

# 高一数学试卷

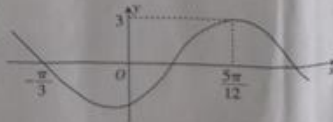
## 考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 120 分。考试时间 100 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 版必修三、必修四。

## 第 I 卷

一、选择题:本大题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 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.  $\sin(-\frac{22\pi}{3}) =$   
 A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $-\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
2. 某校高一年级有男生 540 人,女生 360 人,用分层抽样的方法从高一年级的学生中随机抽取 25 名学生进行问卷调查,则应抽取的女生人数为  
 A. 5                              B. 10                              C. 15                              D. 20
3. 如果连续抛掷一枚质地均匀的骰子 100 次,那么第 95 次出现正面朝上的点数为 4 的概率为  
 A.  $\frac{19}{20}$                           B.  $\frac{1}{6}$                               C.  $\frac{1}{20}$                           D.  $\frac{1}{95}$
4. 已知扇形 AOB 的圆心角  $\angle AOB = \frac{\pi}{3}$ ,弧长为  $2\pi$ ,则该扇形的面积为  
 A.  $6\pi$                               B.  $12\pi$                               C. 6                                  D. 12
5. 函数  $f(x) = \sqrt{2\sin 2x - 1}$  的定义域是  
 A.  $[2k\pi + \frac{\pi}{6}, 2k\pi + \frac{\pi}{3}] (k \in \mathbf{Z})$                       B.  $[k\pi + \frac{\pi}{6}, k\pi + \frac{\pi}{3}] (k \in \mathbf{Z})$   
 C.  $[2k\pi + \frac{\pi}{12}, 2k\pi + \frac{5\pi}{12}] (k \in \mathbf{Z})$                       D.  $[k\pi + \frac{\pi}{12}, k\pi + \frac{5\pi}{12}] (k \in \mathbf{Z})$
6. 已知向量  $\mathbf{a} = (2, 0)$ ,  $|\mathbf{b}| = 1$ ,  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = -1$ ,则  $\mathbf{a}$  与  $\mathbf{b}$  的夹角为  
 A.  $\frac{\pi}{6}$                               B.  $\frac{\pi}{4}$                               C.  $\frac{\pi}{3}$                                   D.  $\frac{2\pi}{3}$
7. 执行如图所示的程序框图,则输出的  $n =$   
 A. 3                                  B. 4                                  C. 5                                  D. 6
8. 函数  $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$  (其中  $A > 0, \omega > 0$ ) 的部分图象如图所示,将函数  $f(x)$  的图象向左平移  $\frac{\pi}{3}$  个单位长度,得到  $y = g(x)$  的图象,则下列说法正确的是  
 A. 函数  $g(x)$  为奇函数  
 B. 函数  $g(x)$  的单调递增区间为  $[-\frac{5\pi}{12} + k\pi, \frac{\pi}{12} + k\pi] (k \in \mathbf{Z})$



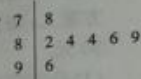
学校\_\_\_\_\_ 密封线内不要答题

9. 如  
去  
A  
C  
10. 已  
A  
11. 已  
12. 对  
“  
范  
二、填  
13. 已  
14. 当  
15. 若  
交  
16. 已  
三、解  
17. (1  
已  
(1  
(2

C. 函数  $g(x)$  的图象的对称轴为直线  $x=k\pi+\frac{\pi}{6} (k \in \mathbf{Z})$

D. 函数  $g(x)$  为偶函数

9. 如图,这是某校高一年级一名学生七次月考数学成绩(满分100分)的茎叶图,去掉一个最高分和一个最低分后,所剩数据的平均数和方差分别是



A. 87, 9.6

B. 85, 9.6

C. 87, 5.6

D. 85, 5.6

10. 已知向量  $a, b$  满足  $a=(m, m+1), b=(3, -4)$ , 且  $a$  在  $b$  方向上的投影是  $-1$ , 则实数  $m=$

A. 1

B.  $-1$

C. 2

D.  $-2$

11. 已知  $0 < \beta < \frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$ , 且  $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}, \sin(\beta + \frac{\pi}{4}) = \frac{4}{5}$ , 则  $\sin(\alpha + \beta) =$

A.  $-\frac{\sqrt{15}}{5}$

B.  $\frac{\sqrt{15}}{5}$

C.  $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$

D.  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

12. 对于函数  $f(x)$ , 在使  $f(x) \geq M$  成立的所有常数  $M$  中, 我们把  $M$  的最大值称为函数  $f(x)$  的“下确界”. 若函数  $f(x) = 3\cos(2x - \frac{\pi}{3}) + 1, x \in [-\frac{\pi}{6}, m]$  的“下确界”为  $-\frac{1}{2}$ , 则  $m$  的取值范围是

A.  $(-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}]$

B.  $(-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2})$

C.  $(-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}]$

D.  $(-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6})$

### 第 II 卷

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分. 把答案填在答题卡中的横线上.

13. 已知向量  $a=(3, m), b=(-2, m+2)$ , 若  $a \parallel b$ , 则  $m=$  ▲.

14. 当  $a=2, b=5$  时, 执行完如图所示的一段程序后,  $x=$  ▲.

15. 若函数  $f(x) = 4\sin(x - \frac{\pi}{6}) + 2, x \in [0, \pi]$  的图象与直线  $y=m$  恰有两个不同交点, 则  $m$  的取值范围是 ▲.

16. 已知点  $P$  是  $\triangle ABC$  所在平面内的一点, 若  $\vec{AP} = \frac{1}{4}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$ , 则  $\frac{S_{\triangle APC}}{S_{\triangle APB}} =$  ▲.

```

If a < b Then
  x = a^2
Else
  x = b^2
End If
    
```

三、解答题:本大题共 5 小题,共 56 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (10 分)

已知向量  $a=(3, 4), b=(4, 2)$ .

(1) 当  $k$  为何值时,  $ka+2b$  与  $2a-b$  垂直?

(2) 若  $\vec{AB}=2a+b, \vec{BC}=a+\mu b$ , 且  $A, B, C$  三点共线, 求  $\mu$  的值.

18. (10分)

某销售公司拟招聘一名产品推销员,有如下两种工资方案:

方案一:每月底薪 2000 元,每销售一件产品提成 15 元;

方案二:每月底薪 3500 元,月销售量不超过 300 件,没有提成,超过 300 件的部分每件提成 30 元.

(1)分别写出两种方案中推销员的月工资  $y$ (单位:元)与月销售产品件数  $x$  的函数关系式;

(2)从该销售公司随机选取一名推销员,对他(或她)过去两年的销售情况进行统计,得到如下统计表:

月销售产品件数 $x$	300	400	500	600	700
次数	2	4	9	5	4

把频率视为概率,分别求两种方案该推销员的月工资超过 11090 元的概率.

19. (12分)

已知函数  $f(x) = \sqrt{3} \sin 3x - a \cos 3x + a$ , 且  $f(\frac{2\pi}{9}) = 3$ .

(1)求  $a$  的值;

(2)求  $f(x)$  的最小正周期及单调递增区间.

20. (12分)

某销

如下:

(1)求

(2)若

利

参

21. (12分)

已知  $a \geq 1$

(1)若  $f(x)$

(2)若函数

20. (12分)

某销售公司通过市场调查,得到某种商品的广告费  $x$ (万元)与销售收入  $y$ (万元)之间的数据如下:

广告费 $x$ (万元)	1	2	4	5
销售收入 $y$ (万元)	10	22	40	48

(1)求销售收入  $y$  关于广告费  $x$  的线性回归方程  $\hat{y} = bx + \hat{a}$ ;

(2)若该商品的成本(除广告费之外的其他费用)为  $x^2$  万元,利用(1)中的回归方程求该商品利润  $W$  的最大值(利润=销售收入-成本-广告费).

$$\text{参考公式: } b = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2}, \hat{a} = \bar{y} - b\bar{x}.$$

21. (12分)

已知  $a \geq 1$ , 函数  $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{4})$ ,  $g(x) = -\sin x \cos x - 1 + \sqrt{2}af(x)$ .

(1)若  $f(x)$  在  $[-b, b]$  上单调递增, 求正数  $b$  的最大值;

(2)若函数  $g(x)$  在  $[0, \frac{3\pi}{4}]$  内恰有一个零点, 求  $a$  的取值范围.