

2024 学年第二学期七年级期中考试数学试题

(考试时间 90 分钟, 总分 100 分)

一、选择题 (本大题共有 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列各式中, 是一元一次不等式的是 ()

- A. $2x-1$ B. $2y=8$ C. $\frac{1}{2}x-7>0$ D. $\frac{1}{x}-3x<0$

2. 下列是命题的是 ()

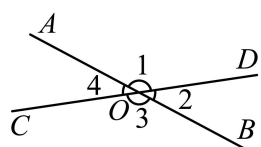
- A. 作两条相交直线 B. $\angle\alpha$ 和 $\angle\beta$ 相等吗?

- C. 对顶角相等 D. 若 $a^2=4$, 求 a 的值

3. 某商品的进价是 1000 元, 售价为 1500 元, 为促销商店决定降价出售, 在保证利润率不低于 5% 的前提下, 商店最多可降 ()

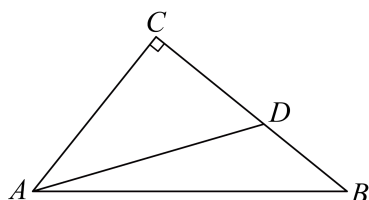
- A. 400 元 B. 450 元 C. 550 元 D. 600 元

4. 如图, 两条直线交于点 O , 若 $\angle 2 + \angle 4 = 100^\circ$, 则 $\angle 3$ 的度数为 ()



- A. 130° B. 125° C. 120° D. 110°

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, D 是边 BC 上一点, 且 $\angle ADB = 120^\circ$, 那么下列说法错误的是 ()



- A. 直线 AD 与直线 BC 的夹角为 60°
B. 直线 AC 与直线 BC 的夹角为 90°
C. 线段 CD 的长是点 C 到直线 AD 的距离
D. 线段 AC 的长是点 A 到直线 BC 的距离

6. 下列说法中, 正确的有 ()

- ①在同一平面内, 两条直线的位置关系有平行、相交、垂直三种;
②平面内, 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;
③过直线外一点有且只有一条直线与已知直线平行;
④同角或等角的补角相等

A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1

二、填空题（本大题共有 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 不等式 $x + \frac{1}{3} > 0$ 的解集是_____.

8. x 的 2 倍与 y 的和小于 5. 用不等式表示为_____.

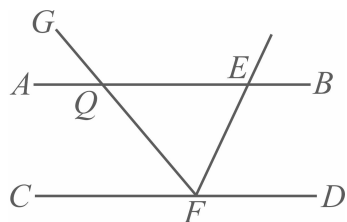
9. 已知关于 x 的不等式 $ax > 1$ 的解集为 $x < \frac{1}{a}$, 则 a 的取值范围是_____.

10. 已知 $\frac{4x+5}{3}$ 不大于 $2x$, 那么 x 的取值范围是_____.

11. 不等式组 $\begin{cases} 3x-4 \leq x+4 \\ x+1 > 3 \end{cases}$ 的解集是_____.

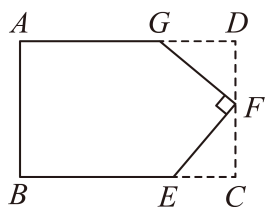
12. 命题: “如果 $a = b$, 那么 $|a| = |b|$ ” 的逆命题是_____. (填“真命题”或“假命题”)

13. 如图, 已知 GF 交 AB 于点 Q , 交 CD 于点 F , FE 平分 $\angle GFD$, 交 AB 于点 E , $\angle AQG = 50^\circ$. 当 $\angle EFD =$ _____ $^\circ$ 时, $AB \parallel CD$.



14. 如果一个三角形的一边长为 5cm, 另一边长为 2cm, 若第三边长为 x cm. 且 x 为奇数, 则此三角形的周长为_____ cm.

15. 如图, 一张长方形纸片剪去两个角, 测得 $EF \perp GF$, $\angle AGF = 140^\circ$, 则 $\angle BEF =$ _____.



16. 已知点 O 在直线 AB 上, 以点 O 为端点的两条射线 OC 、 OD 互相垂直, 若 $\angle AOC = 30^\circ$, 则 $\angle BOD$ 的度数是_____.

17. 某乒乓球馆有两种计费方案, 如下表. 小鸣和同学们打算周末去此乒乓球馆连续打球 4 小时, 经服务生测算后, 告知他们包场计费方案会比按人数计费方案便宜, 若他们共有 x 人, 根据题意可列不等式_____.

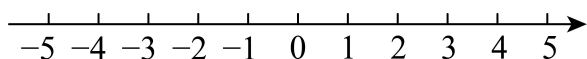
包场计费: 包场每场每小时 50 元, 每人须另付入场费 5 元
人数计费: 每人打球 2 小时 20 元, 接着续打球每人每小时 6 元

18. 当三角形中一个内角 α 是另一个内角 β 的两倍时, 我们称此三角形为“特征三角形”, 其中 α 称为“特征角”. 如果一个直角三角形为“特征三角形”, 那么它的“特征角”的度数是_____.

三、简答题 (本大题共有 5 题, 第 19-22 题, 每题 5 分, 第 23 题 8 分, 满分 28 分)

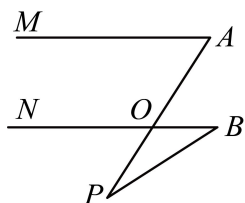
19. 解不等式: $3(6x+7) \geq 8-2(5x-9)$.

20. 解不等式组: $\begin{cases} 5(x+9) > 6-6(x-1) \\ \frac{1}{5}x-1 \leq 2-\frac{2}{5}x \end{cases}$, 并把解集在数轴上表示出来.

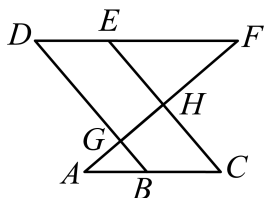


21. 当 k 满足什么条件时, 关于 x 的方程 $4(2x-5k)-3=-(x-7k)$ 的解是正数?

22. 如图, 已知 $MA \parallel NB$, AP 与 BN 交于 O 点, $\angle A = 70^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, 则 $\angle P$ 的度数为多少?



23. 如图, 点 E 在直线 DF 上, 点 B 在直线 AC 上, 若 $\angle AGB = \angle EHF$, $\angle C = \angle D$.



试说明: $\angle A = \angle F$. 请同学们补充下面的解答过程, 并填空.

解: $\because \angle AGB = \angle DGF$ (),

$\angle AGB = \angle EHF$ (已知),

$\therefore \angle DGF = \angle EHF$ (等量代换).

$\therefore DB \parallel$ _____ ().

$\therefore \angle D =$ _____ ().

$\because \angle D = \angle C$ (已知),

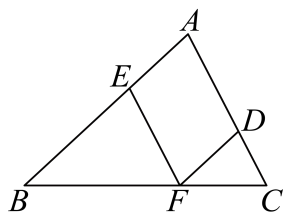
$\therefore \angle FEH = \angle C$ ().

$\therefore$ _____ $\parallel$ _____ (内错角相等, 两直线平行).

$\therefore \angle A = \angle F$ ().

四、解答题 (本大题共 3 题, 第 24 题 9 分, 25 题 11 分, 26 题 10 分, 满分 30 分)

24. 如图，已知 D 、 E 、 F 分别是线段 AC 、 AB 、 BC 上的点， $DF \parallel AB$ ， $\angle DFE = \angle A$ 。



(1) 求证： $\angle EFB = \angle C$ ；

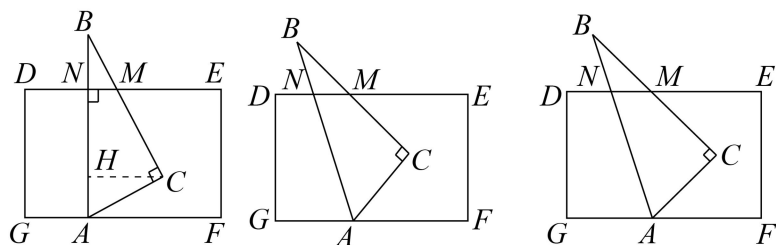
(2) 若把原题设中“ $DF \parallel AB$ ”与结论“ $\angle EFB = \angle C$ ”互换，所得命题是真命题吗？请说明理由。

25. 为了缓解大气污染，贵阳市公交公司决定将某一条线路上的柴油公交车替换为新能源公交车，计划购买 A 型和 B 型两种新能源公交车共 10 辆。若购买 A 型公交车 3 辆， B 型公交车 2 辆，共需 180 万元；若购买 A 型公交车 2 辆， B 型公交车 3 辆，共需 195 万元。

(1) 求购买 A 型和 B 型公交车每辆各需多少万元；

(2) 预计在该线路上 A 型和 B 型公交车每辆年均载客量分别为 60 万人次和 100 万人次，若该公司购买 A 型和 B 型公交车的总费用不超过 360 万元，且确保这 10 辆公交车在该线路的年均载客总和不少于 680 万人次，则该公司有哪几种购车方案，哪种购车方案总费用最少？最少总费用是多少？

26. 问题情境：我们知道，“两条平行线被第三条直线所截，同位角相等，内错角相等，同旁内角互补”，所以在某些探究性问题中通过“构造平行线”可以起到转化的作用。已知三角板 ABC 中， $\angle BAC = 60^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $\angle C = 90^\circ$ ，长方形 $DEFG$ 中， $DE \parallel GF$ 。



图(1)

图(2)

图(3)

(1) 问题初探：如图(1)，若将三角板 ABC 的顶点 A 放在长方形的边 GF 上， BC 与 DE 相交于点 M ， $AB \perp DE$ 于点 N ，求 $\angle EMC$ 的度数。

分析：过点 C 作 $CH \parallel GF$ 。则有 $CH \parallel DE$ ，从而得 $\angle CAF = \angle HCA$ ， $\angle EMC = \angle MCH$ ，从而可以求得 $\angle EMC$ 的度数。由分析得，请你直接写出： $\angle CAF$ 的度数为_____， $\angle EMC$ 的度数为_____。

(2) 类比再探：若将三角板 ABC 按图(2)所示方式摆放(AB 与 DE 不垂直)，请你猜想 $\angle CAF$ 与 $\angle EMC$ 的数量关系，并说明理由。

(3) 请你总结(1)，(2)解决问题的思路，在图(3)中探究 $\angle BAG$ 与 $\angle BMD$ 的数量关系？并说明理由。

