

2019~2020 第二学期高一期末考试 数 学

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 150 分。考试时间 120 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:人教 A 版必修 2 第一、二章,必修 5。

第 I 卷

一、选择题:本大题共 12 小题,每小题 5 分,共 60 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 一个几何体有 6 个顶点,则这个几何体可能是
A. 五棱台 B. 四棱锥 C. 四棱柱 D. 三棱柱
2. 在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c 。已知 $b=3, c=2\sqrt{2}, A=\frac{\pi}{4}$, 则 $a=$
A. 5 B. $\sqrt{5}$ C. 29 D. $\sqrt{29}$
3. 若某正四棱台的上、下底面边长分别为 3, 9, 侧棱长是 6, 则它的表面积为
A. $90+72\sqrt{3}$ B. $90+27\sqrt{3}$
C. $90+72\sqrt{5}$ D. $90+27\sqrt{5}$
4. 若 $a+b+c=0$, 且 $a < b < c$, 则下列不等式一定成立的是
A. $ab^2 < b^2c$ B. $ab < ac$ C. $ac < bc$ D. $ab < bc$
5. 在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c 。已知 $A=\frac{\pi}{4}, B=\frac{\pi}{3}, a=2\sqrt{3}$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为
A. $\frac{9-3\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{3\sqrt{3}+9}{2}$ C. $9-3\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{3}+9$
6. 在数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1=\frac{1}{3}, a_{n+1}=1-\frac{1}{a_n}$, 则 $a_{28} =$
A. -2 B. 1 C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{3}{2}$
7. 已知 l, m, n 为不同的直线, α, β, γ 为不同的平面, 则下列判断错误的是
A. 若 $m \perp \alpha, n \perp \beta, \alpha \parallel \beta$, 则 $m \parallel n$
B. 若 $m \perp \alpha, n \perp \beta, m \parallel n$, 则 $\alpha \parallel \beta$
C. 若 $\alpha \cap \beta = l, \beta \cap \gamma = m, \gamma \cap \alpha = n, l \parallel \gamma$, 则 $m \parallel n$
D. 若 $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$, 则 $\alpha \parallel \beta$
8. 已知 $a > 0, b > 0$, 且 $a+b=2$, 则 $\frac{2}{a} + \frac{2}{b}$ 的最小值是
A. 4 B. 6 C. 8 D. 2

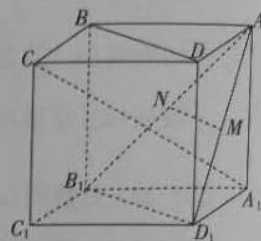
三、解答题:本大题共 6 小题,共 70 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (10 分)

如图,在正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, M,N 分别是 AD_1, AB_1 的中点.证明:

(1) $MN \parallel$ 平面 BDD_1B_1 ;

(2) $A_1C \perp$ 平面 AB_1D_1 .



18. (12 分)

在 $\triangle ABC$ 中,角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c . 已知 $a \cos C = (\sqrt{2}b - c) \cos A$.

(1) 求 A ;

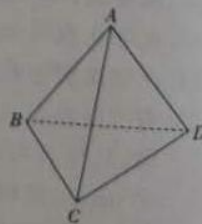
(2) 若 $a = 2\sqrt{5}, b = 2\sqrt{2}$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

19. (12 分)

如图,在四面体 $ABCD$ 中, $AB=BC=AD=5, BD=6, AC=4\sqrt{2}$, 且 $BD \perp AC$.

(1) 证明:平面 $ABD \perp$ 平面 BCD .

(2) 求点 D 到平面 ABC 的距离.



20. (12分)

在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1=1$,且 $2a_3, a_5, 3a_4$ 成等差数列.

(1)求 $\{a_n\}$ 的通项公式;

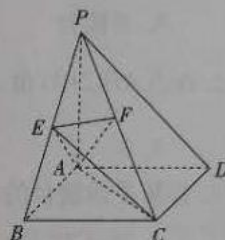
(2)若 $a_n > 0$,记 $b_n = a_n \log_2 a_{n+1}$,求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 T_n .

21. (12分)

如图,在四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PA \perp$ 平面 $ABCD$,四边形 $ABCD$ 是矩形, $PA=AB=2, AD=4, E$ 是 PB 的中点, $AF \perp PC$,垂足为 F .

(1)证明: $PD \parallel$ 平面 ACE .

(2)求三棱锥 $A-CEF$ 的体积.



22. (12分)

在数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1=1, a_n^2 - a_{n+1}^2 = 2a_n^2 a_{n+1}^2 (n \in \mathbf{N}^*)$.

(1)证明:数列 $\{\frac{1}{a_n^2}\}$ 是等差数列.

(2)设 $b_n = a_{n+1}^2 + a_{n+2}^2 + \dots + a_{2n+1}^2$,是否存在最小正整数 k ,使对任意 $n \in \mathbf{N}^*$, $b_n < \frac{1}{2}k$ 恒成立?若存在,求出 k 的值;若不存在,说明理由.