。これは  $0 \leq x \leq 4$  を満たす。  
(ii)  $4 \leq x \leq 10$  のとき、P は辺 BC 上にあり、 $\triangle APD$  の高さは  $AB = 4 \text{ cm}$  で一定なので  $y = (1/2) \times 6 \times 4 = 12$ 。  $y = 8$  にはならない。

したがって 8/3 秒後。

採点ポイント (6点) :

1. 長方形の面積の  $1/3$  が  $8 \text{ cm}^2$  であること (1点)
2.  $0 \leq x \leq 4$  での式  $y = 3x$  を使って  $x = 8/3$  を求め、変域を満たすことを確かめている (3点)
3.  $4 \leq x \leq 10$  では  $y = 12$  で一定になり、8 にならないことに触れている (2点)

(ii) の検討が無いと「すべての場合を調べた」ことにならず減点。

### 4 (1) (7点)

① BC ②  $\angle BCF$  ③ CF ④ 2 組の辺とその間の角

解説:

$\triangle ABE$  と  $\triangle BCF$  を、頂点の対応 ( $A \leftrightarrow B$ ,  $B \leftrightarrow C$ ,  $E \leftrightarrow F$ ) をそろえて比べる。

AB と BC: どちらも正方形の辺  $\rightarrow$  等しい

$\angle ABE$  と  $\angle BCF$ : どちらも正方形の角  $\rightarrow 90^\circ$  で等しい

BE と CF: 仮定で等しい

2 辺と、その間の角が等しいので、合同条件は「2 組の辺とその間の角」。

採点ポイント: 対応する頂点の順に書く ( $\angle BCF$  を  $\angle FCB$  と書いても可)。合同条件の名前は正確に。

### 4 (2)① (5点)

90°

解説:

(1) より  $\triangle ABE \equiv \triangle BCF$  なので、対応する角は等しく  $\angle BAE = \angle CBF$ 。

$\triangle ABG$  で、 $\angle ABG + \angle BAG = \angle ABG + \angle CBF = \angle ABC = 90^\circ$ 。

三角形の内角の和は  $180^\circ$  だから、 $\angle AGB = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ 。

つまり  $AE \perp BF$ 。

採点ポイント: 合同から「角の移しかえ」をして、 $\angle ABC = 90^\circ$  に集める。

#### 4 (2)② (5点)

|                     |
|---------------------|
| $27/5 \text{ cm}^2$ |
|---------------------|

解説:

図形を座標にのせて考える。B を原点、辺 BC を x 軸、辺 BA を y 軸にとると、 $AB = 6$ 、 $BE = 2$  なので  $A(0, 6)$ 、 $B(0, 0)$ 、 $E(2, 0)$ 、 $F(6, 2)$  ( $CF = 2$  より)。

直線 AE: 傾き  $(0 - 6)/(2 - 0) = -3$ 、切片 6  $\rightarrow y = -3x + 6$

直線 BF: 原点を通り傾き  $2/6 = 1/3 \rightarrow y = (1/3)x$

交点 G は  $-3x + 6 = (1/3)x \rightarrow (10/3)x = 6 \rightarrow x = 9/5$ 、 $y = 3/5$ 。

$\triangle ABG$  は底辺  $AB = 6$  (y 軸上)、高さは G の x 座標  $9/5$  なので

$$\triangle ABG = (1/2) \times 6 \times 9/5 = 27/5 \text{ cm}^2。$$

採点ポイント: 図形の問題でも、直角があれば座標を置いて一次関数の交点で求められる (大問3の技法)。(2)①で  $AE \perp BF$  を示したので、G が AE と BF の交点であることを使う。