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）

-13

乗法・除法を先に計算する。

$-12 \div 4 + 5 \times (-2) = -3 + (-10) = -13$

1　(2)（4点）

$4x + 5$

分配法則でかっこをはずす。

$3(2x - 1) - 2(x - 4) = 6x - 3 - 2x + 8 = 4x + 5$

1　(3)（4点）

$-4a^2b$

$12ab^2 \div (-3b) \times a = -(12ab^2 \times a) / (3b) = -12a^2b^2 / 3b = -4a^2b$

1　(4)（4点）

7

$(\sqrt{3} + 2)^2 = 3 + 4\sqrt{3} + 4 = 7 + 4\sqrt{3}$

$\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

よって $(\sqrt{3} + 2)^2 - \sqrt{48} = 7 + 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 7$

1　(5)（4点）

$x = 2,\ y = -1$

上式を①、下式を②とする。

①×2：$4x + 6y = 2$

②×3：$9x - 6y = 24$

2式を加えると $13x = 26 \rightarrow x = 2$

①に代入：$4 + 3y = 1 \rightarrow 3y = -3 \rightarrow y = -1$

（検算: $2\times2 + 3\times(-1) = 1$ ✓, $3\times2 - 2\times(-1) = 8$ ✓）

1　(6)（4点）

$x = (7 \pm \sqrt{37}) / 2$

左辺は因数分解できない（積が 3, 和が −7 の整数の組がない）ので解の公式を使う。

$a = 1,\ b = -7,\ c = 3$ として

$x = (7 \pm \sqrt{(49 - 12)}) / 2 = (7 \pm \sqrt{37}) / 2$

1　(7)（4点）

$y = -3x + 8$

傾きは $(-1 - 5) / (3 - 1) = -3$
$y = -3x + b$ に $(1, 5)$ を代入して $5 = -3 + b \rightarrow b = 8$
よって $y = -3x + 8$
（検算: $x = 3$ のとき $y = -9 + 8 = -1$ ✓）

1　(8)（4点）

4/9

目の出方は全部で $6 \times 6 = 36$ 通り。
12 の約数は 1, 2, 3, 4, 6, 12。積がそれぞれになる (大, 小) の組は
積 1：(1,1) の 1 通り
積 2：(1,2)(2,1) の 2 通り
積 3：(1,3)(3,1) の 2 通り
積 4：(1,4)(4,1)(2,2) の 3 通り
積 6：(1,6)(6,1)(2,3)(3,2) の 4 通り
積 12：(2,6)(6,2)(3,4)(4,3) の 4 通り
合計 16 通りだから, 確率は $16/36 = 4/9$

1　(9)（4点）

120°

側面のおうぎ形の弧の長さは, 底面の円周に等しく $2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)。
母線 9cm を半径とする円の円周は $2\pi \times 9 = 18\pi$ (cm)。
中心角 $= 360^\circ \times 6\pi / 18\pi = 360^\circ \times 1/3 = 120^\circ$
（中心角 $= 360^\circ \times$ 底面の半径 / 母線 でも求められる）

1　(10)（4点）

9 分

小さい順に並べると 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 21
中央値は 6 番目の 12。
第1四分位数は, 下位 5 個 (4, 6, 7, 9, 10) の中央値で 7。
第3四分位数は, 上位 5 個 (13, 15, 16, 18, 21) の中央値で 16。
四分位範囲 $= 16 - 7 = 9$（分）

1　(11)①（3点）

$150x$

歩いた時間は $(18 - x)$ 分だから, 歩いた道のりは $60 \times (18 - x)$ m。
走った道のりは 分速 150m × x 分 $= 150x$ (m)。
道のりの合計が 1800m だから $60(18 - x) + 150x = 1800$

1　(11)②（3点）

1200 m

60(18 − x) + 150x = 1800 → 1080 − 60x + 150x = 1800 → 90x = 720 → x = 8
走った時間は 8 分だから, 走った道のりは 150 × 8 = 1200 (m)
（検算: 歩いた道のり 60 × 10 = 600m, 600 + 1200 = 1800 ✓）

2　(1)（5点）

作図

求める点 P は
1. **線分 BC の垂直二等分線**（2 点 B, C から等距離にある点の集合）
2. **点 D を通る辺 AB の垂線**（PD ⊥ AB の条件）
の交点。

作図手順:
1. B, C を中心に等しい半径（BC の半分より大きい）の円をかき, 2 つの交点を結ぶ（BC 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 AB との 2 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 D を結ぶ（D を通る AB の垂線）。
3. 2 本の直線の交点が P。

2　(2)（4点）

10 個

5 < √n < 6 の各辺を 2 乗すると 25 < n < 36
これを満たす自然数 n は 26, 27, …, 35 の 10 個。

2　(3)（4点）

2/5

2 けたの整数は 5 × 4 = 20 通り。
3 の倍数になるのは, 2 つの数の和が 3 の倍数のとき。
和が 3 の倍数になる 2 数の組は {1, 2}, {1, 5}, {2, 4}, {4, 5} の 4 組。
並べ方は 1 組につき 2 通りあるから 4 × 2 = 8 通り（12, 21, 15, 51, 24, 42, 45, 54）
確率は 8/20 = 2/5

2　(4)（4点）

115 cm^3

もとの直方体の体積は 6 × 4 × 5 = 120 (cm^3)
三角錐 A-MNE は, △AMN を底面, AE を高さと考える。
AM = 3cm, AN = 2cm だから △AMN = (1/2) × 3 × 2 = 3 (cm^2)
体積 = (1/3) × 3 × 5 = 5 (cm^3)
残った立体の体積 = 120 − 5 = 115 (cm^3)

2　(5)①（4点）

22 本 / 27 本

1 列ふえるごとに, マッチ棒は 5 本ずつふえる（横の棒が 3 本, たての棒が 2 本）。
4 番目：17 + 5 = 22 (本)
5 番目：22 + 5 = 27 (本)

2　(5)②（5点）

i = 5n + 2, ii = 22

横の棒は 1 列につき 3 本ずつで 3n 本, たての棒は (n + 1) 本ずつ 2 段で 2(n + 1) = 2n + 2 (本)
合計 3n + 2n + 2 = **5n + 2**（本）
5n + 2 = 112 → 5n = 110 → n = **22**
（検算: 1 番目 5 × 1 + 2 = 7 ✓, 3 番目 5 × 3 + 2 = 17 ✓）

3　(1)（5点）

y = x + 4

点 B(4, 8) は $y = ax^2$ 上の点だから $8 = a \times 4^2 \rightarrow a = 1/2$
よって曲線 ① は $y = (1/2)x^2$
点 A の x 座標は −2 だから y 座標は $(1/2) \times (-2)^2 = 2 \rightarrow$ A(−2, 2)
直線 ℓ の傾きは (8 − 2) / (4 − (−2)) = 6/6 = 1
y = x + b に B(4, 8) を代入して 8 = 4 + b → b = 4
よって y = x + 4

3　(2)（6点）

P(6, 18)

点 P の x 座標を t（t > 4）とすると $P(t, (1/2)t^2)$。
P から y 軸に平行な直線をひき, 直線 ℓ との交点を Q とすると Q(t, t + 4)。
$PQ = (1/2)t^2 - (t + 4)$

△PAB = △PAQ − △PBQ より
△PAB = (1/2) × PQ × {t − (−2)} − (1/2) × PQ × (t − 4) = (1/2) × PQ × 6 = 3PQ
△PAB = 24 だから PQ = 8
$(1/2)t^2 - t - 4 = 8 \rightarrow t^2 - 2t - 24 = 0 \rightarrow (t - 6)(t + 4) = 0$
t > 4 だから t = 6
P の y 座標は $(1/2) \times 6^2 = 18$
よって P(6, 18)

4 (1)（7点）

① CB　② BE　③ ∠CBE　④ 2 組の辺とその間の角

（証明）
△ABE と △CBE において
正方形の辺はすべて等しいから　AB = **CB** …(1)
BE は共通 …(2)
正方形の対角線は頂点の角を二等分するから　∠ABE = **∠CBE** …(3)
(1), (2), (3) より, **2 組の辺とその間の角** がそれぞれ等しいので
△ABE ≡ △CBE

（補足: 対角線 BD は ∠ABC = 90° を 45° ずつに分けるので ∠ABE = ∠CBE = 45°。(2) の BE は 2 つの三角形の共通の辺で, 間の角 ∠ABE, ∠CBE をはさむ AB, CB, BE の 2 辺が対応する。）

4 (2)①（5点）

70°

∠BCD = 90° だから ∠BCF = 90° − 25° = 65°
(1) で △ABE ≡ △CBE を証明したので, 対応する角は等しく ∠BAE = ∠BCE = ∠BCF = 65°
また ∠ABE = 45°（正方形の対角線）
△ABE の内角の和より ∠AEB = 180° − 45° − 65° = 70°

4 (2)②（5点）

12 cm²

△ADE と △CDE において
正方形の辺はすべて等しいから　AD = CD
DE は共通
正方形の対角線は頂点の角を二等分するから　∠ADE = ∠CDE = 45°
2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので △ADE ≡ △CDE。よって △ADE と △CDE の面積は等しい …㋐
△AEF と △FED は, 底辺をそれぞれ AF, FD とすると, 頂点 E が共通で底辺が同じ直線 AD 上にあるから高さが等しい。
面積の比は底辺の比に等しく △AEF : △FED = AF : FD = (12 − 4) : 4 = 2 : 1
△FED の面積を S cm² とすると △AEF = 2S, △ADE = △AEF + △FED = 3S で, ㋐より △CDE = 3S
△CDF = △CDE + △FED = 3S + S = 4S, また △CDF = (1/2) × FD × CD = (1/2) × 4 × 12 = 24 (cm²)
よって 4S = 24 より S = 6 で, △AEF = 2S = 12 (cm²)
（△ADE と △CDE は (1) と同じ理由で合同。面積の等しい三角形を見つけて, 底辺の比で分けるのがポイント。）