

秘密★启用前

2018年重庆一中高2021级高一上期入学考试

数 学 试 题 2018.9

(本试题共三道大题, 18个小题, 满分100分, 时间90分钟)

注意事项:

1. 试题的答案书写在答题卡上, 不得在试卷上直接作答.
2. 作答前认真阅读答题卡上的注意事项.

一、选择题:(本题共10个小题每小题4分, 共40分)

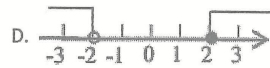
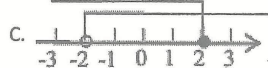
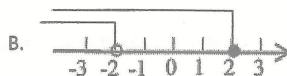
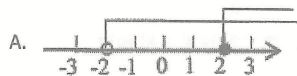
1. 每年5月11日是由世界卫生组织确定的世界防治肥胖日, 某校为了解全校2000名学生的体重情况, 随机抽测了200名学生的体重, 根据体质指数(BMI)标准, 体重超标的有15名学生, 则估计全校体重超标学生的人数为()

- A. 15 B. 150 C. 200 D. 2000

2. 下列计算正确的是()

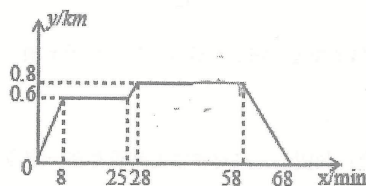
- A. $x^2+x^3=x^5$ B. $x^2 \cdot x^3=x^5$ C. $(-x^2)^3=x^8$ D. $x^6 \div x^2=x^3$

3. 不等式组 $\begin{cases} x+2>0 \\ 2x-4 \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是()



4. 小明的家、食堂、图书馆在同一条直线上, 小明从家去食堂吃早餐, 接着去图书馆读报, 然后回家, 如图反映了这个过程中, 小明离家的距离 y 与时间 x 之间的对应关系. 根据图象, 下列说法正确的是()

- A. 小明吃早餐用了25min
B. 小明读报用了30min
C. 食堂到图书馆的距离为0.8km
D. 小明从图书馆回家的速度为0.8km/min



5. 一个两位数, 它的十位数字是3, 个位数字是抛掷一枚质地均匀的骰子(六个面分别有数字1~6)朝上一面的数字, 任意抛掷这枚骰子一次, 得到的两位数是3的倍数的概率等于()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

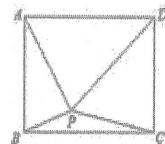
6. 将一些完全相同的梅花按如图所示的规律摆放, 第1个图形有5朵梅花, 第2个图形有8朵梅花, 第3个图形有13朵梅花, \dots , 按此规律, 则第11个图形中共有梅花的朵数是 ()



- 第1个图形 第2个图形 第3个图形
- A. 148 B. 144 C. 125 D. 121

7. 如图, 已知点P矩形ABCD内一点 (不含边界), 设 $\angle PAD = \theta_1$, $\angle PBA = \theta_2$, $\angle PCB = \theta_3$, $\angle PDC = \theta_4$, 若 $\angle APB = 80^\circ$, $\angle CPD = 50^\circ$, 则 ()

- A. $(\theta_1 + \theta_4) - (\theta_2 + \theta_3) = 30^\circ$ B. $(\theta_2 + \theta_4) - (\theta_1 + \theta_3) = 40^\circ$
C. $(\theta_1 + \theta_2) - (\theta_3 + \theta_4) = 70^\circ$ D. $(\theta_1 + \theta_2) + (\theta_3 + \theta_4) = 180^\circ$



8. 已知 $\frac{1}{3m} - \frac{1}{2n} = 1$, 则 $\frac{4n+3mn-6m}{9m+6mn-6n}$ 的值是 ()
- A. $-\frac{5}{4}$ B. $-\frac{5}{3}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{5}{3}$

9. 四位同学在研究函数 $y = ax^2 + bx + c$ (b, c 是常数) 时, 甲发现当 $x = 1$ 时, 函数有最小值; 乙发现 -1 是方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的一个根; 丙发现函数的最小值为 3; 丁发现当 $x = 2$ 时, $y = 4$. 已知这四位同学中只有一位发现的结论是错误的, 则该同学是 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

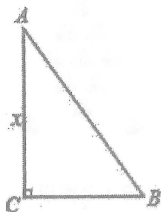
10. 如果关于 x 的分式方程 $\frac{mx}{x-5} = \frac{1-m}{5-x} - \frac{3x}{x-5}$ 的解为整数, 且关于 y 的不等式组

$$\begin{cases} \frac{6y+19}{2} < y - \frac{5}{2} \\ y+4 \leq 2(y-m) \end{cases} \text{ 无解, 则符合条件的所有负整数 } m \text{ 的和为 ()}$$

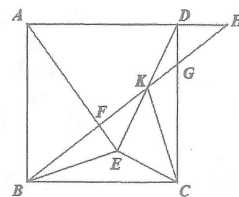
- A. -1 B. -2 C. -7 D. -8

二、填空题:(本题共3个小题,每小题4分,共12分)

11.《九章算术》是我国古代最重要的数学著作之一,在“勾股”章中记载了一道“折竹抵地”问题:“今有竹高一丈,末折抵地,去本三尺,问折者高几何?”翻译成数学问题是:如图所示, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC+AB=10$, $BC=3$, 求 AC 的长, 如果设 $AC=x$, 则可列方程为_____.



第11题图



第13题图

12. 阅读材料:若 $a^b=N$, 则 $b=\log_a N$, 称 b 为以 a 为底 N 的对数, 例如 $2^3=8$, 则 $\log_2 8=\log_2 2^3=3$. 根据材料填空: $\log_3 9=$ _____.

13. 如上图: 在正方形 $ABCD$ 中, 以 AB 为腰向正方形内部作等腰 $\triangle ABE$, 点 G 在 CD 上, 且 $CG=3DG$. 连接 BG 并延长, 与 AE 交于点 F , 与 AD 延长线交于点 H . 连接 DE 交 BH 于点 K , 连接 CK . 若 $AE^2=BF \cdot BH$, $FG=\frac{13}{5}\sqrt{5}$, 则 $S_{\text{四边形}EFKC}=$ _____.

三、解答题:(本题共5个小题,14题8分 15—18题每题10分,共48分)

14.(本小题满分10分) 最近,“校园安全”受到全社会的广泛关注,重庆一中学生会新闻社准备近期做一个关于“校园安全”的专刊. 为了解同学们对“校园安全”知识的了解程度,决定随机抽取部分同学进行一次问卷调查,问卷将了解程度分为 A (了解)、 B (了解很少)、 C (基本了解)、 D (不了解) 四种类型,根据调查结果绘制成了如下两幅不完整的统计图,请结合统计图信息解答下列问题:

- (1) 这次调查中,一共调查了_____名学生,图1中 C 类所对应的圆心角度数为_____;
- (2) 请补全条形统计图;
- (3) 为了让全校师生都能更好地关注“校园安全”,学生会准备组织一次宣讲活动,由问卷调查中“了解”的几名同学组成一个宣讲团. 已知这几名同学中有四名来自初一,其中两名为男生;另外四名来自初二,其中一名为女生. 若要在该宣讲团中分别抽取初一、初二各一名同学在全校师生大会上作代表发言,请用列表法或画树状图的方法求出恰好抽到一名男生和一名女生来发言的概率

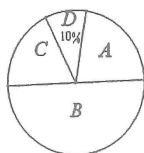


图1: 四种类型人数占调查总人数百分比

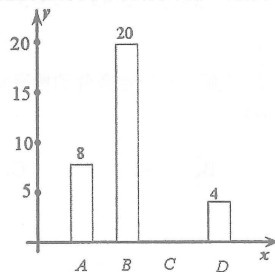
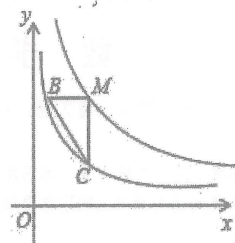


图2: 四种类型人数条形统计图

15. (本小题满分 12 分) 如图, 点 M 在函数 $y = \frac{3}{x} (x > 0)$ 的图象上, 过点 M 分别作 x 轴和 y 轴的平行线交函数 $y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 的图象于点 B 、 C .



(1) 若点 M 的坐标为 $(1, 3)$.

①求 B 、 C 两点的坐标;

②求直线 BC 的解析式;

(2) 求 $\triangle BMC$ 的面积.

16. (本小题满分 10 分) 一淘宝店主购进 A 、 B 两款 T 恤在网上进行销售, A 款 T 恤每件价格 100 元, B 款 T 恤每件价格 90 元, 第一批共购买 600 件.

(1) 该淘宝店主第一批购进的 T 恤的总费用不超过 56000 元, 求 B 款 T 恤最少购买多少件?

(2) 由于销售情况良好, 该淘宝店主打算购进第二批 T 恤, 购进的 A 、 B 两款 T 恤件数之比为 3:2, 价格保持第一批的价格不变; 第三批购进 A 款 T 恤的价格在第一批购买的价格上每件减少了 $\frac{2}{5}m$ 元, B 款 T 恤的价格比第一批购进的价格上每件增加了 $\frac{3}{5}m$ 元, A 款 T 恤的数量比第二批增加了 $m\%$, B 款 T 恤的数量比第二批减少了 $m\%$, 第二批与第三批购进的 T 恤的总费用相同, 求 m 的值.

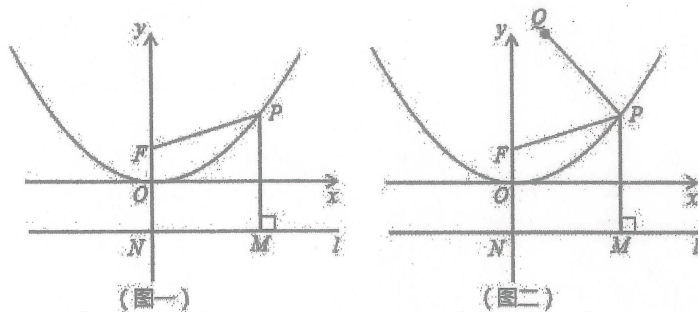
17. (本小题满分 10 分) 如图, 点 P 为抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2$ 上一动点.

(1) 若抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2$ 是由抛物线 $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 1$ 通过图象平移得到的, 请写出平移的过程;

(2) 若直线 l 经过 y 轴上一点 N , 且平行于 x 轴, 点 N 的坐标为 $(0, -1)$, 过点 P 作 $PM \perp l$ 于 M .

①问题探究: 如图一, 在对称轴上是否存在一定点 F , 使得 $PM = PF$ 恒成立? 若存在, 求出点 F 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

②问题解决: 如图二, 若点 Q 的坐标为 (1.5) , 求 $QP + PF$ 的最小值.



18. (本小题满分 10 分) 一个三位正整数 M ，其各位数字均不为零且互不相等。若将 M 的十位数字与百位数字交换位置，得到一个新的三位数，我们称这个三位数为 M 的“友谊数”，如：168 的“友谊数”为“618”；若从 M 的百位数字、十位数字、个位数字中任选两个组成一个新的两位数，并将得到的所有两位数求和，我们称这个和为 M 的“团结数”，如：123 的“团结数”为 $12+13+21+23+31+32=132$ 。

(1) 求证： M 与其“友谊数”的差能被 15 整除；

(2) 若一个三位正整数 N ，其百位数字为 2，十位数字为 a 、个位数字为 b ，且各位数字互不相等 ($a \neq 0$, $b \neq 0$)，若 N 的“团结数”与 N 之差为 24，求 N 的值。