2026年度 第6回（11月）北辰テスト対策 予想問題　解答・解説

数学

1　(1)（4点）

-12

累乗を先に，次に乗除を左から順に計算する。

$(-3)^2 - 28 \div 4 \times 3 = 9 - 7 \times 3 = 9 - 21 = -12$

1　(2)（4点）

$3a + 8b$

分配法則でかっこをはずして同類項をまとめる。

$2(3a + b) - 3(a - 2b) = 6a + 2b - 3a + 6b = 3a + 8b$

1　(3)（4点）

$-9xy^2$

除法を分数の形にして約分する。

$6x^2y \div (-2x) = -3xy$

$-3xy \times 3y = -9xy^2$

1　(4)（4点）

$2\sqrt{2}$

$\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

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

よって $4\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

1　(5)（4点）

$(x - 7)(x + 2)$

積が -14，和が -5 になる 2 数を探す。-7 と 2 だから

$x^2 - 5x - 14 = (x - 7)(x + 2)$

（検算: $(x - 7)(x + 2) = x^2 + 2x - 7x - 14 = x^2 - 5x - 14$ ✓）

1　(6)（4点）

$x = (-5 \pm \sqrt{33}) / 4$

左辺は因数分解できないので解の公式を使う。

$a = 2$, $b = 5$, $c = -1$ として

$x = (-5 \pm \sqrt{(25 + 8)}) / 4 = (-5 \pm \sqrt{33}) / 4$

1　(7)（4点）

2

反比例の式を $y = a/x$ とおく。$x = 4, y = -3$ を代入して $a = 4 \times (-3) = -12$
よって $y = -12/x$
$x = -6$ のとき $y = -12 \div (-6) = 2$

1　(8)（4点）

正十五角形

1 つの外角は $180^\circ - 156^\circ = 24^\circ$
多角形の外角の和は 360° だから，角の数は $360^\circ \div 24^\circ = 15$
よって正十五角形

1　(9)（4点）

2 個

$\sqrt{16} = 4$, $0.125 = 1/8$, $-\sqrt{(4/9)} = -2/3$ はいずれも分数で表せるので有理数。
$\sqrt{18}$ と 2π は分数で表せない無理数。
よって無理数は 2 個

1　(10)（4点）

24

$x = -2, y = 3$ を代入する。
$3 \times (-2)^2 - 2 \times (-2) \times 3 = 3 \times 4 + 12 = 12 + 12 = 24$

1　(11)①（3点）

$7x - 8$

7 本ずつ配ると 8 本足りないので，鉛筆の本数は $7x - 8$（本）と表せる。
5 本ずつ配ると 12 本余るので，鉛筆の本数は $5x + 12$（本）
同じ本数だから $5x + 12 = 7x - 8$

1　(11)②（3点）

62 本

$5x + 12 = 7x - 8 \rightarrow 12 + 8 = 7x - 5x \rightarrow 2x = 20 \rightarrow x = 10$
鉛筆の本数は $5 \times 10 + 12 = 62$（本）
（検算: $7 \times 10 - 8 = 62$ ✓）

2 (1)（5点）

作図

求める点 P は

1. **∠ABC の二等分線**（辺 BA, BC から等しい距離にある点の集まり）
2. **線分 AC の垂直二等分線**（2 点 A, C から等しい距離にある点の集まり）

の交点。

作図手順:

1. B を中心とする円をかき, 辺 BA, BC との交点をとる。その 2 交点から等しい半径の円をかき, 交点と B を結ぶ（∠ABC の二等分線）。
2. A, C を中心に等しい半径（AC の半分より大きい）の円をかき, 2 つの交点を結ぶ（AC の垂直二等分線）。
3. 2 本の直線の交点が P。

2 (2)（4点）

22.5 m

40 人の中央値は, 小さい方から 20 番目と 21 番目の値の平均。

度数を小さい階級から足していくと 3, 11, 25, 35, 40 となる。

20 番目と 21 番目はどちらも 11 を超え 25 以下なので, 20 m 以上 25 m 未満の階級に入る。

階級値は階級の真ん中の値だから $(20 + 25) \div 2 = 22.5$（m）

2 (3)（4点）

$a = 1$, もう1つの解 $x = -4$

$x = 3$ を代入して $9 + 3a - 12 = 0 \rightarrow 3a = 3 \rightarrow a = 1$

もとの方程式は $x^2 + x - 12 = 0 \rightarrow (x + 4)(x - 3) = 0$

よって $x = -4, 3$ で, もう 1 つの解は $x = -4$

2 (4)（4点）

36π cm³

円柱の体積は $\pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi$ (cm³)

円錐の体積は $(1/3) \times \pi \times 3^2 \times 6 = 18\pi$ (cm³)

残った立体の体積 $= 54\pi - 18\pi = 36\pi$ (cm³)

2 (5)①（4点）

4

$9^2 - 7^2 = 81 - 49 = 32$

$32 = 8 \times 4$ だから [あ] は 4

2　(5)②（5点）

小さい方の奇数を $2n + 1$ とすると，大きい方の奇数は $2n + 3$ と表せる。
それぞれの 2 乗の差は
$(2n + 3)^2 - (2n + 1)^2 = (4n^2 + 12n + 9) - (4n^2 + 4n + 1) = 8n + 8 = 8(n + 1)$
$n + 1$ は整数だから，$8(n + 1)$ は 8 の倍数である。
したがって，連続する 2 つの奇数で，大きい方の 2 乗から小さい方の 2 乗をひいた差は 8 の倍数になる。

連続する 2 つの奇数は，小さい方を $2n + 1$ とおくと大きい方は $2n + 3$。
2 乗の差を展開して整理すると $8n + 8 = 8(n + 1)$ となり，8 に整数 $n + 1$ をかけた形になる。
「8 × (整数)」の形になることが，8 の倍数であることの説明。
（確認: $n = 3$ のとき 7 と 9 で $9^2 - 7^2 = 32 = 8 \times 4$ ✓）

3　(1)（5点）

$a = 1/2$

y の変域の最小値が 0 だから $a > 0$ で，$x = 0$ のとき最小値 0 をとる。
最大値は x の絶対値が大きい $x = 4$ のときで $y = a \times 4^2 = 16a$
$16a = 8$ より $a = 1/2$

3　(2)（6点）

$p = 3$

$y = (1/2)x^2$ で，x が p から $p + 4$ まで増加するとき
y の増加量は $(1/2)(p + 4)^2 - (1/2)p^2 = (1/2)(8p + 16) = 4p + 8$
変化の割合 = (y の増加量) ÷ (x の増加量) $= (4p + 8) \div 4 = p + 2$
$p + 2 = 5$ より $p = 3$
（検算: $p = 3$ のとき y は 9/2 から 49/2 になり，$(49/2 - 9/2) \div 4 = 5$ ✓）

4 (1)（7点）

（証明）
△ABE と △CDF において
仮定より　∠AEB = ∠CFD = 90° …①
長方形の対辺は等しいから　AB = CD …②
AB // DC より, 錯角は等しいから　∠ABD = ∠CDB
E, F は BD 上にあるから　∠ABE = ∠CDF …③
①, ②, ③ より, 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいので
△ABE ≡ △CDF

（証明）
△ABE と △CDF において
仮定より　∠AEB = ∠CFD = 90° …①
長方形の対辺は等しいから　AB = CD …②
AB // DC より, 錯角は等しいから　∠ABD = ∠CDB
E, F は BD 上にあるから　∠ABE = ∠CDF …③
①, ②, ③ より, 直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角がそれぞれ等しいので
△ABE ≡ △CDF

（補足: 直角三角形どうしは, 斜辺と 1 つの鋭角のほかに「斜辺と他の 1 辺」でも合同になるが, ここでは平行線の錯角が使えるので鋭角を使う。）

4 (2)①（5点）

62°

長方形の角はすべて 90° だから ∠DAB = 90°
△ABD の内角の和より ∠ABD = 180° − 90° − 28° = 62°
△ABE は ∠AEB = 90° の直角三角形だから ∠BAE = 90° − 62° = 28°
∠DAE = ∠DAB − ∠BAE = 90° − 28° = 62°

4 (2)②（5点）

24/5 cm

△ABD の面積は (1/2) × AB × AD = (1/2) × 6 × 8 = 24 (cm²)
△ABD は BD を底辺, AE を高さと見ることもできるので (1/2) × 10 × AE = 24
5 × AE = 24 より AE = 24/5 (cm)