

秘密★启用前

文科数学

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试题相应的位置。
2. 全部答案在答题卡上完成,答在本试题上无效。
3. 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案用 0.5 mm 黑色笔迹签字笔写在答题卡上。
4. 考试结束后,将本试题和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 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. 设集合 $A = \{-1\}$, $B = \{x | x^2 + mx - 3 = 1\}$, 若 $A \subseteq B$, 则 $m =$
A. 3 B. 2 C. -2 D. -3
2. 复数 $z = \frac{-2+i}{i}$ (其中 i 为虚数单位) 在复平面内对应的点在
A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限
3. 设命题 $p: \exists x_0 < 0, e^{x_0} - x_0 > 1$, 则 $\neg p$ 为
A. $\forall x \geq 0, e^x - x > 1$ B. $\forall x < 0, e^x - x \leq 1$
C. $\exists x_0 \geq 0, e^{x_0} - x_0 \leq 1$ D. $\exists x_0 < 0, e^{x_0} - x_0 \leq 1$
4. 抛物线 $y^2 = 2px (p > 0)$ 的焦点为 F , 过抛物线上一点 A 作其准线 l 的垂线, 垂足为 B , 若 $\triangle ABF$ 为直角三角形, 且 $\triangle ABF$ 的面积为 2, 则 $p =$
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
5. 从圆 $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$ 内部任取一点 P , 则点 P 位于第一象限的概率为
A. $\frac{\pi-2}{4\pi}$ B. $\frac{\pi+2}{4\pi}$
C. $\frac{\pi+1}{2\pi}$ D. $\frac{\pi+2}{2\pi}$

6. 下列函数中,既是奇函数,又在区间 $(0, 1)$ 内是增函数的是

- A. $y = x \ln x$ B. $y = x^2 + x$
C. $y = \cos 2x$ D. $y = e^x - e^{-x}$

7. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3+6} + \frac{1}{3+6+9} + \dots + \frac{1}{3+6+9+\dots+30} =$

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{10}{33}$
C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{20}{33}$

8. 执行如图所示的程序框图,则输出 x 的值为

- A. -2 B. $-\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 3

9. 如图 1, 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2, M, N, Q 分别是线段 AD_1, B_1C, C_1D_1 上的动点, 当三棱锥 $Q-BMN$ 的正视图如图 2 所示时, 三棱锥俯视图的面积为

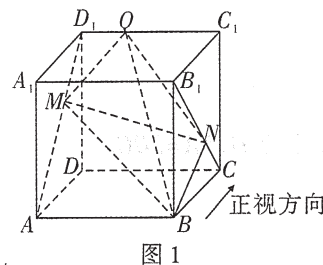


图 1

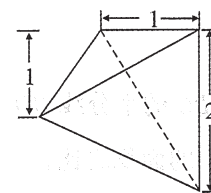
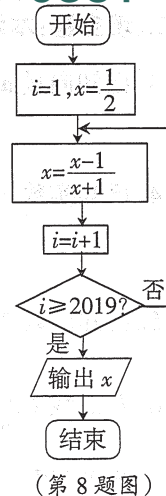


图 2

- A. 2 B. 1
C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{2}$
10. 已知四面体 $ABCD$ 的四个顶点均在球 O 的表面上, AB 为球 O 的直径, $AB = 4, AD = 2, BC = 2\sqrt{2}$, 则四面体 $ABCD$ 体积的最大值为
A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{1}{3}$
11. 电子计算机诞生于 20 世纪中叶,是人类最伟大的技术发明之一。计算机利用二进制存储信息,其中最基本单位是“位(bit)”,1 位只能存放 2 种不同的信息:0 或 1,分别通过电路的断或通实现。“字节(Byte)”是更大的存储单位,1 Byte = 8 bit,因此 1 字节可存放从 $00000000_{(2)}$ 至 $11111111_{(2)}$ 共 256 种不同的信息。将这 256 个二进制数中,所有恰有相邻两位数是 1 其余各位数均是 0 的所有数相加,则计算结果用十进制表示为
A. 254 B. 381 C. 510 D. 765
12. 已知函数 $f(x) = \frac{x \ln x + a}{x+1}$ 只有一个零点,则 a 的取值范围为
A. $(-\frac{1}{e}, 0)$ B. $[-\frac{1}{e}, 0]$
C. $(-\infty, 0] \cup \{\frac{1}{e}\}$ D. $(-\infty, 0) \cup \{\frac{1}{e}\}$



(第 8 题图)



扫描二维码
观看名师讲解试题

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分.

13. 已知向量 $a=(-2, 1)$ 与 $b=(x, 2)$ 互相垂直, 则 $x=$ \triangle .

14. 已知实数 x, y 满足约束条件 $\begin{cases} 2x-y-1 \geq 0, \\ x+y-2 \leq 0, \\ y \geq 0, \end{cases}$ 则 $z=x+2y$ 的最大值为 \triangle .

15. 已知函数 $f(x)=\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$, 则函数 $f(x)$ 在 $\left[0, \frac{\pi}{3}\right]$ 的值域为 \triangle .

16. 双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a, b > 0)$ 的左、右焦点为 F_1, F_2 , 直线 $y = \sqrt{3}b$ 与 C 的右支相交于点 P , 若 $|PF_1| = 2|PF_2|$, 则双曲线 C 的离心率为 \triangle .

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)

在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\angle ABC$ 的平分线 BD 交 AC 于点 D , $BA=2BC$.

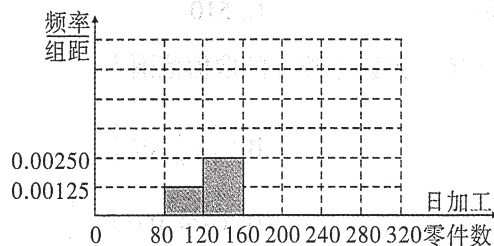
- 求 $\triangle BDC$ 与 $\triangle BDA$ 的面积之比;
- 若 $\angle ABC=120^\circ, BC=3$, 求 AD 和 DC .

18. (12 分)

某大型工厂招聘到一大批新员工. 为了解员工对工作的熟练程度, 从中随机抽取 100 人组成样本, 并统计他们的日加工零件数, 得到以下数据;

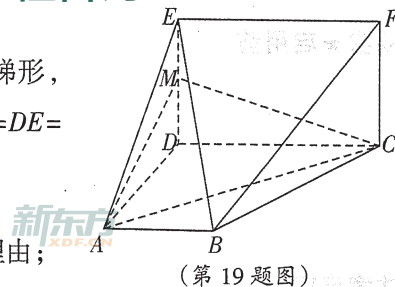
日加工零件数(个)	[80, 120)	[120, 160)	[160, 200)	[200, 240)	[240, 280)	[280, 320]
人数	5	10	25	20	20	20

- 已知日加工零件数在 $[80, 120)$ 范围内的 5 名员工中, 有 3 名男工, 2 名女工, 现从中任取两名进行指导, 求他们性别不同的概率;
- 完成频率分布直方图, 并估计全体新员工每天加工零件数的平均数(每组数据以中点值代替);



19. (12 分)

如图, 平面 $ABCD \perp$ 平面 $CDEF$, 且四边形 $ABCD$ 是梯形, 四边形 $CDEF$ 是矩形, $\angle BAD = \angle CDA = 90^\circ, AB=AD=DE = \frac{1}{2}CD$, M 是线段 DE 上的动点.



- 试确定点 M 的位置, 使 $BE \parallel$ 平面 MAC , 并说明理由;
- 在(1)的条件下, 四面体 $E-MAC$ 的体积为 3, 求线段 AB 的长.

20. (12 分)

已知椭圆 $C: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 的左、右焦点为 F_1, F_2 , 左、右顶点为 A_1, A_2 .

- P 为 C 上任意一点, 求 $|PF_1| \cdot |PF_2|$ 的最大值;
- 椭圆 C 上是否存在点 P , 使 PA_1, PA_2 与直线 $x=4$ 相交于 E, F 两点, 且 $|EF|=1$. 若存在, 求点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

21. (12 分)

已知函数 $f(x) = e^x - a \ln x (a \in \mathbf{R}, a > 0)$.

- 若 $a=e$, 求 $f(x)$ 的单调区间;
- 证明: $f(x) \geq a(2 - \ln a)$.

(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, 作答时请用 2B 铅笔在答题卡上将所选题号后的方框涂黑.

22. 【选修 4-4: 坐标系与参数方程】(10 分)

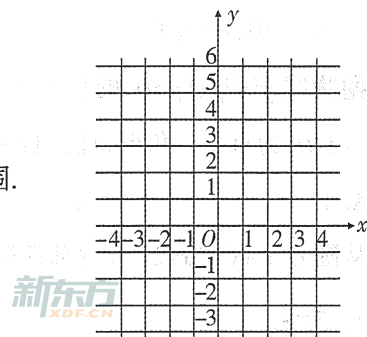
已知直线 l 的参数方程为 $\begin{cases} x = -\sqrt{2} + t \cos \alpha, \\ y = t \sin \alpha \end{cases} (t \text{ 为参数})$, 以坐标原点 O 为极点, x 轴的正半轴为极轴建立极坐标系, 曲线 C 的极坐标方程为 $\rho - 2 \sin \theta - 2 \cos \theta = 0$.

- 写出曲线 C 的直角坐标方程;
- 若直线 l 与曲线 C 交于 A, B 两点, 且 $|AB|=2$, 求直线 l 倾斜角求 α 的值.

23. 【选修 4-5: 不等式选讲】(10 分)

已知函数 $f(x) = |x-1| + |x-m|$.

- 当 $m=-1$ 时, 画出函数 $y=f(x)$ 的图象;
- 不等式 $f(x) \geq |2m+1| - 2$ 恒成立, 求 m 的取值范围.



(第 23 题图)

文科数学答题卡

姓名 _____

贴条形码区

准考证号 _____

注意
事项

1. 答题前，考生务必首先认真核准条形码上的姓名、准考证号，然后使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔将姓名、准考证号填写在相应位置，并在答题卡背面左上角填写姓名和准考证号末两位。准考证号的每个书写框内只能填写一个阿拉伯数字，要求字体工整、笔迹清晰。填写阿拉伯数字的样例： $0|1|2|3|4|5|6|7|8|9$
2. 答选择题时，必须使用2B铅笔填涂。修改时，要用橡皮将修改处擦干净。规范填涂样例：
3. 答非选择题时，必须使用0.5毫米的黑色笔迹签字笔书写；作图题可先用铅笔绘出，确认后再用0.5毫米的黑色笔迹签字笔描清楚。要求字体工整、笔迹清晰。严格按题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效；在试题、草稿纸上答题无效。
4. 保持答题卡清洁、完整。严禁折叠，严禁在答题卡上作任何标记，严禁使用涂改液、胶带纸和修正带。严禁污染答题卡上的黑色方块。
5. 未按上述要求填写、答题，影响评分质量，后果自负。

此栏禁止考生填涂 缺考标记 缺考考生由监考员贴条形码，并用2B铅笔填涂左边的缺考标记。

选择题(用2B铅笔填涂)

- | | | |
|---|--|--|
| 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 11 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 12 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| 3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |
| 5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | 10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | |

非选择题(用0.5毫米的黑色笔迹签字笔书写)

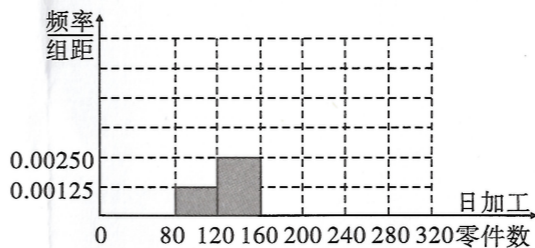
13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____

17. (10分)

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

18. (12分)

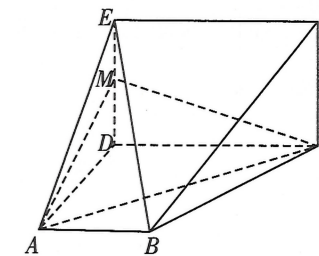


第18题图

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

19. (12分)



第19题图

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

考生
必填

姓名

准考证号
末两位

考生务必将姓名、准考证号末两位用0.5毫米的黑色笔迹签字笔认真填写在书写框内，准考证号末两位的每个书写框只能填写一个阿拉伯数字。

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

20. (12分)

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

21. (12分)

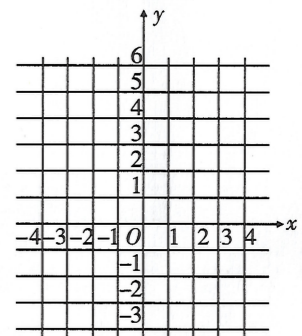
请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

选考题

22. 23.

(请考生在22、23两题中任选一题作答。注意：只能做所选定的题目。如果多做，则按所做的第一个题目计分，作答时请用2B铅笔将所选题号后的方框涂黑。)

选做题号 _____ (10分)



第23题图

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效

请在各题目的答题区域内作答，超出答题区域的答案无效