1977 普通高等学校招生考试 (北京卷理)

1. 解方程: $\sqrt{x-1}=3-x$.

2. 计算: $2^{-\frac{1}{2}}+\dfrac{2^0}{\sqrt{2}}+\dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$.

3. 已知 $\lg 2=0.3010$, $\lg 3=0.4771$, 求 $\lg\sqrt{45}$.

4. 证明: $(1+\tan\alpha)^2=\dfrac{1+\sin 2\alpha}{\cos^2\alpha}$.

5. 求过两直线 $x+y-7=0$ 和 $3x-y-1=0$ 的交点且过 $(1,1)$ 点的直线方程.

6. 某工厂今年七月份的产值为 100 万元, 以后每月产值比上月增加 20%, 问今年七月份到十月份总产值是多少?

7. 已知二次函数 $y=x^2-6x+5$.
   (1) 求出它的图象的顶点坐标和对称轴方程;
   (2) 画出它的图象;
   (3) 分别求出它的图象和 x 轴、y 轴的交点坐标.

8. 一只船以 20 海里/小时的速度向正东航行, 起初船在 A 处看见一灯塔 B 在船的北 45° 东方向, 一小时后船在 C 处看见这个灯塔在船的北 15° 东方向, 求这时船和灯塔的距离 CB.

9. 一个圆内接三角形 ABC, $\angle A$ 的平分线交 BC 于 D, 交外接圆于 E, 求证: $AD\cdot AE=AC\cdot AB$.

10. 当 m 取哪些值时, 直线 $y=x+m$ 与椭圆 $\dfrac{x^2}{16}+\dfrac{y^2}{9}=1$ 有一个交点? 有两个交点? 没有交点? 当它们有一个交点时, 画出它的图象.

附加题

11. (1) 求函数 $f(x)=\begin{cases} x^2\sin\dfrac{\pi}{x}, & (x\neq 0)\\ 0, & (x=0)\end{cases}$ 的导数.

    (2) 求椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ 绕 x 轴旋转而成的旋转体体积.

12. (1) 试用 $\varepsilon-\delta$ 语言叙述"函数 $f(x)$ 在点 $x=x_0$ 处连续"的定义.

    (2) 试证明: 若 $f(x)$ 在点 $x=x_0$ 处连续, 且 $f(x_0)>0$, 则存在一个 x_0 的 $(x_0-\delta,x_0+\delta)$, 在这个邻域内, 处处有 $f(x)>0$.

1977 普通高等学校招生考试 (北京卷文)

1. 计算: $3^0+3^{-1}-\left(1\frac{7}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$.

2. 化简: $\dfrac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$.

3. 解方程 $\dfrac{1}{x-1}+1=\dfrac{4x-2}{x^2-1}$.

4. 不查表求 $\sin 105^\circ$ 的值.

5. 一个正三棱柱形的零件, 它的高是 10 cm, 底面边长是 2 cm, 求它的体积.

6. 一条直线过点 $(1,-3)$, 并且与直线 $2x+y-5=0$ 平行, 求这条直线的方程.

7. 证明: 等腰三角形两腰上的高相等.

8. 为了测湖岸边 A、B 两点的距离, 选择一点 C, 测得 $CA=50$ 米, $CB=30$ 米, $\angle ACB=120^\circ$, 求 AB.

9. 在 2 和 30 中间插入两个正数, 这两个正数插入后使前三个数成等比数列, 后三个数成等差数列, 求插入的两个正数?

10. 已知二次函数 $y=x^2-4x+3$.
(1) 求出它的图象的顶点坐标和对称轴方程;
(2) 画出它的图象;
(3) 求出它的图象与直线 $y=x-3$ 的交点坐标.

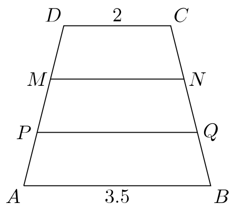
1977 普通高等学校招生考试 (福建卷理)

1. (1) 计算: $5-3\times\left[\left(-3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}+1031\times(0.25-2^{-2})\right]\div 9^0$.

(2) $y=\dfrac{\cos 160^\circ-\cos 170^\circ}{\tan 155^\circ}$ 的值是正的还是负的? 为什么?

(3) 求函数 $y=\dfrac{\lg(2-x)}{\sqrt{x-1}}$ 的定义域.

(4) 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $DM=MP=PA$, $MN\parallel PQ\parallel AB$, $DC=2$ cm, $AB=3.5$ cm, 求 MN 和 PQ 的长.



(5) 已知 $\lg 3=0.4771$, $\lg x=-3.5229$, 求 x.

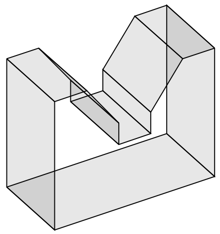
(6) 求 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x-1}{x^2-3x+2}$.

(7) 解方程: $\sqrt{4x+1}-2x+1=0$.

(8) 化简: $\dfrac{a^{2n+1}-6a^{2n}+9a^{2n-1}}{a^{n+1}-4a^n+3a^{n-1}}$.

(9) 求函数 $y=2-5x-3x^2$ 的极值.

(10) 画出下面 V 形铁块的三视图 (只要画草图)



2. (1) 解不等式: $\dfrac{x^2-x-6}{x^2+2x+2}<0$.

(2) 证明: $\dfrac{2\cos\theta-\sin 2\theta}{2\cos\theta+\sin 2\theta}=\tan^2\left(\dfrac{90^\circ-\theta}{2}\right)$.

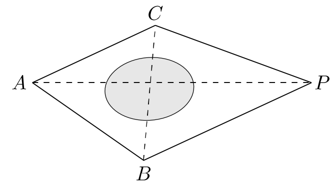
(3) 某中学革命师生自己动手油漆一个直径为 1.2 米的地球仪, 如果每平方米面积需要油漆 150 克, 问共需油漆多少克? (答案保留整数)

(4) 某农机厂开展“工业学大庆”运动, 在十月份生产拖拉机 1000 台. 这样, 一月至十月的产量恰好完成全年生产任务. 工人同志为了加速农业机械化, 计划在年底前再生产 2310 台, 求十一月、十二月份平均每月增长率.

3. 在半径为 R 的圆内接正六边形内, 依次连结各边的中点, 得一正六边形, 又在这一正六边形内, 再依次连结各边的中点, 又得一正六边形, 这样无限地继续下去, 求:
(1) 前 n 个正六边形的周长之和 S_n;
(2) 所有这些正六边形的周长之和 S.

4. 动点 $P(x,y)$ 到两定点 $A(-3,0)$ 和 $B(3,0)$ 的距离的比等于 2 , 求动点 P 的轨迹方程, 并说明这轨迹是什么图形.

5. 某大队在农田基本建设的规划中, 要测定被障碍物隔开的两点 A, P 之间的距离, 他们土法上马, 在障碍物的两侧, 选取两点 B 和 C (如图), 测得 $AB=AC=50$ m, $\angle BAC=60^\circ$, $\angle ABP=120^\circ$, $\angle ACP=135^\circ$, 求 A 和 P 之间的距离. (答案可用最简根式表示)



6. 已知双曲线 $\dfrac{x^2}{24\alpha}-\dfrac{y^2}{16\cot\alpha}=1$ (α 为锐角) 和圆 $(x-m)^2+y^2=r^2$ 相切于点 $A(4\sqrt{3},4)$, 求 α, m, r 的值.

7. 设数列 1 , 2 , 4 , $\cdots$ 前 n 项和是 $S_n=a+bn+cn^2+dn^3$, 求这数列的通项 a_n 的公式, 并确定 a, b, c, d 的值.

附加题

8. 求函数 $y=\mathrm{e}^{-2x}\sin\left(5x+\dfrac{\pi}{4}\right)$ 的导数.

9. 求定积分: $\displaystyle\int_0^1\left(x\mathrm{e}^{x^2}+x^2\mathrm{e}^2\right)\mathrm{d}x$.

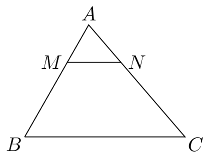
1977 普通高等学校招生考试 (福建卷文)

1. (1) 计算: $5-3\times\left[\left(-3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}+1031\times(0.25-2^{-2})\right]\div 9^0$.

(2) 求 $\cos(-840^\circ)$ 的值.

(3) 化简: $\sqrt{(2x-3)^2}$.

(4) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $MN \parallel BC$, $MN=1$ cm, $BC=3$ cm, $BM=AM+2$, 求 AM 的长.



(5) 已知 $\lg 3=0.4771$, $\lg x=3.4771$, 求 x.

(6) 求 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x-1}{x^2-3x+2}$.

(7) 求函数 $y=x^2+2x-4$ 的极小值.

(8) 已知 $\sin\alpha=\dfrac{3}{5}$, $\dfrac{\pi}{2}<\alpha<\pi$, 求 $\tan\alpha$ 的值.

(9) 写出等比数列 $-\dfrac{2}{9}, \dfrac{2}{27}, -\dfrac{2}{81}, \cdots$ 的通项公式.

2. (1) 求函数 $y=\dfrac{\lg(2-x)}{\sqrt{x-1}}$ 的定义域.

(2) 证明: $(\sin\alpha-\cos\alpha)^2+\sin 2\alpha=1$.

(3) 解方程: $2\sqrt{x-3}+6=x$.

(4) 解不等式: $x^2-x-6<0$.

(5) 把分母有理化: $\sqrt{\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}}$.

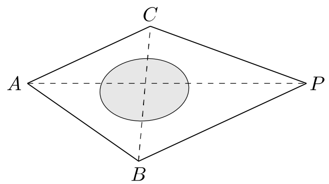
(6) 某中学革命师生自己动手油漆一个直径为 1.2 米的地球仪, 如果每平方米面积需要油漆 150 克, 问共需油漆多少克? (答案保留整数)

3. 某农机厂开展“工业学大庆”运动, 在十月份生产拖拉机 1000 台. 这样, 一月至十月的产量恰好完成全年生产任务. 工人同志为了加速农业机械化, 计划在年底前再生产 2310 台.
① 求十一月、十二月份每月增长率;
② 原计划年产拖拉机多少台?

4. 求抛物线 $y^2=9x$ 和圆 $x^2+y^2=36$ 在第一象限的交点处的切线方程.

5. 已知双曲线 $\dfrac{x^2}{24\alpha}-\dfrac{y^2}{16\cot\alpha}=1$ (α 为锐角) 和圆 $(x-m)^2+y^2=r^2$ 相切于点 $A(4\sqrt{3},4)$, 求 α, m, r 的值.

6. 某大队在农田基本建设的规划中, 要测定被障碍物隔开的两点 A, P 之间的距离, 他们土法上马, 在障碍物的两侧, 选取两点 B 和 C (如图), 测得 $AB=AC=50$ m, $\angle BAC=60^\circ$, $\angle ABP=120^\circ$, $\angle ACP=135^\circ$, 求 A 和 P 之间的距离. (答案可用最简根式表示)



1977 普通高等学校招生考试 (河北卷)

1. 解答下列各题:

(1) 叙述函数的定义.

(2) 求函数 $y=1-\dfrac{1}{\sqrt{2-3x}}$ 的定义域.

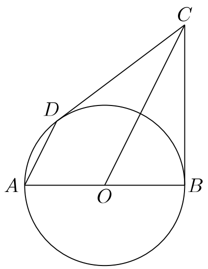
(3) 计算: $\left[1-(0.5)^{-2}\right]\div\left(-\dfrac{27}{8}\right)^{\frac{1}{3}}$.

(4) 计算: $\log_4 2$.

(5) 分解因式: x^2y-2y^3.

(6) 计算: $\sin\dfrac{4\pi}{3}\cdot\cos\dfrac{25\pi}{6}\cdot\tan\left(-\dfrac{3\pi}{4}\right)$.

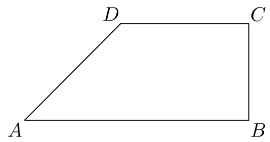
2. 证明: 如图, AB 是圆 O 的直径, CB 是圆 O 的切线, 切点为 B, OC 平行于弦 AD, 求证: DC 是圆 O 的切线.



3. 证明: $\dfrac{\sin 2\alpha+1}{1+\cos 2\alpha+\sin 2\alpha}=\dfrac{1}{2}\tan\alpha+\dfrac{1}{2}$.

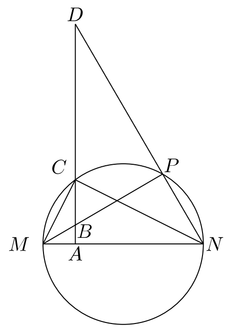
4. 已知 $2\lg x+\lg 2=\lg(x+6)$, 求 x.

5. 某生产队要建立一个形状是直角梯形的苗圃, 其两邻边借用夹角为 135° 的两面墙, 另外两边是总长为 30 米的篱笆 (如图, AD 和 DC 为墙), 问篱笆的两边各多长时, 苗圃的面积最大? 最大面积是多少?



6. 工人师傅要用铁皮做一个上大下小的正四棱台形容器 (上面开口), 使其容积为 208 立方米, 高为 4 分米, 上口边长与下底面边长的比为 $5:2$, 做这样的容器需要多少平方米的铁皮? (不计容器的厚度和加工余量, 不要求写出已知、求解, 直接求解并画图即可)

7. 如图, MN 为圆的直径, P、C 为圆上两点, 连 PM, PN, 过 C 作 MN 的垂线与 MN, MP 和 NP 的延长线依次相交于 A, B, D, 求证: $AC^2=AB\cdot AD$.



8. 下列两题选做一题.

【甲】已知椭圆短轴长为 2 , 中心与抛物线 $y^2=4x$ 的顶点重合, 椭圆的一个焦点恰是此抛物线的焦点, 求椭圆方程及其长轴的长.

【乙】已知菱形的一对内角各为 60°, 边长为 4 , 以菱形对角线所在的直线为坐标轴建立直角坐标系, 以菱形 60° 角的两个顶点为焦点, 并且过菱形的另外两个顶点作椭圆, 求椭圆方程.

附加题

9. 将函数 $f(x)=\mathrm{e}^x$ 展开为 x 的幂级数, 并求出收敛区间. (e=2.718 为自然对数的底数)

10. 利用定积分计算椭圆 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$ $(a>b>0)$ 所围成的面积.

1977 普通高等学校招生考试 (黑龙江卷)

1. 解答下列各题:
   (1) 解方程: $\sqrt{3x+4}=4$.

   (2) 解不等式: $|x|<5$.

   (3) 已知正三角形的外接圆半径为 $6\sqrt{3}$ cm, 求它的边长.

2. 计算下列各题:
   (1) $\sqrt{m^2-2ma+a^2}$.

   (2) $\cos 78^\circ\cdot\cos 3^\circ+\cos 12^\circ\cdot\sin 3^\circ$.

   (3) $\arcsin\left(\cos\dfrac{\pi}{6}\right)$.

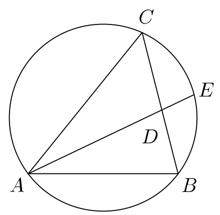
3. 解下列各题:
   (1) 解方程: $3^{x+1}-9^{\frac{x}{2}}=18$.

   (2) 求数列 2 , 4 , 8 , 16 , $\cdots$ 前十项的和.

4. 解下列各题:
   (1) 圆锥的高为 6 cm, 母线和底面半径成 30° 角, 求它的侧面积.

   (2) 求过点 $(1,4)$ 且与直线 $2x-5y+3=0$ 垂直的直线方程.

5. 如果 $\triangle ABC$ 的 $\angle A$ 的平分线交 BC 于 D, 交它的外接圆于 E, 那么 $AB\cdot AC=AD\cdot AE$.



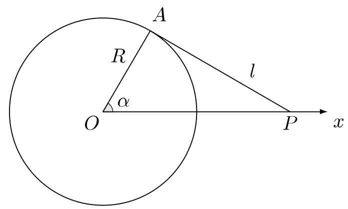
6. 前进大队响应毛主席关于"绿化祖国"的伟大号召, 1975 年造林 200 亩, 又知 1975 年至 1977 年这三年内共造林 728 亩, 求后两年造林面积的年平均增长率是多少?

7. 解方程: $\lg\left(2^x+2x-16\right)=x\left(1-\lg 5\right)$.

8. 已知三角形的三边成等差数列, 周长为 36 cm, 面积为 54 cm^2, 求三边的长.

附加题

9. 如图, AP 表示发动机的连杆, OA 表示它的曲柄. 当 A 在圆上作圆周运动时, P 在 x 轴上作直线运动, 求 P 点的横坐标. 为什么当 α 是直角时, $\angle P$ 是最大?



10. 求曲线 $y=\sin x$ 在 $[0,\pi]$ 上的曲边梯形绕 x 轴旋转一周所形成的旋转体的体积.

1977 普通高等学校招生考试 (江苏卷)

1. (1) 计算: $\left(2\frac{1}{4}\right)^{\frac{1}{2}}+\left(\frac{1}{10}\right)^{-2}-(3.14)^{0}+\left(-\frac{27}{8}\right)^{-\frac{1}{2}}$.

(2) 求函数 $y=\sqrt{x-2}+\frac{1}{x-3}+\lg(5-x)$ 的定义域.

(3) 解方程: $5^{x^2+2x}=125$.

(4) 计算: $-\log_3\left(\log_3\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}}\right)$.

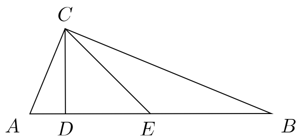
(5) 把直角坐标方程 $(x-3)^2+y^2=9$ 化为极坐标方程.

(6) 计算: $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1+2+3+\cdots+n}{n^2}$.

(7) 分解因式: $x^4-2x^2y-3y^2+8y-4$.

2. 过抛物线 $y^2=4x$ 的焦点作倾斜角为 $\frac{3}{4}\pi$ 的直线, 它与抛物线相交于 A、B 两点. 求 A、B 两点间的距离.

3. 在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB=90°$, CD、CE 分别为斜边 AB 上的高和中线, 且 $\angle BCD$ 与 $\angle ACD$ 之比为 $3:1$, 求证: $CD=DE$.



4. 在周长为 300 cm 的圆周上, 有甲、乙两球以大小不等的速度作匀速圆周运动. 甲球从 A 点出发按逆时针方向运动, 乙球从 B 点出发按顺时针方向运动, 两球相遇于 C 点相遇后, 两球各自反方向作匀速圆周运动, 但这时甲球速度的大小是原来的 2 倍, 乙球速度的大小是原来的一半, 以后他们第二次相遇于 D 点. 已知 $\overset{\frown}{AmC}=40$ 厘米, $\overset{\frown}{BnD}=20$ 厘米, 求 $\overset{\frown}{ACB}$ 的长度.

5. (1) 若三角形三内角成等差数列, 求证: 必有一内角为 $60°$.

(2) 若三角形三内角成等差数列, 而且三边又成等比数列, 求证: 三角形三内角都是 $60°$.

6. 在两条平行直线 AB 和 CD 上分别取定一点 M 和 N, 在直线 AB 上取一定线段 $ME=a$; 在线段 MN 上取一点 K, 连结 EK 并延长交 CD 于 F. 试问 K 取在哪里时, $\triangle EMK$ 与 $\triangle FNK$ 的面积之和最小? 最小值是多少?

附加题

7. 求极限: $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt{x}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)$.

8. 求不定积分: $\int\frac{\mathrm{d}x}{(1+\mathrm{e}^{x})^{2}}$.

1977 普通高等学校招生考试 (上海卷理)

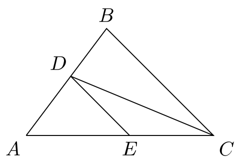
1. (1) 化简: $\left(\dfrac{a}{a+b}-\dfrac{a^2}{a^2+2ab+b^2}\right)\div\left(\dfrac{a}{a+b}-\dfrac{a^2}{a^2-b^2}\right)$.

(2) 计算: $\dfrac{1}{2}\lg 25+\lg 2-\lg\sqrt{0.1}-\log_2 9\times\log_3 2$.

(3) $\sqrt{-1}=\mathrm{i}$, 验算 i 是否方程 $2x^4+3x^3-3x^2+3x-5=0$ 的解.

(4) 求证: $\dfrac{\sin\left(\dfrac{\pi}{4}+\theta\right)}{\sin\left(\dfrac{\pi}{4}-\theta\right)}+\dfrac{\cos\left(\dfrac{\pi}{4}+\theta\right)}{\cos\left(\dfrac{\pi}{4}-\theta\right)}=\dfrac{2}{\cos 2\theta}$.

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 的平分线交 AB 于 D, 过 D 作 BC 的平行线交 AC 于 E, 已知 $BC=a$, $AC=b$, 求 DE 的长.



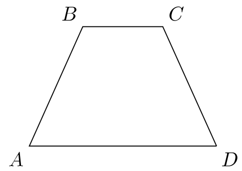
3. 已知圆 A 的直径为 $2\sqrt{3}$, 圆 B 的直径为 $4-2\sqrt{3}$, 圆 C 的直径为 2, 圆 A 与圆 B 外切, 圆 A 又与圆 C 外切, $\angle A=60^\circ$, 求 BC 及 $\angle C$.

4. 正六棱锥 $V-ABCDEF$ 的高为 2 cm, 底面边长为 2 cm.
(1) 按 1 : 1 画出它的二视图;
(2) 求其侧面积;
(3) 求它的侧棱和底面的夹角.

5. 解不等式: $\begin{cases}16-x^2\geqslant 0,\\ x^2-x-6>0,\end{cases}$ 并在数轴上把它的解表示出来.

6. 已知两定点 $A(-4,0)$、$B(4,0)$, 一动点 $P(x,y)$ 与两定点 A、B 的连线 PA、PB 的斜率的乘积为 $-\dfrac{1}{4}$. 求点 P 的轨迹方程, 并把它化为标准方程, 指出是什么曲线.

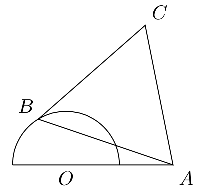
7. 等腰梯形的周长为 60, 底角为 60°, 问这梯形各边长为多少时, 面积最大?



8. 当 k 为何值时, 方程组 $\begin{cases}x-\sqrt{y-2}=0 & (1)\\ kx-y-2k-10=0 & (2)\end{cases}$ 有两组相同的解? 并求出它的解.

附加题

9. 如图所示, 半圆 O 的直径为 2, A 为半圆直径的延长线上的一点, 且 $OA=2$, B 为半圆上任一点, 以 AB 为边作等边 $\triangle ABC$, 问 B 在什么地方时, 四边形 $OACB$ 的面积最大? 并求出这个面积的最大值.



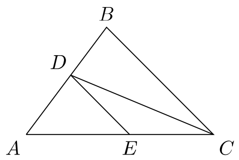
10. 已知曲线 $y=x^2-2x+3$ 与直线 $y=x+3$ 相交于点 $P(0,3)$、$Q(3,6)$ 两点.
(1) 分别求出曲线在交点的切线的斜率;
(2) 求出曲线与直线所围成的图形的面积.

1977 普通高等学校招生考试 (上海卷文)

1. (1) 计算: $\left[\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{3}{2}\right)-\left(-1+\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{4}\right)\right]\div\frac{3}{2}$.

(2) 某生产队去年养猪 96 头, 今年养猪 120 头, 问今年比去年增加百分之几? 计划明年比今年多养 40%, 明年养猪几头?

2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C$ 的平分线交 AB 于 D, 过 D 作 BC 的平分线交 AC 于 E, 已知 $BC=a$, $AC=b$, 求 DE 的长.



3. (1) 化简: $\left(\frac{a}{a+b}-\frac{a^2}{a^2+2ab+b^2}\right)\div\left(\frac{a}{a+b}-\frac{a^2}{a^2-b^2}\right)$.

(2) 解不等式: $\frac{2x-1}{3}>\frac{3x-1}{2}-4$.

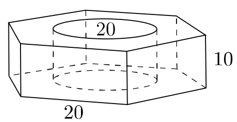
(3) 解方程: $\frac{4}{x+3}-\frac{1}{x-3}=1-\frac{2x}{x^2-9}$.

4. (1) 计算: $\frac{\sin 225^\circ+\tan 330^\circ}{\cos(-120^\circ)}$.

(2) 求证: $\tan x+\cot x=\frac{2}{\sin 2x}$.

(3) $\triangle ABC$ 中, $\angle A=45^\circ$, $\angle B=75^\circ$, $AB=12$, 求 BC 的长.

5. 六角螺帽尺寸如图, 求它的体积 (精确的 1 mm^3).



6. 求直线 $x+\sqrt{3}y+3\sqrt{3}=0$ 的斜率和倾角, 并画出它的图形.

7. 当 x 为何值时, 函数 $y=x^2-8x+5$ 的值最小, 并求出这个最小值.

8. 将浓度为 96% 和 36% 的甲、乙两种流酸配制成浓度为 70% 的流酸 600 升, 问应从甲、乙两种流酸中各取多少升?

1977 普通高等学校招生考试 (天津卷)

1. (1) 在什么条件下, $\dfrac{y}{2x}$
   ① 是正数;
   ② 是负数;
   ③ 等于零;
   ④ 没有意义?

   (2) 比较下列各组数的大小, 并说明理由.
   ① $\cos 31^\circ$ 与 $\cos 30^\circ$.

   ② $\log_2 1$ 与 $\log_2 \dfrac{1}{4}$.

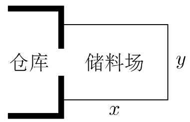
   (3) 求值:
   ① $\tan\left(5\arcsin\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

   ② $(-2)^0 \times (0.01)^{\frac{1}{2}}$.

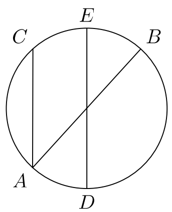
   (4) 计算: $\lg 12.5 - \lg\dfrac{5}{8} + \lg\sin 30^\circ$.

   (5) 解方程: $\dfrac{4x}{x^2-4} - \dfrac{2}{x-2} = 1 - \dfrac{1}{x+2}$.

2. (1) 某工厂准备在仓库的一侧建立一个矩形储料场 (如图), 现有 50 米长的铁丝网, 如果用它来围成这个储料场, 那么长和宽各是多少时, 这个储料场的面积最大? 并求出这个最大的面积.

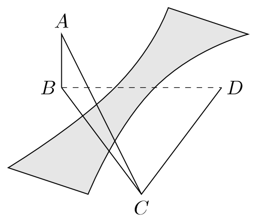


   (2) 如图, 已知 AB、DE 是圆 O 的直径, AC 是弦, $AC \,/\!/\, DE$, 求证: $CE = EB$.



3. 如果已知 $bx^2 - 4bx + 2(a+c) = 0$ $(b \neq 0)$ 有两个相等的实数根, 求证: a, b, c 成等差数列.

4. (1) 如图, 为求河对岸某建筑物的高 AB, 在地面上引一条基线 $CD = a$, 测得 $\angle ACB = \alpha$, $\angle BCD = \beta$, $\angle BDC = \gamma$, 求 AB.



   (2) 如果 $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 75^\circ$, $\gamma = 45^\circ$, $a = 33$ 米, 求建筑物 AB 的高. (保留一位小数)

5. (1) 求直线 $3x - 2y + 1 = 0$ 和 $x + 3y + 4 = 0$ 的交点坐标.

   (2) 求通过上述交点, 并同直线 $x + 3y + 4 = 0$ 垂直的直线方程.

附加题

6. 求 $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\mathrm{e}^x - \mathrm{e}^{-x} - 2x}{x - \sin nx}$ 的值.

7. 计算: $\displaystyle\int_0^4 \frac{x+2}{\sqrt{2x+1}}\mathrm{d}x.$.