



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信号: tygdedu
官方网站: www.tygdedu.cn



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记
下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信号: tygdedu
官方网站: www.tygdedu.cn



太原 48 中 2018 届高三第二次月考 理科数学试卷

命题范围: 选修 2—3, 函数

考试时间: 120 分钟

命题人: 刘圣慧

审题人: 王小军

2017.10.12

注意事项:

1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息
2. 请将答案正确填写在答题卡上

第 I 卷 (选择题)

一、选择题 (共 12 小题, 每小题 5 分, 总 60 分. 四个选项中, 只有一项是符合题目要求的).

1. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 3x - 10 < 0\}$, $B = \{x | y = \ln(x-2)\}$, 则 $A \cap (C_R B) =$ ()

- A. $(2, 5)$ B. $[2, 5)$ C. $(-2, 2]$ D. $(-2, 2)$

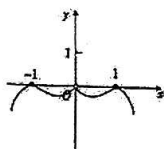
2. 设 i 为虚数单位, 复数 $(2-i)z = 1+i$, 则 z 的共轭复数 \bar{z} 在复平面对应的点在 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

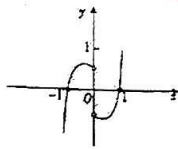
3. 在一次跳伞训练中, 甲、乙两位学员各跳一次, 设命题 p 是“甲降落在指定范围”, q 是“乙降落在指定范围”, 则命题“至少有一位学员没有降落在指定范围内”可表示为 ()

- A. $(\neg p) \vee (\neg q)$ B. $p \vee (\neg q)$ C. $(\neg p) \wedge (\neg q)$ D. $p \wedge q$

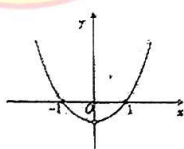
4. 函数 $y = \frac{x^2 \ln|x|}{|x|}$ 的图象大致是 ()



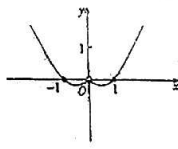
A.



B.



C.



D.

5. 已知函数 $f(x)$ 是在定义域 R 上的偶函数, 且在区间 $[0, +\infty)$ 单调递增, 若实数 a 满足

$$f(\log_2 a) + f\left(\log_2 \frac{1}{a}\right) \leq 2f(1), \text{ 则 } a \text{ 的取值范围是 ()}.$$

- A. $(-\infty, 2]$ B. $\left(0, \frac{1}{2}\right]$ C. $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$

6. 某校自主招生面试共有 7 道题, 其中 4 道理科题, 3 道文科题, 要求不放回地依次任取 3 道题作答, 则某考生在第一次抽到理科题的条件下, 第二次和第三次均抽到文科题的概率为 ()

- A. $\frac{1}{7}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{4}{5}$

7. 将 4 名学生分别安排甲、乙、丙三个地方参加实践活动, 每个地方至少安排一名学生, 则不同的安排方案共有 ()

- A. 12 B. 18 C. 24 D. 36

8. 若函数 $f(x) = \frac{2^x + a}{2^x + 1}$ 为奇函数, $g(x) = \begin{cases} a \ln x, & x > 0 \\ e^{ax}, & x \leq 0 \end{cases}$, 则不等式 $g(x) > 1$ 的解集为 ()

- A. $(-\infty, 0) \cup \left(0, \frac{1}{e}\right)$ B. $(e, +\infty)$ C. $(-\infty, 0) \cup (0, e)$ D. $\left(-\infty, \frac{1}{e}\right)$

9. 为了监控某种零件的一条生产线的生产过程, 检验员每天从该生产线上随机抽取 16 个零件, 并测量其尺寸 (单位: cm) 根据长期生产经验, 可以认为这条生产线正常状态下生产的零件的尺寸服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 假设生产状态正常, 记 X 表示一天内抽取的 16 个零件中其尺寸在 $(\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma)$ 之外的零件数, 则 $P(X \geq 1) =$ ()

(附: 若随机变量 Z 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$, 则 $P(\mu - 3\sigma < Z < \mu + 3\sigma) = 0.9974$, $0.9974^{16} \approx 0.9592$).

- A. 0.0026 B. 0.0408 C. 0.0416 D. 0.9976

10. 如果函数 $f(x)$ 对任意的实数 x , 都有 $f(x) = f(1-x)$, 且当 $x \geq \frac{1}{2}$ 时, $f(x) = \log_2(3x-1)$.

那么函数 $f(x)$ 在 $[-2, 0]$ 的最大值与最小值之差为 ()

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

11. 血药浓度 (Plasma Concentration) 是指药物吸收后在血浆内的总浓度. 药物在人体内发挥治疗作用时, 该药物的血药浓度应介于最低有效浓度和最低中毒浓度之间. 已知成人单次服用 1 单位某药物后, 体内血药浓度及相关信息如图所示. 根据图中提供的信息, 下列关于成人使用该药物的说法中, 不正确的个数是 ()

①首次服用该药物 1 单位约 10 分钟后, 药物发挥治疗作用

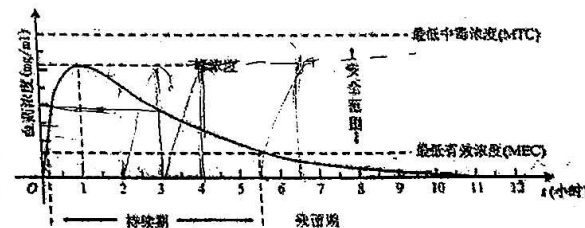
②每次服用该药物 1 单位, 两次服药间

隔小于 2 小时, 一定会产生药物中毒

③每间隔 5.5 小时服用该药物 1 单位, 可使药物持续发挥治疗作用

④首次服用该药物 1 单位 3 小时后, 再次服用该药物 1 单位, 不会发生药物中毒

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个





工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记

下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信: tygdedu

官网网址: www.tygdedu.cn



工大教育

——做最感动客户的专业教育组织

查考试成绩、答案 | 查备课笔记

下载学习资料 | 及时获取最新教育信息

太原工大教育 官方微信: tygdedu

官网网址: www.tygdedu.cn



12. 已知函数 $f(x)$ 满足 $f(x)+1=\frac{1}{f(x+1)}$ 当 $0 \leq x \leq 1$ 时, $f(x)=x$, 若方程

$f(x)-mx-m=0 (x \in (-1,1])$ 有两个不同实数根, 则实数 m 的最大值是 ()

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

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分, 请把答案写在题中横线上).

13. 某一批花生种子, 如果每 1 粒发芽的概率为 $\frac{4}{5}$, 那么播下 4 粒种子至少有 2 粒发芽的概率是 _____. (请用分数表示结果)

14. 若 $(x+1)^5 = a_0 + a_1(x-1) + a_2(x-1)^2 + \dots + a_5(x-1)^5$, 则 $a_0 =$ _____.

15. 已知 $f(x)$ 是定义在 R 上的函数, 且满足 $f(x+2) = -\frac{1}{f(x)}$, $f(1) = -\frac{1}{8}$, 则 $f(2007) =$ _____.

16. 函数 $f(x) = a^x + \log_a(x+1)$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$) 在 $[0, 1]$ 上的最大值与最小值之和为 a , 则 $a =$ _____.

三、解答题 (17-21 题, 每大题 12 分, 共 60 分, 解答需写出文字说明、证明过程或演算步骤).

17. 已知函数 $f(x) = \log_a(x+1) + \log_a(3-x)$ ($a > 0$ 且 $a \neq 1$), 且 $f(1) = 2$.

(1) 求 a 的值及 $f(x)$ 的定义域;

(2) 若不等式 $f(x) \leq c$ 的恒成立, 求实数 c 的取值范围.

18. 已知定义在 R 上的函数 $f(x) = \frac{b-2^x}{2^x+a}$ 是奇函数.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 若对任意的 $t \in R$, 不等式 $f(t-2t^2) + f(-k) > 0$ 恒成立, 求 k 的取值范围.

19. 命题 p : 函数 $f(x) = \log_{3a}\left(\frac{ax}{a-2}\right)$ 在 $(-\infty, 0)$ 上是减函数; 命题 q : 函数 $f(x) = \sqrt{x^2 + 4x + 5a}$ 的值域为

$[0, +\infty)$. (I) 若 p 为真命题, 求实数 a 的取值范围;

(II) 如果 $p \vee q$ 为真命题, $p \wedge q$ 为假命题, 求实数 a 的取值范围.

20. 2017 年《诗词大会》火爆荧屏, 某校为此举办了一场主题为“爱诗词、爱祖国”的诗词知识竞赛, 从参赛的全体学生中抽出 60 人的成绩 (满分 100 分) 作为样本 对这 60 名学生的成绩进行统计, 并按 $[40, 50), [50, 60), [60, 70), [70, 80), [80, 90), [90, 100]$ 分组,

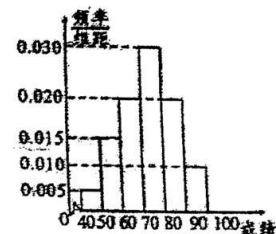
得到如图所示的频率分布直方图.

(I) 若同一组数据用该组区间的中点值代表, 估计参加这次知识竞赛的学生的平均成绩;

(II) 估计参加这次知识竞赛的学生成绩的中位数

(结果保留一位小数);

(III) 若规定 80 分以上 (含 80 分) 为优秀, 用频率估计概率, 从全体参赛学生中随机抽取 3 名, 记其中成绩优秀的人数为 ξ , 求 ξ 的分布列与期望.



21. 已知二次函数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 满足条件 $f(1-x) = f(x+1)$, $f(2) = 0$, 且 $f(x)$ 的图象与直线 $y = x$ 恰有一个公共点.

(1) 求 $f(x)$ 的解析式;

(2) 设 $g(x) = 2f(x) + x + 6$, 是否存在实数 m , 使得函数 $g(x)$ 在区间 $[m-2, m]$ 上的最大值为 2^2 ? 如果存在, 求出 m 的值; 如果不存在, 请说明理由.

(22-23 题, 考生任选作一题, 每题 10 分, 总 10 分)

22. 选修 4-4: 参数方程与极坐标系

在极坐标系中, 曲线 C 的方程为 $\rho^2 \cos 2\theta = 9$, 点 $P\left(2\sqrt{3}, \frac{\pi}{6}\right)$. 以极点 O 为原点, 极轴为 x 轴的正半轴建立直角坐标系.

(1) 求以 P 为始点的直线 OP 的参数方程和曲线 C 的直角坐标方程;

(2) 若直线 OP 与曲线 C 交于 A, B 两点, 求 $\frac{1}{|PA|} + \frac{1}{|PB|}$ 的值.

23. 选修 4-5: 不等式选讲

已知函数 $f(x) = |x-a| + |x-3a|$.

(1) 若 $f(x)$ 的最小值为 2, 求 a 的值;

(2) 若对 $\forall x \in R$, $\exists a \in [-1, 1]$, 使得不等式 $m^2 - |m| - f(x) < 0$ 成立, 求实数 m 的取值范围.