総合問題 50 分

1 次の(1)～(5)に答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

① $-12+5$

② $-24\div12-(-3)^2$

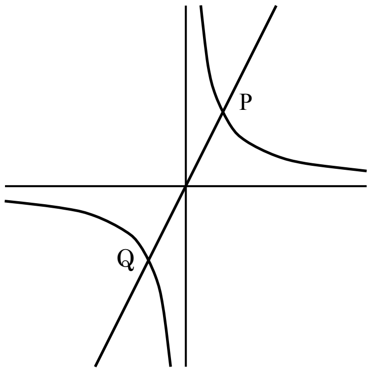
③ $\dfrac{10x^3y^5}{3}\div\dfrac{5x^2y^3}{6}$

④ $\dfrac{5x-2y}{3}-\dfrac{3x-8y}{4}$

⑤ $\sqrt{98}-\dfrac{6}{\sqrt{8}}$

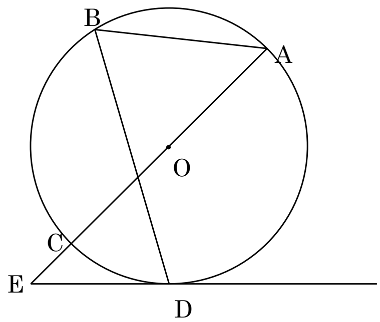
(2) 次の方程式を解きなさい。　　$(x+2)^2+2=5(2x+1)$

(3) 右図のように $y=2x$ と $y=\dfrac{a}{x}$ のグラフが点 P と Q で交わっている。
P の x 座標が 3 のとき、a の値を求めよ。



(4) 袋の中に赤玉 3 個、白玉 2 個、青玉 1 個が入っている。
この中から先に A 君が玉を 1 つ取り出し、玉をもとに戻さずに
つぎに B 君が玉を 1 つ取り出す。
B 君が青玉を取り出す確率を求めよ。

(5) 右図で AC は円 O の直径、点 D における接線と AC の延長との交点が E である。
∠AED=48° のとき∠ABD の大きさを求めよ。



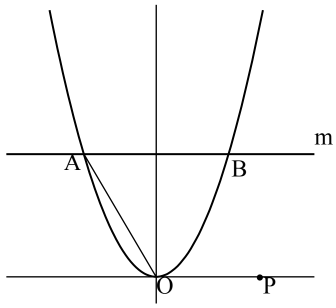
2 図のように関数 $y=\dfrac{1}{2}x^2$ のグラフと x 軸に平行な直線 m が点 A, B で交わっている。また、x 軸上に点 P(6, 0)がある。

(1) 直線 m の式が $y=8$ のとき

① 直線 OA の式を求めよ。

② 放物線上の $x>0$ の部分に点 Q をとる。△ABP と△ABQ の面積比が 2:3 となるときの点 Q の座標を求めよ。

(2) 線分 OA 上に点 R をとる。△APB の面積と△RPB の面積が等しくなるとき直線 m の式を求めよ。



3 ある高校の入学試験に 600 人が受験し、その 60％が合格した。受験生全体の平均点は 52 点だった。また、合格者の平均点は不合格者の平均点より 30 点高かった。合格者の平均点を式をたてて求めよ。

4 解答用紙に点A,Bと円がある。つぎの条件をすべて満たす点Pを作図せよ。

①点Pは円周上にある。
②∠APB=90°
③ AP<BP

5 表のように自然数を奇数行では左から右へ、偶数行では右から左へ小さい順に並べていく。

(1) 6行目の左から7番目の数を求めよ。

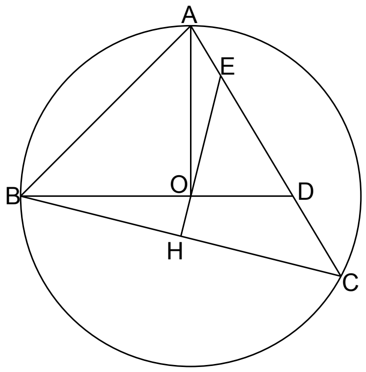
(2) 8行目の左からn番目の数と9行目の左からn番目の数の和を求めよ。
ただしnは10以下の数とする。

(3) mが奇数のとき、m行目の左から7番目の数と、(m+1)行目の左から7番目の数の和をmを用いて表せ。

1行目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2行目	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
3行目	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4行目	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
5行目	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・

・
・
・

6 図で点A,B,Cは円Oの円周上の点で、OA⊥OBである。
点DはACとBOの延長との交点である。また、OからBCに引いた垂線をOHとしてその延長とACの交点をEとする。



(1) △ODE∽△ADBを下のように証明した。証明の続きを解答欄に書きなさい。

[証明]
△ODEと△ADBにおいて
∠ODE=∠ADB(共通)・・・①
△AOBでAO=BO、　∠AOB=90°より∠ABO=45°　・・・②

よって　△ODE∽△ADB

(2) OA=4cm, OD=2cmとするときAEの長さを求めよ。

7 図1は1辺の長さが6cmの正四面体である。

(1) この正四面体の体積を求めよ。

(2) 図2のようにDP=2cmとなる点Pを辺AD上にとり、面PBCでこの正四面体を切断する。
① 切断面△PBCの面積を求めよ。

② 点Aから面PBCに下ろした垂線の長さを求めよ。

図1

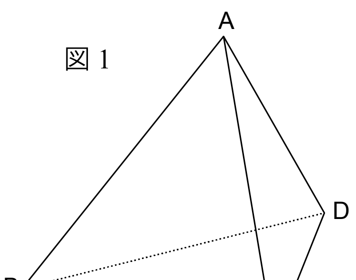
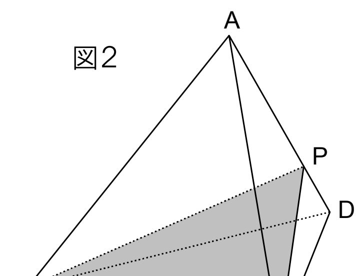
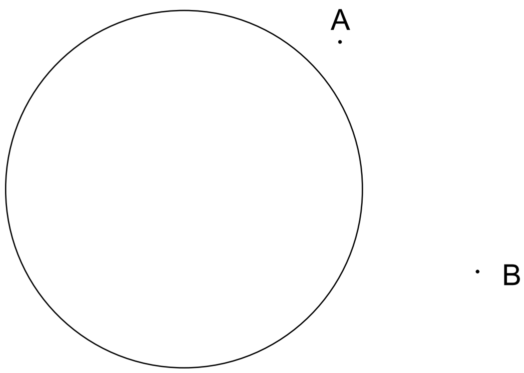


図2



氏名			点

1	(1)	①		②		③		④		⑤	
	(2)		(3)		(4)		(5)				
2	(1)	①		②		(2)					
3	式		答								

4	

5	(1)		(2)		(3)	
6	(1)					
	(2)					
7	(1)		(2)	①		②

答

1

(1) ①−7　②−11　③ $4xy^2$　④ $\dfrac{11x+16y}{12}$　⑤ $\dfrac{11\sqrt{2}}{2}$

(2) $x=3\pm2\sqrt{2}$

(3) $a=18$

(4) $\dfrac{1}{6}$

(5) 69°

2

(1) ① $y=-2x$　② $(2\sqrt{10}, 20)$

(2) $y=\dfrac{9}{2}$

3

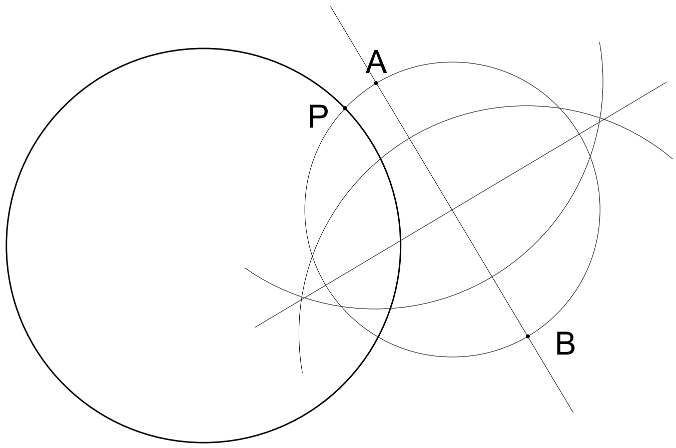
【式】合格者の平均点を x 点とする

$360x+240(x-30)=600\times52$

【答】64 点

4

線分 AB の垂直二等分線を引き
線分 AB との交点を求める。
そこを中心にして線分 AB を直径とする円をかく。
その円とはじめにあった円との交点のうち A に近いほうが P



5

(1) 54

(2) 161

(3) $20m+1$

6

(1) ∠AOB=90°（仮定)、円周角は中心角の $\dfrac{1}{2}$ なので∠ECH=45°　・・・③

∠EHC=90°（仮定）・・・④

∠CEH=180° −∠EHC−∠EHC(三角形の内角の和は 180°)・・・⑤

③、④、⑤より∠CEH=45°　・・・⑥

②、⑥より∠DBA=∠DEO・・・⑦

①、⑦より２組の角がそれぞれ等しい

(2) $\dfrac{4}{5}\sqrt{5}$ cm

7

(1) $18\sqrt{2}$ cm^3

(2) ① $3\sqrt{19}$ cm^2　② $\dfrac{12}{19}\sqrt{38}$ cm