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）

$b = (2c - 4a)/3$

「$b = \cdots$」の形にするために, b をふくむ項だけを左辺に残す。

$4a + 3b = 2c$

4a を右辺に移項すると $3b = 2c - 4a$

両辺を 3 でわると $b = (2c - 4a)/3$

（$b = -(4/3)a + (2/3)c$ と書いても正解。移項するときは符号が変わることに注意）

1　(2)（4点）

-25

乗法・除法を先に, 左から順に計算する。

$24 \div (-4) \times 3 = -6 \times 3 = -18$

よって $-7 + (-18) = -25$

（$-7 + 24$ を先に計算しないこと）

1　(3)（4点）

$(4a + b)/3$

分母を 6 に通分して, 分子をまとめる。

$(3a - b)/2 - (a - 5b)/6 = \{3(3a - b) - (a - 5b)\}/6 = (9a - 3b - a + 5b)/6 = (8a + 2b)/6$

分子と分母を 2 でわって約分すると $(4a + b)/3$

（ひく式の分子 $a - 5b$ にかっこをつけないと, $-5b$ の符号をまちがえやすい）

1　(4)（4点）

$-2\sqrt{3}$

$\sqrt{6} \times \sqrt{8} = \sqrt{48} = \sqrt{(16 \times 3)} = 4\sqrt{3}$

$18/\sqrt{3}$ は分母と分子に $\sqrt{3}$ をかけて有理化する。$18/\sqrt{3} = 18\sqrt{3}/3 = 6\sqrt{3}$

よって $4\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = -2\sqrt{3}$

1　(5)（4点）

$x = -7, 4$

積が -28, 和が 3 になる 2 数を探すと, 7 と -4。

$x^2 + 3x - 28 = (x + 7)(x - 4) = 0$

$x + 7 = 0$ または $x - 4 = 0$ だから $x = -7, 4$

（検算: $(-7)^2 + 3 \times (-7) - 28 = 49 - 21 - 28 = 0$ ✓, $4^2 + 12 - 28 = 0$ ✓）

1　(6)（4点）

$x = (-1 \pm \sqrt{13}) / 6$

左辺は因数分解できないので解の公式を使う。

$a = 3, b = 1, c = -1$ として

$x = \{-1 \pm \sqrt{(1^2 - 4 \times 3 \times (-1))}\} / (2 \times 3) = (-1 \pm \sqrt{13}) / 6$

1　(7)（4点）

$-3/2$

変化の割合 = (y の増加量) ÷ (x の増加量)

$x = 2$ のとき $y = 18 \div 2 = 9$, $x = 6$ のとき $y = 18 \div 6 = 3$

y の増加量は $3 - 9 = -6$, x の増加量は $6 - 2 = 4$

変化の割合は $-6 \div 4 = -3/2$

（反比例では, 変化の割合は一定ではない。比例定数 18 を答えにしないこと）

1　(8)（4点）

146°

平行四辺形のとなり合う角の和は 180° だから $\angle ABC = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$

BE は $\angle ABC$ の二等分線だから $\angle EBC = 68^\circ \div 2 = 34^\circ$

AD // BC より, 錯角は等しいから $\angle AEB = \angle EBC = 34^\circ$

$\angle x = \angle BED = 180^\circ - 34^\circ = 146^\circ$

（$\angle ABE = \angle AEB = 34^\circ$ となるので, $\triangle ABE$ は AB = AE の二等辺三角形になる）

1　(9)（4点）

ウ

それぞれの逆をつくり, 正しくない場合は反例（成り立たない例）を 1 つ見つける。

ア 逆は「$a + b = 7$ ならば, $a = 3, b = 4$ である」。$a = 1, b = 6$ のとき $a + b = 7$ だが, 成り立たない。正しくない。

イ 逆は「x が 3 の倍数ならば, x は 6 の倍数である」。$x = 9$ は 3 の倍数だが 6 の倍数ではない。正しくない。

ウ 逆は「2 直線に 1 つの直線が交わってできる同位角が等しいならば, その 2 直線は平行である」。これは平行線になる条件で, 正しい。

エ 逆は「2 つの三角形の面積が等しいならば, その 2 つの三角形は合同である」。底辺 4cm・高さ 3cm の三角形と, 底辺 6cm・高さ 2cm の三角形は面積が等しいが合同ではない。正しくない。

よって答えは **ウ**

（もとのことがらが正しくても, 逆が正しいとはかぎらない）

1　(10)（4点）

7 本

ねじれの位置にある辺は, 辺 AB と平行でなく, 交わらない辺（同じ平面上にない辺）。

・辺 AB と交わる辺：AE, BC, AF, BG（4 本）

・辺 AB と平行な辺：FG（1 本）

・辺 CD, DE は辺 AB と同じ平面（底面 ABCDE）上にあり, のばすと交わるので, ねじれの位置ではない。

残りの辺 GH, HI, IJ, JF, CH, DI, EJ の 7 本がねじれの位置にある。

（正五角柱の辺は全部で 15 本。$15 - 1$（AB 自身）$- 4 - 1 - 2 = 7$ と数えてもよい）

1　(11)①（3点）

300x + 400y

枚数の関係と，金額の関係の 2 つで式をつくる。
枚数：前売り券 x 枚と当日券 y 枚で合わせて 250 枚 → x + y = 250
金額：前売り券の売り上げは 300x 円，当日券の売り上げは 400y 円で，合計 84000 円 → 300x + 400y = 84000

1　(11)②（3点）

160 枚

300x + 400y = 84000 の両辺を 100 でわると 3x + 4y = 840 …②
x + y = 250 …① の両辺を 3 倍すると 3x + 3y = 750
② からひくと y = 90，① に代入して x = 160
よって前売り券は 160 枚
（検算: 300 × 160 + 400 × 90 = 48000 + 36000 = 84000 ✓）

2　(1)（5点）

作図

回転移動では，対応する点は回転の中心から等しい距離にある（OA = OD, OB = OE）。
2 点から等しい距離にある点は，その 2 点を結ぶ線分の垂直二等分線上にあるから，中心 O は
1. **線分 AD の垂直二等分線**
2. **線分 BE の垂直二等分線**
の交点である。

作図手順:
1. 線分 AD をひき，A, D を中心に等しい半径（AD の半分より大きい）の円をかき，2 つの交点を結ぶ（AD の垂直二等分線）。
2. 同じようにして，線分 BE の垂直二等分線をかく。
3. 2 本の直線の交点が O。
（線分 CF の垂直二等分線も，同じ点 O を通る）

2　(2)（4点）

7/18

目の出方は全部で 6 × 6 = 36 通り。
b/a が整数になるのは，b が a の倍数のとき。a の値ごとに数えると
a = 1：b = 1, 2, 3, 4, 5, 6 の 6 通り
a = 2：b = 2, 4, 6 の 3 通り
a = 3：b = 3, 6 の 2 通り
a = 4：b = 4 の 1 通り
a = 5：b = 5 の 1 通り
a = 6：b = 6 の 1 通り
合計 14 通りだから，確率は 14/36 = 7/18

2 (3)（4点）

a = 14

データは 10 個だから, 小さい方の 5 個と大きい方の 5 個に分ける。
第1四分位数は小さい方の 5 個 2, 4, 5, 7, 9 の中央値で 5（冊）。
第3四分位数は大きい方の 5 個 10, 12, a, 16, 17 の中央値で, 3 番目の a（冊）。
四分位範囲 = 第3四分位数 − 第1四分位数 = a − 5
a − 5 = 9 より a = 14
（14 は 12 以上 16 以下なので, 並び順とも合う）

2 (4)（4点）

イ

正方形 NCHK を底面として組み立てると, 正方形 ABCN, CDGH, HIJK, KLMN が側面になり, 正方形 DEFG が上の面（ふた）になる。
・点 H の 90° の角をはさむ辺 HI と辺 HG は重なるので, 点 I は点 G と重なる。
・点 K の 90° の角をはさむ辺 KJ と辺 KL は重なるので, 点 J は点 L と重なる。さらに, ふたの正方形 DEFG は側面 CDGH の辺 DG で折れ, 辺 GF が側面 HIJK の上の辺 IJ にのるので, 点 J は点 F とも重なる。
よって辺 IJ は, 点 I が点 G に, 点 J が点 F に重なり, 辺 FG と重なる。
答えは **イ**
（ほかの選択肢は, ア 辺 AB と エ 辺 DE がたがいに重なり, ウ 辺 KL は辺 KJ と重なる）

2 (5)①（4点）

i = n + 2, ii = $n^2 + 2n + 1$

連続する整数は 1 ずつ大きくなるので, 最も小さい数を n とすると, 中央の数は n + 1, 最も大きい数は **n + 2**。
n(n + 2) + 1 = $n^2 + 2n + 1$
これは $(n + 1)^2$ を展開した式と同じだから, 中央の数 n + 1 の 2 乗に等しい。
[ii] は $\mathbf{n^2 + 2n + 1}$
（確認: n = 4 のとき 4 × 6 + 1 = 25 = 5^2 ✓）

2 (5)②（5点）

もとの自然数の十の位の数字を a, 一の位の数字を b とすると, もとの自然数は 10a + b, 入れかえてできる自然数は 10b + a と表せる。 この 2 数の和は (10a + b) + (10b + a) = 11a + 11b = 11(a + b) a + b は整数だから, 11(a + b) は 11 の倍数である。 したがって, 2 けたの自然数と, その十の位の数字と一の位の数字を入れかえてできる自然数の和は, 11 の倍数になる。

2 けたの自然数は「10 × (十の位の数字) + (一の位の数字)」と表せるので, もとの数は 10a + b, 入れかえた数は 10b + a。
和を計算して 11(a + b) の形にし,「11 × (整数)」になることを示すのが説明のポイント。
（ab や ba と書くと, a × b の意味になってしまうので誤り）
（確認: a = 3, b = 7 のとき 11 × (3 + 7) = 110 ✓）

3 (1)（5点）

点 C の y 座標は 3, 点 D の x 座標は 3/2

点 A は曲線 ① 上で x 座標が −3 だから, $y = (-3)^2 = 9 \rightarrow A(-3, 9)$

点 B は x 座標が 1 だから, $y = 1^2 = 1 \rightarrow B(1, 1)$

直線 ℓ の傾きは $(1 - 9) / \{1 - (-3)\} = -8/4 = -2$

$y = -2x + b$ に B(1, 1) を代入して $1 = -2 + b \rightarrow b = 3$

よって直線 ℓ は $y = -2x + 3$

点 C は y 軸との交点だから, 切片の 3 が y 座標 → C(0, 3)

点 D は x 軸との交点だから, $y = 0$ を代入して $0 = -2x + 3 \rightarrow x = 3/2 \rightarrow D(3/2, 0)$

3 (2)（6点）

6 cm²

点 P：曲線 ① と直線 m の式を連立して y を消去すると $x^2 = x + 6 \rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \rightarrow (x - 3)(x + 2) = 0 \rightarrow x = 3, -2$

x 座標が正だから $x = 3, y = 3 + 6 = 9 \rightarrow P(3, 9)$

点 R：直線 ℓ と直線 m の式を連立すると $-2x + 3 = x + 6 \rightarrow -3x = 3 \rightarrow x = -1, y = -1 + 6 = 5 \rightarrow R(-1, 5)$

直線 m と y 軸との交点を S とすると S(0, 6) で, $CS = 6 - 3 = 3$ (cm)

△CRP を y 軸で 2 つに分けると, どちらも CS を底辺と見ることができる。

△CSR の高さは R の x 座標の絶対値 1, △CSP の高さは P の x 座標 3

$\triangle CRP = \triangle CSR + \triangle CSP = (1/2) \times 3 \times 1 + (1/2) \times 3 \times 3 = 3/2 + 9/2 = 6$ (cm²)

4 (1)（7点）

（証明）
△ABD と △ACE において
△ABC は正三角形だから　AB = AC …①
△ADE は正三角形だから　AD = AE …②, ∠DAE = 60°
∠BAD = ∠BAC − ∠DAC = 60° − ∠DAC
∠CAE = ∠DAE − ∠DAC = 60° − ∠DAC
よって　∠BAD = ∠CAE …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
△ABD ≡ △ACE

（証明）
△ABD と △ACE において
△ABC は正三角形だから　AB = AC …①
△ADE は正三角形だから　AD = AE …②, ∠DAE = 60°
∠BAD = ∠BAC − ∠DAC = 60° − ∠DAC
∠CAE = ∠DAE − ∠DAC = 60° − ∠DAC
よって　∠BAD = ∠CAE …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
△ABD ≡ △ACE

（ポイント: ∠BAD と ∠CAE は, どちらも 60° から共通の ∠DAC をひいた角。2 つの正三角形が頂点 A を共有する図では, この形がよく使われる）

4 (2)（5点）

18 cm²

(1) より △ABD ≡ △ACE だから ∠ACE = ∠ABD = 60°
正三角形 ABC の角だから ∠BAC = 60° で, ∠BAC = ∠ACE
錯角が等しいので AB // EC
△BCE と △ACE は底辺 CE が共通で, 頂点 B, A は CE に平行な直線 AB 上にあるから, 高さが等しい。
よって △BCE = △ACE
また, △ACE ≡ △ABD より △ACE = △ABD
△ABD と △ABC は高さが共通なので, 面積の比は底辺の比 BD : BC = 1 : 3
△ABD = 54 × 1/3 = 18 (cm²) だから, △BCE = 18 (cm²)

4 (3)（5点）

12 cm²

△DCE と △BCE は, 底辺をそれぞれ DC, BC とすると, 頂点 E が共通で, 底辺が同じ直線 BC 上にあるから高さが等しい。
よって面積の比は底辺の比に等しく △DCE : △BCE = DC : BC = 2 : 3
(2) より △BCE = 18cm² だから △DCE = 18 × 2/3 = 12 (cm²)
（△DCE は E を頂点とする三角形として見ると, 底辺の比だけで求まる）