



数 学

试卷说明：

1. 本试卷考试时间为 100 分钟，总分数为 120 分.
2. 本试卷由 A 卷和 B 卷组成，共 8 页，六道大题，29 道小题.
3. 请将全部答案填在答题纸上，选择题和作图使用 2B 铅笔，解答题必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，不得使用铅笔或圆珠笔答题.
4. 一律不得使用涂改液及涂改带，答题时请用蓝黑签字笔书写.
5. 注意保持卷面整洁，书写工整.

试卷命题人：陈平

试卷审核人：陈平

A 卷

一. 选择题(每小题 3 分，共 30 分)

1. 在下列“禁毒”“和平”“志愿者”“节水”这四个标志中，属于轴对称图形的是



A

B

C

D

2. 下列说法正确的是

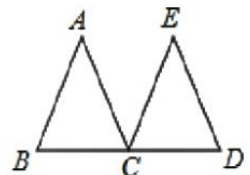
- | | |
|-----------------|-----------------|
| A. 两个等腰直角三角形全等 | B. 面积相等的两个三角形全等 |
| C. 完全重合的两个三角形全等 | D. 所有的等边三角形全等 |

3. 点 P (2, -5)关于 x 轴对称的点的坐标为

- | | | | |
|------------|-----------|-------------|------------|
| A. (-2, 5) | B. (2, 5) | C. (-2, -5) | D. (2, -5) |
|------------|-----------|-------------|------------|

3. 如图所示， $\triangle ABC \cong \triangle ECD$ ， $\angle A = 48^\circ$ ， $\angle D = 62^\circ$ ，则图中 $\angle B$ 的度数是

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| A. 38° | B. 48° | C. 62° | D. 70° |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

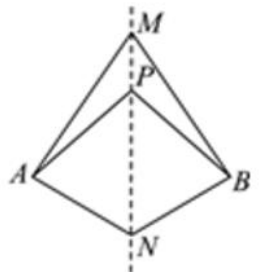


5. 下列各式分解因式正确的是

- | | |
|---|------------------------------------|
| A. $(a^2 + b^2) - (a+b) = (a+b)(a+b-1)$ | B. $3x^2 - 6xy - x = x(3x - 6y)$ |
| C. $a^2b^2 - \frac{1}{4}ab^3 = \frac{1}{4}ab^2(4a - b)$ | D. $x^2 - 5x + 6 = (x - 1)(x - 6)$ |

6. 如图，直线 MV 是四边形 AMEN 的对称轴，P 是直线 MN 上的点，下列判断错误的是

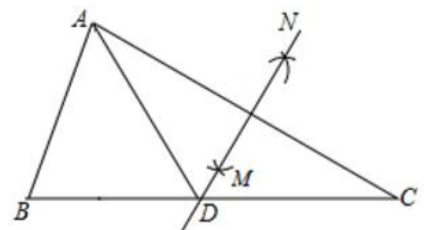
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A. $AM = BM$ | B. $AP = BN$ |
| C. $\angle MAP = \angle MBP$ | D. $\angle ANM = \angle BNM$ |



7. 到三角形三条边的距离都相等的点是这个三角形的

- | | |
|-----------------|--------------|
| A. 三条中线的交点 | B. 三条高的交点 |
| C. 三条边的垂直平分线的交点 | D. 三条角平分线的交点 |

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 55^\circ$ ， $\angle C = 30^\circ$ ，分别以点 A 和点 C 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径画弧，两弧相交于点 M，N，作直线 MN，交 BC 于点 D，连接 AD，





则 $\angle BAD$ 的度数为

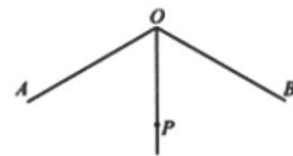
- A. 65° B. 60° C. 55° D. 45°

9. 平面直角坐标系中, 已知 $A(2, 0)$, $B(0, 2)$, 若在坐标轴上取一点 C , 使得 $\triangle ABC$ 为等腰三角形, 则满足条件的点 C 的个数是

- A. 4 B. 6 C. 7 D. 8

10. 如图, $\angle AOB=120^\circ$, OP 平分 $\angle AOB$, 且 $OP=2$, 若点 M, N 分别在射线 OA, OB 上, 且 $\triangle PMN$ 为等边三角形, 则满足上述条件的 $\triangle PMN$ 有

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 3 个以上



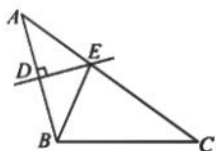
二. 填空题(每题 2 分, 17, 18 题各 3 分, 共 18 分)

11. 已知一个等腰三角形的两边长分别为 2 和 4, 则该等腰三角形的周长是_____。

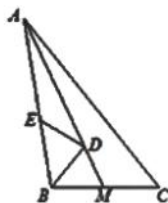
12. 如果一个多边形的内角和与它的外角和相等, 那么这个多边形是 _____ 边形.

13. 如果 $x^2+mx+1=(x+n)^2$, 且 $m>0$, 那么 n 的值是_____.

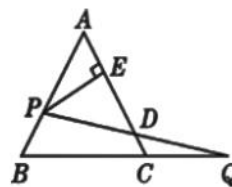
14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=8, BC=5$, AB 的垂直平分线 DE 交 AB 于点 D , 交 AC 于点 E , 则 $\triangle BCE$ 的周长为 _____.



14 题图



16 题图



18 题图

15. 若等腰三角形的一个角等于 120° , 则它的底角的度数为_____。

16. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=14, AM$ 平分 $\angle BAC, \angle BAM=15^\circ$, 点 D, E 分别为 AM, AB 上的动点, 则 $BD+DE$ 的最小值是_____.

17. 已知 $a+b=4, ab=-5$, 则 $\frac{a^2+b^2}{2}-ab=$ _____

18. 如图, 过边长为 1 的等边三角形 ABC 的边 AB 上一点 P , 作 $PE \perp AC$ 于点 E, Q 为 BC 延长线上一点, 当 $AP=CQ$ 时, PQ 交 AC 于 D , 则 DE 的长为_____。

三、解答题 (19-22 题每题 6 分, 23-26 题每题 7 分, 共 52 分)

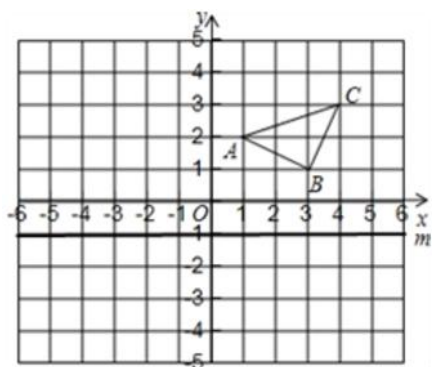
19. 因式分解: $2m(a-b)-3n(b-a)$

20. 因式分解: $(2a+b)^2-(a+2b)^2$

21. 如图, 已知 $A(1, 2), B(3, 1), C(4, 3)$.

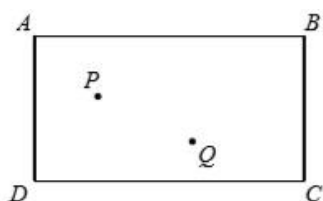
(1) 作 $\triangle ABC$ 关于 y 轴的对称图形 $\triangle A_1B_1C_1$, 写出点 C_1 的坐标;

(2) 直线 m 平行于 x 轴, 在直线 m 上求作一点 P , 使得 $\triangle ABP$ 的周长最小, 请在图中画出 P 点。



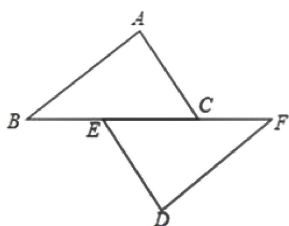
22. 如图，长方形台球桌 ABCD 上有两个球 P，Q。

- (1) 请画出一条路径，使得球 P 撞击台球桌边 AB 反弹后，正好撞到球 Q；
- (2) 请画出一条路径，使得球 P 撞击台球桌边，经过两次反弹后，正好撞到球 Q；



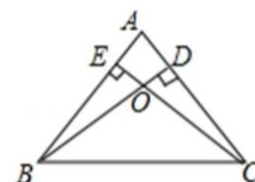
23. 如图，已知点 B、E、C、F 在一条直线上，AB=DF，AC=DE， $\angle A = \angle D$ 。

- (1) 求证：AC // DE；
- (2) 若 BF=13，EC=5，求 BC 的长

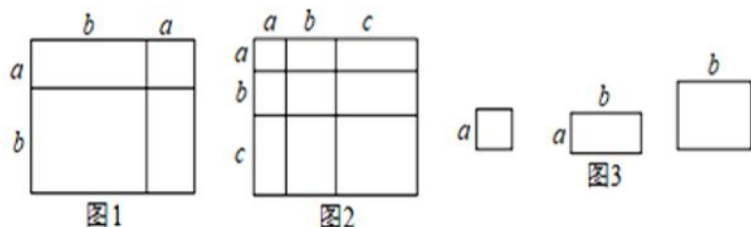


24. 如图，已知 $\triangle ABC$ 中，AB=AC，BD、CE 是高，BD 与 CE 相交于点 O。

- (1) 求证：OB=OC；
- (2) 若 $\angle ABC = 50^\circ$ ，求 $\angle BOC$ 的度数。



25. 对于一个图形，通过两种不同的方法计算它的面积，可以得到一个数学等式，例如图 1，可以得到 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 这个等式，请解答下列问题：



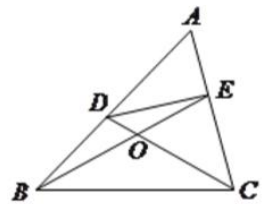
- (1) 写出图 2 中所表示的数学等式 _____。
- (2) 根据整式乘法的运算法则，通过计算验证上述等式。
- (3) 利用 (1) 中得到的结论，解决下面的问题：

若 $a+b+c=10$, $ab+ac+bc=35$, 则 $a^2 + b^2 + c^2 =$ _____.

(4) 小明同学用图 3 中 x 张边长为 a 的正方形, y 张边长为 b 的正方形, z 张长宽分别为 a 、 b 的长方形纸片拼出一个面积为 $(2a+b)(a+4b)$ 的长方形, 则 $x+y+z=$ _____.

26. 我们知道: 有两条边相等的三角形叫做等腰三角形, 类似的, 我们定义: 至少有一组对边相等的四边形叫做等边四边形.

(1) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E 分别在 AB, AC 上, 设 CD, BE 相交于点 O , 若 $\angle A=60^\circ$, $\angle DCB=\angle EBC=\frac{1}{2}\angle A$. 请你写出图中一个与 $\angle A$ 相等的角, 并猜想图中哪个四边形是等边四边形?



(2) 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $\angle A$ 是不等于 60° 的锐角, 点 D, E 分别在 AB, AC 上, 且 $\angle DCB=\angle EBC=\frac{1}{2}\angle A$. 探究: 满足上述条件的图形是否存在等边四边形, 并证明你的结论.

B 卷

四. 代数阅读题 (本题共 5 分)

27. 如果一个正整数能表示为两个连续偶数的平方差, 那么称这个正整数为“神秘数”. 如: $4=2^2 - 0^2$, $12 = 4^2 - 2^2$, $20 = 6^2 - 4^2$, 因此 4, 12, 20 都是“神秘数”.

- (1) 请说明 28 是否为“神秘数”;
- (2) 下面是两个同学演算后的发现, 请选择一个“发现”, 判断真假, 并说明理由.
- ①小能发现: 两个连续偶数 $2k+2$ 和 $2k$ (其中 k 取非负整数) 构造的“神秘数”也是 4 的倍数.
- ②小仁发现: 2016 是“神秘数”.

提示: (2) 中两个发现, 只需解答其中一个, 若两个都做, 按“小能发现”的解答计分.



五. 几何阅读题 (本题共 7 分)

28. 在我们认识的多边形中, 有很多轴对称图形. 有些多边形, 边数不同对称轴的条数也不同; 有些多边形, 边数相同但却有不同数目的对称轴. 回答下列问题:

(1) 非等边的等腰三角形有_____条对称轴, 非正方形的长方形有_____条对称轴, 等边三角形有_____条对称轴;

(2) 观察下列一组凸多边形 (实线画出), 它们的共同点是只有 1 条对称轴, 其中图 1-2 和图 1-3 都可以看作由图 1-1 修改得到的, 仿照类似的修改方式, 请在图 1-4 和图 1-5 中, 分别修改图 1-2 和图 1-3, 得到一个只有 1 条对称轴的凸五边形, 并用实线画出所得的凸五边形;



(3) 小白希望构造出一个恰好有 2 条对称轴的凸六边形, 于是他选择修改长方形, 图 2 中是他没有完成的图形, 请用 i 实线帮他补完整个图形;



图2

(4) 请你画一个恰好有 3 条对称轴的凸六边形，并用虚线标出对称轴.

六. 几何探究题 (本题共 8 分)

29. (1) 如图 1, 点 A 为线段 BC 外一动点, 且 $BC=a$, $AB=b$, 填空: 当点 A 位于_____时, 线段 AC 的长取到最大值, 且最大值为_____ ; (用含 a、b 的式子表示)。

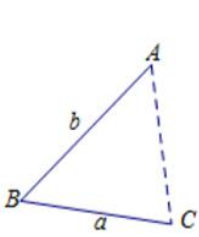


图1

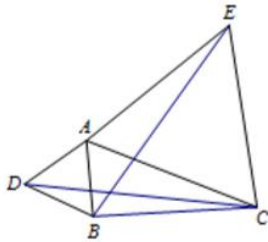


图2

(2) 如图 2, 若点 A 为线段 BC 外一动点, 且 $BC=6$, $AB=3$, 分别以 AB, AC 为边, 作等边 $\triangle ABD$ 和等边 $\triangle ACE$, 连接 CD, BE.

① 图中与线段 BE 相等的线段是线段_____ , 并说明理由;

② 直接写出线段 BE 长的最大值为_____。

(3) 如图 3, 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标为 $(4, 0)$, 点 B 的坐标为 $(10, 0)$, 点 P 为线段 AB 外一动点, 且 $PA=4$, $PM=PB$, $\angle BPM=90^\circ$, 请直接写出线段 AM 长的最大值为_____ , 及此时点 P 的坐标为_____。(提示: 等腰直角三角形的三边长 a、b、c 满足 $a:b:c=1:1:\sqrt{2}$)

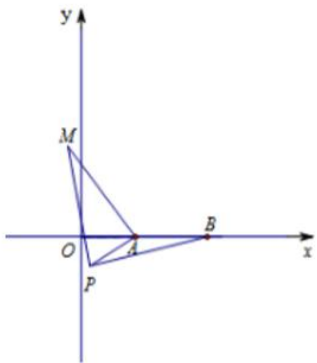
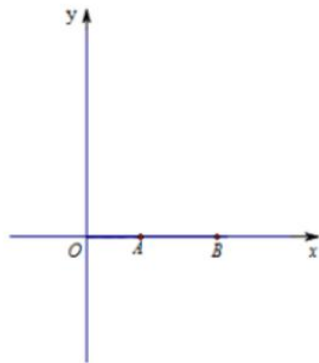


图3



备用图