

2022 年春季学期教学质量调研

七年级数学

(考试时间 120 分钟, 满分 120 分)

注意: 请在答题卡上答题, 在本试卷上作答无效。

第 I 卷 选择题

一、选择题: 本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

1. 某校开展了“爱我家乡”主题艺术活动, 从九年级 5 个班收集到的艺术作品数量(单位: 件)分别为 48, 50, 47, 44, 50, 则这组数据的中位数是

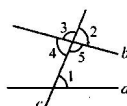
- A. 44 B. 47 C. 48 D. 50

2. 下列四对数值中, 不是二元一次方程 $x-2y=1$ 的解的是

- A. $\begin{cases} x=0 \\ y=-\frac{1}{2} \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1 \\ y=0 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-1 \\ y=-1 \end{cases}$

3. 如图, 与 $\angle 1$ 是同旁内角的是

- A. $\angle 2$ B. $\angle 3$
C. $\angle 4$ D. $\angle 5$



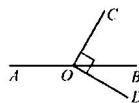
(第 3 题图)

4. 下列计算中, 正确的是

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

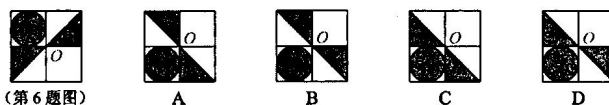
5. 如图, 点 O 在直线 AB 上, $\angle AOC=120^\circ$, $OD \perp OC$, 则 $\angle BOD$ 的大小为

- A. 30° B. 40°
C. 50° D. 60°



(第 5 题图)

6. 如图, 将正方形图案绕中心 O 逆时针旋转 90° 后, 得到的图案是



(第 6 题图)

7. 把多项式 $9a^2-1$ 分解因式, 结果正确的是

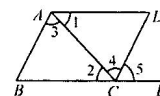
- A. $(3a-1)^2$ B. $(3a+1)^2$ C. $(9a+1)(9a-1)$ D. $(3a+1)(3a-1)$

8. 小亮的妈妈用 30 元买了甲、乙两种水果, 甲种水果每千克 3 元, 乙种水果每千克 5 元, 且乙种水果比甲种水果少买了 2 千克, 求小亮妈妈两种水果各买了多少千克? 设小亮妈妈买了甲种水果 x 千克, 乙种水果 y 千克, 则可列方程组为

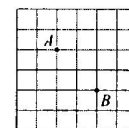
- A. $\begin{cases} 3x+5y=30 \\ x=y-2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 3x+5y=30 \\ x=y+2 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 5x+3y=30 \\ x=y-2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 5x+3y=30 \\ x=y+2 \end{cases}$

9. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, CE 是 BC 的延长线, 现有以下四个条件: ① $\angle B+\angle BCD=180^\circ$, ② $\angle 3=\angle 4$, ③ $\angle 1=\angle 2$, ④ $\angle B=\angle 5$, 其中不能判定 $AB \parallel CD$ 的是

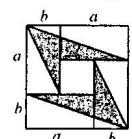
- A. ① B. ② C. ③ D. ④



(第 9 题图)



(第 10 题图)



(第 12 题图)

10. 如图, A, B 在 6×6 的正方形网格纸的格点上, 在网格中再找一个格点 C , 使它与 A, B 所构成的三角形为轴对称图形, 这样的格点 C 共有

- A. 6 个 B. 8 个 C. 10 个 D. 12 个

11. 如果一个正整数 m 能表示为两个正整数 a, b 的平方和, 即 $m=a^2+b^2$, 那么称 m 为广义勾股数. 有以下四个结论: ① 7 不是广义勾股数; ② 13 是广义勾股数; ③ 两个广义勾股数的和是广义勾股数; ④ 两个广义勾股数的积是广义勾股数. 其中正确的是

- A. ②④ B. ①②④ C. ①② D. ①④

12. 将 4 张长为 a 、宽为 b ($a>b$) 的长方形纸片, 按如图所示的方式拼成一个边长为 $a+b$ 的正方形, 图中空白部分的面积为 S_1 , 阴影部分的面积为 S_2 . 若 $S_1=2S_2$, 则 a, b 满足

- A. $2a=5b$ B. $2a=3b$ C. $a=3b$ D. $a=2b$

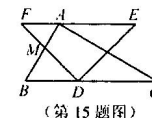
第 II 卷 非选择题

二、填空题: 本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分。

13. 已知方程 $2x-y+5=0$, 用含 x 的代数式表示 y , 结果为_____。

14. 为优选品种, 某农业科技小组对甲、乙两种杂交水稻进行种植对比试验研究, 近五年来这两种杂交水稻的亩产量的平均数都是 880 千克, $s_{甲}^2=2160$, $s_{乙}^2=2500$. 明年准备从中选一种品质更优的杂交水稻进行种植, 则应选的品种是_____。

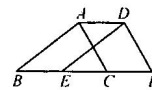
15. 两个直角三角形按如图摆放, 其中 $\angle BAC=\angle EDF=90^\circ$, $\angle E=45^\circ$, $\angle C=30^\circ$, AB 与 DF 交于点 M . 若 $BC \parallel EF$, 则 $\angle BMD$ 的大小为_____。



(第 15 题图)

16. 分解因式: $2x^2-4x+2=$ _____。

17. 如图, 将 $\triangle ABC$ 沿 BC 方向平移 4 个单位长度得到 $\triangle DEF$. 如果四边形 $ABFD$ 的周长是 28, 则 $\triangle DEF$ 的周长是_____。

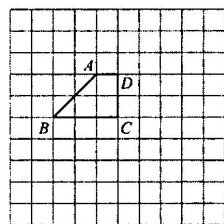


(第 17 题图)

18. 已知 $a-b=b-c=\frac{3}{5}$, $a^2+b^2+c^2=1$, 则 $ab+bc+ca=$ _____。

三、解答题：本大题共 8 小题，共 66 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

19. (本题 6 分) 如图，在正方形网格中有一个直角梯形 $ABCD$ 。请在图中分别按下列要求画出图形（不要求写出画法）。



(第 19 题图)

- (1) 把直角梯形 $ABCD$ 向下平移 3 个单位长度得到直角梯形 $A_1B_1C_1D_1$;
- (2) 将直角梯形 $ABCD$ 绕点 D 逆时针旋转 180° 得到直角梯形 $A_2B_2C_2D_2$.

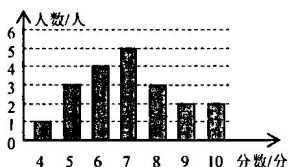
20. (本题 6 分) 已知 $a^2+2b^2-1=0$ ，求代数式 $(a-b)^2+b(2a+b)$ 的值。

21. (本题 8 分) 每年的 4 月 15 日是我国全民国家安全教育日。某中学在全校七、八年级学生中开展“国家安全法”知识竞赛，并从七、八年级中各抽取 20 名学生的竞赛成绩（竞赛成绩均为整数，满分 10 分，6 分及以上为合格）进行统计。相关统计数据整理如下：

抽取的八年级学生的竞赛成绩（单位：分）：

4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 10.

抽取的七年级学生的竞赛成绩条形统计图



抽取的七、八年级学生的竞赛成绩统计表

| | 平均数 | 中位数 | 众数 | 方差 |
|-----|-----|-----|-----|-------|
| 七年级 | 7 | a | 7 | s^2 |
| 八年级 | 7 | 7 | b | 2.25 |

根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 填空： $a=$ ____， $b=$ ____；
- (2) 求出七年级成绩的方差 s^2 ；
- (3) 根据以上数据分析，从一个方面评价两个年级“国家安全法”知识竞赛的成绩谁更优异。

22. (本题 8 分) 对于有理数 a, b ，定义关于“ \otimes ”的一种运算： $a \otimes b = 2a + b$ ，例如： $3 \otimes 4 = 2 \times 3 + 4 = 10$ 。

- (1) 求 $4 \otimes (-3)$ 的值；
- (2) 若 $x \otimes (-y) = 2$ ， $(2y) \otimes x = -1$ ，求 $x - y$ 的值。

23. (本题 8 分) 在因式分解中，有一类形如 $x^2 + (m+n)x + mn$ 的多项式，其常数项是两个因数的积，而它的一次项系数是这两个因数的和，则我们可以把它分解成：

$$x^2 + (m+n)x + mn = (x+m)(x+n).$$

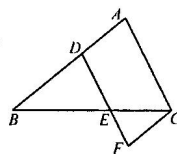
例如： $x^2 + 5x + 6 = x^2 + (2+3)x + 2 \times 3 = (x+2)(x+3)$ 。

- (1) 运用上述方法分解因式：

- ① $x^2 + 7x + 12$;
- ② $x^2 - 3x - 10$;
- ③ $x^2 - 5xy + 6y^2$.

- (2) 请你结合上述的方法，对多项式 $x^3 - 2x^2 - 3x$ 进行因式分解。

24. (本题 10 分) 如图所示， D, E 分别是三角形 ABC 的边 AB, BC 上的点， $DE \parallel AC$ ，点 F 在 DE 的延长线上，且 $\angle DFC = \angle A$ 。



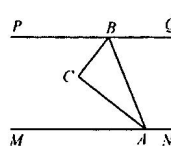
(第 24 题图)

- (1) 请你判断 $\angle BCF$ 与 $\angle B$ 的数量关系，并说明理由；
- (2) 若 $\angle ACF$ 比 $\angle BDE$ 大 40° ，求 $\angle BDE$ 的度数。

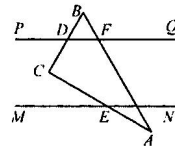
25. (本题 10 分) 某电视台播放 2 次时长 15 秒和 1 次时长 30 秒的广告收费 3.5 万元，播放 3 次时长 15 秒和 2 次时长 30 秒的广告收费 6 万元。

- (1) 求时长为 15 秒和 30 秒两种广告播放一次的费用分别是多少？
- (2) 电视台规定在黄金时段的 2 分钟广告时间内只播放时长为 15 秒和 30 秒的两种广告，且每种时长的广告播放不得少于 2 次，求出该广告时间内两种广告播放次数的所有安排方式；
- (3) 在 (2) 的条件下，电视台选择哪种方式播放广告收入最高，最高收入是多少？

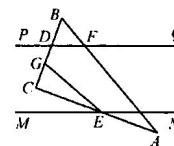
26. (本题 10 分) 如图，直线 $PQ \parallel MN$ ，直角三角尺 ABC 的 $\angle BAC = 30^\circ$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ 。



图甲



图乙



图丙

- (1) 若把三角尺按图甲方式放置，则 $\angle MAC + \angle PBC =$ ____°；
- (2) 若把三角尺按图乙方式放置，点 D, E, F 是三角尺的边与平行线的交点，若 $\angle AEN = \angle A$ ，求 $\angle BDF$ 的值；
- (3) 如图丙，三角尺的直角顶点 C 始终在两条平行线之间，点 G 在线段 CD 上，连接 EG ，适当转动三角尺，使得 CE 恰好平分 $\angle MEG$ ，求 $\frac{\angle GEN}{\angle BDF}$ 的值。