

2021 学年第二学期九年级数学学科五月联考测试卷

试 题 卷 I

一、选择题（每小题 4 分，共 40 分.在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. 10 的相反数是（ ）

- A. -10 B. $\frac{1}{10}$ C. $-\frac{1}{10}$ D. 10

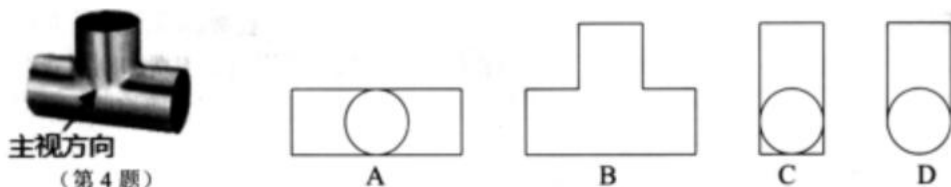
2. 计算 $(-4x^3)^2$ 的正确结果是（ ）

- A. $8x^6$ B. $-16x^5$ C. $16x^5$ D. $16x^6$

3. 2022 年冬奥会在北京举行，据了解北京冬奥会的预算规模为 22.39 亿美元，其中 2 239 000 000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 2.239×10^8 B. 2.239×10^9 C. 22.39×10^8 D. 0.2239×10^{10}

4. 三通管的立体图如图所示，则这个几何体的俯视图是（ ）

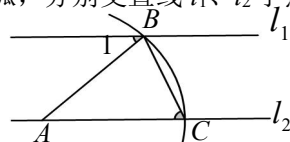


5. 使二次根式 $\sqrt{2x-1}$ 有意义的 x 的取值范围是（ ）

- A. $x \neq \frac{1}{2}$ B. $x > \frac{1}{2}$ C. $x \leq \frac{1}{2}$ D. $x \geq \frac{1}{2}$

6. 如图，直线 $l_1 \parallel l_2$ ，以直线 l_2 上的点 A 为圆心、适当长为半径画弧，分别交直线 l_1 、 l_2 于点 B 、 C ，连结 AB 、 BC 。若 $\angle ACB = 68^\circ$ ，则 $\angle 1$ 的度数为（ ）

- A. 22° B. 32°
C. 44° D. 68°



（第 7 题）

7. 《九章算术》是我国古代数学的经典著作，书中有一个问题：“今有黄金九枚，白银一十一枚，称之重适等，交易其一，金轻十三两，问金、银各重几何？”意思是：甲袋中装有黄金 9 枚（每枚黄金重量相同），乙袋中装有白银 11 枚（每枚黄金重量相同），称重两袋相等，两袋互相交换 1 枚后，甲袋比乙袋轻了 13 两（袋子重量忽略不计），问黄金、白银每枚各重多少两？设每枚黄金重 x 两，每枚白银重 y 两，根据题意得（ ）

- A. $\begin{cases} 11x = 9y \\ (10y + x) - (8x + y) = 13 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 9x = 11y \\ (10y + x) - (8x + y) = 13 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 9x = 11y \\ (8x + y) - (10y + x) = 13 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 10y + x = 8x + y \\ 9x + 13 = 11y \end{cases}$

8. 甲、乙、丙三名北京冬奥会志愿者随机分配到花样滑冰、短道速滑两个项目进行服务培训，每名志愿者只分配到一个项目，每个项目至少分配一名志愿者，则甲、乙两人恰好在同一个项目培训的概率是（ ）

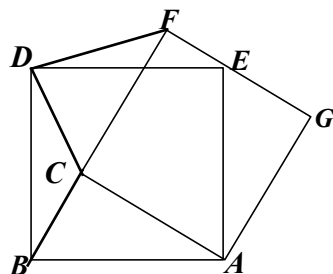
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

9. 已知点 $A(-1, m), B(1, m), C(2, m-3)$ 在同一个函数的图象上, 则这个函数可能是 ()

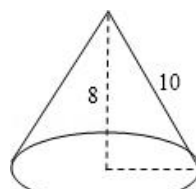
- A. $y = 2x - 3$ B. $y = -\frac{2}{x}$ C. $y = -2x^2$ D. $y = -x^2$

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 以 AB 为边向上作正方形 $ABDE$, 以 AC 为边作正方形 $ACFG$, 点 E 落在 GF 上, 连结 CD, DF . 若要求出五边形 $ACDFE$ 的面积, 则只要知道 ()

- A. AB 的长 B. AC 的长 C. $\triangle ABC$ 的面积 D. $\triangle DEF$ 的面积



(第 10 题)



(第 14 题)

试 题 卷 II

二、填空题 (每小题 5 分, 共 30 分)

11. -8 的立方根是 .

12. 分式方程 $\frac{1}{x+2} - \frac{3x}{x^2-4} = 0$ 的解为 $x =$.

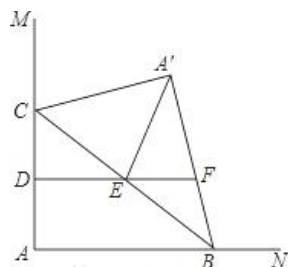
13. 今年某果园随机从甲、乙、丙三个品种的杨梅树中各选了 5 棵, 每棵产量的平均数 \bar{x} (单位: 千克) 及方差 S^2 (单位: 千克²) 如下表所示:

	甲	乙	丙
\bar{x}	52	52	50
S^2	1.6	2.1	1.6

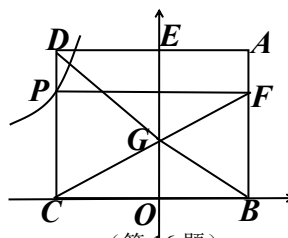
明年准备从这三个品种中选出一产量既高又稳定的杨梅树进行种植, 则应选的品种是 .

14. 如图, 圆锥的母线长为 10cm, 高为 8cm, 则该圆锥的侧面展开图的弧长为 cm. (结果保留 π)

15. 如图, $\angle MAN = 90^\circ$, 点 C 在边 AM 上, $AC = 2$, 点 B 为边 AN 上一动点, 连接 BC , $\triangle A'BC$ 与 $\triangle ABC$ 关于 BC 所在直线对称, 点 D, E 分别为 AC, BC 的中点, 连接 DE 并延长交 $A'B$ 所在直线于点 F , 连接 $A'E$. 当 $\triangle A'EF$ 为直角三角形时, AB 的长为 .



(第 15 题)



(第 16 题)

16. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, 点 B, C 在 x 轴上, AD 交 y 轴于点 E , 点 F 在 AB 上, $\frac{AF}{BF} = \frac{1}{2}$, 连结

CF 交 y 轴于点 G , 过点 F 作 $FP \parallel x$ 轴交 CD 于点 P , 点 P 在函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0, x < 0)$ 的图象上.

若 $\triangle BCG$ 的面积为 2, 则 k 的值为 ; $\triangle DEG$ 的面积与 $\triangle BOG$ 的面积差为 .

三、解答题（本大题有 8 小题，共 80 分）

17. （本题 8 分）（1）计算： $(x+y)^2 + y(3x-y)$. （2）解不等式组：
$$\begin{cases} 2x-1 < x+4 \text{ ①} \\ \frac{2}{3}x - \frac{3x+1}{2} \leq \frac{1}{3} \text{ ②} \end{cases}$$

18. （本题 8 分）为了了解某班 20 名同学甲、乙两门课程的学习情况，分别对其测试后统计成绩并整理数据如下：

①20 名同学甲课程的成绩（单位：分）：

61, 65, 68, 71, 72, 72, 73, 73, 73, 73, 75, 78, 82, 84, 86, 86, 88, 90, 93, 98.

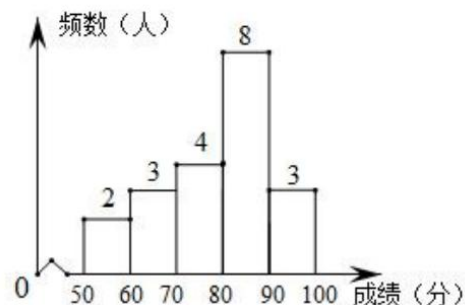
②20 名同学乙课程成绩的频数直方图（每一组包含前一个边界值，不包含后一个边界值）如图所示. 根据以上信息，回答下列问题：

（1）这 20 名同学甲课程成绩的众数为▲分，中位数为▲分.

（2）依次记左边 50~60 的分数段为第 1 组，90~100 的分数段为第 5 组，则乙课程成绩的中位数在第▲组内.

（3）在此次测试中，小聪同学甲课程成绩为 75 分，乙课程成绩为 78 分，他哪一门课程的成绩排名更靠前？请说明理由.

某班 20 名同学乙课程成绩频数直方图



19. （本题 8 分）如图，已知整点 $A(1, 3)$ ， $B(3, 4)$ ，请在所给网格区域（含边界）上按要求画整点四边形.

（1）在图 1 中画一个菱形 $ABCD$ ，使得点 C, D 的纵坐标之和等于 3.

（2）在图 2 中画一个四边形 $OABP$ ，使得它恰好只有一个内角等于 90°

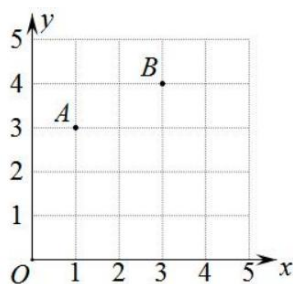


图 1

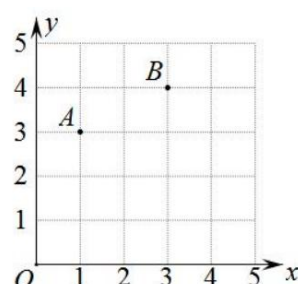


图 2

20. （本题 8 分）已知二次函数 $y=(x+1)(x+a)$ （其中 a 是常数）的图象经过点 $A(4, 5)$,

$B(m, n)$, (1)求 a 的值;

(2)求该抛物线的对称轴;

(3)当 $n < 5$ 时，求 m 的取值范围.

21. (本题 10 分) 图 1 是某小区入口实景图, 图 2 是该入口抽象成的平面示意图. 已知入口 BC 宽 3.9 米, 门卫室外墙 AB 上的 O 点处装有一盏路灯, 点 O 与地面 BC 的距离为 3.3 米, 灯臂 OM 长为 1.2 米 (灯罩长度忽略不计), $\angle AOM=60^\circ$.



图1

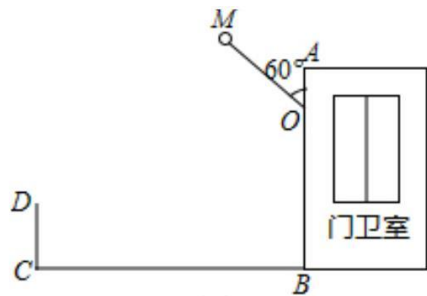
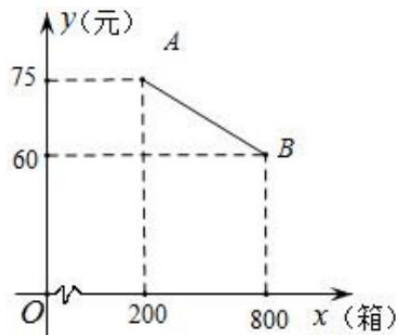


图2

- (1) 求点 M 到地面的距离;
- (2) 某搬家公司一辆总宽 2.55 米, 总高 3.5 米的货车从该入口进入时, 货车需与护栏 CD 保持 0.65 米的安全距离, 此时, 货车能否安全通过? 若能, 请通过计算说明; 若不能, 请说明理由. (参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$, 结果精确到 0.01 米)

22. (本题 12 分) 随着电商时代发展, 某水果商以“线上”与“线下”相结合的方式销售我市葡萄共 1000 箱, 已知“线上”销售的每箱利润为 50 元. “线下”销售的每箱利润 y (元) 与销售量 x 箱 ($200 \leq x \leq 800$) 之间的函数关系如图中的线段 AB .

- (1) 求 y 与 x 之间的函数关系.
- (2) 当“线下”的销售利润为 28000 元时, 求 x 的值.
- (3) 实际“线下”销售时, 每箱还要支出其它费用 m ($0 < m < 10$), 若“线上”与“线下”售完这 1000 箱葡萄所获得的最大总利润为 56250 元, 请求出 m 的值



23. (本题 12 分) 如图 1, 正方形 $ABCD$ 中, AC 为对角线, 点 P 在线段 AC 上运动, 以 DP 为边向右作正方形 $DPFE$, 连接 CE ;

【初步探究】(1) 则 AP 与 CE 的数量关系是 ▲, AP 与 CE 的夹角度数为 ▲;

【探索发现】(2) 点 P 在射线 AC 上运动时, 探究线段 DC , PC 和 CE 三者之间的数量关系, 并说明理由;

【拓展延伸】(3) 当点 P 在对角线 AC 的延长线上时, 连接 AE , 若 $AB=2\sqrt{2}$, $AE=2\sqrt{13}$, 求四边形 $DCPE$ 的面积。

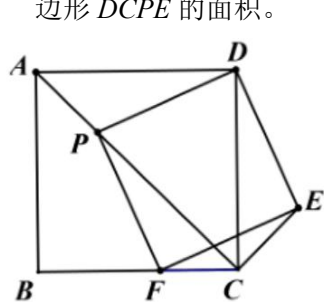


图 1

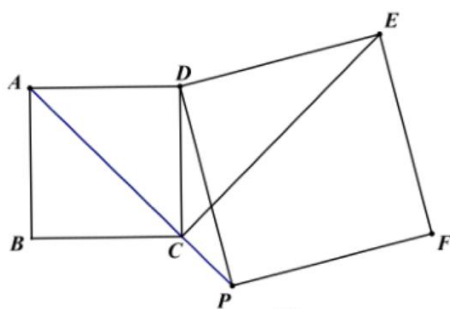


图 2

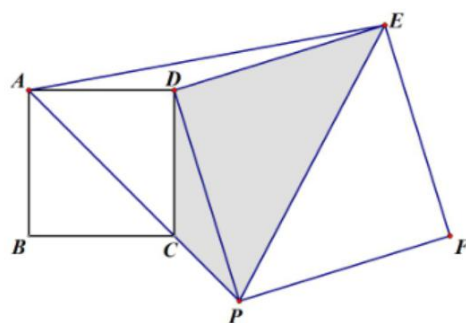


图 3

24. (本题 14 分) 如图, 点 D 是 $\triangle ABC$ 的外接圆 $\odot O$ 上一点, 且 $\widehat{AD} = \widehat{BC} = \frac{1}{2}\widehat{AmB}$, 连接 BD 交 AC 于点 E ,

(1) 求证 $AC=BD$;

(2) 若 BD 平分 $\angle ABC$, $BC=1$, 求 BD 的长;

(3) 已知圆心 O 在 $\triangle ABC$ 内部 (不包括边上), $\odot O$ 的半径为 5.

① 若 $AB=8$, 求 $\triangle ABC$ 的面积;

② 设 $\frac{BD}{BE} = x$, $BC \cdot AC = y$, 求 y 关于 x 的函数关系式, 并求出 y 的取值范围。

