

毎日数学

オプテ + ⑤

9/1 ~ 9/30

名前 ()

9月



2025.09.01 (A)

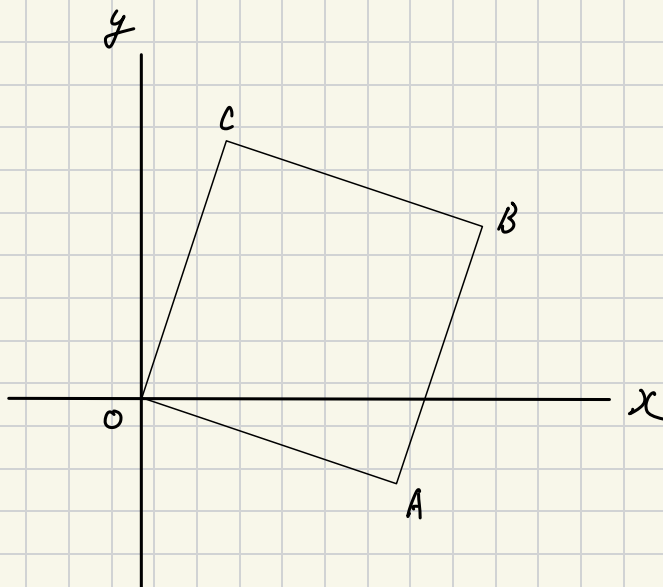
$(a+1)(b+1)=7$, $(a-1)(b-1)=-1$ のとき、 $(a+2)(b+2)$ の値を求めよ。

出典:2018 城北

2025. 09. 02 (木)

下の図の四角形OABCは正方形で、直線OCの傾きは3です。
直線OBの傾きを求めなさい。

出典:H28 豊島岡女子



2025. 09. 03 (1k)

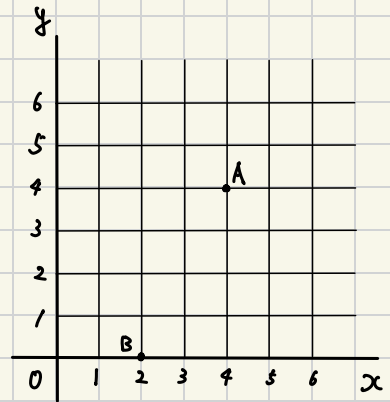
2点 $(3a+1, 2a-5)$, $(4b-5, b+2)$ が、点 $(7, -3)$ に関して対称になるような a , b の値を求めよ。

出典:2018 本郷

2025. 09. 04 (木)

座標平面上に点A(4, 4), B(2, 0)がある。大小2つのさいころを同時に振り、大きいさいころの目をs、小さいさいころの目をtとして、点P(s, t)をこの座標平面上にとるとき、次の問いに答えよ。

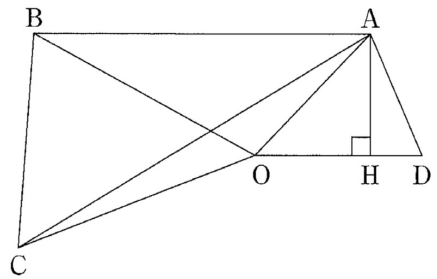
出典:2021 日大豊山



- (1) 点Pが関数 $y = \frac{6}{x}$ のグラフ上にあるときの確率を求めよ。
- (2) $\triangle PAB$ の面積が4以上になるときの確率を求めよ。

2025. 09. 05 (金)

- (7) 右の図で $AB \parallel OD$, $OA = OD = 5$, $AH = 3$,
 $OB = OC = 9$, $\angle AOD = \angle BOC$ のとき,
三角形 OAC の面積を求めなさい。



出典:2021 桃山学院

2025. 09. 06(ユ)

あるパーティーで、プレゼント交換を行なった。参加者は、各自1個ずつプレゼントを用意する。いったん、すべてのプレゼントを回収し十分にまぜたあと、ランダムに1人1個ずつ配布される。このとき、参加者全員が、自ら用意したプレゼントとは違うプレゼントをもらう確率を求めたい。

参加者の人数が次の各場合についてその確率を求めなさい。

出典:2022 開智 第1回

- (1) 参加者が2人の場合。
- (2) 参加者が3人の場合。
- (3) 参加者が4人の場合。

2025.09.07(日)

- (5) 下の図1のように直角三角形 ABC の外側に、辺 BC 、辺 CA 、辺 AB を1辺とする正方形をかく。点 O は正方形 $ACDE$ の2本の対角線の交点であり、線分 QS は点 O を通り、線分 BC と平行、線分 PR は点 O を通り、線分 QS と垂直である。正方形 $ACDE$ を線分 QS と線分 PR で、4枚の四角形に分割し、正方形 $ABFG$ と組み合わせると、図2のように正方形 $BCHI$ にぴったり重なることが知られている。 $AB = 5\text{ cm}$ 、 $CA = 12\text{ cm}$ のとき、線分 PE の長さを求めよ。

図1

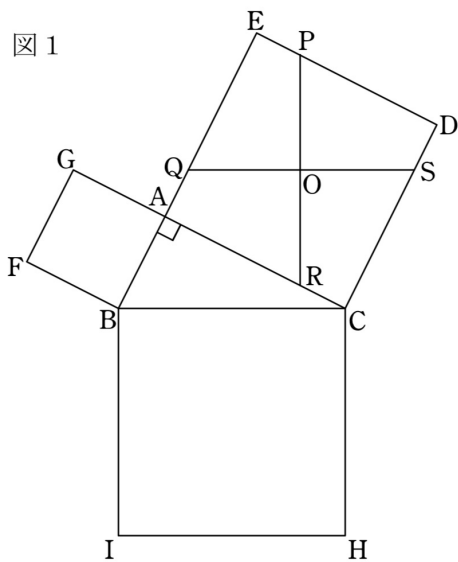
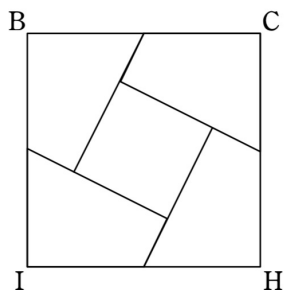


図2

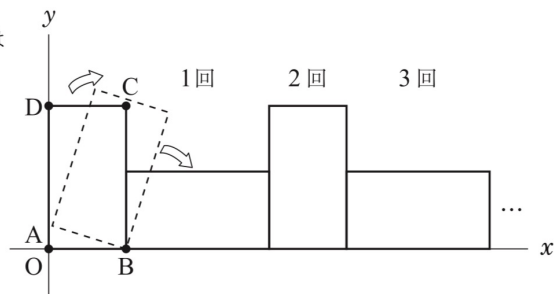


出典:2021 雲雀丘学園

5

右の図のように、座標平面上に
 長方形 $ABCD$ がある。はじめ頂点 A は
 原点 O の位置にあり、2点 B, D の座標は
 それぞれ $(1, 0)$, $(0, 2)$ である。

この長方形 $ABCD$ を右の図のように
 x 軸上をすべることなく矢印の向きに
 転がしていく。このとき、次の問題に
 答えよ。ただし、1目盛りは 1 cm とし、
 円周率は π とする。

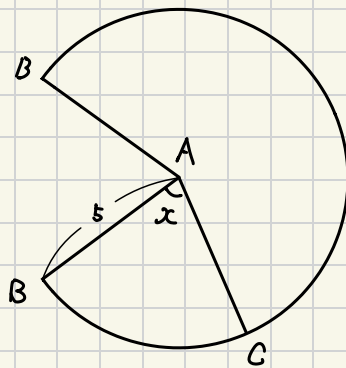
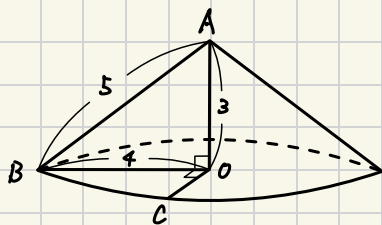


- 1 長方形 $ABCD$ を 2 回転がしたときの点 A の x 座標を求めよ。
- 2 長方形 $ABCD$ を 4 回転がしたときの点 B の座標を求めよ。
- 3 点 A の x 座標が初めて 18 となるのは、長方形 $ABCD$ を何回転がしたときか答えよ。
- 4 長方形 $ABCD$ を 10 回転がし終えるまでに、原点 O を除く x 軸上の点の中で、
 長方形の頂点と重なった点の個数を求めよ。
- 5 長方形 $ABCD$ を 7 回転がしたときに点 A がえがく曲線の長さを求めよ。
 ただし、 $AC = \sqrt{5}\text{ cm}$ である。

2025.09.09(※)

右の図のように、底面の半径が4、高さが3、
母線の長さが5の円錐がある。頂点をA、
底面の円周上に $\angle BOC = 90^\circ$ となる点Cをとる。
この円錐の側面の展開図において、 $\angle x$ の大きさを
求めなさい。

出典:2021 筑紫女学園



(側面の展開図)

2025. 09. 10 (k)

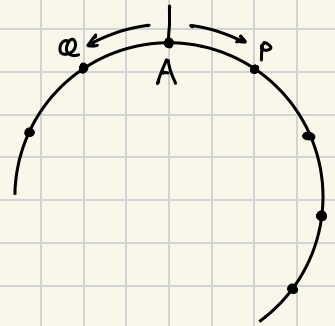
(4) 次の連立方程式を解きなさい。

$$\begin{cases} 21(x + y) + 11(x - y) = 3 \\ 7(x + y) - 22(x - y) = 1 \end{cases}$$

出典:2022 京都成章

2025.09.11 (木)

右図のように、半径5cmの円の周上に円周を n 等分する点をうつ。その中の1点をAとする。動点Pは、Aから時計まわりに1秒間に a 個ずつ点の上を移動する。また、動点Qは、Pと同時に、Aから逆の方向に1秒間に b 個ずつ点の上を移動する。このとき、以下の問いに答えよ。



出典:2021 駿台甲府

- (1) $n=60$, $a=1$, $b=3$ とする。PとQが初めて同じ点の上にあるのは、動き始めてから何秒後か。
- (2) $n=300$, $a=2$, $b=5$ とする。動き始めてから30秒後のときのAを含む弧PQの長さを求めよ。
- (3) $n=720$ とする。PとQが動き始めてから48秒後に一度もすれ違うことなく初めて同じ点の上にあり、その時点までに2点P, Qが移動した距離の差は 6π であった。 $a>b$ であるとき、このような条件を満たす a , b の値を求めよ。

2025.09.12(金)

数字を並べたときに14641のように逆から数字を並べても同じ数になるものを回文数という。1000以上の整数のうち15の倍数である最も小さい回文数は？

出典:2018 淑徳巣鴨

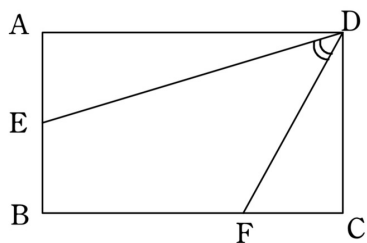
2025.09.13(土)

$2^{10} + 2^{11} + 2^{12} + 2^{13} + 2^{14} - 2^{15}$ の値を求めよ。

出典:2019 栄東 特待生

2025.09. (4 (A))

- (7) 右の図のような, $AB=CD=2\text{ cm}$,
 $AD=BC=3\text{ cm}$ の長方形 $ABCD$ において,
 $AE=CF=1\text{ cm}$ のとき, $\angle EDF$ の大きさを
求めなさい。

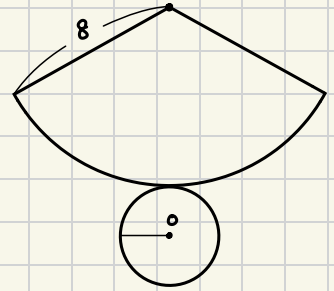


出典:2025 夙川

2025.09.15(月)

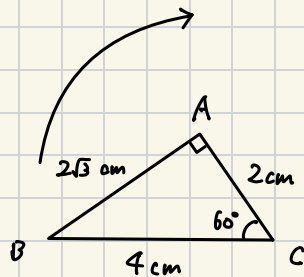
右の図は、円Oを底面とする円すいの展開図である。
側面のおうぎ形は半径が8で面積が 12π である。
このとき、底面の円Oの半径は？

出典:2025 淑徳巣鴨 2期



2025.09.16(木)

図のように、 $\angle A=90^\circ$, $\angle C=60^\circ$, $AC=2\text{cm}$,
 $AB=2\sqrt{3}\text{cm}$, $BC=4\text{cm}$ の $\triangle ABC$ を、頂点Cを
中心として矢印の向きに 120° 回転する。
このとき、辺ABが通過する部分の面積を求め
なさい。ただし、円周率を π とする。

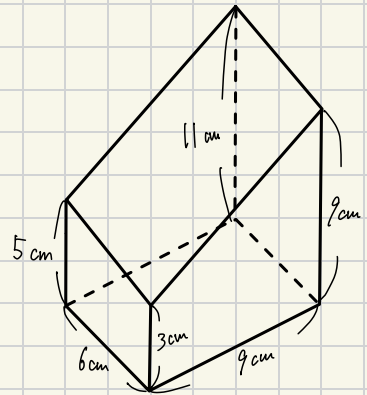


出典:2025 佐久長聖 一般

2025.09.17(木)

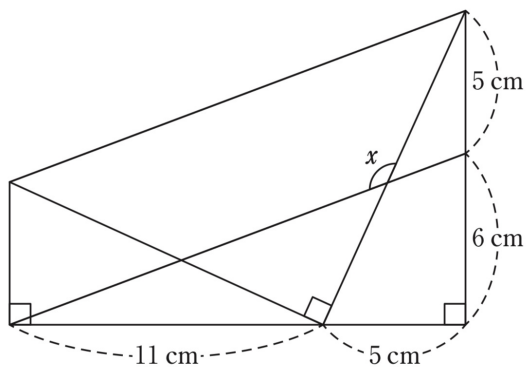
次の立体は、直方体を1つの平面で切断してできたものである。この立体の体積を求めよ。

出典:2024 奈良学園



2025.09.18 (木)

(1) 次の図において、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



出典:2025 城西大附属城西

2025.09.19.(金)

- (3) 定価の2割引きで買うと a 円の商品があります。この商品の定価を a を用いて表すと 円である。ただし、消費税は考えないものとする。

出典:2025 就実 アドバンス

2025.09.20(土)

整数の2乗で表される数を平方数という。

30を加えても13を加えても平方数となる正の整数は？

出典:2024 福岡大学附属大濠 後期

2025.09.21 (日)

Aの工場の製品には4%、Bの工場の製品には2%の不良品が含まれてしまうことが分かっている。Aの工場の製品とBの工場の製品を4:5の割合で仕入れたが、13個の不良品が見つかった。Aの工場から仕入れた製品の個数を求めよ。

出典:2023 京都教育大附属

2025.07.22(月)

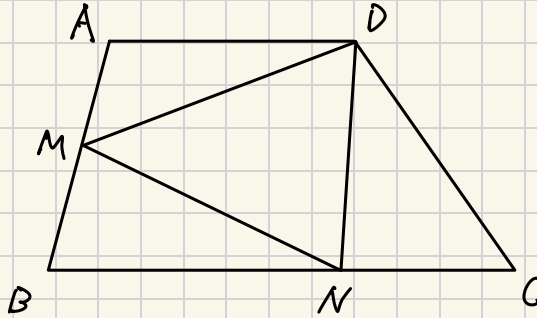
ある祭りの参加人数について、男子中学生と男子高校生の比は2:5であった。
また、女子中学生は14人で、女子高校生は中学生の総人数より4人多くて、
中学生の総人数と高校生の総人数の比は1:3であった。参加している高校生の
総人数を求めよ。

出典:2022 青雲

2025. 09. 23 (木)

$AD \parallel BC$, $AB=DC=12$, $BC=18$ の台形 $ABCD$ があり、 AB の中点を M 、 $BN:NC=2:1$ となる点 N をとる。 $\angle ABC=\angle DCB=70^\circ$ のとき、 $\angle DMN$ の大きさを求めなさい。

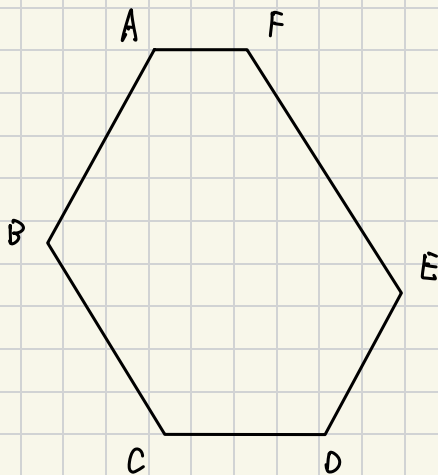
出典:2021 京都女子



2025.09.24 (k)

図のような、6つの内角の大きさがすべて等しく、周の長さが39の六角形ABCDEFがある。 $AB=8$, $BC=7$, $CD=6$ のとき、 EF の長さは？

出典:2023 國學院久我山



2025.09.25(木)

- (6) 半径 3 cm の球を真上に 10 cm 持ち上げたとき、この球が通過する部分の体積を求めなさい。

出典:2023 中央大横浜

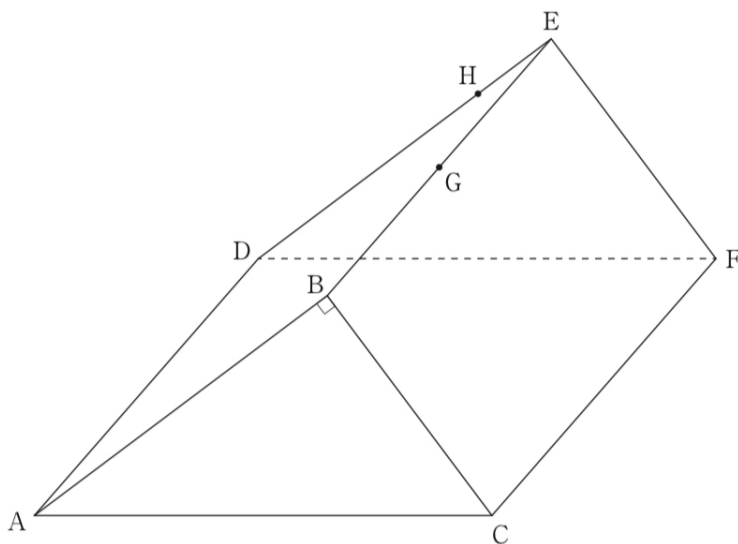
2025. 09. 26 (金)

IV. 下の図のような三角柱 $ABC-DEF$ があり、 $AB=8\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$, $AC=10\text{cm}$, $AD=10\text{cm}$, $\angle ABC=90^\circ$ である。点 G は辺 BE の中点で、点 H は辺 DE 上にあり、 $DH:HE=3:1$ である。このとき、次の問いに答えなさい。

〔1〕三角柱 $ABC-DEF$ の側面積を求めなさい。

〔2〕立体 $A-GHF$ の体積を求めなさい。

〔3〕点 G から面 $ADFC$ に下ろした垂線と面 $ADFC$ との交点を I とするとき、線分 GI の長さを求めなさい。



出典:2021 立命館慶祥

2025.09.27(土)

- 4 Oさんは親戚のおじさんの蔵で「高さ：一尺五寸」と書いてある日本人形を何体か見つけた。このことをきっかけに総合の時間で長さや重さの単位について調べてみたところ、普段私たちが使用している「メートル法」の他に「尺貫法」や「ヤード・ポンド法」という長さや重さを表す方法があり、メートル法との関係もおおむね次の表のような関係にあることがわかった。
- この表をもとに、次の（１）～（４）の問いに答えなさい。

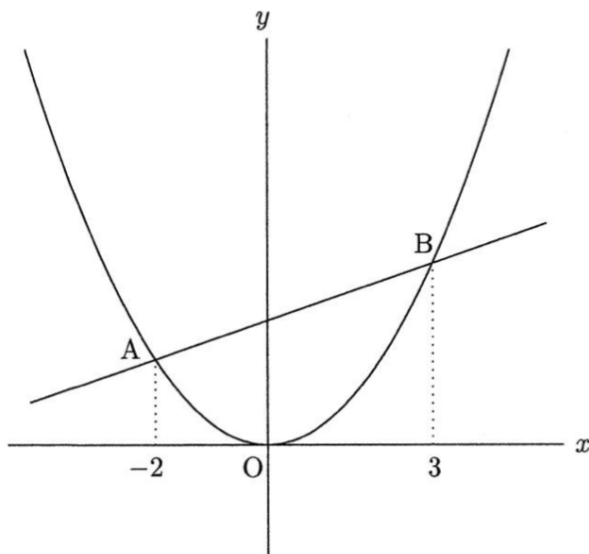
尺貫法	メートル法
一尺（しゃく）	30 cm
一寸（すん）	3 cm
一斤（きん）	600 g
一匁（もんめ）	3.75 g

ヤード・ポンド法	メートル法
1 ヤード	90 cm
1 フィート	30 cm
1 インチ	2.5 cm
1 ポンド	450 g
1 ドラム	1.75 g

- （１） Oさんが見つけた日本人形の高さは何 cm であるか答えなさい。
- （２） 一斤は何ドラムであるか、小数第一位を四捨五入して整数で答えなさい。
- （３） 長さ二寸の釘と長さ2インチのチョークが合わせて50本あり、すべての長さの合計は278 cm になった。このとき、チョークは何本あるか求めなさい。
- （４） Oさんのおじさんの蔵にある日本人形は全て重さが0.9斤である。また、Gさんのお婆さんの倉庫には高さ2フィート、重さ2.2ポンドのテディベアが何体もある。すべての日本人形とテディベアの高さの合計は19.65 m になった。また、重さの合計は28.17 kg であった。このとき、日本人形は何体あるか求めなさい。

2025.09.28(日)

- 5 下の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に2点 A, B があり、A, B の x 座標はそれぞれ -2 , 3 である。直線 AB の傾きが $\frac{1}{2}$ であるとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めなさい。
- (2) $\triangle ACB$ の面積が $\triangle AOB$ の面積の $\frac{1}{3}$ 倍になるように、 y 軸上に点 $C(0, p)$ をとる。 p の値をすべて求めなさい。
- (3) $\triangle ADB$ の面積が $\triangle AOB$ の面積の $\frac{5}{3}$ 倍になるように、 x 軸上に点 $D(q, 0)$ をとる。 q の値をすべて求めなさい。

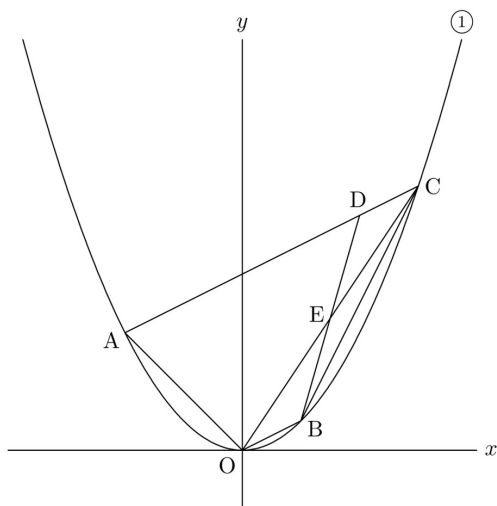
2025.09.29 (月)

- 4 右の図のように、放物線 $y = x^2 \dots\dots ①$ 上に、 x 座標がそれぞれ $-4, 2, 6$ である 3 点 A, B, C がある。点 D は線分 AC 上にあり、 $\triangle AOC$ と四角形 AOBD の面積は等しい。線分 BD と線分 OC の交点を E として、次の各問いに答えよ。

(1) 直線 BC の式を求めよ。

(2) 点 D の座標を求めよ。

(3) 四角形 AOED の面積を求めよ。



出典:2024 京華

2025.09.30 (木)

次の図において、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上に2点A、Bがあり、それぞれの点の座標は2、-4です。点Bを通りx軸と平行な直線と放物線との交点をCとし、点Cを通り直線ABと平行な直線と放物線との交点をDとします。

また、点Dを通りx軸と平行な直線と放物線との交点をEとし、点Eを通り直線CDと平行な直線と放物線との交点をFとします。

このとき、次の各問いに答えなさい。

出典:2018 山手学院

- (1) 直線CDの式を求めなさい。
- (2) 点Fの座標を求めなさい。
- (3) $\triangle ACD$ と $\triangle CDE$ の面積の和を求めなさい。

