



丰台区 2017 年高三年级第二学期综合练习（一）

数 学（文科）

2017.03

（本试卷满分共 150 分，考试时间 120 分钟）

注意事项：

1. 答题前，考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的准考证号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。
2. 本次考试所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。
3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试卷、草稿纸上答题无效。
4. 请保持答题卡卡面清洁，不要装订、不要折叠、不要破损。

第一部分（选择题 共 40 分）

一、选择题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

1. 如果集合 $A = \{x \in \mathbb{Z} | -2 \leq x < 1\}$ ， $B = \{-1, 0, 1\}$ ，那么 $A \cap B =$

- (A) $\{-2, -1, 0, 1\}$ (B) $\{-1, 0, 1\}$ (C) $\{0, 1\}$ (D) $\{-1, 0\}$

2. 在平面直角坐标系 xOy 中，与原点位于直线 $3x + 2y + 5 = 0$ 同一侧的点是

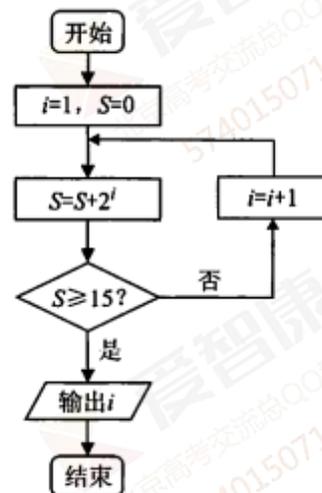
- (A) $(-3, 4)$ (B) $(-3, -2)$ (C) $(-3, -4)$ (D) $(0, -3)$

3. 执行如图所示的程序框图，则输出的 i 值是

- (A) 3 (B) 4
(C) 5 (D) 6

4. 设命题 $p: \forall x \in [0, +\infty)$ ， $e^x \geq 1$ ，则 $\neg p$ 是

- (A) $\exists x_0 \notin [0, +\infty)$ ， $e^{x_0} < 1$
(B) $\forall x \notin [0, +\infty)$ ， $e^x < 1$
(C) $\exists x_0 \in [0, +\infty)$ ， $e^{x_0} < 1$
(D) $\forall x \in [0, +\infty)$ ， $e^x < 1$

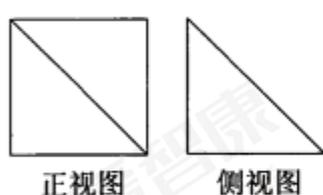




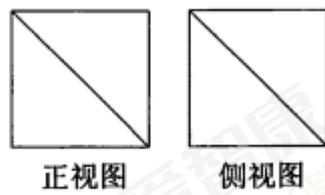
5. 如果 $a = 2^{1.2}$, $b = (\frac{1}{2})^{0.3}$, $c = 2\log_2 \sqrt{3}$, 那么

- (A) $c > b > a$ (B) $c > a > b$
 (C) $a > b > c$ (D) $a > c > b$

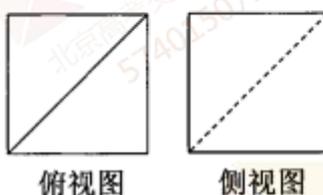
6. 由一个正方体截去一个三棱锥所得的几何体的直观图如图所示, 则该几何体的三视图正确的是



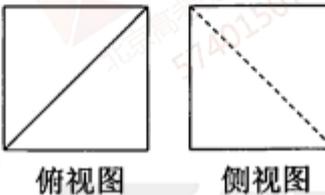
(A)



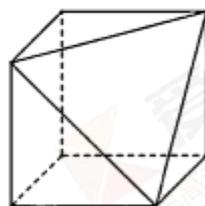
(B)



(C)



(D)



7. 已知函数 $f(x) = \sin(\omega x - \frac{\pi}{3})$, 点 $A(m, n)$, $B(m + \pi, n)$ ($|n| \neq 1$) 都在曲线 $y = f(x)$ 上,

且线段 AB 与曲线 $y = f(x)$ 有五个公共点, 则 ω 的值是

- (A) 4 (B) 2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

8. 某校举行了以“重温时代经典, 唱响回声嘹亮”为主题的“红歌”歌咏比赛. 该校高一年级有 1, 2, 3, 4 四个班参加了比赛, 其中有两个班获奖. 比赛结果揭晓之前, 甲同学说:“两个获奖班级在 2 班、3 班、4 班中”, 乙同学说:“2 班没有获奖, 3 班获奖了”, 丙同学说:“1 班、4 班中有且只有一个班获奖”, 丁同学说:“乙说得对”. 已知这四人中有且只有两人的说法是正确的, 则这两人是

- (A) 乙, 丁 (B) 甲, 丙 (C) 甲, 丁 (D) 乙, 丙



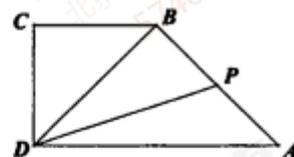
二、填空题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分.

9. 在复平面内，复数 $z=1-2i$ 对应的点到原点的距离是_____.

10. 抛物线 $y^2=2x$ 的准线方程是_____.

11. 设 $a+b=M(a>0, b>0)$, M 为常数, 且 ab 的最大值为 2, 则 M 等于_____.

12. 如图, 在直角梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ADC=90^\circ$, $AD=2$, $BC=CD=1$, P 是 AB 的中点, 则 $\overrightarrow{DP} \cdot \overrightarrow{AB} =$ _____.



13. 已知点 $A(1,0)$, $B(3,0)$, 若直线 $y=kx+1$ 上存在点 P , 满足 $PA \perp PB$, 则 k 的取值范围是_____.

14. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} (x-2a)(a-x), & x \leq 1, \\ \sqrt{x+a}-1, & x > 1. \end{cases}$

(1) 若 $a=0$, $x \in [0,4]$, 则 $f(x)$ 的值域是_____;

(2) 若 $f(x)$ 恰有三个零点, 则实数 a 的取值范围是_____.

三、解答题共 6 小题，共 80 分. 解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程.

15. (本小题共 13 分)

在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 对应的边长分别是 a, b, c , 且 $C = \frac{\pi}{3}$, $c=4$.

(I) 若 $\sin A = \frac{3}{4}$, 求 a ;

(II) 若 $\triangle ABC$ 的面积等于 $4\sqrt{3}$, 求 a, b .



16. (本小题共 13 分)

已知 $\{a_n\}$ 是各项均为正数的等比数列, $a_{11} = 8$, 设 $b_n = \log_2 a_n$, 且 $b_4 = 17$.

- (I) 求证: 数列 $\{b_n\}$ 是以 -2 为公差的等差数列;
 (II) 设数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 求 S_n 的最大值.

17. (本小题共 14 分)

如图 1, 平行四边形 $ABCD$ 中, $AC \perp BC$, $BC = AC = 1$, 现将 $\triangle DAC$ 沿 AC 折起, 得到三棱锥 $D-ABC$ (如图 2), 且 $DA \perp BC$, 点 E 为侧棱 DC 的中点.

- (I) 求证: 平面 $ABE \perp$ 平面 DBC ;
 (II) 求三棱锥 $E-ABC$ 的体积;
 (III) 在 $\angle ACB$ 的角平分线上是否存在点 F , 使得 $DF \parallel$ 平面 ABE ? 若存在,

求 DF 的长; 若不存在, 请说明理由.

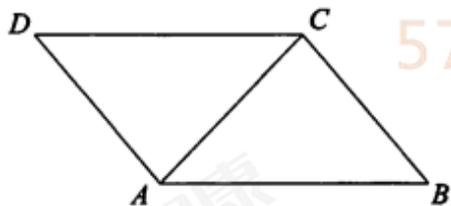


图 1

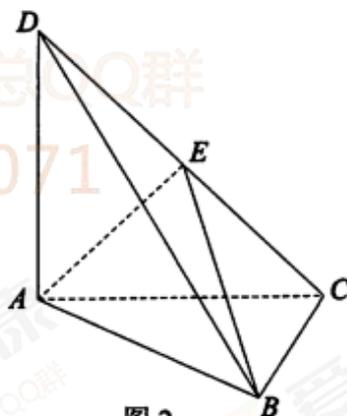
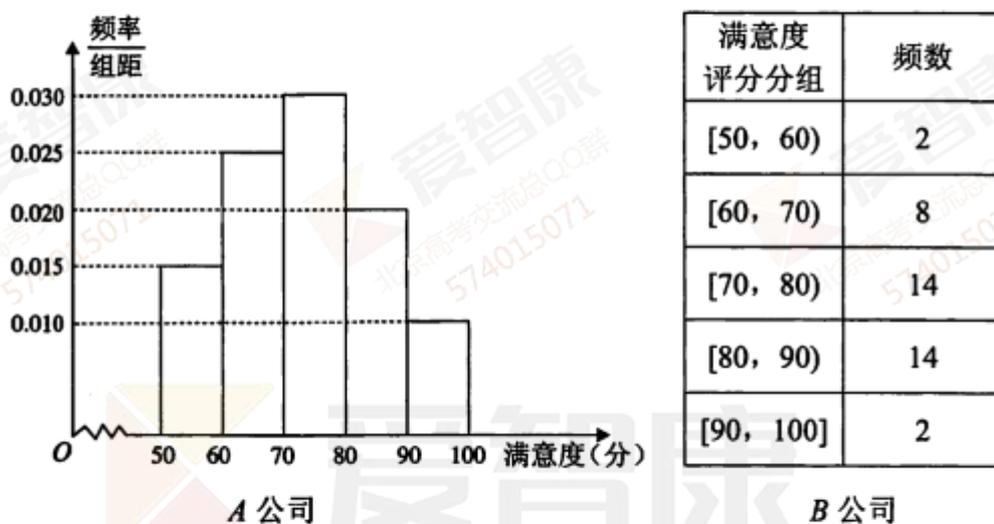


图 2



18. (本小题共 13 分)

某校学生营养餐由 A 和 B 两家配餐公司配送. 学校为了解学生对这两家配餐公司的满意度, 采用问卷的形式, 随机抽取了 40 名学生对两家公司分别评分. 根据收集的 80 份问卷的评分, 得到 A 公司满意度评分的频率分布直方图和 B 公司满意度评分的频数分布表:



- (I) 根据 A 公司的频率分布直方图, 估计该公司满意度评分的中位数;
- (II) 从满意度高于 90 分的问卷中随机抽取两份, 求这两份问卷都是给 A 公司评分的概率;
- (III) 请从统计角度, 对 A 、 B 两家公司做出评价.



19. (本小题共 14 分)

已知 $P(0,1)$ 是椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上一点, 点 P 到椭圆 C 的两个焦点的距离之和为 $2\sqrt{2}$.

(I) 求椭圆 C 的方程;

(II) 设 A, B 是椭圆 C 上异于点 P 的两点, 直线 PA 与直线 $x=4$ 交于点 M , 是否存在点 A , 使得 $S_{\triangle ABP} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABM}$? 若存在, 求出点 A 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

20. (本小题共 13 分)

已知函数 $f(x) = \frac{x+1}{e^x}$, $A(x_1, m)$, $B(x_2, m)$ 是曲线 $y = f(x)$ 上两个不同的点.

(I) 求 $f(x)$ 的单调区间, 并写出实数 m 的取值范围;

(II) 证明: $x_1 + x_2 > 0$.

(考生务必将答案答在答题卡上, 在试卷上作答无效)