

2018~2019 学年度第二学期阶段性教育质量监测 九年级数学试题

(本试题满分：120分；考试时间：120分钟)

友情提示：亲爱的同学，欢迎你参加本次考试，祝你答题成功！

本试题分第 I 卷和第 II 卷两部分，共有 24 道题。第 I 卷 1~8 题为选择题，共 24 分；第 II 卷 9~14 题为填空题，15 题为作图题，16~24 题为解答题，共 96 分。要求所有题目均在答题卡上作答，在本卷上作答无效。

第 I 卷

一、选择题 (本题满分 24 分，共有 8 道小题，每小题 3 分)

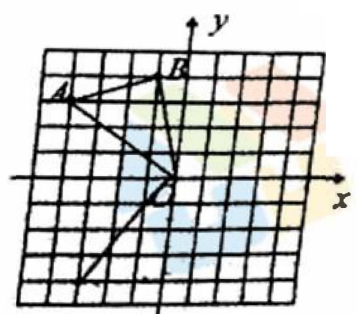
下列每小题都给出标号为 A、B、C、D 的四个结论，其中只有一个是正确的，每小题选对得分；不选、选错或选出的标号超过一个的不得分。

1. 一个数的相反数是 3，则这个数是

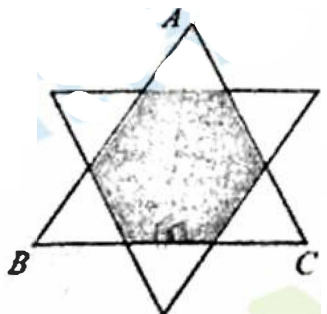
A. -3 B. 3 C. ± 3 D. $\frac{1}{3}$
2. 中国科学院国家天文台日前向全球发布郭守敬望远镜 7 年巡天光谱数据，其中高质量光谱达到 9370000 条，约是轨迹上其他巡天项目发布光谱数之和的 2 倍，将 9370000 用科学记数法可以表示为

A. 9.37×10^6 B. 937×10^4 C. 9.37×10^6 D. 9.37×10^7
3. 如图，已知点 A、B 的坐标分别是 (-4, 3) 和 (-1, 4)，把原点 O 和点 A、B 依次连接起来，得到 $\triangle OAB$ ，现将 $\triangle OAB$ 绕原点按逆时针方向旋转 90° 后，则点 A 的对应点的坐标为

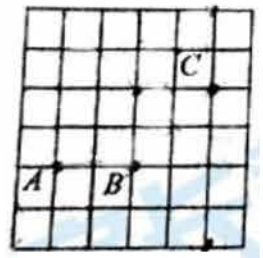
A. (-3, -4) B. (-4, -3) C. (3, 4) D. (4, 3)



第 3 题



第 5 题



第 7 题

4. 下列运算正确的是

- A. $2a+2b=2ab$ B. $(-a^3b)^3=a^9b^3$ C. $3ab^2 + \frac{1}{3}ab^2 = b^2$ D. $2ab+a^2b=2a^2b$

5. 如图，等边 $\triangle ABC$ 的边长为 a ，将它绕其中心旋转 180° ，则旋转前后两个三角形重叠部分(阴影)的面积是

- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}a^2$ C. $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ D. $\frac{\sqrt{3}}{6}a^2$

6. 若关于 x 的一元二次方程 $ax^2-6x+3=0$ 通过配方可以化成 $(x+a)^2=b$ ($b>0$)的形式，则 b 的值可能是

- A. 9 B. 2 C. 3 D. $\frac{9}{2}$

7. 如图，点 A, B, C 都在 6×6 的方格纸的格点上，若该方格纸上还有一格点 D ，使得格点 A, B, C, D 能组成一个轴对称图形，则满足条件的格点 D 的个数有

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

8. 如图，直线 $y=x+2$ 与 y 轴交于点 A ，与直线 $y=-3x+10$ 交于点 B ， P 是线段 AB 的中点，已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点

P ，则 k 的值为

- A. 1 B. 3 C. 6 D. 8



第8题

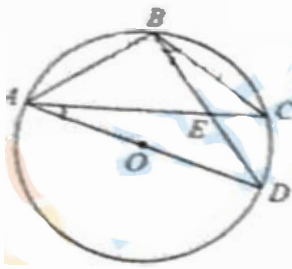
第II卷

二、填空题(本题满分18分，共有6道小题，每小题3分)

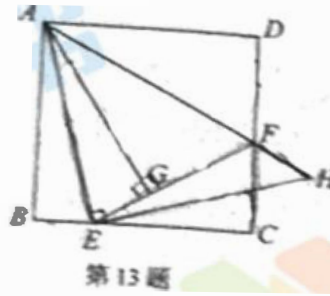
9. 计算： $\sqrt{12} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - \cos 30^\circ =$ _____

10. 甲、乙两人参加射击比赛，下表记录了两人连续5次的射击成绩，通过这5次成绩，可以看出成绩比较稳定的是_____。(填“甲”或“乙”)。

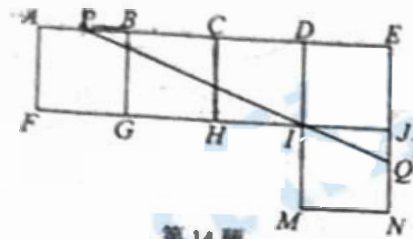
次数 \ 环数	1	2	3	4	5
甲	2	6	7	7	8
乙	3	5	6	8	8



第11题



第13题



第14题

11. 如图, AD 为 $\odot O$ 的直径, A, B, C 三点在 $\odot O$ 上, $AB=BC$, BD 交 AC 于点 E , $\angle ABC=110^\circ$, 则 $\angle CAD$ 为 $\underline{\hspace{2cm}}$ $^\circ$.

12. 函数 $y = a(x+m)^2 + n$ 图像上的两个点的坐标分别为 $(-2, 0)$, $(1, 0)$ (其中 a, m, n 是常数, $a \neq 0$), 则方程 $a(x+m-5)^2 + n = 0$ 的解是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

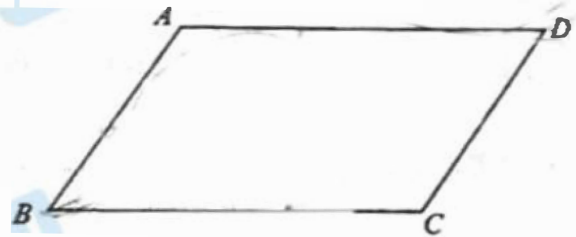
13. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 3, E 是边 BC 上一点, $BE=1$, 将 $\triangle ABE$, $\triangle ADF$ 分别沿折痕 AE , AF 向内折叠, 点 B, D 在点 G 处重合, 过点 E 作 $EH \perp AE$, 交 AF 的延长线于 H , 则线段 FH 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

14. 如图, 一“L”型纸片是由 5 个边长都是 10cm 的正方形拼接而成, 过点 I 的直线分别与 AE , JN 交于点 P, Q , 且“L”型纸片被直线 PQ 分成面积相等的上下两部分, 将该纸片沿 BG, CH, DI, IJ 折成一个无盖的正方体盒子后, 点 P, Q 之间的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ cm.

三、作图题 (本题满分 4 分)

用圆规、直尺作图, 不写作法, 但要保留作图痕迹

15. 如图, 现有一张平行四边形纸片 $ABCD$, 李老师说用这张纸片裁出一个尽可能大的圆形教具, 请你帮李老师在图中画出符合条件的圆.



四、解答题 (本题满分 74 分, 共有 9 道小题)

16. (本小题满分 8 分, 每题 4 分)

(1) 化简: $\left(a - \frac{4-a}{1-1}\right) \div \frac{a^2-4a+4}{a-1}$

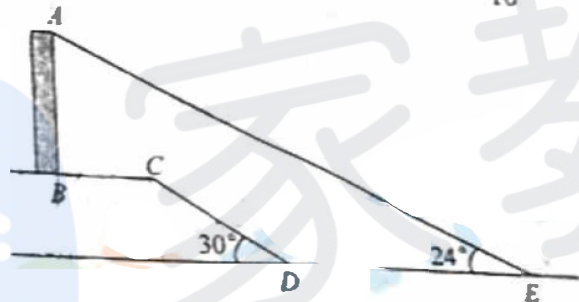
(2) 求不等式组 $\begin{cases} 4x \geq 3(x-1) \\ 2x - \frac{x-3}{2} < 5 \end{cases}$ 的整数解

17. (本小题满分6分)

一个盒子中装有2个红球，1个白球和1个蓝球，这些球除颜色外都相同，小明和小凡准备用这些球做游戏，游戏规则如下：从盒子中随机摸出一个球，记下颜色后放回，再从中随机摸出一个球，若两次摸到的球的颜色都是红色，小明胜；若两次摸到的球的颜色能配成紫色，则小凡胜，这个游戏对双方公平吗？请说明理由。

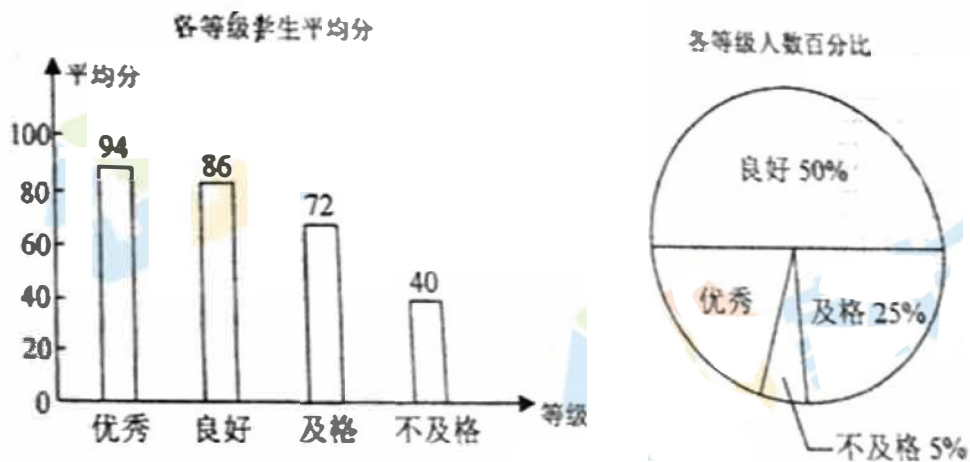
18. (本小题满分6分)

如图，要测量一垂直于水平面的建筑物 AB 的高度，小明从建筑物底端 B 出发，沿水平方向向右走30米到达点 C ，又经过一段坡角为 30° ，长为20米的斜坡 CD ，然后再沿水平方向向右走了50米到达点 E (A, B, C, D, E 均在同一平面内)。在 E 处测得建筑物顶端 A 的仰角为 24° ，求建筑物 AB 的高度。(结果保留根号，参考数据： $\sin 24^\circ \approx \frac{2}{5}$ ， $\cos 24^\circ \approx \frac{9}{10}$ ， $\tan 24^\circ \approx \frac{9}{20}$)



19. (本小题满分6分)

《中学生体质健康标准》规定学生体质健康等级标准：90分及以上为优秀；80分~89分为良好；60分~79分为及格；60分以下为不及格。某校为了解学生的体质健康情况，从八年级学生中随机抽取了10%的学生进行了体质测试，并将测试数据制成如下统计图。请根据相关信息解答下面的问题：



- (1) 扇形统计图中，“优秀”等级所在扇形圆心角的度数是多少？
- (2) 求参加本次测试学生的平均成绩；
- (3) 若参加本次测试“良好”及“良好”以上等级的学生共有 35 人，请你估计全校“不及格”等级的学生大约有多少人。

20. (本小题满分 8 分)

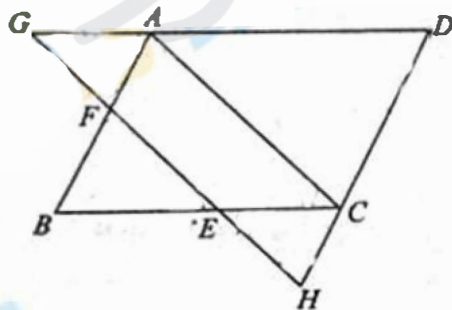
某工程队承接一铁路工程，在挖掘一条 500 米长的隧道时，为了尽快完成，实际施工时每天挖掘的长度是原计划的 1.5 倍，结果提前了 25 天完成了其中 300 米的隧道挖掘任务。

- (1) 求实际每天挖掘多少米？
- (2) 由于气候等原因，需要进一步缩短工期，要求完成整条隧道不超过 70 天，那么为了完成剩下的任务，在实际每天挖掘长度的基础上，至少每天还应多挖掘多少米？

21. (本小题满分 8 分)

已知：如图，在 $\square ABCD$ 中， E 是边 BC 上一点，过点 E 作对角线 AC 的平行线，交 AB 于 F ，交 DA 和 DC 的延长线于点 G, H 。

- (1) 求证： $\triangle AFG \cong \triangle CHE$ ；
- (2) 若 $\angle G = \angle BAC$ ，则四边形 $ABCD$ 是怎样的特殊平行四边形？证明你的结论。



22. (本小题满分 10 分)

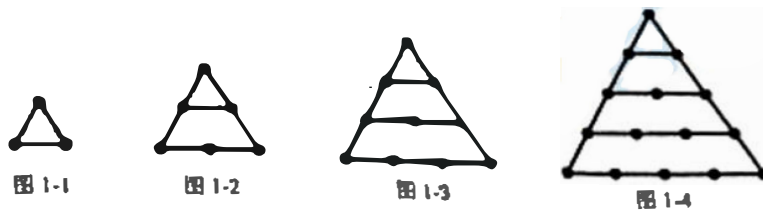
某商场在试销一种进价为 20 元/件的商品时，每天不断调整该商品的售价以期获利更多，经过 20 天的试销发现，第一天销售量为 78 件，以后每天销售量总比前一天减少 2 件，且第 1 天至第 10 天，商品销售单价 p 与天数 x 满足： $p=30+x$ ；第 11 天至第 20 天，商品销售单价 p 与天数 x 满足： $p=20+\frac{110}{x}$ 。

- (1) 写出销售量 y (件) 与天数 x (天) 的函数关系式；
- (2) 求商场销售该商品的 20 天里每天获得的利润 w (元) 与 x 的函数关系式；
- (3) 该商品试销期间，第几天销售该商品获得的利润最大？最大利润是多少？

23. (本小题满分 10 分)

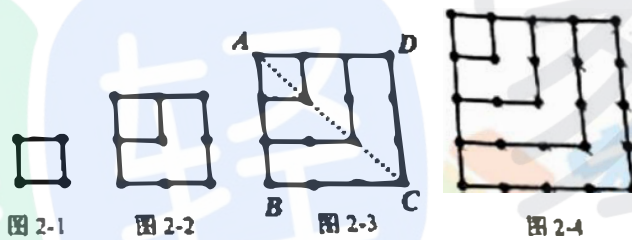
问题提出：将正 m 边形($m \geq 3$)不断向外扩展，每扩展一个正 m 边形每条边上的点的个数(以下简称“点数”)就增加一个，则 n 个正 m 边形的点数总共有多少个?

问题探究：为了解决上面的问题，我们将采取将一般问题特殊化的策略，先从简单和具体的情形入手：



探究一： n 个正三角形的点数总共有多少个?

如图 1-1, 1 个正三角形的点数总共有 3 个; 如图 1-2, 2 个正三角形的点数总共有 6 个; 如图 1-3, 3 个正三角形的点数总共有 10 个; ...; n 个正三角形的点数总共有 _____ 个.

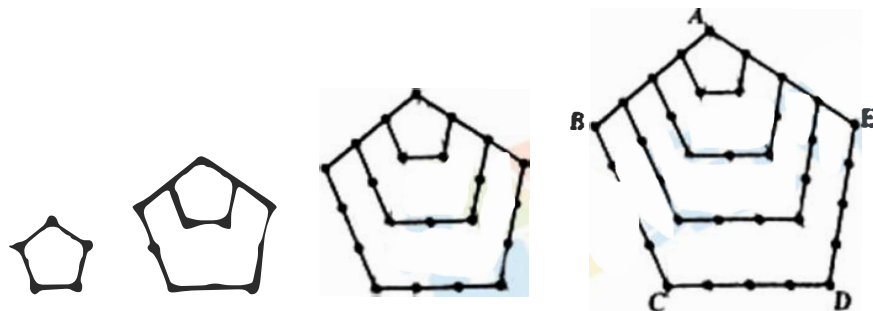


探究二： n 个正四边形的点数总共有多少个?

如图 2-1, 1 个正四边形的点数总共有 4 个; 如图 2-2, 2 个正四边形的点数总共有 9 个;

如图 2-3, 连接 AC , 得到两个三角形 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$, 这两个三角形相同之处在于, BC 边与 CD 边都有相同个数的点, 即 4 个点, 并且与 BC 、 CD 平行的边上依次减少一个点直至顶点 A , 每个三角形都有 10 个点, 两个三角形就是 2×10 个点. 因为这两个三角形在 AC 上有 4 个点重合, 所以 3 个正四边形的点数总共有 $2 \times 10 - 4 = 16$ (个).

如图 2-4, 4 个正四边形的点数总共有 _____ 个; ...; n 个正四边形的点数总共有 _____ 个.



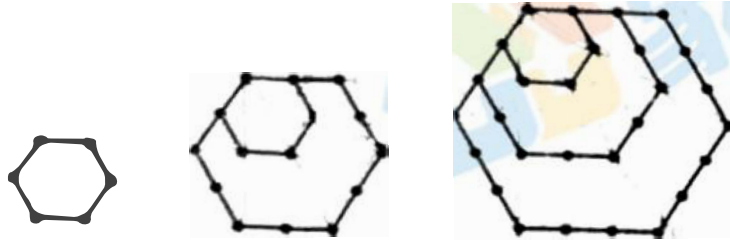
探究三： n 个正五边形的点数总共有多少个？

探究二的方法

n 个正五边形的点数总共有多少个？并叙述你的探究过程

n 个正五边形的点数总共有_____个。

探究四： n 个正六边形的点数总共有



问题解决： n 个正 m 边形的点数总共有_____个。

应用：若99个正 m 边形的点数总共有39700个，求 m 的值。

24. (本小题满分12分)

如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $AB=3\text{cm}$ ， $BC=4\text{cm}$ ，点 E 是 BC 上一点，且 $CE=1\text{cm}$ 。点 P 由点 C 出发，沿 CD 方向向点 D 匀速运动，速度为 1cm/s ；点 Q 由点 A 出发，沿 AD 方向向点 D 匀速运动，速度为 1cm/s 。点 P ， Q 同时出发， PQ 交 BD 于 F ，连接 PE ， QB ，设运动时间为 $t(\text{s})$ ($0 < t < 3$)。

(1) 当 t 为何值时， $PE \parallel BD$ ？

(2) 设 $\triangle FQD$ 的面积为 y (cm^2)，求 y 与 t 之间的函数关系式。

(3) 是否存在某一时刻 t ，使得四边形 $BQPE$ 的周长最小，若存在，求出此刻四边形 $BQPE$ 的面积；若不存在，请说明理由。

