

房山区 2024-2025 学年度第二学期综合练习（二）

九年级数学

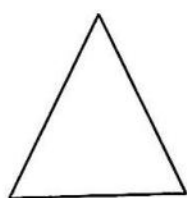
本试卷共 8 页，满分 100 分，考试时长 120 分钟。考生务必将答案填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）下面各题均有四个选项，其中只有一个符合题意的。

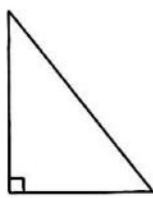
1. 2024 年 6 月 6 日，嫦娥六号在距离地球约 384 000 千米外上演“太空牵手”，完成月球轨道的交会对接。将 384 000 用科学记数法表示应为

(A) 3.84×10^4 (B) 3.84×10^5 (C) 3.84×10^6 (D) 38.4×10^5

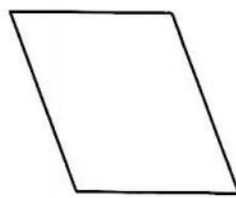
2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是



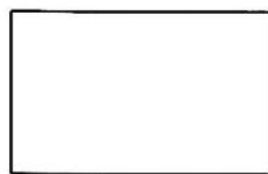
(A)



(B)



(C)



(D)

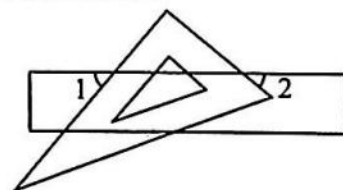
3. 将一个含 30° 角的三角尺和直尺如图放置，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是

(A) 30°

(B) 40°

(C) 50°

(D) 60°



4. 已知 $a > b - 1$ ，则下列结论一定正确的是

(A) $a + 1 < b$

(B) $a - 1 < b$

(C) $a - 1 > b$

(D) $a + 1 > b$

5. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x - m = 0$ 有两个不相等的实数根，则实数 m 的取值范围是

(A) $m < -\frac{1}{4}$

(B) $m = -\frac{1}{4}$

(C) $m > -\frac{1}{4}$

(D) $m > \frac{1}{4}$

6. 已知一个正多边形的每一个外角等于 60° ，则这个正多边形的边数是
 (A) 五 (B) 六 (C) 七 (D) 八
7. 同时抛掷两枚质地均匀的硬币，则一枚硬币正面向上，一枚硬币反面向上的概率是
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$

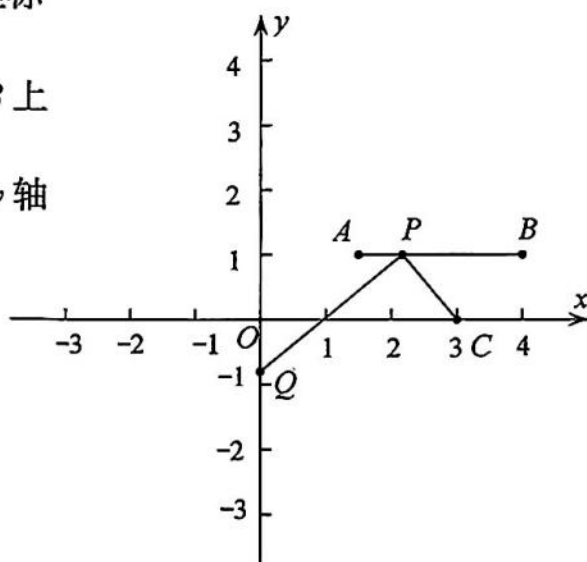
8. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 A ， B ， C 的坐标

分别为 $(\frac{3}{2}, 1)$ ， $(4, 1)$ ， $(3, 0)$ ，点 P 是线段 AB 上

的动点，连接 PC ，过点 P 作 $PQ \perp PC$ ，交 y 轴

于点 Q 。则点 Q 纵坐标 t 的取值范围是

- (A) $-\frac{5}{4} \leq t \leq 5$ (B) $-1 \leq t \leq 5$
 (C) $-\frac{1}{4} \leq t \leq 5$ (D) $-\frac{1}{2} \leq t \leq 5$



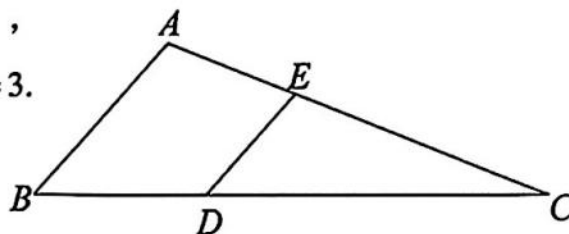
二、填空题（本题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

9. 若代数式 $\frac{2}{x-4}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____.
10. 分解因式： $2a^2 + 4ab + 2b^2 =$ _____.
11. 写出一个比 $\sqrt{3}$ 大且比 $\sqrt{17}$ 小的整数_____.
12. 在平面直角坐标系 xOy 中，若函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过点 $A(-2, 3)$ 和 $B(2, n)$ ，则 n 的值为_____.
13. 某校为了解全校 2 000 名学生的课外阅读情况，从中随机抽取了 50 名学生进行调查，获得了他们每周课外阅读时间的数据，数据整理如下：

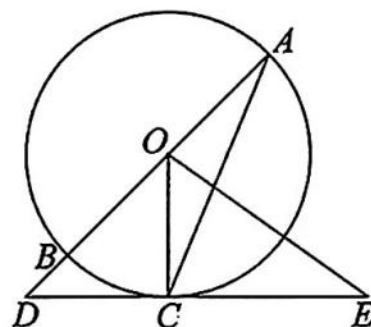
每周课外阅读时间 x /小时	$0 \leq x < 1$	$1 \leq x < 2$	$2 \leq x < 3$	$3 \leq x$
人数	7	10	14	19

若学校计划对阅读时间大于等于 2 小时的同学进行表彰，请你根据表中信息估计全校共需要表彰约_____人

14. 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 上一点, $DE \parallel AB$, 交 AC 于点 E , 若 $AB=3.5$, $CD=6$, $BD=3$. 则 DE 的长为_____.



15. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, 且 $\angle CAB=22.5^\circ$, 过点 C 作 $\odot O$ 的切线 DE 交 AB 的延长线于点 D . 若 $DE=DA$, $CD=5$, 则 OE 的长为_____.



16. 某校九年级有 370 名师生要去参加社会实践活动, 学校计划租用甲、乙、丙三种型号的客车前往. 每种型号客车的载客量及租金如下表所示:

客车型号	甲	乙	丙
每辆客车载客量/人	25	35	45
每辆客车的租金/元	800	1 000	1 200

如果甲、乙、丙三种型号的客车分别租用 7 辆, 3 辆, 2 辆, 那么租车的总费用为_____元; 如果使租车的总费用最低, 那么总费用最低为_____元.

- 三、解答题 (本题共 12 道小题, 第 17—19 题每题 5 分, 第 20—21 题每题 6 分, 第 22—23 题每题 5 分, 第 24 题 6 分, 第 25 题 5 分, 第 26 题 6 分, 第 27—28 题每题 7 分, 共 68 分)

17. 计算: $(\pi-1)^0 - \sqrt{12} + 2\cos 30^\circ + (\frac{1}{5})^{-1}$.

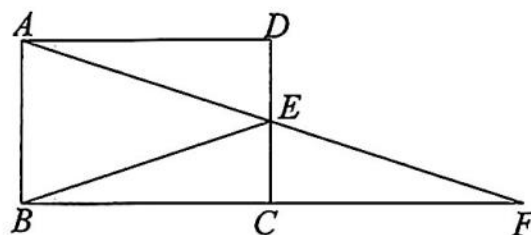
18. 解不等式组:
$$\begin{cases} \frac{1}{2} + 2x < -\frac{3}{2}x + 4, \\ x - 3 < 1 + 2x. \end{cases}$$

19. 已知 $2m+n-3=0$ ，求代数式 $\frac{4m^2+4mn+n^2}{4m+2n}$ 的值.

20. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E 是 DC 的中点，连接 AE 并延长交 BC 的延长线于点 F ，连接 BE ，且 $BE=EF$.

(1) 求证：四边形 $ABCD$ 是矩形；

(2) 若 $AD=6$ ， $\tan \angle AFB = \frac{1}{3}$ ，求 AF 的长.



21. 为增强学生的劳动意识，养成良好的劳动习惯和品质，某校组织学生到劳动基地参加“耕读累德”实践活动，计划组织学生种植甲、乙两种作物. 如果种植 3 亩甲作物和 2 亩乙作物需要 27 名学生，种植 4 亩甲作物和 1 亩乙作物需要 26 名学生. 问：种植 1 亩甲作物和 1 亩乙作物一共需要多少名学生.

22. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象由函数 $y=\frac{1}{3}x$ 的图象平移得到，且经过点 $(3,3)$.

(1) 求这个一次函数的解析式；

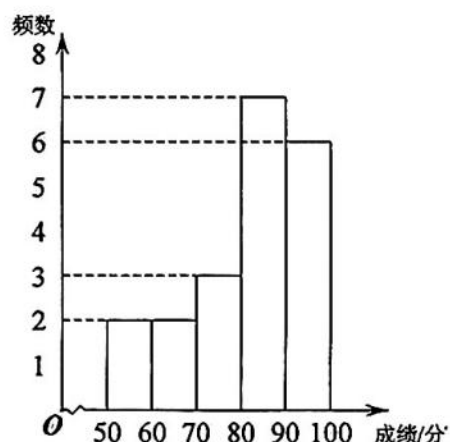
(2) 当 $x>3$ 时，对于 x 的每一个值，函数 $y=nx+2$ 的值与一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的值的差大于 1，直接写出 n 的取值范围.

23. 4月23日是世界读书日，某校初一、初二两个年级的学生进行了“青春飞扬”读书演讲比赛。为了解比赛情况，现从两个年级各随机抽取了20名学生的比赛成绩，并对数据进行收集、整理、描述和分析。下面给出了部分信息：

a. 初二年级20名学生的分数数据如下：

77	82	85	88	76	87	69	93	66	84
90	88	67	88	91	96	68	97	59	88

b. 初一年级20名学生分数的频数分布直方图如下（数据分5组：第1组 $50 \leq x < 60$ ，第2组 $60 \leq x < 70$ ，第3组 $70 \leq x < 80$ ，第4组 $80 \leq x < 90$ ，第5组 $90 \leq x < 100$ ）：



c. 样本数据的平均数、众数、方差如下：

	平均数	众数	方差
初一年级	81.95	85	185.30
初二年级	81.95	a	115.25

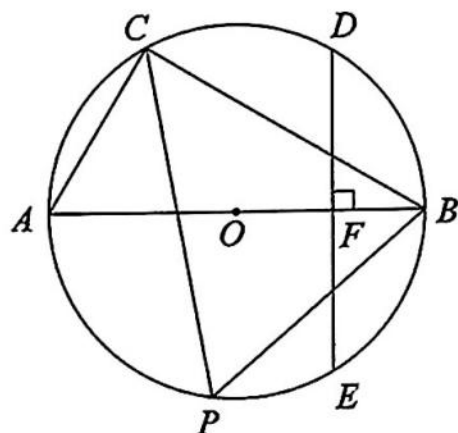
根据以上信息，回答下列问题：

- 表格中 a 的值为_____；
- 抽取的初一年级20名学生的中位数位于第_____组；
- 可以推断出_____（填“初一”或“初二”）年级学生在本次比赛中发挥比较稳定；
- 初二年级共有学生600人，如果前120名学生将被推荐参加区级比赛，请你估计，成绩至少达到_____分才能参加区级比赛。

24. 如图，已知 $\odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的外接圆， AB 为 $\odot O$ 的直径， D 是 $\widehat{BC}$ 的中点，弦 $DE \perp AB$ 于点 F ， P 是 $\widehat{AE}$ 上一点，连接 CP ， BP 。

(1) 求证： $BC = DE$ ；

(2) 若 $AC = 6$ ， $BF = 2$ ，求 $\tan \angle BPC$ ；



25. 小明观察到一个水龙头因损坏而不断地向外滴水，为探究其漏水造成的浪费情况，小明用一个带有刻度的量筒放在水龙头下面装水，每隔一分钟记录量筒中的总水量，但由于操作延误，开始计时的时候量筒中已经有少量水，因而得到如下表的一组数据：

时间 t (单位：分钟)	1	2	3	4	5	...
总水量 y (单位：毫升)	7	12	17	22	27	...

(1) 通过分析数据，发现可以用函数 $y = kt + b$ (k, b 为常数) 刻画总水量 y 与时间 t 之间的关系，画出这个函数的图象；

(2) 根据以上数据与函数图象，解决下列问题：

① 请你估计小明在第 20 分钟测量时量筒中的总水量；

② 一个人一天大约饮用 1 500 毫升水，请你估算这个水龙头一个月（按 30 天计）的漏水量可供一人饮用多少天。

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y = ax^2 - 4ax + 1 (a \neq 0)$ 。

(1) 求抛物线的对称轴；

(2) 当 $a < 0$ 时，对于任意的正数 t ，若 $M(2-t, y_1)$, $N(2+3t, y_2)$ 是抛物线上的两点，则 y_1 _____ y_2 (填 “>” “<” “=”)；

(3) 已知直线 $l: y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$ 上两点 A, B ，其中点 A 的横坐标为 1，点 B 的纵坐标为 $\frac{1}{2}$ ，若抛物线与线段 AB 恰有一个公共点，结合函数图象，求 a 的取值范围。

27. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle DBE$ 中， $\angle ABC = \angle EBD = 90^\circ$ ， $AB = BC$ ， $BE = BD$ ，连接 AE ， CD ，点 F 是 AE 的中点，连接 BF 。

(1) 如图 1，当点 E 在线段 AB 上时，线段 CD 与线段 BF 的数量关系是_____；

(2) 如图 2，当点 E 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 内部时，(1) 中的结论是否成立？如果成立，请证明；如果不成立，请说明理由。

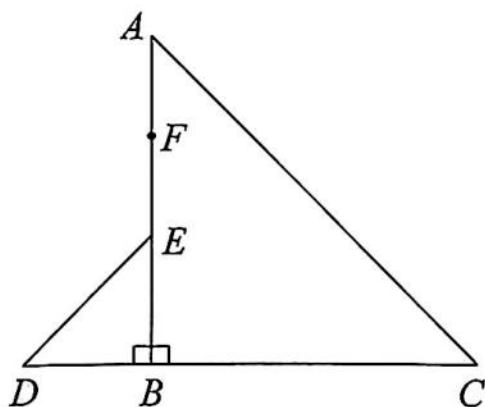


图 1

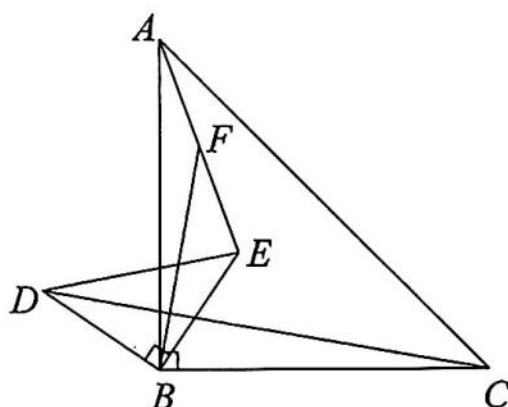


图 2

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知图形 S , 点 P, Q 是 S 上任意两点, 我们把线段 PQ 的长度的最大值称为平面图形 S 的“宽距”, 记作 $d(S)$.

(1) 边长为 1 的正方形的宽距为_____;

(2) 已知点 $A(-1, 0), B(1, 0), C(m, n)$, 连接 AB, BC, CA 所形成的图形为 W .

①若 $d(W)=2$, 直接写出 n 的取值范围;

②已知点 $M(t, 2)$, 以 M 为圆心, 1 为半径作圆. 若点 C 为 $\odot M$ 上任意一点时, 都有 $5 \leq d(W) \leq 8$, 直接写出 t 的取值范围.