# 2016年普通高等学校招生全国统一考试（浙江卷）

# 数学（文科）试题参考答案

## 一、选择题

1.【答案】C

2. 【答案】C

3. 【答案】D

4.【答案】B

5. 【答案】D

6. 【答案】A

7. 【答案】B

8. 【答案】A

## 二、填空题

9. 【答案】80 ；40.

10.【答案】$(-2,-4)$；5.

11. 【答案】$\sqrt{2}$；1.

12. 【答案】－2；1.

13. 【答案】$(2\sqrt{7},8)$.

14. 【答案】$\dfrac{\sqrt{6}}{6}$

15. 【答案】$\sqrt{7}$

## 三、解答题

16.

【答案】（1）证明详见解析；（2）$\cos C=\dfrac{22}{27}$.

【解析】

试题分析：本题主要考查三角函数及其变换、正弦和余弦定理等基础知识，同时考查运算求解能力.

试题解析：（1）由正弦定理得$\sin B+\sin C=2\sin A\cos B$，

故$2\sin A\cos B=\sin B+\sin(A+B)=\sin B+\sin A\cos B+\cos A\sin B$，

于是，$\sin B=\sin(A-B)$，

又$A,B\in(0,\pi)$，故$0<A-B<\pi$，所以$B=\pi-(A-B)$或$B=A-B$，

因此，$A=\pi$（舍去）或$A=2B$，

所以，$A=2B$.

（2）由$\cos B=\dfrac{2}{3}$，得$\sin B=\dfrac{\sqrt{5}}{3}$，$\cos 2B=2\cos^2 B-1=-\dfrac{1}{9}$，

故$\cos A=-\dfrac{1}{9}$，$\sin A=\dfrac{4\sqrt{5}}{9}$，

$\cos C=-\cos(A+B)=-\cos A\cos B+\sin A\sin B=\dfrac{22}{27}$.

考点：三角函数及其变换、正弦和余弦定理.

【结束】

17.

【答案】（1）$a_n=3^{n-1},n\in N^*$；（2）$T_n=\begin{cases}2,n=1\\ \dfrac{3^n-n^2-5n+11}{2},n\geq 2,n\in N^*\end{cases}$.

【解析】

试题分析：本题主要考查等差、等比数列的基础知识，同时考查数列基本思想方法，以及推理论证能力.

试题解析：（1）由题意得：$\begin{cases}a_1+a_2=4\\ a_2=2a_1+1\end{cases}$，则$\begin{cases}a_1=1\\ a_2=3\end{cases}$，

又当$n\geq 2$时，由$a_{n+1}-a_n=(2S_n+1)-(2S_{n-1}+1)=2a_n$，

得$a_{n+1}=3a_n$，

所以，数列$\{a_n\}$的通项公式为$a_n=3^{n-1},n\in N^*$.

（2）设$b_n=|3^{n-1}-n-2|$，$n\in N^*$，$b_1=2,b_2=1$.

当$n\geq 3$时，由于$3^{n-1}>n+2$，故$b_n=3^{n-1}-n-2,n\geq 3$.

设数列$\{b_n\}$的前$n$项和为$T_n$，则$T_1=2,T_2=3$.

当$n\geq 3$时，$T_n=3+\dfrac{9(1-3^{n-2})}{1-3}-\dfrac{(n+7)(n-2)}{2}=\dfrac{3^n-n^2-5n+11}{2}$，

所以，$T_n=\begin{cases}2, n=1\\ \dfrac{3^n-n^2-5n+11}{2}, n\geq 2, n\in N^*\end{cases}$.

考点：等差、等比数列的基础知识.

【结束】

18.

【答案】（1）证明详见解析；（2）$\dfrac{\sqrt{21}}{7}$.

【解析】

试题分析：本题主要考查空间点、线、面位置关系、线面角等基础知识，同时考查空间想象能力和运算求解能力.

试题解析：（1）延长 $AD,BE,CF$ 相交于一点 $K$，如图所示，

因为平面 $BCFE\perp$ 平面 $ABC$，且 $AC\perp BC$，所以

$AC\perp$ 平面 $BCK$，因此 $BF\perp AC$，

又因为 $EF//BC$， $BE=EF=FC=1$， $BC=2$，所以

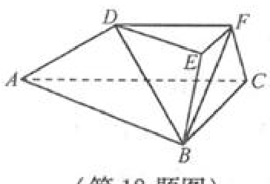
$\Delta BCK$ 为等边三角形，且 $F$ 为 $CK$ 的中点，则 $BF\perp CK$，

所以 $BF\perp$ 平面 $ACFD$.

（2）因为 $BF\perp$ 平面 $ACK$，所以 $\angle BDF$ 是直线 $BD$ 与平面 $ACFD$ 所成的角，

在 $Rt\Delta BFD$ 中， $BF=\sqrt{3}, DF=\dfrac{3}{2}$，得 $\cos\angle BDF=\dfrac{\sqrt{21}}{7}$，

所以直线 $BD$ 与平面 $ACFD$ 所成的角的余弦值为 $\dfrac{\sqrt{21}}{7}$.



（第 18 题图）

考点：空间点、线、面位置关系、线面角.

【结束】

19.

【答案】（1）p=2；（2）$\left(-\infty,0\right)\cup\left(2,+\infty\right)$.

【解析】

试题分析：本题主要考查抛物线的几何性质、直线与抛物线的位置关系等基础知识，同时考查解析几何的基本思想方法和综合解题方法.

试题解析：(Ⅰ)由题意可得抛物线上点 A 到焦点 F 的距离等于点 A 到直线 x=-1 的距离.

由抛物线的第一得 $\frac{p}{2}=1$，即 p=2.

(Ⅱ)由(Ⅰ)得抛物线的方程为 $y^2=4x,\mathrm{F}\left(1,0\right)$，可设 $A\left(t^2,2t\right),t\neq0,t\neq\pm1$.

因为 AF 不垂直于 y 轴，可设直线 AF:x=sy+1, $\left(s\neq0\right)$,由 $\begin{cases}y^2=4x\\x=sy+1\end{cases}$ 消去 x 得

$y^2-4sy-4=0$，故 $y_1y_2=-4$，所以 $B\left(\frac{1}{t^2},-\frac{2}{t}\right)$.

又直线 AB 的斜率为 $\frac{2t}{t^2-1}$，故直线 FN 的斜率为 $-\frac{t^2-1}{2t}$，

从而的直线 FN: $y=-\frac{t^2-1}{2t}\left(x-1\right)$，直线 BN: $y=-\frac{2}{t}$，

所以 $N\left(\frac{t^2+3}{t^2-1},-\frac{2}{t}\right)$，

设 M(m,0),由 A,M,N 三点共线得：$\frac{2t}{t^2-m}=\frac{2t+\frac{2}{t}}{t^2-\frac{t^2+3}{t^2-1}}$，

于是 $m=\frac{2t^2}{t^2-1}$，经检验，m<0 或 m>2 满足题意.

综上，点 M 的横坐标的取值范围是 $\left(-\infty,0\right)\cup\left(2,+\infty\right)$.

考点：抛物线的几何性质、直线与抛物线的位置关系.

【结束】

20.

【答案】（Ⅰ）证明详见解析；（Ⅱ）证明详见解析.

【解析】

试题分析：本题主要考查函数的单调性与最值、分段函数等基础知识，同时考查推理论证能力、分析问题

和解决问题的能力. 第一问，利用放缩法，得到$\frac{1-x^4}{1+x} \le \frac{1}{1+x}$，从而得到结论；第二问，由$0 \le x \le 1$得$x^3 \le x$，进行放缩，得到$f\left(x\right) \le \frac{3}{2}$，再结合第一问的结论，得到$f\left(x\right) > \frac{3}{4}$，从而得到结论.

试题解析：（Ⅰ）因为$1-x+x^2-x^3=\frac{1-\left(-x\right)^4}{1-\left(-x\right)}=\frac{1-x^4}{1+x}$,

由于$x \in \left[0,1\right]$，有$\frac{1-x^4}{1+x} \le \frac{1}{1+x}$, 即$1-x+x^2-x^3 \le \frac{1}{1+x}$，

所以$f\left(x\right) \ge 1-x+x^2$.

（Ⅱ）由$0 \le x \le 1$得$x^3 \le x$，

故$f\left(x\right)=x^3+\frac{1}{1+x} \le x+\frac{1}{1+x}-\frac{3}{2}+\frac{3}{2}=\frac{\left(x-1\right)\left(2x+1\right)}{2\left(x+1\right)}+\frac{3}{2} \le \frac{3}{2}$，

所以$f\left(x\right) \le \frac{3}{2}$.

由（Ⅰ）得$f\left(x\right) \ge 1-x+x^2=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4} \ge \frac{3}{4}$，

又因为$f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{19}{24} > \frac{3}{4}$，所以$f\left(x\right) > \frac{3}{4}$，

综上，$\frac{3}{4} < f\left(x\right) \le \frac{3}{2}$.

考点：函数的单调性与最值、分段函数.