

2026年度 第5回（10月）北辰テスト対策 予想問題 解答・解説

数学

1 (1) (4点)

$$7a$$

$$15a - 8a = (15 - 8)a = 7a$$

1 (2) (4点)

$$-8$$

除法を先に計算する。

$$-5 + 12 \div (-4) = -5 + (-3) = -8$$

1 (3) (4点)

$$4xy$$

$$8x^2y \times 3y \div 6xy = (8x^2y \times 3y) / 6xy = 24x^2y^2 / 6xy = 4xy$$

1 (4) (4点)

$$2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{48} = \sqrt{(16 \times 3)} = 4\sqrt{3}$$

$$6/\sqrt{3} = 6\sqrt{3}/3 = 2\sqrt{3} \text{ (分母の有理化)}$$

$$4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

1 (5) (4点)

$$x = 4, y = -2$$

上式を①、下式を②とする。① $\times 2$: $6x + 4y = 16$

$$\text{②と加える : } (6x + 4y) + (x - 4y) = 16 + 12 \rightarrow 7x = 28 \rightarrow x = 4$$

$$\text{②に代入 : } 4 - 4y = 12 \rightarrow -4y = 8 \rightarrow y = -2$$

$$\text{(検算: } 3 \times 4 + 2 \times (-2) = 12 - 4 = 8 \text{ } \checkmark, 4 - 4 \times (-2) = 12 \text{ } \checkmark)$$

1 (6) (4点)

$$x = (5 \pm \sqrt{17}) / 2$$

左辺は因数分解できない（積が2, 和が-5の整数の組がない）ので解の公式を使う。

$$a = 1, b = -5, c = 2 \text{ として}$$

$$x = (5 \pm \sqrt{(25 - 8)}) / 2 = (5 \pm \sqrt{17}) / 2$$

(判別式 $25 - 4 \times 1 \times 2 = 17$ 。17は平方数でないので根号が残る)

1 (7) (4点)

$$500 - 3a \text{ (円)}$$

ジュース3本の代金は $3a$ 円。500円出したから

$$\text{おつり} = 500 - 3a \text{ (円)}$$

1 (8) (4点)

$$y = 3x - 5$$

傾き 3 だから $y = 3x + b$ とおく。点 $(1, -2)$ を通るので

$$-2 = 3 \times 1 + b \rightarrow b = -5$$

よって $y = 3x - 5$

1 (9) (4点)

$$7/36$$

目の出方は全部で $6 \times 6 = 36$ 通り。和が 5 の倍数になるのは和が 5 または 10 のとき。

和が 5 : $(1,4)(2,3)(3,2)(4,1)$ の 4 通り

和が 10 : $(4,6)(5,5)(6,4)$ の 3 通り

合計 7 通りだから、確率は $7/36$

1 (10) (4点)

$$36\pi \text{ cm}^3$$

球の体積 $V = (4/3)\pi r^3$

$$V = (4/3) \times \pi \times 3^3 = (4/3) \times 27\pi = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

1 (11)① (3点)

$$5x - 6$$

あめの個数を 2 通りに表す。

4 個ずつ配ると 3 個余る $\rightarrow$ あめは $4x + 3$ 個

5 個ずつ配ると 6 個たりない $\rightarrow$ あめは $5x - 6$ 個

$$\text{よって } 4x + 3 = 5x - 6$$

1 (11)② (3点)

$$9 \text{ 人}$$

$$4x + 3 = 5x - 6 \rightarrow -x = -9 \rightarrow x = 9$$

(検算: あめは $4 \times 9 + 3 = 39$ 個。 $5 \times 9 - 6 = 39$ 個 $\checkmark$ 一致)

2 (1) (5点)

作図

求める点 P は

1. 線分 AB の垂直二等分線 (2 点 A, B から等距離にある点の集合)
 2. 点 D を通る辺 BC の垂線 ($PD \perp BC$ の条件)
- の交点。

作図手順:

1. A, B を中心に等しい半径 (AB の半分より大きい) の円をかき, 2 つの交点を結ぶ (AB の垂直二等分線)。
2. D を中心に適当な半径の円をかき, 直線 BC との 2 交点をとる。その 2 交点から等半径の円をかき, 交点と D を結ぶ (D を通る BC の垂線)。
3. 2 本の直線の交点が P。

2 (2) (4点)

7

$$28 = 2^2 \times 7 \text{ だから } 28n = 2^2 \times 7 \times n$$

これが平方数になるためには, $7 \times n$ が平方数になればよい。

最小の自然数は $n = 7$ (このとき $\sqrt{(28 \times 7)} = \sqrt{196} = 14$ ✓)

2 (3) (4点)

ア

ア 範囲 = 最大値 - 最小値 = $10 - 2 = 8$ (点) → 正しい

イ 四分位範囲 = 第3四分位数 - 第1四分位数 = $8 - 4 = 4$ (点) → 6 点ではないので誤り

ウ 箱ひげ図から平均値は読み取れない (中央値 6 点と平均値は別物) → 必ずいえることではない

エ 第1四分位数が 4 点でも, 4 点以下の人数が「ちょうど 10 人」とは限らない (下位 10 人の中央値が 4 という情報のみ) → 誤り

2 (4) (4点)

$$12\pi \text{ cm}^3$$

辺 AB を軸に 1 回転させると, 底面の半径 $BC = 3\text{cm}$, 高さ $AB = 4\text{cm}$ の円錐ができる。

$$V = (1/3) \times \pi \times 3^2 \times 4 = (1/3) \times 36\pi = 12\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

2 (5)① (4点)

$$24 / 35$$

4 番目: 縦 4 個 × 横 6 個 = 24 個

5 番目: 縦 5 個 × 横 7 個 = 35 個

(数列 3, 8, 15, 24, 35, ... は $n(n+2)$ で確認できる)

2 (5)② (5点)

$$i = n^2 + 2n, ii = (n - 10)(n + 12), iii = 10$$

n 番目の基石の個数は $n(n + 2) = n^2 + 2n$ (個)

個数が 120 個のとき $n^2 + 2n = 120 \rightarrow n^2 + 2n - 120 = 0$

積が -120 , 和が 2 になる 2 数は -10 と 12 だから

$$(n - 10)(n + 12) = 0 \rightarrow n = 10, -12$$

n は自然数だから $n = 10$

(検算: 10 番目は縦 $10 \times$ 横 $12 = 120$ 個 $\checkmark$)

3 (1) (5点)

$$C(2, 6)$$

前提の整理:

直線 $\ell: y = (3/2)x + 3 \rightarrow A$ (x 切片) : $0 = (3/2)x + 3 \rightarrow x = -2 \rightarrow A(-2, 0)$

直線 $m: y = -3x + 12 \rightarrow B$ (x 切片) : $0 = -3x + 12 \rightarrow x = 4 \rightarrow B(4, 0)$

$$(3/2)x + 3 = -3x + 12$$

$$\text{両辺を } 2 \text{ 倍して } 3x + 6 = -6x + 24 \rightarrow 9x = 18 \rightarrow x = 2$$

$$y = -3 \times 2 + 12 = 6$$

よって $C(2, 6)$

3 (2) (6点)

$$y = 6x - 6$$

(説明)

$A(-2, 0)$, $B(4, 0)$ より, 線分 AB の中点 M の座標は

$$M((-2 + 4)/2, 0) = M(1, 0)$$

点 C と点 M を通る直線は, $\triangle ACM$ と $\triangle BCM$ の底辺が $AM = MB = 3$ (cm) で等しく, 高さが共通 (点 C から x 軸までの距離 6cm) だから, $\triangle ABC$ の面積を 2 等分する。

$C(2, 6)$, $M(1, 0)$ を通る直線の傾きは

$$(6 - 0) / (2 - 1) = 6$$

$$y = 6x + b \text{ に } M(1, 0) \text{ を代入して } 0 = 6 + b \rightarrow b = -6$$

よって求める直線の式は $y = 6x - 6$

(検算: $\triangle ABC = (1/2) \times 6 \times 6 = 18 \text{ cm}^2$. $\triangle ACM = (1/2) \times 3 \times 6 = 9 = 18 \div 2 \checkmark$.)

$x = 2$ のとき $y = 6 \times 2 - 6 = 6$ で C を通る $\checkmark$)

4 (1) (7点)

① CD ② $\angle CDF$ ③ $\angle DCF$ ④ 1組の辺とその両端の角

(証明)

$\triangle ABE$ と $\triangle CDF$ において

平行四辺形の対辺は等しいから $AB = CD \cdots (1)$

平行四辺形の対角は等しいから $\angle ABE = \angle CDF \cdots (2)$

また, $\angle BAD = \angle BCD$ で, AE, CF はそれぞれ $\angle BAD, \angle BCD$ の二等分線だから

$\angle BAE = (1/2)\angle BAD = (1/2)\angle BCD = \angle DCF \cdots (3)$

(1), (2), (3) より, 1組の辺とその両端の角 がそれぞれ等しいので

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

(補足: (2)(3) は辺 AB の両端の角 $\angle BAE, \angle ABE$ と, 対応する辺 CD の両端の角 $\angle DCF, \angle CDF$ 。合同条件は「1組の辺とその両端の角」で一意に決まる)

4 (2)① (5点)

124°

平行四辺形のとなり合う内角の和は 180° だから

$\angle BAD = 180^\circ - \angle ABC = 180^\circ - 68^\circ = 112^\circ$

AE は $\angle BAD$ の二等分線だから

$\angle BAE = 112^\circ \div 2 = 56^\circ$

$\triangle ABE$ の内角の和より ($\angle ABE = \angle ABC = 68^\circ$)

$\angle AEB = 180^\circ - 68^\circ - 56^\circ = 56^\circ$

E は辺 BC 上の点だから, $\angle AEB$ と $\angle AEC$ は一直線上の隣り合う角。

$\angle AEC = 180^\circ - 56^\circ = 124^\circ$

4 (2)② (5点)

12 cm^2

手順 1: BE の長さ

AD // BC より, 錯角で $\angle DAE = \angle AEB$ 。

AE は二等分線だから $\angle BAE = \angle DAE$ 。

よって $\angle BAE = \angle AEB$ となり, $\triangle ABE$ は $BE = BA$ の二等辺三角形。

$$BE = AB = 8 \text{ (cm)} \rightarrow EC = BC - BE = 10 - 8 = 2 \text{ (cm)}$$

同様に $\triangle CDF$ は $DF = DC$ の二等辺三角形だから

$$DF = DC = 8 \text{ (cm)} \rightarrow AF = AD - DF = 10 - 8 = 2 \text{ (cm)}$$

手順 2: 四角形 AECF は平行四辺形

AF // EC (AD // BC) かつ $AF = EC = 2 \text{ (cm)}$ だから, 1 組の対辺が平行で長さが等しく, 四角形 AECF は平行四辺形。

手順 3: 面積

AD と BC の間の距離 (高さ) を h とすると, 平行四辺形 ABCD の面積より

$$10 \times h = 60 \rightarrow h = 6 \text{ (cm)}$$

$$\text{四角形 AECF の面積} = EC \times h = 2 \times 6 = \mathbf{12 \text{ (cm}^2\text{)}}$$

(検算: $AB = 8 > h = 6$ なので, 高さ 6 の平行四辺形として図は成立する。

$BE = 8 < BC = 10$, $DF = 8 < AD = 10$ で E, F はそれぞれ辺上にある ✓)