

3 級

2次：数理技能検定

数学検定

実用数学技能検定[®]

[文部科学省後援]

[検定時間] 60分

検定上の注意

1. 自分が受検する階級の問題用紙であるか確認してください。
2. 検定開始の合図があるまで問題用紙を開かないでください。
3. この表紙の右下の欄に、氏名・受検番号を書いてください。
4. 解答用紙の氏名・受検番号・生年月日の記入欄は、もれのないように書いてください。
5. 解答用紙には答えだけを書いてください。答えと解き方が指示されている場合は、その指示にしたがってください。
6. 答えが分数になるとき、約分してもっとも簡単な分数にしてください。
7. 答えに根号が含まれるとき、根号の中の数はもっとも小さい整数にしてください。
8. 電卓を使用することができます。
9. 携帯電話は電源を切り、検定中に使用しないでください。
10. 問題用紙に乱丁・落丁がありましたら検定監督官に申し出てください。
11. 出題内容に関する事項を当協会の許可なくインターネットなどの不特定多数が閲覧できるような所に掲載することを固く禁じます。

下記の「個人情報の取扱い」についてご同意いただいたうえでご提出ください。

【このフォームでお預かりするすべての個人情報の取り扱いについて】

1. 事業者の名称 公益財団法人日本数学検定協会
2. 個人情報保護管理者の職名、所属および連絡先
管理者職名：個人情報保護管理者
所属部署：事務局 事務局次長 連絡先：03-5812-8340
3. 個人情報の利用目的 受検者情報の管理、採点、本人確認のため。
4. 個人情報の第三者への提供 団体窓口経由でお申込みの場合は、検定結果を通知するために、申し込み情報、氏名、受検階級、成績を、Webでのお知らせまたはFAX、送付、電子メール添付などにより、お申し込みもとの団体様に提供します。その他法令に定める特別な場合を除いて、ご本人様の同意なく第三者へ開示・提供いたしません。
5. 個人情報取り扱いの委託 前項利用目的の範囲に限り個人情報を外部に委託することがあります。
6. 個人情報の開示等の請求 ご本人様はご自身の個人情報の開示等に関して、下記の当協会お問い合わせ窓口にお申し出ることができます。その際、当協会にご本人様を確認させていただいたうえで、合理的な対応を期間内にいたします。

【問い合わせ窓口】

公益財団法人日本数学検定協会 検定問い合わせ係
〒110-0005 東京都台東区上野 5-1-1 文昌堂ビル6階
TEL：03-5812-8340 電話問い合わせ時間 月～金 9:30-17:00
(祝日・年末年始・当協会の休業日を除く)

7. 個人情報を提供されることの任意性について
ご本人様が当協会に個人情報を提供されるかどうかは任意によるものです。ただし正しい情報をいただけない場合、適切な対応ができない場合があります。

氏名

受検番号

—



公益財団法人
日本数学検定協会

〔3級〕 2次：数理技能検定

1

ゆうとさんは2000円，こうきさんは1200円を持って，プリンを買に行きました。ゆうとさんはプリンを4個，こうきさんはプリンを3個買いました。プリン1個の値段を x 円として，次の問いに答えなさい。ただし，消費税は値段に含まれているので，考える必要はありません。

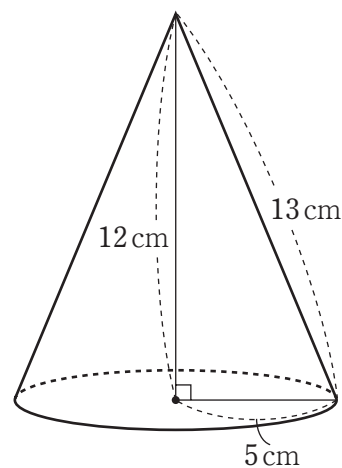
- (1) ゆうとさんがプリンを買ったあとに持っている金額は何円ですか。 x を用いて表しなさい。(表現技能)
- (2) 2人がプリンを買ったあとに持っている金額について，ゆうとさんの金額はこうきさんの金額の2倍になりました。プリン1個の値段は何円ですか。単位をつけて答えなさい。

2

右の図は，底面の半径が5 cm，高さが12 cm，母線の長さが13 cmの円錐です。これについて，次の問いに単位をつけて答えなさい。ただし，円周率は π とします。

(測定技能)

- (3) 底面積は何 cm^2 ですか。
- (4) 体積は何 cm^3 ですか。



3

右の表は、ある中学校の3年1組と2組それぞれ30人の生徒が受けた数学の小テストの点数についてまとめたものです。1組と2組の点数について、次の問いに答えなさい。

(統計技能)

- (5) 点数の分布の範囲^{はんい}をそれぞれ求めなさい。
- (6) 点数の中央値(メジアン)をそれぞれ求めなさい。

小テストの点数

点数(点)	1組	2組
	人数(人)	人数(人)
3	0	1
4	3	1
5	3	4
6	6	3
7	6	5
8	7	8
9	3	5
10	2	3
合計	30	30

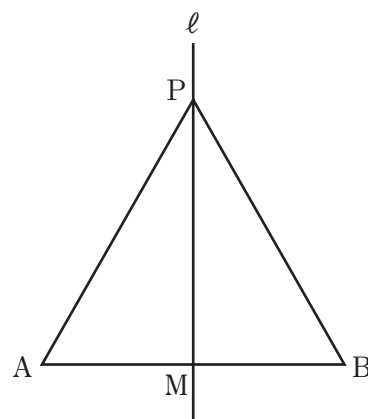
4

袋の中に、①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥の6枚のカードが入っています。この袋の中からカードを取り出すとき、次の問いに答えなさい。

- (7) カードを1枚取り出すとき、取り出したカードに書いてある数が3の倍数である確率を求めなさい。
- (8) 同時に2枚のカードを取り出すとき、取り出したカードに書いてある数の和が5である確率を求めなさい。
- (9) 同時に2枚のカードを取り出すとき、取り出したカードに書いてある数の積が偶数である確率を求めなさい。

5

右の図のように、線分ABの垂直二等分線を ℓ 、 ℓ とABの交点をMとし、 ℓ 上に点Pをとります。このとき、 $PA=PB$ となることを、 $\triangle PAM$ と $\triangle PBM$ が合同であることを用いてもっとも簡潔な手順で証明します。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、点PはM以外の点とします。



- (10) $\triangle PAM$ と $\triangle PBM$ が合同であることを示すときに必要な条件を、下の①~⑥の中から3つ選び、その番号で答えなさい。

- ① $PA=PB$ ② $AM=BM$ ③ $PM=PM$
 ④ $\angle PAM=\angle PBM$ ⑤ $\angle AMP=\angle BMP$ ⑥ $\angle MPA=\angle MPB$

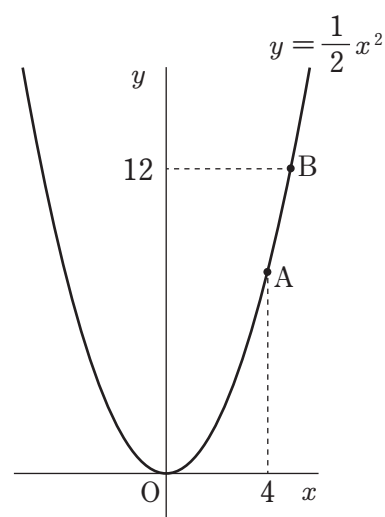
- (11) (10)のときに用いる合同条件を言葉で書きなさい。
- (12) $PA=PB$ であることを証明したあと、直線 ℓ 上に点P、Mと異なる点Qをとります。このとき、 $QA=QB$ となるかどうかについて正しいといえるものはどれですか。下の㊦~㊩の中から1つ選び、その記号で答えなさい。

- ㊦ $QA=QB$ であるときと $QA=QB$ でないときがある。
 ㊧ $QA=QB$ であることは $PA=PB$ の証明で示されている。
 ㊨ $QA=QB$ ではない。
 ㊩ $QA=QB$ であることを改めて証明する必要がある。

6

右の図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、2点A、Bがあります。点Aの x 座標は4です。点Bの y 座標は12で、 x 座標は正の数です。このとき、次の問いに答えなさい。

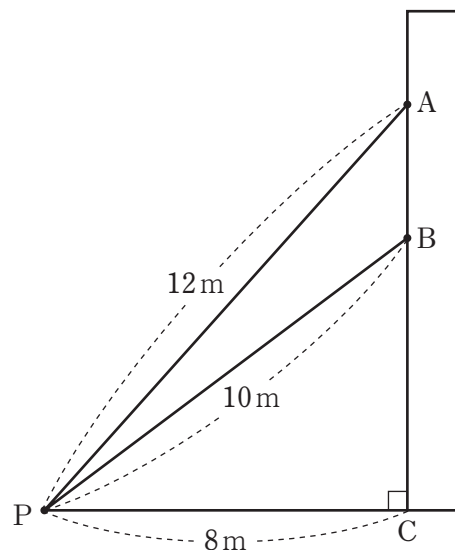
- (13) 点Aの座標を求めなさい。
- (14) 点Bの座標を求めなさい。
- (15) x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。



7

右の図のような地面に垂直に立つ建物の壁面^{へきめん}にある2点A、Bの距離^{きょり}を測ります。直線ABは地面と垂直で、直線ABと地面との交点をCとし、Cから水平に8m^{はな}離れたところにある地点をPとします。レーザー距離計で点Pと点A、Bの距離を測ると、 $PA = 12\text{m}$ 、 $PB = 10\text{m}$ でした。このとき、次の問いに単位をつけて答えなさい。(測定技能)

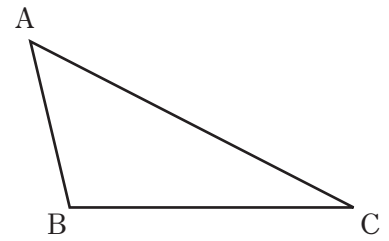
- (16) BCの長さは何mですか。
- (17) ABの長さは何mですか。ただし、 $\sqrt{5} = 2.2$ として、答えは小数で求めなさい。



8

右の図の $\triangle ABC$ について、次の問いに答えなさい。

- (18) $DB = AB$, $\angle BDC = 90^\circ$ となる $\triangle DBC$ を、直線 BC に対して $\triangle ABC$ と同じ側に、下の<注>にしたがって作図しなさい。作図をする代わりに、作図の方法を言葉で説明してもかまいません。 (作図技能)



- <注> ① コンパスとものさしを使って作図してください。ただし、ものさしは直線を引くことだけに用いてください。
- ② コンパスの線は、はっきりと見えるようにかいてください。コンパスの針をさした位置に、 \bullet の印をつけてください。
- ③ 作図に用いた線は消さないで残しておき、線を引いた順に①, ②, ③, …の番号を書いてください。

9

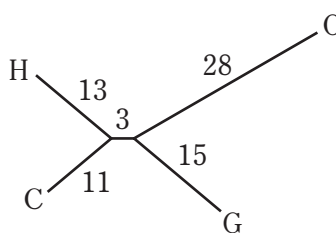
生物間の進化上の関係を表すために系統樹を用いることがあります。表1は4種類の動物ヒト(H)、チンパンジー(C)、ゴリラ(G)、オランウータン(O)の関係を数値で表したものです。この数値が小さいほど関係が近いことを表します。図1は表1の関係を系統樹で表したものです(注)。線分に添えられた数は線分の長さを表し、それらの和が表1の各動物間の数値になるようにかかれています。たとえば、ヒト(H)とゴリラ(G)の間の数値は、HからGにいたる線分をたどって、 $13 + 3 + 15 = 31$ となります。これについて、次の問いに答えなさい。(整理技能)

(注) 図1は近隣結合法きんりんけつごうほうといわれる方法により作成した系統樹です。

表1

	H	C	G	O
H		24	31	44
C			29	42
G				43
O				

図1

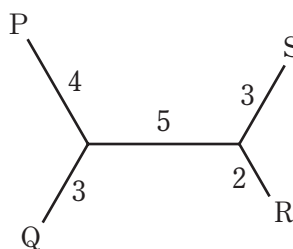


(19) 表2は4種類の動物P, Q, R, Sの関係を表したもので、図2は表2の関係を系統樹で表したものです。表2のアにあてはまる数を求めなさい。

表2

	P	Q	R	S
P		7	11	12
Q			ア	11
R				5
S				

図2



(20) 表3は表2の4種類の動物に動物Tを加えたものです。解答用紙の図に線分を1つだけ引いて、表3の5種類の動物の系統樹を完成させなさい。また、どの位置にどの長さの線分を加えたかがわかるように、必要な線分の長さをすべて記入しなさい。

表3

	P	Q	R	S	T
P		7	11	12	9
Q			ア	11	8
R				5	10
S					11
T					



数学検定