

2学年数学 定期テスト④ 模範解答・解説

過去問リメイク版（2023・2024・2025年度 出題内容より／数値変更）

【配点】 合計 100点

知識・技能＝52点：知技1（2点×5＝10）・知技2（2点×8＝16）・知技3（2点×4＝8）・知技4（2点×3＝6）・知技5（2点×4＝8）・知技6（2点×2＝4）

思考・判断・表現＝48点：考1（2点×3＝6）・考2（2点×3＝6）・考3（3点×2＝6）・考4（2点×2＝4）・考5（3点×2＝6）・考6（2点×4＝8）・考7（6点）・考8（6点）

小問数 計 44問

知技 1 ことば [各2点／計10点]

①	ア（対頂角）	交点をはさんで向かい合う2つの角。対頂角はつねに等しい。
②	カ（180°）	三角形の内角の和は 180°。すべての角度の問題の出発点。
③	キ（360°）	多角形の外角の和は、何角形でもつねに 360°。内角の和とちがって n によらない。
④	ク（鋭角三角形）	3つの内角がすべて 90° より小さい三角形。1つが 90° なら直角三角形、1つが 90° より大きければ鈍角三角形。
⑤	エ（内角）	三角形の外角の性質。「外角＝となり合わない2つの内角の和」。角度の問題で最もよく使う。

知技 2 ∠x を求める [各2点／計16点]

(1)	63°	三角形の内角の和は 180°。180°-52°-65°=63°
(2)	115°	外角の性質より、∠x=42°+73°=115°。(180°-(180°-42°-73°)=115° と計算してもよい)
(3)	66°	2辺に等しい印があるので二等辺三角形。頂角が 48° だから、底角は (180°-48°)÷2=132°÷2=66°
(4)	70°	底角が 55° なので、もう1つの底角も 55°。∠x（頂角）=180°-55°×2=70°
(5)	83°	折れ目を通り ℓ、m に平行な直線をひくと、∠x は錯角で 35° と 48° に分かれる。∠x=35°+48°=83°
(6)	52°	直角三角形なので、残りの2つの内角の和は 90°。∠x=90°-38°=52°
(7)	103°	四角形の内角の和は 180°×(4-2)=360°。∠x=360°-(85°+100°+72°)=360°-257°=103°
(8)	112°	ℓ∥m のとき、同じ側にある内角（同側内角）の和は 180°。∠x=180°-68°=112°

知技 3 多角形の角 [各2点／計8点]

(1)	1800°	n 角形の内角の和 $=180^{\circ} \times (n-2)$ 。 $180^{\circ} \times (12-2)=180^{\circ} \times 10=1800^{\circ}$
(2)	162°	内角の和は $180^{\circ} \times (20-2)=3240^{\circ}$ 。正多角形は内角がすべて等しいので $3240^{\circ} \div 20=162^{\circ}$ 。 別解：外角が $360^{\circ} \div 20=18^{\circ}$ なので、内角 $=180^{\circ}-18^{\circ}=162^{\circ}$ 。こちらの方がはやい。
(3)	十一角形	$180^{\circ} \times (n-2)=1620^{\circ} \rightarrow n-2=1620 \div 180=9 \rightarrow n=11$
(4)	正十五角形	外角の和はつねに 360° なので、 $360^{\circ} \div 24^{\circ}=15$ (個)。頂点が15個だから正十五角形。

知技 4 三角形の分類 [各2点／計6点]

①	c (鈍角三角形)	残りの内角は $180^\circ - 100^\circ - 35^\circ = 45^\circ$ 。内角は 100° 、 35° 、 45° で、 100° が鈍角。
②	b (直角三角形)	外角が 90° なら、となり合う内角は $180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$ 。
③	a (鋭角三角形)	外角 $115^\circ =$ となり合わない2つの内角の和。一方が 65° なので、もう一方は $115^\circ - 65^\circ = 50^\circ$ 。残りの内角は $180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$ 。内角は 65° 、 50° 、 65° ですべて鋭角。

知技 5 合同な図形の性質 [各2点／計8点]

(1)	辺 DE	$\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ は、 $A \leftrightarrow D$ 、 $B \leftrightarrow E$ 、 $C \leftrightarrow F$ の順に対応していることを表す。だから $AB \leftrightarrow DE$ 。
(2)	$\angle B$	E に対応するのは B。
(3)	5 cm	BC に対応するのは EF。合同な図形の対応する辺は等しいので $BC = EF = 5\text{cm}$ 。
(4)	90°	$\angle F$ に対応するのは $\angle C$ 。 $\angle C = 180^\circ - 30^\circ - 60^\circ = 90^\circ$ 。合同な図形の対応する角は等しいので $\angle F = 90^\circ$ 。(AB=10cm、 $\angle A = 30^\circ$ 、 $\angle B = 60^\circ$ の三角形は $\angle C = 90^\circ$ の直角三角形で、BC は斜辺 AB の半分の 5cm となり、図の $EF = 5\text{cm}$ と一致する)

知技 6 合同な三角形と合同条件 [各2点／計4点]

(1)	エ / B	ア・エはどちらも「5cm と 4cm の2辺と、その間の角 50° 」。よって 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい (B)。 ※記号と合同条件の両方が合って2点。片方だけは1点。
(2)	オ / C	ウ・オはどちらも「5cm の辺と、その両端の角 $40^\circ \cdot 75^\circ$ 」。よって 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい (C)。

ダミーの2つについて イは $3\text{cm} \cdot 4\text{cm} \cdot 6\text{cm}$ 、カは $3\text{cm} \cdot 4\text{cm} \cdot 5\text{cm}$ で、3辺のうち1辺の長さがちがうので合同ではない。「2辺が同じ」だけでは合同といえないことに注意する。

よくあるまちがい アとカを「4cm と 5cm が共通だから合同」としてしまう誤り。アは 4cm と 5cm の間の角が 50° と決まっているが、カは3辺が $3\text{cm} \cdot 4\text{cm} \cdot 5\text{cm}$ と決まっている別の三角形。実際、アの残りの辺は約 3.9cm で 3cm ではない。

■ 思考・判断・表現 (48点)**考 1 三角形の内角の和の説明** [各2点／計6点]

①	錯角	$DE \parallel BC$ で、AB が横断線。 $\angle DAB$ と $\angle B$ は2直線の内側で横断線の反対側にあるので錯角。
②	$\angle C$	同じように AC を横断線とみると、 $\angle EAC$ と $\angle C$ が錯角になる。
③	180	D、A、E は一直線上にあるので、A のまわりの3つの角の和は一直線の角 180° 。

まとめ $\angle DAB + \angle BAC + \angle EAC = 180^\circ$ に $\angle DAB = \angle B$ 、 $\angle EAC = \angle C$ を代入すると $\angle B + \angle BAC + \angle C = 180^\circ$ 。つまり三角形の内角の和は 180° 。平行線をひいて錯角を使うのがこの証明のかなめ。

考2 n 角形の内角の和の説明 [各2点/計6点]

①	n	内部の1点 O と n 個の頂点を結ぶと、辺の数と同じ n 個の三角形ができる。
②	360	点 O のまわりを1周した角なので 360°。
③	$180^\circ \times (n-2)$	$180^\circ \times n - 360^\circ = 180^\circ \times n - 180^\circ \times 2 = 180^\circ \times (n-2)$ 。 「 $180n-360$ 」と書いてあっても正解とする。

別の考え方 1つの頂点から対角線をひくと $(n-2)$ 個の三角形に分かれるので、内角の和は $180^\circ \times (n-2)$ 。この問題は「内部の点 O から結ぶ」やり方で、結果が同じになることを確かめている。

考3 角の和 [各3点/計6点]

(1)	180°	星形五角形の2か所で三角形の外角の性質を使うと、5つの先端の角をすべて真ん中の1つの三角形の内角に集めることができる。その三角形の内角の和は 180° 。 どんな形の星形五角形でも、先端の角の和はつねに 180° 。
(2)	$\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$	AD をのばして、BC との交点を E とする。 △ABD で、 $\angle BDE$ は頂点 D の外角だから $\angle BDE = \angle BAD + \angle b \cdots$ (あ) △ACD で、 $\angle CDE$ は頂点 D の外角だから $\angle CDE = \angle CAD + \angle c \cdots$ (い) (あ) + (い) より $\angle x = \angle BDE + \angle CDE = (\angle BAD + \angle CAD) + \angle b + \angle c = \angle a + \angle b + \angle c$ この「ブーメラン型 (へこみのある四角形)」は入試でも頻出。「へこんだ角=他の3つの角の和」とおぼえておくとよい。

考4 角度の応用 [各2点/計4点]

(1)	105°	図3は図2と同じブーメラン型。考3(2) で確かめた $\angle x = \angle a + \angle b + \angle c$ を使って、 $\angle x = 50^\circ + 25^\circ + 30^\circ = 105^\circ$ 。
(2)	75°	$AB=AC$ より $\angle B = \angle C = (180^\circ - 40^\circ) \div 2 = 70^\circ$ 。 BD は $\angle B$ の二等分線なので $\angle DBC = 70^\circ \div 2 = 35^\circ$ 。 △DBC で $\angle BDC = 180^\circ - 35^\circ - 70^\circ = 75^\circ$ 。 別解：△ABD の外角とみて $\angle BDC = \angle A + \angle ABD = 40^\circ + 35^\circ = 75^\circ$ 。

考5 一次関数の利用 (料金プラン) [各3点/計6点]

(1)	Aプラン $y=100x+800$ Bプラン $y=150x+500$	基本料金が切片、1時間あたりの料金が傾きになる。 両方そろって3点。片方だけなら1点。
(2)	6 時間未満	B の方が安い $\Leftrightarrow 150x+500 < 100x+800$ $50x < 300 \rightarrow x < 6$ よって視聴時間が 6時間未満 のとき B プランの方が安い。 検算：x=4 のとき A=1200円、B=1100円 (B が安い)。x=8 のとき A=1600円、B=1700円 (A が安い)。x=6 でどちらも 1400円で等しい。

考6 証明の穴うめ [各2点/計8点]

ア	2組の辺とその間の角	等しいとわかっているのは $AO=BO$ 、 $CO=DO$ の2組の辺と、その間の角 $\angle AOC = \angle BOD$ 。
イ	辺 BD	$\triangle AOC \equiv \triangle BOD$ は $A \leftrightarrow B$ 、 $O \leftrightarrow O$ 、 $C \leftrightarrow D$ の対応。AC に対応する辺は BD。
ウ	$\angle BDO$	$\angle ACO$ (C が頂点) に対応するのは、D が頂点の $\angle BDO$ 。
エ	$\angle OBD$	$\angle OAC$ (A が頂点) に対応するのは、B が頂点の $\angle OBD$ 。

考7 証明（記述） 四角形 ABCD、 $AB \parallel DC$ 、 $AB=DC$ [6点]

【模範解答例（全文）】

$\triangle ABC$ と $\triangle CDA$ において

仮定より $AB=CD$ ……………①

$AB \parallel DC$ より、錯角は等しいので $\angle BAC = \angle DCA$ ……………②

AC は共通 ……………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**

$\triangle ABC \equiv \triangle CDA$

採点のポイント（6点）

- ・ 仮定の明示：①（仮定より $AB=CD$ ）が根拠つきで書けている …… 1点
- ・ ②（ $AB \parallel DC \rightarrow$ 錯角は等しい $\rightarrow \angle BAC = \angle DCA$ ）が根拠つきで書けている …… 2点
- ・ ③（AC は共通）が書けている …… 1点
- ・ 合同条件の明記：「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」 …… 1点
- ・ 結論：「 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ 」と、対応の順にそろえて書けている …… 1点

※ 根拠（「仮定より」「錯角は等しいので」「共通」）を書かずに式だけ並べた場合は、それぞれ1点減とする。

※ ②の根拠を「同位角」「対頂角」と書いた場合は不正解。AB と DC が平行で、AC が横断線なので**錯角**。

※ 書き出しを「 $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ において」とすると対応がずれる。 $\triangle CDA$ の順で書くこと。

考8 証明（記述） 二等辺三角形 ABC、 $AD=AE$ 、 $BE=CD$ [6点]

【模範解答例（全文）】

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

仮定より $AB=AC$ ……………①

仮定より $AE=AD$ ……………②

$\angle A$ は共通 ……………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**

$\triangle ABE \equiv \triangle ACD$

合同な図形の対応する辺は等しいので $BE=CD$

採点のポイント（6点）

- ・ $\triangle ABE$ と $\triangle ACD$ （BE・CD をふくむ三角形）を対応の順に正しく選んでいる …… 1点
 - ・ 仮定の明示：①（ $AB=AC$ ）と ②（ $AE=AD$ ）が根拠つきで書けている …… 各1点（計2点）
 - ・ ③（ $\angle A$ は共通）が書けている …… 1点
 - ・ 合同条件の明記：「2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい」 …… 1点
 - ・ 結論：合同から「対応する辺は等しいので $BE=CD$ 」まで書けている …… 1点
- ※ 「 $\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ 」で終わってしまい、 $BE=CD$ の結論を書いていない場合は1点減。
- ※ ②を「 $AD=AE$ 」と書いてもよいが、対応は **$AE \leftrightarrow AD$** （ $\triangle ABE$ の AE、 $\triangle ACD$ の AD）である。
- ※ $\angle A$ が2つの三角形に共通で、しかも①②の2辺の間の角になっていることが、この証明のかなめ。

まとめ 証明の書き方チェックリスト

- ① 2つの三角形を**対応の順**にそろえて書き出す（「 $\triangle ABE$ と $\triangle ACD$ において」）
- ② 等しいことがらを**3つ**、①②③と番号をつけて並べる
- ③ それぞれに**理由**をそえる（仮定より／平行線の錯角は等しいので／共通／対頂角は等しいので など）
- ④ 最後に**合同条件**を正確なことばで書く
 - ・ 3組の辺がそれぞれ等しい
 - ・ 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい
 - ・ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい
- ⑤ 結論「 $\triangle OOO \equiv \triangle AAA$ 」で終える。さらに辺や角の等しさを示す問題では、「合同な図形の対応する辺（角）は等しいので …」をもう1行書く。

配点表 大問別の得点配分

知技1	10点	2点×5（ことば）
知技2	16点	2点×8（ $\angle x$ を求める）
知技3	8点	2点×4（多角形の角）
知技4	6点	2点×3（三角形の分類）
知技5	8点	2点×4（合同な図形の性質）
知技6	4点	2点×2（合同な三角形と合同条件）
小計	52点	知識・技能（小問 26問）
考1	6点	2点×3（三角形の内角の和の説明）
考2	6点	2点×3（ n 角形の内角の和の説明）
考3	6点	3点×2（角の和）
考4	4点	2点×2（角度の応用）
考5	6点	3点×2（一次関数の利用）
考6	8点	2点×4（証明の穴うめ）
考7	6点	証明（記述）
考8	6点	証明（記述）
小計	48点	思考・判断・表現（小問 18問）

知識・技能 52点 + 思考・判断・表現 48点 = 合計 100点（小問 44問）

