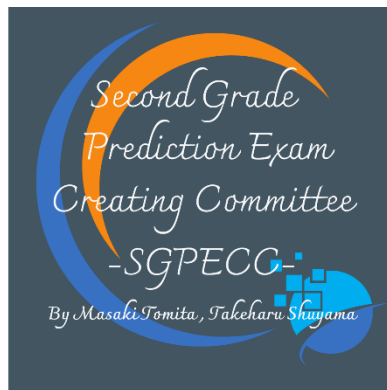


令和6年度 2学年3学期 学年末考查 数学 予想問題

By 2-A 富田雅貴



注意事項

- ・ テストを始める前に、注意事項をよく読んでください。
- ・ 本番の定期考查よりおそらく少しやさしめに作っています。また、証明の数かなり多いです。
なので、やや難しいほうに挑戦したい方は朱山君の予想問題をおすすめします。
- ・ あくまでも予想問題です。本番の定期考查と大きく問題が異なる場合があります。
- ・ 問題用紙4 p, B 4の解答用紙が手元にあることを確認してください。
- ・ 解答欄には、簡潔な答えを書くようにしてください。
※省略できるものは省略した形で書きましょう。
- ・ 欄に収まらない場合は、答えが分かるように記入してください。
- ・ 問題文の指示をよく読んで解答してください。
- ・ 読めない字は、正解にすることができません。読める字を書いてください。
- ・ 問題用紙の空いているスペースやノートを使って計算してください。
- ・ 解答用紙には答え以外の途中式は書かないようにしてください。
- ・ 問題用紙, 解答用紙どちらにも必ず名前を記入してください。
- ・ 単位が必要な解答には必ず単位を記入してください。
- ・ 近くの人と話し合っても構いません。
- ・ 先生の指示に従ってください。
- ・ 分からないことや質問等は2-A 富田に直接聞きに来るか、宮田先生に相談してください。

範囲：図形の性質と証明，三角形と四角形，場合の数と確率

組 番 名前

1 六角形 $ABCDEF \equiv$ 六角形 $JKLghi$ である時、次の問いに答えなさい。【知識・技能】（各 3 点）《単元：合同な図形》12 点分

- (1) 辺 CD に対応する辺 (2) 辺 IJ に対応する辺 (3) $\angle D$ に対応する角
(4) $\angle L$ に対応する角

2 右の図で、 $OA=OC$ 、 $OB=OD$ のとき、 $\triangle OAB \equiv \triangle OCD$ であることを証明したいとき、次の問いに答えなさい。

【知識・技能】（各 1 点）【思考・判断・表現】《単元：証明とそのしくみ、作図と証明》10 点分

- (1) 仮定と結論を答えなさい。
(2) 次の証明のア～クの記号に当てはまる数字・記号・語句を解答欄に書きなさい。

【証明】

$\triangle OAB$ と \triangle ア において、

仮定から、

$$\text{イ} = \text{ウ} \dots \text{①}$$

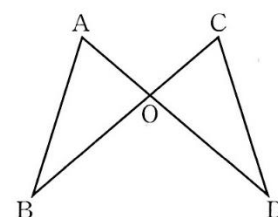
$$\text{エ} = \text{オ} \dots \text{②}$$

カ だから、

$$\angle AOB = \text{キ} \dots \text{③}$$

①, ②, ③より、 ク がそれぞれ等しいから、

$$\triangle OAB \equiv \triangle OCD$$



3 右の図の $\triangle ABC$ は、 $AB=AC$ の二等辺三角形であるとき、二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直に 2 等分することを証明したいとき、次の証明のケ～スの記号に当てはまる数字・記号・語句を解答欄に書きなさい。【思考・判断・表現】（各 2 点）《単元：二等辺三角形の性質》10 点分

【証明】

$\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ において、

仮定から、

$$AB = AC \dots \text{①}$$

共通な辺だから、

$$AD = \text{ケ} \dots \text{②}$$

AD は $\angle A$ の二等分線だから、

$$\angle BAD = \text{コ} \dots \text{③}$$

①, ②, ③より、 サ から、

$$\triangle ABD \equiv \triangle ACD$$

合同な図形の対応する辺の長さや角の大きさは等しいから、

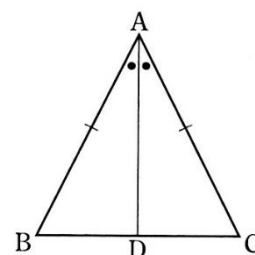
$$BD = \text{シ} \dots \text{④}$$

$$\angle ADB = \text{ス} \dots \text{⑤}$$

⑤と $\angle BDC = 180^\circ$ より、

$$\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ \dots \text{⑥}$$

④, ⑥より、二等辺三角形の頂角の二等分線は、底辺を垂直に 2 等分する。



4 次の図形に当てはまる定理や性質をすべて記号で答えなさい。【知識・技能】(各 3 点)《单元：図形の定義と定理》9 点分

(1) 二等辺三角形

ア：底角が等しい イ：頂角の二等分線は、底辺を垂直に 2 等分する ウ：すべての角が等しい

(2) 直角三角形

ア：一つの角が 60° である イ：一つの角が直角である ウ：鋭角を足し合わせたら 90° になる

(3) 平行四辺形

ア：2 組の対辺はそれぞれ等しい イ：2 組の対角はそれぞれ等しい

ウ：対角線の長さがそれぞれ等しい エ：すべての辺の長さが等しい

5 右の図のように、 $\square ABCD$ の対頂角 BD 上に、 $BE=DF$ となる点 E, F をそれぞれとる。このとき、 $\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ であることを証明したいとき、次の証明のセ～ヌの記号に当てはまる数字・記号・語句を解答欄に書きなさい。【知識・技能】(各 1 点)《单元：平行四辺形の性質》10 点分

【証明】

$\triangle ABE$ と \triangle セ において、

仮定より、

ソ = タ $\dots\dots$ ①

平行四辺形の チ は等しいから、

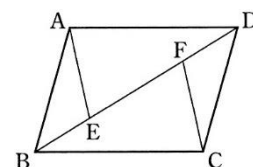
ツ = テ $\dots\dots$ ②

$AB \parallel$ ト より、 ナ は等しいから

$\angle ABE =$ ニ $\dots\dots$ ③

①, ②, ③より、 ヌ がそれぞれ等しいから、

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$

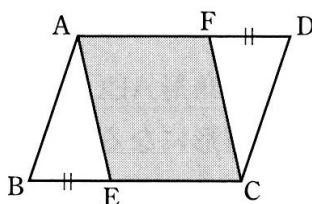


6 $\square ABCD$ に次の条件が加わるとき、四角形 $ABCD$ は長方形、ひし形、正方形のどれになるか。また、どれにもならないときは×をつけなさい。ただし、 O は対角線の交点とする。【知識・技能】(各 2 点)《单元：特別な平行四辺形》10 点分

(1) $\angle ABD = \angle CBD$ (2) $AO = DO$ (3) $\angle A = 90^\circ$

(4) $\angle ABD = 90^\circ$, $\angle CDB = 90^\circ$ (5) $AD = BC$

7 下の図の $\square ABCD$ で、辺 BC, AD 上に $BE = DF$ となる 2 点 E, F をとる。このとき、四角形 $AECF$ は平行四辺形であることを証明しなさい。【思考・判断・表現】(5 点)《証明》5 点分



8 次の問いに答えなさい。【知識・技能】(各3点)《単元：図形の性質・命題と逆》15点分

(1) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ において、次のことが分かっているときの合同条件を書きなさい。

- ① $AB=DE$, $BC=EF$, $AC=DF$
- ② $AB=DE$, $BC=EF$, $\angle ABC=\angle DEF$

(2) 四角形 $ABCD$ において、次の関係がある時、常に平行四辺形であるといえるものを全て選び、記号で答えなさい。ただし、 O は対角線の交点とする。

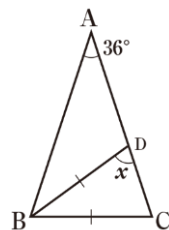
- ア： $AD=BC$, $AB=DC$ イ： $\angle A=\angle C$, $\angle B+\angle D=180^\circ$ ウ： $AD\parallel BC$, $AD=BC$
エ： $AD=BC$, $AB\parallel DC$ オ： $AC=2AO$, $BD=2OB$ カ： $OA=OB$, $OC=OD$

(3) 次のことがらの逆が正しいものには○, 正しくないものには×をつけなさい。

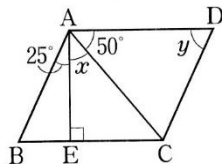
- ① $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ ならば, $AB=DE$, $BC=EF$, $CA=FD$
- ② $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ ならば, $\triangle ABC$ の面積と $\triangle DEF$ の面積は等しい。

9 次の問いに答えなさい。【知識・技能】(各3点)《単元：三角形と四角形の活用》9点分

(1) 右の図の $\angle x$ の大きさを求めなさい。($\triangle ABC$ と $\triangle BCD$ は二等辺三角形)



(2) 下の図の $\angle x$ と $\angle y$ の大きさを求めなさい。(四角形 $ABCD$ は平行四辺形)



10 次の問いに答えなさい。【知識・技能】(各2点)《単元：確率》10点分

(1) 大小2つのさいころを同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

- ① 大小2つのさいころの出目の組み合わせの数を答えなさい。
- ② 出る目の数の積が3以上になる確率を求めなさい。

(2) 袋の中に、赤玉2個と白玉4個が入っている。このとき、同時に2個の球を取り出すとき、2個とも白玉である確率を求めなさい。

(3) $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$, $\boxed{6}$, $\boxed{7}$ の7枚のカードをよくきって、続けて2枚引き、引いた順に左から並べて2桁の整数を作るとき、その数が6の倍数である確率を求めなさい。

以上で数学予想問題を終わります。

《おまけ 2012年 京都大学 数学(文系) $\boxed{1}$ (2)より》この問題が解けたら宮田先生に言ってみてください！
 n を3以上の整数とする。1から n までの番号をつけた n 枚の札の組が2つある。これら $2n$ 枚の札をよく混ぜ合わせて、札を1枚ずつ3回取り出し、取り出した順にその番号を X_1 , X_2 , X_3 とする。 $X_1 < X_2 < X_3$ となる確率を求めよ。ただし一度取り出した札は元に戻さないものとする。