# 2020 年教师招聘考试中学数学模拟题

总分：100 分　　考试时间：120 分钟

## 一、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 10 分）

1.已知集合 $M=\{x\,|\,0\le x\le 4\}$，$N=\{x\,|\,y=3-x，y\in M\}$，则 $M\cap N=$（　）

A. $[0,3]$　　B. $[0,4]$　　C. $[-1,4]$　　D. $[-1,3]$

2.若复数 $z$ 满足 $\dfrac{(1+i)^2}{z}=1-i$，则 $z=$（　）

A. $1-i$　　B. $1+i$　　C. $-1-i$　　D. $-1+i$

3.人体的体质指数（BMI）的计算公式：BMI＝体重÷身高 $^2$（体重单位为 kg，身高单位为 m）．其判定标准如下表：

| BMI | 18. 5 以下 | 18. 5～23. 9 | 24～29. 9 | 30 以上 |
|---|---|---|---|---|
| 等级 | 偏瘦 | 正常 | 超标 | 重度超标 |

某小学生的身高为 1.5 m，在一次体检时，医生告诉他属于超标类，则此学生的体重可能是（　）

A.47 kg　　B.51 kg　　C.66 kg　　D.70 kg

4.若 $x$，$y$ 满足约束条件 $\begin{cases}x+y\ge 1,\\ x-y\ge -1,\\ 3x+y\le 3,\end{cases}$ 则 $z=4x+3y$ 的最小值为（　）

A.9　　B.6.5　　C.4　　D.3

5.已知数列 $\{a_n\}$ 是等差数列，且 $a_9=3$，则 $a_4+a_8+2a_{12}=$（　）

A.12　　B.9　　C.6　　D.3

6.当 $x\to 0$ 时，$2x-x^2$ 与 $x^2-x^3$ 相比，下列结论正确的是（　）

A. $2x-x^2$ 是比 $x^2-x^3$ 高阶的无穷小

B. $x^2-x^3$ 是 $2x-x^2$ 比高阶的无穷小

C. $2x-x^2$ 与 $x^2-x^3$ 是同阶无穷小

D. $2x-x^2$ 与 $x^2-x^3$ 是等阶无穷小

7.设 $n$ 阶方阵 $\boldsymbol{A}$，且 $|\boldsymbol{A}|\neq 0$，则 $\left(\boldsymbol{A}^{*}\right)^{-1}=$（　　）

A. $\dfrac{\boldsymbol{A}}{|\boldsymbol{A}^{*}|}$　　B. $\dfrac{|\boldsymbol{A}^{*}|}{\boldsymbol{A}}$　　C. $\dfrac{\boldsymbol{A}^{-1}}{\boldsymbol{A}}$　　D. $\dfrac{\boldsymbol{A}}{|\boldsymbol{A}|}$

8．已知函数 $f(x)=\begin{cases}2+\log_{\frac{1}{2}}x, \frac{1}{8}\le x<1\\ 2^{x}, 1\le x\le 2\end{cases}$，若 $f(a)=f(b)(a<b)$，则 $ab$ 的最小值为（　　）

A. $\dfrac{1}{4}$　　B. $\dfrac{1}{2}$　　C. $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　D.1

9.数学教学中备课评价是数学教学过程评价的重要内容，它以教学方案为核心，以（　　）为重要依据，综合作用于数学学习水平的提高。

A.课堂教学质量　　B.学生课堂积极性　　C.课堂作业完成情况　　D.课堂测验成绩

10.《普通高中数学课程标准》中提出了培养和提高学生基本能力的课程标准，这些基本能力包括空间想象，抽象概括、推理论证，运算求解和（　　）

A.逆向思维　　B.顺向思维　　C.逆转心理　　D.数据处理

**二、填空题（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）**

11. $\left(\frac{1}{2}x+2y\right)^{6}$ 的展开式中 $x^{2}y^{4}$ 项的系数为______。

12.曲线 $y=\left(x^{2}+2\right)e^{x}$ 在点 $(0,2)$ 处的切线方程为______。

13.已知圆 $C:(x-a)^{2}+(y-2)^{2}=4$，直线 $l:x+ay-1=0$ 与圆 $C$ 交于 $A$，$B$ 两点，且 $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形，则实数 $a=$______。

14.已知数列 $\{a_n\}$ 是各项均为正数的等比数列，其前 $n$ 项和为 $S_n$，且 $a_1=1$，$S_3=7$．若关于 $n$ 的不等式 $S_n<k\log_2 a_{n+2}$ 的解集中有 6 个正整数，则实数 $k$ 的取值范围是______。

15.求 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x\sqrt{x}-x}{x-1}=$______。

**三、解答题（共 4 小题，16-17 题 7 分，18-19 题每小题 8 分，共 30 分）**

16.已知等比数列 $\{a_n\}$ 的首项 $a_1=2$，且 $a_2$，$a_3+2$，$a_4$ 成等差数列.

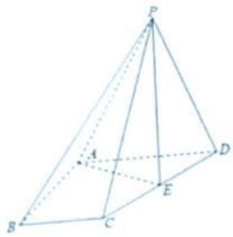
（1）求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

（2）若 $b_n=\log_2 a_{2n-1}$，求数列 $\left\{\dfrac{1}{b_n b_{n+1}}\right\}$ 的前 $n$ 项和 $T_n$．

17.如图，四棱锥 $P-ABCD$ 中，$AB=AD=2BC=2$，$BC /\!/ AD$，$AB\perp AD$，$\triangle PBD$ 为正三角形，且 $PA=2\sqrt{3}$。

（1）证明：直线 $AB\perp$ 平面 $PBC$；

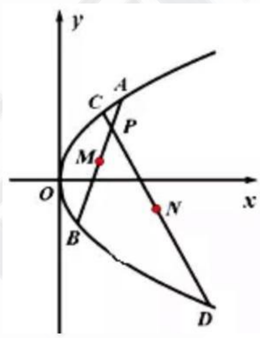
（2）若四棱锥 $P-ABCD$ 的体积为 $2$，$E$ 是线段 $CD$ 的中点，求直线 $PE$ 与平面 $PBC$ 所成角的正弦值。




18.已知抛物线 $y^2=2x$，过点 $P(1,1)$ 分别作斜率为 $k_1$，$k_2$ 的抛物线的动弦 $AB$，$CD$，设 $M$，$N$ 分别为线段 $AB$，$CD$ 的中点。

（1）若 $P$ 为线段 $AB$ 的中点，求直线 $AB$ 的方程；

（2）若 $k_1+k_2=1$，求证直线 $MN$ 恒过定点，并求出定点坐标。




19.已知函数 $f(x)=\mathrm{e}^x-x$。

（1）讨论 $f(x)$ 的单调性；

（2）若 $f(x_1)=f(x_2)$，$x_1\neq x_2$，求证：$\mathrm{e}^{x_1}+\mathrm{e}^{x_2}>2$。

**四、案例分析（共 10 分）**

20.案例如下：

| |
|---|
| 方式 1：实数有加法运算，那么下列集合的关系呢？ |
| 方式 2：班里有会弹钢琴的，会打拳击的，会……（给出集合的并集的定义） |
| 方式 3：前面学习了集合，集合的表示、基本关系，接下来呢…… |

（1）分析三种引入方式的特点；

（2）对于方式 3，教师可以引导学生进一步提出哪些问题；

（3）数学概念引入的关键点是什么？如何使数学概念的引入更加自然？

**五、教案设计（共 20 分）**

21.某位教师在讲完《相交线与平行线》这部分内容后，设计了一节《相交线与平行线》的复习课，在这节课中，他设计了如下一组题：

题 1，如图 3，$BE$ 平分 $\angle ABD$，$DE$ 平分 $\angle BDC$ 且 $\angle 1+\angle 2=90°$。.

① $BE$ 与 $DE$ 有什么的位置关系？请说明理由。

② $AB$ 与 $CD$ 有什么样的位置关系？请说明理由

题 2，如图 4，$AB//CD$ 且 $\angle 1+\angle 2=80°$，求 $\angle BED$ 的度数。

题 3，如图 5，$AB//CD$，直线 $l$ 交 $AB$ 于点 $F$、交 $CD$ 于点 $G$，点 $E$ 是 $GF$ 上的一点（点 $E$ 与点 $F$、$G$ 不重合），设 $\angle ABE=\alpha$，$\angle CDE=\beta$，$\angle BED=\gamma$，试探索三者之间的关系，并说明理由。

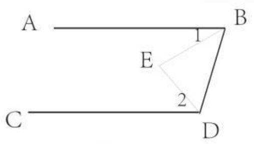


图3

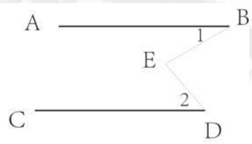


图4

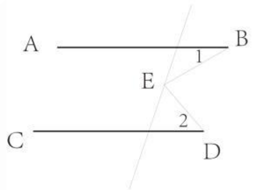


图5

阅读上述教学设计片段，完成下列任务：

（1）从这组习题分析这节复习课的教学目标；

（2）分析这三道题的设计意图，并说明这组习题设计的特点。

（3）请你在图 5 的基础上，编一道类似习题，并给出答案。

# 答案及解析

**一、单项选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 10 分）**

1.【答案】选 A。

【解析】由题意知 $0\le 3-x\le 4\Rightarrow -1\le x\le 3$，即 $N=\{x|-1\le x\le 3\}$，所以 $M\cap N=\{x|0\le x\le 3\}$。故本题选 A。

2.【答案】选 D。

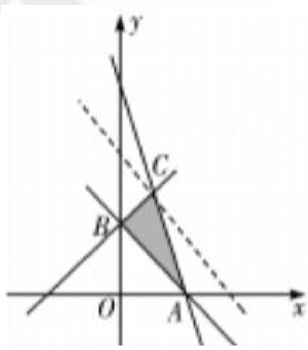
【解析】由题意知 $z=\frac{(1+i)^2}{1-i}=\frac{2i(1+i)}{2}=-1+i$。故本题选 D。

3.【答案】选 C。

【解析】由题意知，体重=BMI×身高 ²，因为此人属于超标，所以 $\text{BMI}\in[24,29.9]$，所以此学生的体重范围是 $[24\times 1.5^2,29.9\times 1.5^2]$，即 $[54,67.275]$。故本题选 C。

4.【答案】选 D。

【解析】不等式组所表示的可行域为下图中的△*ABC*，当目标函数对应的直线经过点 $B(0,1)$ 时，$z$ 取得最小值为 3。故本题选 D。




5.【答案】选 A。

【解析】由于数列 $\{a_n\}$ 是等差数列，$a_4+a_8+2a_{12}=2a_6+2a_{12}=4a_9=12$。故本题选 A。

6.【答案】选 B。

【解析】由于 $\lim\limits_{x\to 0}\frac{2x-x^2}{x^2-x^3}=\lim\limits_{x\to 0}\frac{2-2x}{2x-3x^2}=\infty$，当 $x\to 0$ 时，函数 $2x-x^2$ 与 $x^2-x^3$ 的低阶无穷小，也就是函数 $x^2-x^3$ 是 $2x-x^2$ 比高阶的无穷小。故本题选 B。

7.【答案】选 D。

【解析】$n$ 阶方阵 $\boldsymbol{A}$，且 $|\boldsymbol{A}|\neq 0$，则有 $\boldsymbol{A}^{-1}=\dfrac{\boldsymbol{A}^*}{|\boldsymbol{A}|},\left(\boldsymbol{A}^*\right)=\boldsymbol{A}^{-1}|\boldsymbol{A}|,\left(\boldsymbol{A}^*\right)^{-1}=\dfrac{\boldsymbol{A}}{|\boldsymbol{A}|}$。故本题选 D。

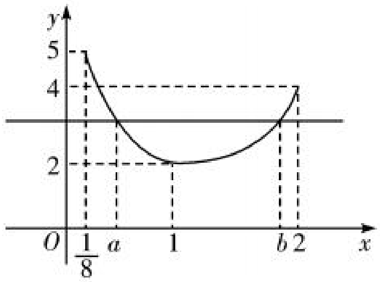
8.【答案】选 B。

【解析】函数 $f(x)$ 的图像如图①，设 $f(a)=f(b)=k$，则 $k\in(2,4]$。$2+\log_{\frac{1}{2}}a=k$

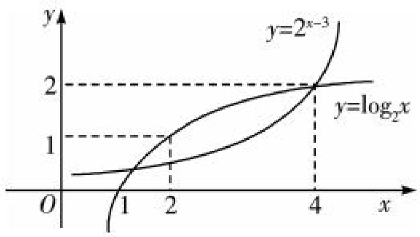
$2^b=k\Rightarrow a=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{k-2}$，$b=\log_2 k$。当 $k=4$ 时，$a=\dfrac{1}{4}$，$b=2$，$ab=\dfrac{1}{2}$。考虑 $ab-\dfrac{1}{2}=$

$\left(\dfrac{1}{2}\right)^{k-2}\times\log_2 k-\dfrac{1}{2}=\left(\dfrac{1}{2}\right)^{k-2}\left(\log_2 k-2^{k-3}\right)$。由图②可知，当 $k\in(2,4]$ 时，$\log_2 k-2^{k-3}\geq 0$，

$\therefore ab-\dfrac{1}{2}\geq 0\Rightarrow ab\geq\dfrac{1}{2}$。故本题选 B。



图①



图②

9.【答案】选 A。

【解析】新课标中强调备课是教师为完成教学任务对教学过程的总体设计。数学教学中备课评价是数学教学过程中评价的重要内容，它以教学方案为核心，以课堂教学质量为重要依据，综合作用于数学学习水平的提高。故本题选 A。

10.【答案】选 D。

【解析】《普通高中数学课程标准》在课程目标中指出提高空间想象，抽象概括、推理论证，运算求解、数据处理等基本能力。故本题选 D。

**二、填空题（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）**

11.【答案】60。

【解析】展开式通项为 $T_{r+1}=C_6^r\left(\dfrac{1}{2}x\right)^{6-r}(2y)^r=2^{2r-6}C_6^r x^{6-r}y^r$，令 $r=4\Rightarrow T_5=60x^2y^4$。

12.【答案】$2x-y+2=0$。

【解析】由于 $y=\left(x^2+2\right)\mathrm{e}^x$，$y'=2x\mathrm{e}^x+\left(x^2+2\right)\mathrm{e}^x=\left(x^2+2x+2\right)\mathrm{e}^x$，当 $x=0$ 时，$y'=2$，由点斜式方程知在点 $(0,2)$ 处的切线方程为 $y-2=2(x-0)$，即 $2x-y+2=0$。

13.【答案】1 或 $-\dfrac{1}{7}$。

【解析】由题意知 $C(a,2)$，圆的半径为 2，因为△$ABC$ 为等腰直角三角形，所以圆心 C 到直线 $l$ 的距离 $d=\dfrac{|a+2a-1|}{\sqrt{1+a^2}}=\sqrt{2}\Rightarrow a=1$ 或 $a=-\dfrac{1}{7}$。

14.【答案】$\left(9,\dfrac{127}{8}\right]$。

【解析】由题意知 $q>0,1+q+q^2=7\Rightarrow q=2$，$\therefore a_n=2^{n-1}$，$S_n=\dfrac{2^n-1}{2-1}=2^n-1$，由 $S_n<k\log_2 a_{n+2}\Rightarrow 2^n-1<k(n+1)$，结合函数 $y=2^x-1$，$y=k(x+1)$ 的图像可知，若原不等式的解集中有 6 个正整数，则 $\begin{cases}2^6-1<k(6+1)\\2^7-1<k(7+1)\end{cases}\Rightarrow 9<k\le\dfrac{127}{8}$。

15.【答案】$\dfrac{1}{2}$。

【解析】$\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x\sqrt{x}-x}{x-1}=\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}}-1}{1}=\dfrac{1}{2}$。

**三、解答题（共 4 小题，16-17 题 7 分，18-19 题每小题 8 分，共 30 分）**

16.【答案】（1）$a_n=2^n$；（2）$\dfrac{n}{2n+1}$。

【解析】（1）设等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 $q$，依题意有 $a_2+a_4=2(a_3+2)$，

即 $2q+2q^3=2\left(2q^2+2\right)$，解得 $q=2$，所以 $a_n=2^n$；

（2）由（Ⅰ）可得 $b_n=2n-1$，设 $c_n=\dfrac{1}{b_n\cdot b_{n+1}}$，则 $c_n=\dfrac{1}{(2n-1)(2n+1)}=\dfrac{1}{2}\left(\dfrac{1}{2n-1}-\dfrac{1}{2n+1}\right)$，

$\therefore T_n=c_1+c_2+\cdots+c_n=\dfrac{1}{2}\left[\left(1-\dfrac{1}{3}\right)+\left(\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{5}\right)+\cdots+\left(\dfrac{1}{2n-1}-\dfrac{1}{2n+1}\right)\right]$

$=\dfrac{1}{2}\left(1-\dfrac{1}{2n+1}\right)=\dfrac{n}{2n+1}$。

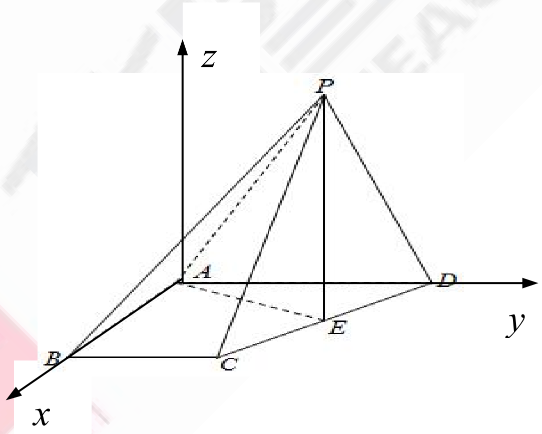
17.【答案】（1）见解析；（2）$\dfrac{2\sqrt{21}}{21}$。

【解析】（1）$\because AB\perp AD$，且 $\because AB=AD=2$，$\therefore BD=2\sqrt{2}$，又△$PBD$ 为正三角形，

所以 $PB=PD=BD=2\sqrt{2}$，又∵$AB=2$，$PA=2\sqrt{3}$，所以 $AB\perp PB$，又∵$AB\perp AD$，$BC//AD$，∴$AB\perp BC$，$PB\cap BC=B$，所以 $AB\perp$ 平面 $PBC$。

（2）设点 $P$ 到平面 $ABCD$ 的距离为 $h$，则 $V_{P-ABCD}=\frac{1}{3}\times\left[\frac{1}{2}\times(1+2)\times 2\right]\times h=2$，依题可得 $h=2$。以 $A$ 为原点，直线 $AB$、$AD$ 分别为 $x$ 轴，$y$ 轴，建立空间直角坐标系，则 $A(0,0,0)$，$B(2,0,0)$，$D(0,2,0)$，$C(2,1,0)$，则 $E\left(1,\frac{3}{2},0\right)$，设 $P(x,y,2)$，由 $PA=2\sqrt{3}$，$PB=PD=2\sqrt{2}$，可得 $\begin{cases}x^2+y^2+4=12\\x^2+(y-2)^2+4=8\\(x-2)^2+y^2+4=8\end{cases}$，解得 $x=2$，$y=2$，即 $P(2,2,2)$。所以 $\overline{PE}=\left(-1,-\frac{1}{2},-2\right)$，又由（1）可知，$\overline{AB}=(2,0,0)$ 是平面 $PBC$ 的一个法向量，

∴ $\cos<\overline{PE},\overline{AB}>=\dfrac{-1\times 2}{2\times\sqrt{(-1)^2+\left(-\frac{1}{2}\right)^2+(-2)^2}}=-\dfrac{2}{\sqrt{21}}=\dfrac{-2\sqrt{21}}{21}$，所以直线 $PE$ 与平面 $PBC$ 所成角的正弦值为 $\dfrac{2\sqrt{21}}{21}$。




18.【答案】（1）$y=x$；（2）$(0,1)$。

【解析】（1）设 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$，则 $y_1^2=2x_1$ ①，$y_2^2=2x_2$ ②，①－②，得 $(y_1-y_2)(y_1+y_2)=2(x_1-x_2)$。又因为 $P(1,1)$ 是线段 $AB$ 的中点，所以 $y_1+y_2=2$。所以，$k_1=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{2}{y_2+y_1}=1$。又直线 $AB$ 过 $P(1,1)$，所以直线 $AB$ 的方程为 $y=x$；

（2）依题设 $M(x_M,y_M)$，直线 $AB$ 的方程为 $y-1=k_1(x-1)$，即 $y=k_1x+1-k_1$，亦即 $y=k_1x+k_2$，代入抛物线方程并化简得 $k_1^2x^2+(2k_1k_2-2)x+k_2^2=0$。所以，$x_1+x_2=-\frac{2k_1k_2-2}{k_1^2}=\frac{2-2k_1k_2}{k_1^2}$。于是，$x_M=\frac{1-k_1k_2}{k_1^2}$，$y_M=k_1\cdot x_M+k_2=k_1\cdot\frac{1-k_1k_2}{k_1^2}+k_2=\frac{1}{k_1}$。

同理，$x_N=\dfrac{1-k_1k_2}{k_2^2}$，$y_N=\dfrac{1}{k_2}$。易知$k_1k_2\neq 0$，所以直线$MN$的斜率$k=\dfrac{y_M-y_N}{x_M-x_N}=\dfrac{k_2k_1}{1-k_2k_1}$。

故直线$MN$的方程为$y-\dfrac{1}{k_1}=\dfrac{k_2k_1}{1-k_2k_1}\left(x-\dfrac{1-k_1k_2}{k_1^2}\right)$，即$y=\dfrac{k_2k_1}{1-k_2k_1}x+1$. 此时直线过定点$(0,1)$.

故直线$MN$恒过定点$(0,1)$。

19.【答案】（1）$f(x)$在$(0,+\infty)$单调递增，在$(-\infty,0)$单调递减；（2）见解析。

【解析】（1）函数$f(x)$定义域为$R$，$f'(x)=e^x-1$，令$f'(x)>0$得$x\in(0,+\infty)$，令$f'(x)<0$得$x\in(-\infty,0)$，故$f(x)$在$(0,+\infty)$单调递增，在$(-\infty,0)$单调递减。

（2）$f(x_1)=f(x_2)$，不妨设$x_2>x_1$，则$e^{x_1}-x_1=e^{x_2}-x_2\Rightarrow\dfrac{e^{x_2}-e^{x_1}}{x_2-x_1}=1$，要证：$e^{x_1}+e^{x_2}>2$，

即证：$\dfrac{x_2-x_1}{e^{x_2}-e^{x_1}}\cdot\left(e^{x_2}+e^{x_1}\right)>2$（*），而$\dfrac{x_2-x_1}{e^{x_2}-e^{x_1}}\cdot\left(e^{x_2}+e^{x_1}\right)=(x_2-x_1)\dfrac{e^{x_2-x_1}+1}{e^{x_2-x_1}-1}$，令$t=x_2-x_1$，$t\in(0,+\infty)$，（*）等价于$t\cdot\dfrac{e^t+1}{e^t-1}>2\Leftrightarrow t\left(e^t+1\right)-2e^t+2>0$，$t\in(0,+\infty)$，设$g(t)=t\left(e^t+1\right)-2e^t+2$，$t\in(0,+\infty)$，$g'(t)=(t+1)e^t+1-2e^t=(t-1)e^t+1$，

令$h(t)=(t-1)e^t+1$，$\because h'(t)=te^t>0$在$t\in(0,+\infty)$恒成立，则$g'(t)$在$t\in(0,+\infty)$单调递增，故$g'(t)>g'(0)=0$，故$g(t)$在$t\in(0,+\infty)$单调递增，故$g(t)>g(0)=0$，故原命题得证。

**四、案例分析（共10分）**

20.【参考答案】

（1）方式1的引入，从学生熟悉的实数加法运算入手，降低了认知难度，但是集合间的运算的交、并、补、差，与实数的运算虽然有一定的联系，但是有些差别，在教学过程中注意引导学生思考探究避免出现运算误区。方式2的引入，利用学生身边的人创设问题情景，降低对新知识的陌生感，引发学生思维的共鸣。方式3的引入，复习以前学过的知识内容，进行新旧知识的衔接过渡，降低学生对新知识的认知难度，但是缺乏具体内容的回顾，只是简单的提及，不能够全面的顾及到班上的所有学生对已有知识的复现，从而达到降低对新知识认知难度的目的。

（2）问题1，集合之间是否也具有一些运算规律呢？

问题2，集合的并集运算与实数的加法运算有什么异同点？

问题3，集合的补集运算与实数的减法运算有什么异同点？

问题4，集合的交集运算需要注意的问题有什么？

（3）数学概念的引入的关键点为：①注意运用新、旧知识之间的内在联系；②调动学

生认知结构中已有感性的知识，去感知理解材料，创设具体情境，从具体事例抽象出数学概念。利用新旧知识之间的联系引入概念时，注意创设类比发现的问题情境，关注新旧知识的联系，尝试引入新的概念，这样引入容易使学生在原有的认知结构中得到同化和建构。

通过创设情境，从具体事例抽象出数学概念时要求充分调动学生认知结构中已有感性经验和知识，去感知理解材料，经过思维加工产生认识飞跃，继而组织成完整的概念图式。在具体引入概念的过程中可以通过实例、绘图或多媒体辅助引导学生分析数学概念的特点，使学生思维由感性认识自然过渡到理性认识。

**五、教案设计（共 20 分）**

21.【参考答案】

（1）知识与技能目标：能够利用平行线的性质与判定定理，判断两条直线是否平行；

能够利用两直线相交的性质求相交直线的夹角度数。

过程与方法目标：学生通过对两直线的位置关系进行观察、猜想、探索等过程，初步形成几何直观，发展形象思维与抽象思维，锻炼合情推理与演绎推理能力，并能清晰地表达自己的想法。

情感态度与价值观目标：在学习过程中，体验获得成功的乐趣，锻炼克服困难的意志，建立自信心，养成认真勤奋、独立思考、合作交流、反思等学习习惯，形成实事求是的科学态度。

（2）第一道题目，给出已知条件 $BE$ 平分 $\angle ABD$， $DE$ 平分 $\angle BDC$ 且 $\angle 1+\angle 2=90°$，通过两个问题引导学生思考，利用角平分线的性质，先判断出 $BE$ 与 $DE$ 的位置关系进而利用两直线平行的判定定理判断 $AB$ 与 $CD$ 的位置。这道题目结合学生的已有知识经验，加深巩固对两直线平行判定定理的应用，为第三道题目的猜想作铺垫。

第二道题目，在第一道题目的基础之上对题目进行变形，已知 $AB /\!/ CD$ 且 $\angle 1+\angle 2=80°$，结合对第一道题目解题的经验，利用两直线平行的性质求出 $\angle BED$ 的度数。这道题目的主要设计意图为加深巩固学生对两直线平行的性质的应用，并为第三道题目的猜想作铺垫。

第三道题目，在前两道题目的铺垫下，将具体角变为抽象角，学生结合前两道题目的解题经验，进行猜想、探索证明。这道题目的主要设计意图为加深巩固学生对两直线平行的性质的应用，提高学生合情推理和演绎推理能力，将所学知识融会贯通的能力。

三道题目逻辑联系紧密，考虑到学生的认知顺序，遵循由浅入深，由易到难，由表及里等一系列规律，让学生能够拾级而上，步步深入，以达到能够将所学知识灵活运用并初步形

成几何直观，发展形象思维与抽象思维，锻炼合情推理和演绎推理能力的目的。

（3）如图 5，直线 $l$ 交 $AB$ 于点 $F$ 、交 $CD$ 于点 $G$ ，点 $E$ 是 $GF$ 上的一点（点 $E$ 与点 $F$ 、$G$ 不重合），设 $\angle ABE=\alpha$，$\angle CDE=\beta$，$\angle BED=\gamma$ ，试探索 $\alpha$、$\beta$、$\gamma$ 相加为多少度的时候，$AB$ 与 $CD$ 平行，并说明理由。

当 $\alpha+\beta=\gamma$ 时 $AB$ 与 $CD$ 平行。连接 $BD$ ，因为$\triangle BDE$ 的内角和为 $180°$，所以 $\angle EBD+\angle EDB=180°-\angle BED$，当 $\alpha+\beta=\gamma$ 时，$\angle EBD+\angle EDB+\alpha+\beta=180°-\angle BED$

$+\alpha+\beta=180°$，则 $AB$ 与 $CD$ 平行。