

富平县 2018 ~ 2019 学年度第一学期期末教学检测

高一数学试题

注意事项:

1. 本试题共 4 页, 满分 150 分, 时间 120 分钟;
2. 答卷前, 考生须准确填写自己的姓名、准考证号, 并认真核准条形码上的姓名、准考证号;
3. 第 I 卷选择题必须使用 2B 铅笔填涂, 第 II 卷非选择题必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔书写, 涂写要工整、清晰;
4. 考试结束, 监考员将答题卡收回.

第 I 卷(选择题 共 60 分)

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. 已知直线  $l$  经过  $P(1,2), Q(4,3)$  两点, 则直线  $l$  的斜率为

- A. -3                                      B.  $-\frac{1}{3}$                                       C.  $\frac{1}{3}$                                       D. 3

2. 已知集合  $M = \{x \in \mathbf{N} | x = 5 - m, m \in \mathbf{N}\}$ , 则集合  $M$  中的元素的个数为

- A. 7    B. 6    C. 5    D. 4

3. 已知直线  $x + 2ay - 1 = 0$  与直线  $x - 4y = 0$  垂直, 则实数  $a$  的值为

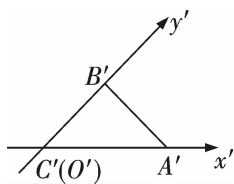
- A. -8    B. 8    C.  $\frac{1}{8}$     D.  $-\frac{1}{8}$

4. 若  $0 < a < 1, b < -1$ , 则函数  $f(x) = a^x + b$  的图像不经过

- A. 第一象限                                      B. 第二象限                                      C. 第三象限                                      D. 第四象限

5. 已知水平放置的  $\triangle ABC$  的直观图  $\triangle A'B'C'$  如图所示,  $A'C' = 3, B'C' = 2$ , 则  $\triangle ABC$  的面积为

- A. 3    B. 4    C. 5    D. 6



(第 5 题图)

6. 已知圆的方程为  $x^2 + y^2 + 2ax + 9 = 0$ , 圆心坐标为  $(5,0)$ , 则该圆的半径为

- A. 3    B.  $\sqrt{5}$     C. 5    D. 4

7. 利用二分法求方程  $\log_3 x = 3 - x$  的近似解, 可以取的一个区间是

- A. (0,1)                      B. (1,2)                      C. (2,3)                      D. (3,4)

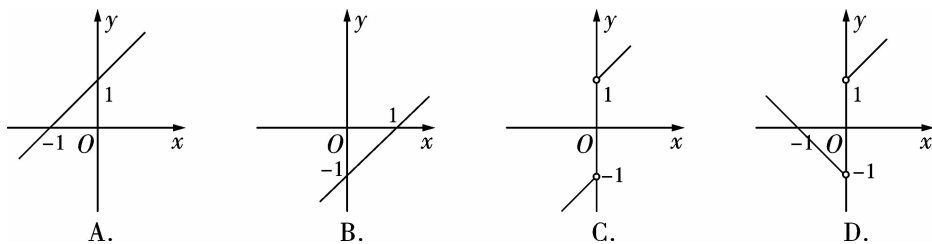
8. 已知函数  $f(x) = (m^2 - m - 1)x^m$  是幂函数, 且函数  $f(x)$  的图像不经过坐标原点, 则实数  $m$  的值为

- A. -1                              B. 1                              C. 2                              D. -1 或 2

9. 圆  $C_1: x^2 + y^2 - 8x - 4y + 11 = 0$  与圆  $C_2: x^2 + y^2 + 4x + 2y + 1 = 0$  的位置关系是

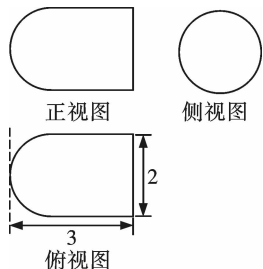
- A. 相交                              B. 相离                              C. 外切                              D. 内切

10. 函数  $y = \frac{x}{|x|} + x$  的大致图像是



11. 右图是由半球和圆柱组合而成的几何体的三视图, 则该几何体的体积为

- A.  $\frac{5\pi}{3}$                               B.  $\frac{8\pi}{3}$   
C.  $\frac{10\pi}{3}$                               D.  $\frac{12 + 2\pi}{3}$



12. 已知  $\alpha, \beta$  是两个不同的平面,  $m, n$  是两条不同的直线, 则下列说法正确的是

- A. 若  $\alpha \perp \beta, m \not\subset \beta$ , 则  $m \perp \alpha$   
B. 若  $m \parallel \beta, n \parallel \beta, m \not\subset \alpha, n \not\subset \alpha$ , 则  $\alpha \parallel \beta$   
C. 若  $m \not\subset \alpha, n$  与  $\alpha$  相交, 则  $m, n$  是异面直线  
D. 若  $\alpha \cap \beta = m, n \not\subset \alpha, n \not\subset \beta, n \parallel m$ , 则  $n \parallel \alpha, n \parallel \beta$

(第 11 题图)

## 第 II 卷 (非选择题 共 90 分)

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

13.  $\log_3 27 + 2^{\log_2 3} - \left(\frac{1}{2}\right)^0 =$  \_\_\_\_\_.

14. 已知  $f(x)$  为  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 当  $x \geq 0$  时,  $f(x) = x^2 + x$ , 则  $f(-1) =$  \_\_\_\_\_.

15. 若方程  $|2^x - 1| - 2a = 0$  有两个不同的实数根, 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

16. 已知定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $y = f(x)$  在区间  $(-\infty, 0)$  上单调递增, 且  $f(-x) = f(x)$ , 若  $a = f(\log_2 \frac{1}{3})$ ,

$b = f(2^{-1.2}), c = f(\frac{1}{2})$ , 则  $a, b, c$  的大小关系为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题 (本大题共 6 小题, 共 70 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (本小题满分 10 分)

根据下列条件写出直线的方程:

(I) 经过点  $P(1, 3)$ , 斜率是 1;

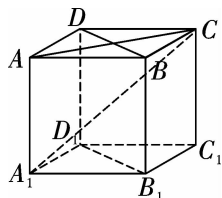
(II) 经过点  $A(-1, 2)$ , 且与直线  $2x + 4y + 1 = 0$  平行.

18. (本小题满分 12 分)

如图, 在正方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  中, 求证:

(I)  $AC \perp$  平面  $B_1D_1DB$ ;

(II) 平面  $AA_1C \perp$  平面  $B_1D_1DB$ .



(第 18 题图)

19. (本小题满分 12 分)

已知函数  $f(x) = x^2 + 2ax + 2, x \in [-2, 3]$ .

(I) 当  $a = -1$  时, 求函数  $f(x)$  的最大值和最小值;

(II) 若  $f(x)$  在  $[-2, 3]$  上是单调函数, 求实数  $a$  的取值范围.

20. (本小题满分 12 分)

已知函数  $f(x) = \log_2(x - 1)$ .

(I) 求函数  $f(x)$  的定义域;

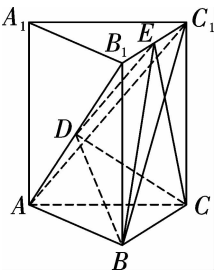
(II) 设  $g(x) = f(x) + a$ , 若函数  $g(x)$  在  $(2, 3)$  内有且仅有一个零点, 求实数  $a$  的取值范围.

21. (本小题满分 12 分)

如图,在直三棱柱  $ABC - A_1B_1C_1$  中,点  $D$  是  $AB_1$  的中点,点  $E$  是  $B_1C_1$  的中点.

( I ) 求证:  $DE \parallel$  平面  $ACC_1A_1$ ;

( II ) 若  $\triangle ABC$  的面积为  $\sqrt{3}$ ,  $AA_1 = 3$ , 求三棱锥  $D - BCE$  的体积.



(第 21 题图)

22. (本小题满分 12 分)

在平面直角坐标系  $xOy$  中,圆  $M$  的圆心在直线  $y = -2x$  上,且圆  $M$  与直线  $x + y - 1 = 0$  相切于点  $P(2, -1)$ .

( I ) 求圆  $M$  的标准方程;

( II ) 过坐标原点  $O$  的直线  $l$  被圆  $M$  截得的弦长为  $\sqrt{6}$ , 求直线  $l$  的方程.

富平县 2018 ~ 2019 学年度第一学期期末教学检测

高一数学试题参考答案及评分标准

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. C【考点:直线的斜率】
2. B【考点:判断集合中元素的个数】
3. C【考点:直线与直线的位置关系】
4. A【考点:指数函数的图像】
5. D【考点:平面图形的斜二测画法】
6. D【考点:圆的一般方程】
7. C【考点:二分法求函数的零点】
8. A【考点:幂函数】
9. B【考点:圆与圆的位置关系】
10. C【考点:函数的图像】
11. B【考点:由三视图求几何体的体积】
12. D【考点:空间图形的基本关系与公理】

二、填空题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

13. 5【考点:指数、对数的运算性质】
14.  $-2$ 【考点:函数的奇偶性】
15.  $(0, \frac{1}{2})$ 【考点:函数与方程】
16.  $b > c > a$ 【考点:函数的单调性与奇偶性等综合题】

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. 【考点:直线的方程,直线平行的充要条件】

解:( I )由题知,所求直线的方程为  $y - 3 = x - 1$ ,即  $x - y + 2 = 0$ . ..... (5 分)

( II )设与直线  $2x + 4y + 1 = 0$  平行的直线为  $2x + 4y + m = 0$ ,

把点  $A(-1, 2)$  代入可得:  $2 \times (-1) + 4 \times 2 + m = 0$ ,解得  $m = -6$ ,

$\therefore$  所求直线的方程为  $2x + 4y - 6 = 0$ ,即  $x + 2y - 3 = 0$ . ..... (10 分)

18. 【考点:直线与平面垂直的判定、平面与平面垂直的判定】

证明:( I )  $\because B_1B \perp$  平面  $ABCD, AC \subset$  平面  $ABCD$ ,

$\therefore AC \perp B_1B$ ,

又  $\because AC \perp BD, BD \cap B_1B = B$ ,

$\therefore AC \perp$  平面  $B_1D_1DB$ . ..... (6 分)

( II )由( I )知,  $AC \perp$  平面  $B_1D_1DB$ ,

又  $AC \subset$  平面  $AA_1C$ ,

$\therefore$  平面  $AA_1C \perp$  平面  $B_1D_1DB$ . ..... (12 分)

19. 【考点:二次函数的性质】

解:( I )当  $a = -1$  时,  $f(x) = x^2 - 2x + 2 = (x - 1)^2 + 1$ ,

$\therefore$  当  $x=1$  时,  $f(x)$  取得最小值, 当  $x=-2$  时,  $f(x)$  取得最大值,  
 即  $f(x)_{\min}=f(1)=1, f(x)_{\max}=f(-2)=10$ . ..... (6分)

(II) 函数  $f(x)=x^2+2ax+2$  为二次函数, 其对称轴为  $x=-a$ ,

若  $f(x)$  在区间  $[-2, 3]$  上是单调函数, 则  $-a \leq -2$  或  $-a \geq 3$ , 解得  $a \leq -3$  或  $a \geq 2$ ,

$\therefore$  实数  $a$  的取值范围为  $\{a \mid a \leq -3 \text{ 或 } a \geq 2\}$ . ..... (12分)

20. 【考点: 对数函数的图像与性质】

解: (I) 由题知,  $x-1 > 0$ , 得  $x > 1$ .

$\therefore$  函数  $f(x)$  的定义域为  $\{x \mid x > 1\}$ . ..... (5分)

(II) 由  $g(x)=f(x)+a$ , 得  $g(x)=\log_2(x-1)+a$ .

$\therefore$  函数  $g(x)$  在  $(2, 3)$  内有且仅有一个零点,

即函数  $y=f(x)$  的图像与直线  $y=-a$  在  $(2, 3)$  内有且仅有一个交点.

根据函数  $y=f(x)$  单调性可得:  $0 < f(x) < 1$ .  $\therefore 0 < -a < 1$ , 得  $-1 < a < 0$ ,

即实数  $a$  的取值范围为  $(-1, 0)$ . ..... (12分)

21. 【考点: 直线与平面平行的判定, 空间几何体体积的计算, 转化的思想方法】

解: (I)  $\therefore$  点  $D$  是  $AB_1$  的中点, 点  $E$  是  $B_1C_1$  的中点,

$\therefore$  在  $\triangle AB_1C_1$  中,  $DE$  是中位线, 即可得  $DE \parallel AC_1$ ,

$\therefore DE \not\subset$  平面  $ACC_1A_1, AC_1 \subset$  平面  $ACC_1A_1$ ,

$\therefore DE \parallel$  平面  $ACC_1A_1$ . ..... (6分)

(II)  $\therefore$  点  $D$  是  $AB_1$  的中点,

$\therefore$  点  $D$  到平面  $BCE$  的距离是点  $A$  到平面  $BCE$  距离的一半.

又  $S_{\triangle BCE} = S_{\triangle BCC_1}$ ,

$\therefore$  三棱锥  $D-BCE$  的体积  $V = \frac{1}{2}V_{A-BCC_1} = \frac{1}{2}V_{C_1-ABC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \sqrt{3} \times 3 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . ..... (12分)

22. 【考点: 直线与圆位置关系等综合题】

解: (I) 过点  $P(2, -1)$  且与直线  $x+y-1=0$  垂直的直线方程为  $x-y-3=0$ ,

由  $\begin{cases} y = -2x \\ x - y - 3 = 0 \end{cases}$ , 解得  $\begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \end{cases}$ ,

$\therefore$  圆心  $M$  的坐标为  $(1, -2)$ ,

$\therefore$  圆  $M$  的半径  $r = \sqrt{(-2+1)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{2}$ ,

$\therefore$  圆  $M$  的标准方程为  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 2$ . ..... (6分)

(II)  $\therefore$  直线  $l$  被圆  $M$  截得的弦长为  $\sqrt{6}$ ,

$\therefore$  圆心  $M$  到直线  $l$  的距离为  $d = \sqrt{2 - \frac{6}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,

(1) 若直线  $l$  的斜率不存在, 则直线  $l$  为  $x=0$ , 此时, 圆心  $M$  到直线  $l$  的距离为 1, 不符合题意;

(2) 若直线  $l$  的斜率存在, 设直线  $l$  的方程为  $y=kx$ , 即  $kx-y=0$ ,

由  $d = \frac{|k+2|}{\sqrt{k^2+1}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 整理得  $k^2+8k+7=0$ , 解得  $k=-1$  或  $k=-7$ ,

$\therefore$  直线  $l$  的方程为  $x+y=0$  或  $7x+y=0$ . ..... (12分)