

6. 已知抛物线 $C: y^2 = 2px (p > 0)$, 过焦点 F 的直线 $4x + 3y - 4 = 0$ 与 C 在第四象限交于 M 点, 则 $|MF| =$

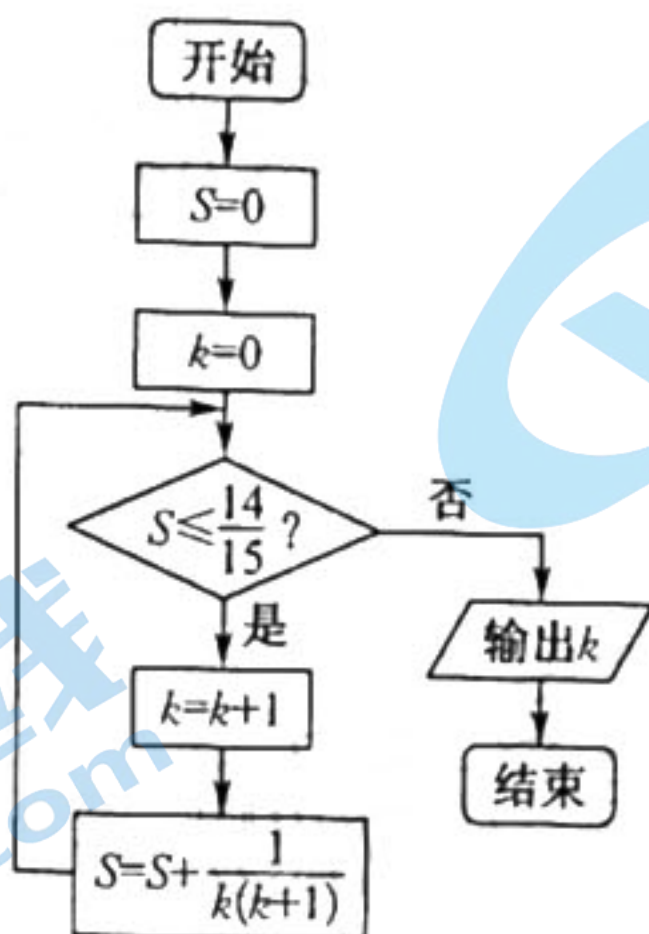
A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

7. 执行如图所示的程序框图, 则输出的 k 的值为



A. 14

B. 15

C. 16

D. 17

8. 某部门统计了某地区今年前 7 个月在线外卖的规模如下表:

月份代号 x	1	2	3	4	5	6	7
在线外卖规模 y (百万元)	11	13	18	★	28	★	35

其中 4、6 两个月的在线外卖规模数据模糊, 但这 7 个月的平均值为 23. 若利用回归直线方程 $\hat{y} = \hat{b}x + \hat{a}$ 来拟合预测, 且 7 月相应于点 $(7, 35)$ 的残差为 -0.6 , 则 $\hat{a} - \hat{b} =$

A. 1.0

B. 2.0

C. 3.0

D. 4.0

9. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的前 4 项和为 30, 且 $a_5 = a_4 - \frac{1}{4}a_3$, 则 $a_9 =$

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{8}$

C. $\frac{1}{16}$

D. $\frac{1}{32}$

10. 记函数 $f(x) = 2\cos(\omega x + \varphi) + b (\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2})$ 的最小正周期为 T , 若 $f(\frac{T}{4}) = -2$, 且函数 $f(x)$ 的

图象关于点 $(\frac{\pi}{6}, -3)$ 对称, 则当 ω 取得最小值时, $f(\frac{\pi}{8}) =$

A. 2

B. 1

C. -1

D. -2

11. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的左焦点为 F , 过 F 的直线与 C 的两条渐近线分别交于 A, B

两点, 与 C 交于 P, Q 两点, 若 P, F, Q 四等分线段 AB , 则 C 的离心率为

A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

D. $2\sqrt{3}$

12. 已知球 O 的半径为 2, 四棱锥的顶点均在球 O 的球面上, 当该四棱锥的体积最大时, 其高为

A. $\frac{5}{3}$

B. 2

C. $\frac{7}{3}$

D. $\frac{8}{3}$

二、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分.

13. 已知向量 $m=(-1+a, 2-a)$, $n=(3-a, 4+a)$, 若 $(m+n) \parallel m$, 则实数 $a=$ _____.
14. 记 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 已知 $a_1+a_2-a_3=3$, $a_3+a_4-a_5=11$, 则 $S_n=$ _____.
15. 写出与圆 $(x-1)^2+y^2=1$ 和 $(x-1)^2+(y-3)^2=4$ 都相切的一条直线的方程 _____.
16. 已知函数 $f(x)=x^3\left(\ln\left|\frac{a}{2-x}-2\right|-b\right)$ ($a, b \in \mathbf{R}$, 且 $a \neq 0$) 是偶函数, 则 $a=$ _____, $b=$ _____.

(本题第1问2分,第2问3分)

三、解答题:共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.第17~21题为必考题,每个试题考生都必须作答.第22、23题为选考题,考生根据要求作答.

(一)必考题:共60分.

17. (12分)

已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , $\sin(B-C)\tan A = \sin B \sin C$.

(1)若 $A=B$, 求 $\sin^2 A$ 的值;

(2)证明: $\frac{a^2+b^2}{c^2}$ 为定值.

18. (12分)

青少年近视问题备受社会各界广泛关注,某研究机构为了解学生对预防近视知识的掌握情况,对某校学生进行问卷调查,并随机抽取200份问卷,发现其得分(满分:100分)都在区间 $[50, 100]$ 中,并将数据分组,制成如下频率分布表:

分数	$[50, 60)$	$[60, 70)$	$[70, 80)$	$[80, 90)$	$[90, 100]$
频率	0.15	0.25	m	0.30	0.10

(1)估计这200份问卷得分的平均值(同一组中的数据用该组区间的中点值代表);

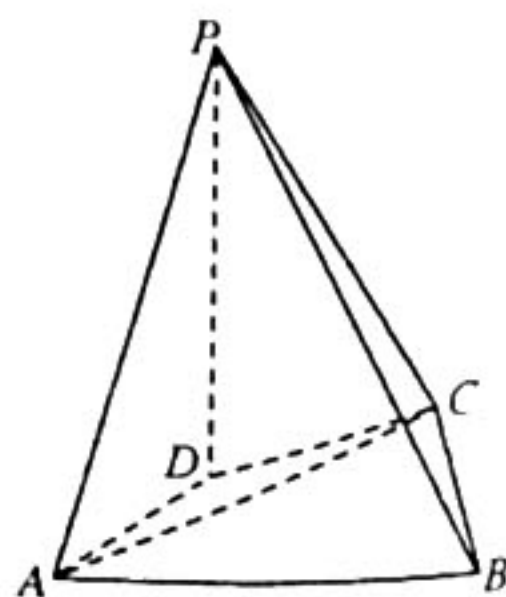
(2)用分层抽样的方法从这200份问卷得分在 $[70, 80)$, $[80, 90)$, $[90, 100]$ 内的学生中抽取6人,再从这6人中随机抽取3人进行调查,求这3人来自不同组(3人中没有2人在同一组)的概率.

19. (12分)

如图,在四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PD \perp$ 底面 $ABCD$, $AB \perp AD$, $AB=4$, $AD=\sqrt{2}$, $BC=2\sqrt{3}$, $CD=\sqrt{6}$.

(1)证明:平面 $PCD \perp$ 平面 PBC ;

(2)若 $PD=4$, 求三棱锥 $P-ABC$ 的体积.



20. (12分)

已知函数 $f(x) = xe^x - x^3 + 3x$.

(1) 求函数 $f(x)$ 的单调区间;

(2) 当 $x \geq \frac{1}{3}$ 时, $f(x) \geq ax^2 + 6x$ 恒成立, 求实数 a 的取值范围.

21. (12分)

已知椭圆 E 的中心为坐标原点 O , 对称轴分别为 x 轴、 y 轴, 且过 $A(-1, 0)$, $B(\frac{\sqrt{2}}{2}, -1)$ 两点.

(1) 求 E 的方程;

(2) 设 F 为椭圆 E 的一个焦点, M, N 为椭圆 E 上的两动点, 且满足 $\vec{MN} \cdot \vec{AF} = 0$, 当 M, O, N 三点不共线时, 求 $\triangle MON$ 的面积的最大值.

(二) 选考题: 共 10 分. 请考生在第 22、23 题中任选一题作答. 如果多做, 则按所做的第一题计分.

22. [选修 4-4: 坐标系与参数方程](10分)

在直角坐标系 xOy 中, 曲线 C 的参数方程为 $\begin{cases} x = \frac{1}{2} \left(3^t + \frac{1}{3^t} \right), \\ y = 3^t - \frac{1}{3^t}, \end{cases}$ (t 为参数), 以坐标原点为极点, x 轴正

半轴为极轴建立极坐标系, 已知直线 l 的极坐标方程为 $m\rho \cos \theta + \rho \sin \theta - 1 = 0$.

(1) 求曲线 C 的普通方程;

(2) 若 l 与 C 有两个不同公共点, 求 m 的取值范围.

23. [选修 4-5: 不等式选讲](10分)

已知函数 $f(x) = \left| x - \frac{1}{2} \right| + |x + 1|$.

(1) 求不等式 $f(x) \leq 3$ 的解集;

(2) 设函数 $g(x) = |x - a| + |x - 2|$, 若对任意 $x_1 \in \mathbf{R}$, 都存在 $x_2 \in \mathbf{R}$, 使得 $f(x_1) = g(x_2)$ 成立, 求实数 a 的取值范围.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯