

麒麟区第七中学 2020-2021 九年级下学期第二次月考数学试卷

考试时间: 120 分钟 总分: 120 分

一、单选题 (本大题共 8 小题, 每小题只有一个正确选项, 每小题 4 分, 共 32 分)

1. $-\frac{1}{2021}$ 的相反数是 ()

- A. 2021 B. -2021 C. $\frac{1}{2021}$ D. $-\frac{1}{2021}$

2. 2020 年受新型冠状病毒疫情影响, 口罩行业产值超过 13300000000 元, 数据 13300000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 13.3×10^9 B. 1.33×10^{10} C. 0.133×10^{11} D. 1.33×10^{12}

3. 如图是一个几何体的三视图 (图中尺寸单位: cm), 则这个几何体的侧面积为 ()

- A. $24\pi \text{ cm}^2$ B. $48\pi \text{ cm}^2$ C. $12\pi \text{ cm}^2$ D. $9\pi \text{ cm}^2$

4. 下列运算正确的有 ()

- A. $5ab - ab = 4$ B. $\sqrt{9} = \pm 3$ C. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$ D. $(a^2)^3 = a^6$

5. 如果一个多边形的内角和是外角和的 5 倍, 那么这个多边形的边数是 ()

- A. 11 B. 12 C. 13 D. 14

6. 关于 x 的方程 $kx^2 + 3x - 1 = 0$ 有实数根, 则 k 的取值范围是 ()

- A. $k \geq -\frac{9}{4}$ B. $k \geq -\frac{9}{4}$ 且 $k \neq 0$
C. $k \leq -\frac{9}{4}$ D. $k \leq -\frac{9}{4}$ 且 $k \neq 0$

7. 按一定规律排列的单项式: $a, -3a^2, 5a^3, -7a^4, 9a^5, -11a^6, \dots$, 第 n 个单项式是 ()

- A. $(-1)^{n+1} \cdot (2n+1) \cdot a^n$ B. $(-1)^n (2n-1) \cdot a^n$
C. $(-1)^{n+1} \cdot (2n-1) \cdot a^n$ D. $(-1)^n \cdot (2n+1) \cdot a^n$

8. 若关于 x 的分式方程 $\frac{x-a}{x-2} = 1 + \frac{5-2x}{x-2}$ 有正整数解, 且关于 y 的一元一次不等式组 $\begin{cases} \frac{3y-3}{4} > y-2 \\ y-a \leq 0 \end{cases}$ 的解集为 $y \leq a$,

则所有满足条件的整数 a 的和为 ()

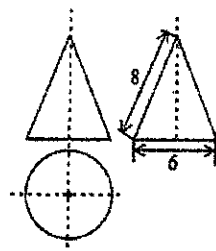
- A. 8 B. 7 C. 3 D. 2

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

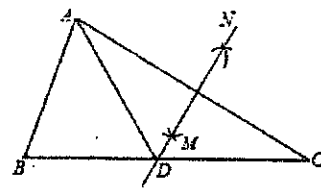
9. 分解因式: $ab^3 - a^3b =$ _____.

10. 若 $\frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是 _____.

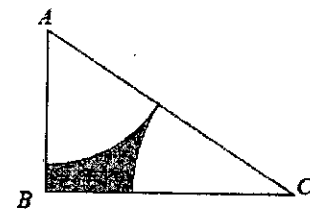
11. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 55^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, 分别以点 A 和点 C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧, 两弧相交于



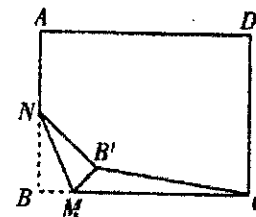
点 M, N 作直线 MN , 交 BC 于点 D , 连结 AD , 则 $\angle BAD$ 的度数为 _____.



第 11 题



第 13 题



第 14 题

12. 已知点 $A(2, -3)$ 关于 x 轴的对称点 A' 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上, 则实数 k 的值为 _____.

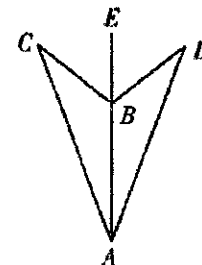
13. 如图, 已知 $Rt\triangle ABC$ 中, $AB = 6$, $BC = 8$, 分别以点 A 、点 C 为圆心, 以 $\frac{AC}{2}$ 长为半径画圆弧, 则图中阴影部分的面积为 _____ (结果保留 π)

14. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 10$, $AD = 12$, 点 N 是 AB 边上的中点, 点 M 是 BC 边上的一动点连接 MN , 将 $\triangle BMN$ 沿 MN 折叠, 若点 B 的对应点 B' , 连接 BC , 当 $\triangle B'MC$ 为直角三角形时 BM 的长为 _____.

三、解答题 (本大题共 9 小题, 共 70 分)

15. (本小题 6 分) 先化简, 再求值: $\left(\frac{x^2+2x-1}{x^2-1} - 1\right) \div \frac{x}{x-1}$, 其中 $x = \sqrt{3} - 1$.

16. (本小题 6 分) 如图, 点 B 是射线 AE 上一点, BE 平分 $\angle DBC$, 请添加一个条件: _____, 使 $AC = AD$, 并证明.



17. (本小题 8 分)《生物多样性公约》第十五次缔约方大会 (COP15) 重新确定于 2021 年 5 月 17 日至 30 日在云南省昆明市举办,“生物多样性”的目标、方法和全球通力合作,将成为国际范围的热点关注内容.为广泛宣传云南生物多样性,某校组织七、八年级各 200 名学生对《云南的生物多样性》白皮书相关知识进行学习并组织定时测试.现分别在七、八两个年级中各随机抽取了 10 名学生,统计这部分学生的竞赛成绩,相关数据统计、整理如下:

(收集数据)

七年级 10 名同学测试成绩统计如下:

72, 84, 72, 91, 79, 69, 78, 85, 75, 95

八年级 10 名同学测试成绩统计如下:

85, 72, 92, 84, 80, 74, 75, 80, 76, 82

(整理数据) 两组数据各分数段, 如下表所示:

成绩	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 90$	$90 \leq x < 100$
七年级	1	5	2	a
八年级	0	4	5	1

(分析数据) 两组数据的平均数、中位数、众数、方差如下表:

统计量	平均数	中位数	众数	方差
七年级	80	b	72	$S^2_{\text{七年级}}$
八年级	80	80	c	33

(问题解决) 根据以上信息, 解答下列问题:

- 填空: $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$, $c = \underline{\hspace{1cm}}$;
- 计算八年级同学测试成绩的方差是:

$$S^2_{\text{八年级}} = \frac{1}{10} \times [(80-85)^2 + (80-72)^2 + (80-92)^2 + (80-84)^2 + (80-80)^2 + (80-74)^2 + (80-75)^2 + (80-80)^2 + (80-76)^2 + (80-82)^2] = 33$$

请你求出七年级同学成绩的方差, 试估计哪个年级的竞赛成绩更整齐?
- 按照比赛规定 90 分及其以上算优秀, 请估计这两个年级竞赛成绩达到优秀学生的人数共有多少人?
- 根据以上数据, 你认为该校七、八年级中哪个年级学生知识竞赛成绩更好? 请说明理由 (写出一条理由即可).

18. (本小题 6 分) 某医疗器械生产厂家接到 A 型口罩 40 万只和 B 型口罩 45 万只的订单, 该工厂有甲、乙两个车间, 甲车间生产 A 型口罩, 乙车间生产 B 型口罩, 已知乙车间每天生产的口罩数量比甲车间每天生产的口罩数量多 80%, 结果乙车间比甲车间提前 3 天完成订单任务. 求甲车间每天生产 A 型口罩多少万只?

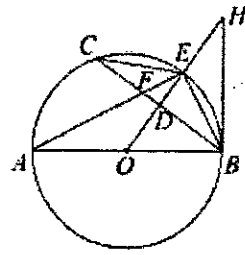
19. (本小题 7 分) 2020 年 3 月, 中共中央、国务院印发了《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》(以下简称中央《意见》), 就加强大中小学劳动教育进行了系统设计和全面部署. 2020 年 11 月, 中共云南省委、云南省人民政府全面对照落实中央《意见》精神, 结合云南实际, 印发了《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的实施意见》(以下简称《实施意见》), 《实施意见》要求各地各校组织学生广泛开展劳动教育实践活动. 昆明甲、乙两校想从下面四个劳动实践基地中任选一个, 地点如下:

- A: 澄江抚仙湖仙湖农场劳动实践教育基地;
- B: 富民半山耕云劳动实践教育基地;
- C: 石林杏林大观园中医药文化研学实践教育基地;
- D: 石林锦苑花卉鲜花种植劳动实践教育基地.

- 求甲校选择到澄江抚仙湖仙湖农场劳动实践教育基地的概率;
- 甲、乙两校决定通过抽签的方式确定本次开展劳动教育实践活动的目的地, 请你用树状图或列表的方法求出两所学校到同一地点开展劳动教育实践活动的概率.

20. (本小题 8 分) 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 D 为弦 BC 的中点, OD 的延长线交 $\odot O$ 于点 E , 连接 AE , BE , CE . AE 与 BC 交于点 F , 点 H 在 OD 的延长线上, 且 $\angle OHB = \angle AEC$.

- (1) 求证: BH 与 $\odot O$ 相切;
- (2) 若 $BE = 2$, $\tan \angle A = \frac{1}{2}$, 求 BF 的长.

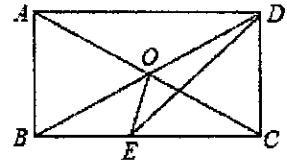


21. (本小题 8 分) 我市在创建全国文明城市过程中, 决定购买 A 、 B 两种树苗对某路段道路进行绿化改造, 已知购买 A 种树苗 5 棵, B 种树苗 3 棵, 需要 840 元; 购买 A 种树苗 3 棵, B 种树苗 5 棵, 需要 760 元.

- (1) 求购买 A 、 B 两种树苗每棵各需多少元?
- (2) 考虑到绿化效果和资金周转, 购进 A 种树苗不能少于 30 棵, 且用于购买这两种树苗的资金不能超过 10000 元, 现需购进这两种树苗共 100 棵, 怎样购买所需资金最少?

22. (本小题 9 分) 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$, 对角线 AC , BD 交于点 O , DE 平分 $\angle ADC$ 交 BC 于点 E , 连接 OE .

- (1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是矩形;
- (2) 若 $\angle BDE = 15^\circ$, 求 $\angle DOE$;
- (3) 在 (2) 的条件下, 若 $AB = 2$, 求 $\triangle BOE$ 的面积.



23. (本小题 12 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y = -\frac{2}{3}x + 2$ 分别与 x 轴、 y 轴相交于点 B 、 C , 经过点 B 、 C 的抛物线 $y = -\frac{2}{3}x^2 + bx + c$ 与 x 轴的另一个交点为 $A(-1, 0)$.

- (1) 求这个抛物线的表达式;
- (2) 已知点 D 在抛物线上, 且横坐标为 2, 求出 $\triangle BCD$ 的面积;
- (3) 点 P 是直线 BC 上方的抛物线上一动点, 过点 P 作 PQ 垂直于 x 轴, 垂足为 Q . 是否存在点 P , 使得以点 A 、 P 、 Q 为顶点的三角形与 $\triangle BOC$ 相似? 若存在, 请求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

