

九年级数学试卷(选用)

2022.1

(考试时间 120 分钟 满分 100 分)

学校 _____ 班级 _____ 姓名 _____ 考号 _____

考生须知

1. 本试卷共 6 页,共三道大题,25 道小题. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和考号.
2. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效.
3. 在答题卡上,选择题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答.
4. 考试结束,将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回.

一、选择题(共 24 分,每题 3 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个.

1. 随着 2022 年北京冬奥会日渐临近,我国冰雪运动发展进入快车道,取得了长足进步. 在此之前,北京冬奥组委曾面向全球征集 2022 年冬奥会会徽和冬残奥会会徽设计方案,共收到设计方案 4 506 件,以下是部分参选作品,其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是



(A)



(B)



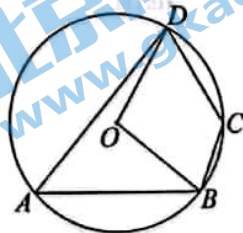
(C)



(D)

2. 如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,若 $\angle C = 130^\circ$,则 $\angle BOD$ 的度数为

- (A) 50°
 (B) 100°
 (C) 130°
 (D) 150°

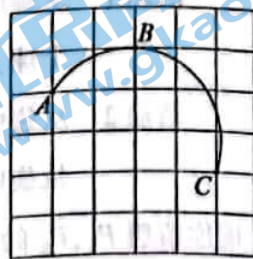


3. 对于二次函数 $y = -(x-1)^2$ 的图象的特征,下列描述正确的是

- (A) 开口向上
 (B) 经过原点
 (C) 对称轴是 y 轴
 (D) 顶点在 x 轴上

4. 若关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2+a^2x-a=0$ 有一个根是 $x=1$, 则 a 的值为 (D)-1 或 1
 (A)-1 (B)0 (C)1

5. 如图, A, B, C 是正方形网格中的三个格点, 则 \widehat{ABC} 是 (A)优弧
 (B)劣弧 (C)半圆 (D)无法判断



6. 参加一次活动的每个人都和其他人各握了一次手, 所有人共握手 10 次, 有多少人参加活动? 设有 x 人参加活动, 可列方程为 (B) $x(x-1)=10$
 (A) $\frac{1}{2}x(x-1)=10$ (C) $\frac{1}{2}x(x+1)=10$ (D) $2x(x-1)=10$

7. 投掷一枚质地均匀的硬币 m 次, 正面向上 n 次, 下列表达正确的是

(A) $\frac{n}{m}$ 的值一定是 $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{n}{m}$ 的值一定不是 $\frac{1}{2}$

(C) m 越大, $\frac{n}{m}$ 的值越接近 $\frac{1}{2}$

(D) 随着 m 的增加, $\frac{n}{m}$ 的值会在 $\frac{1}{2}$ 附近摆动, 呈现出一定的稳定性

8. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$, 当 $-1 \leq x \leq 1$ 时, 总有 $-1 \leq y \leq 1$, 有如下几个结论:

①当 $b=c=0$ 时, $|a| \leq 1$;

②当 $a=1$ 时, c 的最大值为 0;

③当 $x=2$ 时, y 可以取到的最大值为 7.

上述结论中, 所有正确结论的序号是

(A) ①②

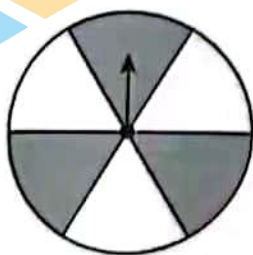
(B) ①③

(C) ②③

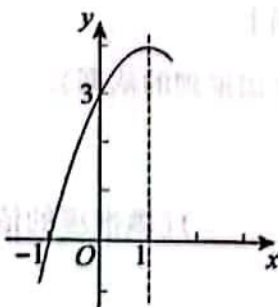
(D) ①②③

二、填空题(共 24 分,每题 3 分)

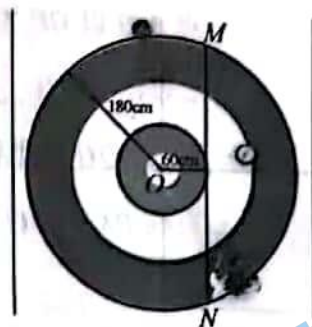
9. 在平面直角坐标系中,点 $A(-3, 2)$ 关于原点对称的点的坐标是_____.
10. 将抛物线 $y=2x^2$ 向上平移一个单位长度,得到的抛物线的表达式为_____.
11. 若一个正多边形的边长等于它的外接圆的半径,则这个正多边形是正_____边形.
12. 用一个半径为 2 的半圆作一个圆锥的侧面,这个圆锥的底面圆的半径为_____.
13. 某件商品的销售利润 y (元)与商品销售单价 x (元)之间满足 $y=-x^2+6x-7$,不考虑其他因素,销售一件该商品的最大利润为_____元.
14. 如图,一个可以自由转动且质地均匀的转盘,被分成 6 个大小相同的扇形,指针是固定的,当转盘停止时,指针指向任意一个扇形的可能性相同(指针指向两个扇形的交线时,当作指向右边的扇形).把部分扇形涂上了灰色,则指针指向灰色区域的概率为_____.



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

15. 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的对称轴及部分图象如图所示,则关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两根为_____.
16. 为了落实“双减”政策,朝阳区一些学校在课后服务时段开设了与冬奥会项目冰壶有关的选修课.如图,在冰壶比赛场地的一端画有一些同心圆作为营垒,其中有两个圆的半径分别为 60 cm 和 180 cm,小明掷出一球恰好沿着小圆的切线滑行出界,则该球在大圆内滑行的路径 MN 的长度为_____cm.

三、解答题(共 52 分,17-22 题,每题 5 分,第 23 题 7 分,第 24 题 7 分,第 25 题 8 分)

17. 解方程: $2x^2-9x+10=0$.

18. 已知:如图, A 为 $\odot O$ 上的一点.

求作:过点 A 且与 $\odot O$ 相切的一条直线.

作法:①连接 OA ;

②以点 A 为圆心, OA 长为半径画弧,与 $\odot O$ 的一个交点为 B ,作射线 OB ;

③以点 B 为圆心, OA 长为半径画弧,交射线 OB 于点 P (不与点 O 重合);

④作直线 PA .

直线 PA 即为所求.

(1)使用直尺和圆规,依作法补全图形(保留作图痕迹);

(2)完成下面的证明.

证明:连接 BA .

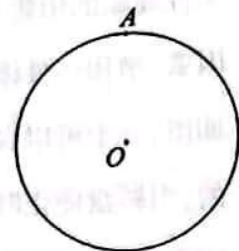
由作法可知 $BO=BA=BP$.

\therefore 点 A 在以 OP 为直径的圆上.

$\therefore \angle OAP=90^\circ$ (____)(填推理的依据).

$\because OA$ 是 $\odot O$ 的半径,

\therefore 直线 PA 与 $\odot O$ 相切(____)(填推理的依据).



19. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-(a+2)x+a+1=0$.

(1)求证:方程总有两个实数根;

(2)若方程的两个根都是正整数,求 a 的最小值.

20. 小明在画一个二次函数的图象时,列出了下面几组 y 与 x 的对应值.

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	3	4	3	0	-5	...

(1)求该二次函数的表达式;

(2)该二次函数的图象与直线 $y=n$ 有两个交点 A, B ,若 $AB>6$,直接写出 n 的取值范围.

21. 一个不透明的袋中装有 2 个红球、1 个白球, 这些球除颜色外, 没有任何其他区别. 有如下两个活动:

活动 1 从袋中随机摸出一个球, 记录下颜色, 然后从袋中剩余的球中再随机摸出一个球, 摸出的两个球都是红球的概率记为 P_1 ;

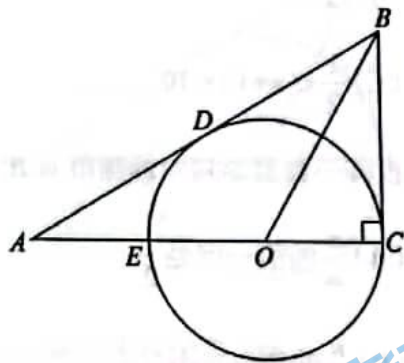
活动 2 从袋中随机摸出一个球, 记录下颜色, 然后把这个球放回袋中并摇匀, 重新从袋中随机摸出一个球, 两次摸出的球都是红球的概率记为 P_2 .

请你猜想 P_1, P_2 的大小关系, 并用画树状图或列表的方法列出所有可能的结果, 验证你的猜想.

22. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, O 为 AC 上一点, 以点 O 为圆心, OC 为半径的圆恰好与 AB 相切, 切点为 D , $\odot O$ 与 AC 的另一个交点为 E .

(1) 求证: BO 平分 $\angle ABC$;

(2) 若 $\angle A=30^\circ$, $AE=1$, 求 BO 的长.



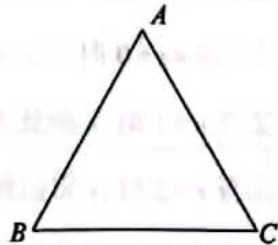
23. 在等边 $\triangle ABC$ 中, 将线段 AB 绕点 A 顺时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) 得到线段 AD .

(1) 若线段 DA 的延长线与线段 BC 相交于点 E (不与点 B, C 重合), 写出满足条件的 α 的取值范围;

(2) 在 (1) 的条件下连接 BD , 交 CA 的延长线于点 F .

① 依题意补全图形;

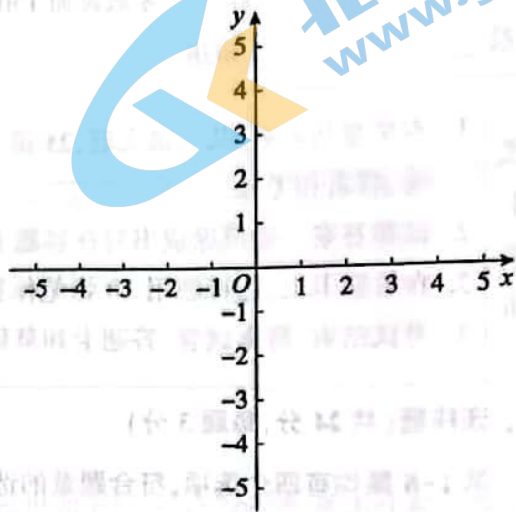
② 用等式表示线段 AE, AF, CE 之间的数量关系, 并证明.



24. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(-1, y_1), (1, y_2), (2, y_3)$ 在抛物线 $y = ax^2 + bx$ 上.

(1) 若 $a = 1, b = -2$, 求该抛物线的对称轴并比较 y_1, y_2, y_3 的大小;

(2) 已知抛物线的对称轴为 $x = t$, 若 $y_2 < 0 < y_3 < y_1$, 求 t 的取值范围.



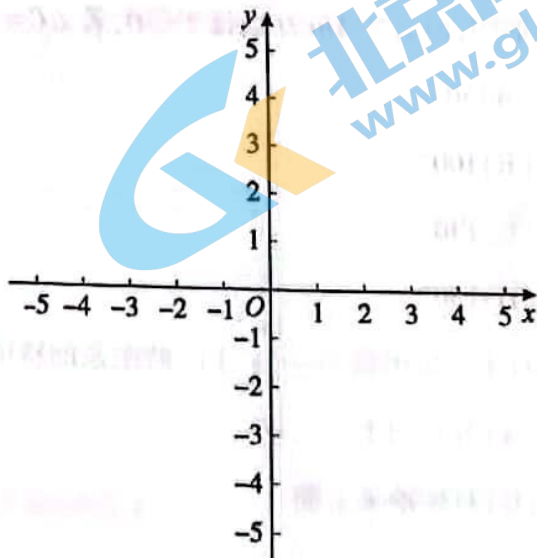
25. 对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 M 和点 P 给出如下定义: Q 为图形 M 上任意一点, 若 P, Q 两点间距离的最大值和最小值都存在, 且最大值是最小值的 2 倍, 则称点 P 为图形 M 的“二分点”.

已知点 $N(3, 0), A(1, 0), B(0, \sqrt{3}), C(\sqrt{3}, -1)$.

(1) ①在点 A, B, C 中, 线段 ON 的“二分点”是_____;

②点 $D(a, 0)$, 若点 C 为线段 OD 的“二分点”, 求 a 的取值范围;

(2) 以点 O 为圆心, r 为半径画圆, 若线段 AN 上存在 $\odot O$ 的“二分点”, 直接写出 r 的取值范围.



北京市朝阳区 2021 - 2022 学年度第一学期期末检测

九年级数学参考答案及评分标准 (选用)

2022.1

一、选择题 (共 24 分, 每题 3 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	B	D	A	B	A	D	D

二、填空题 (共 24 分, 每题 3 分)

题号	9	10	11	12
答案	(3, -2)	$y = 2x^2 + 1$	六	1
题号	13	14	15	16
答案	2	$\frac{1}{2}$	$x_1 = -1, x_2 = 3$	$240\sqrt{2}$

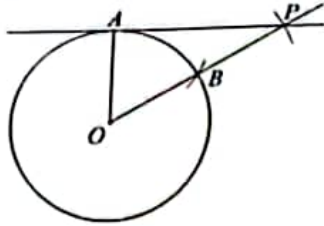
三、解答题 (共 52 分, 17-22 题, 每题 5 分, 第 23 题 7 分, 第 24 题 7 分, 第 25 题 8 分)

17. 解: $\Delta = (-9)^2 - 4 \times 2 \times 10 = 1$, 3 分

由求根公式, 得 $x = \frac{9 \pm 1}{2 \times 2}$, 4 分

$x_1 = 2, x_2 = \frac{5}{2}$, 5 分

18. (1) 补全图形如图所示.



..... 3 分

(2) 直径所对的圆周角是直角; 4 分

经过半径的外端并且垂直于这条半径的直线是圆的切线. 5 分

19. (1) 证明: $\Delta = [-(a+2)]^2 - 4 \times (a+1)$

$= a^2$, 2 分

$\because a^2 \geq 0$,

\therefore 方程总有两个实数根. 3 分

(2) 解: 由求根公式, 得 $x = \frac{(a+2) \pm a}{2}$

$\therefore x_1 = 1, x_2 = a+1$ 4 分

\because 方程的两个根都是正整数,

$\therefore a$ 的最小值为 0. 5 分



20. 解:(1)由列表可知,该二次函数的图象经过点 $(-2,3)$, $(0,3)$.
 \therefore 该二次函数的图象的对称轴为 $x=-1$,顶点坐标为 $(-1,4)$ 2分
 设该二次函数的表达式为 $y=a(x+1)^2+4$ 3分
 把 $(0,3)$ 代入,得 $a+4=3$.
 解得 $a=-1$.
 \therefore 该二次函数的表达式为 $y=-(x+1)^2+4$ 4分
 (2) $n < -5$ 5分

21. 解: $P_1 < P_2$ 1分

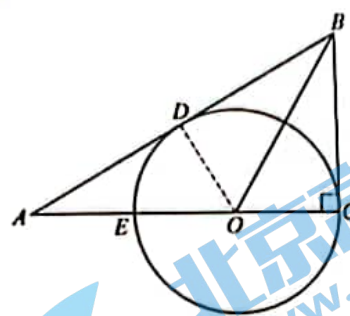
根据题意可以画出两个活动的树状图:



可知 $P_1 = \frac{1}{3}, P_2 = \frac{4}{9}$ 5分
 $\therefore P_1 < P_2$.

22. (1)证明:如图,连接 OD 1分

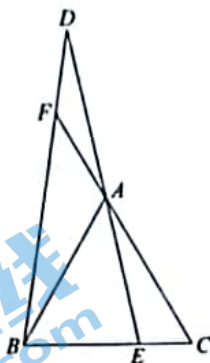
\because 以 OC 为半径的 $\odot O$ 恰好与 AB 相切,切点为 D ,
 $\therefore OD \perp AB$ 2分
 $\because \angle ACB = 90^\circ, OD = OC$,
 \therefore 点 O 在 $\angle ABC$ 的平分线上.
 $\therefore BO$ 平分 $\angle ABC$ 3分



(2)解: $\because \angle A = 30^\circ, \angle ACB = 90^\circ$,
 $\therefore \angle ABC = 60^\circ$.
 $\because BO$ 平分 $\angle ABC$,
 $\therefore \angle ABO = 30^\circ = \angle A$.
 $\therefore BO = AO$ 4分
 $\because \angle A = 30^\circ, \angle ADO = 90^\circ$,
 $\therefore AO = 2OD$.
 设 $OD = OE = r$,
 则 $r+1 = 2r$.
 解得 $r = 1$.
 $\therefore AO = 2$.
 $\therefore BO = 2$ 5分

23. (1) $120^\circ < \alpha < 180^\circ$ 1分

(2) ①补全的图形如图所示.

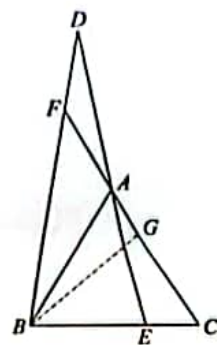


..... 2分

② $AE = AF + CE$ 3分

证明: 如图, 在 AC 上截取 $AG = CE$, 连接 BG. 4分

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形,
 $\therefore AB = AC, \angle BAC = \angle C = 60^\circ$.
 $\therefore \triangle ABG \cong \triangle CAE$ 5分
 $\therefore BG = AE, \angle ABG = \angle CAE$.
 由题意可知 $AB = AD$.
 $\therefore \angle D = \angle ABD$.
 $\because \angle GFB = \angle D + \angle DAF = \angle D + \angle CAE$,
 $\angle GBF = \angle ABD + \angle ABG$,
 $\therefore \angle GFB = \angle GBF$.
 $\therefore BG = FG$ 6分
 $\therefore AE = FG = AF + AG = AF + CE$ 7分



24. 解: (1) 当 $a = 1, b = -2$ 时, 抛物线的表达式为 $y = x^2 - 2x$,

\therefore 对称轴为 $x = -\frac{b}{2a} = 1$ 1分

把 $x = -1, x = 1, x = 2$ 分别代入 $y = x^2 - 2x$,

可得, $y_1 = 3, y_2 = -1, y_3 = 0$ 2分

$\therefore y_2 < y_3 < y_1$ 3分

(2) 法一: 把 $x = -1, x = 1, x = 2$ 分别代入 $y = ax^2 + bx$,

可得, $y_1 = a - b, y_2 = a + b, y_3 = 4a + 2b$.

$\because y_2 < y_1$,

$\therefore a + b < a - b$.

$\therefore b < 0$ 4分



$\because y_1 > 0,$
 $\therefore 4a + 2b > 0.$
 $\therefore a > 0.$ 5分

$\therefore t = -\frac{b}{2a} < 1.$

$\because y_2 < 0,$
 $\therefore a + b < 0.$

$\therefore -\frac{b}{a} > 1.$

$\therefore t = -\frac{b}{2a} > \frac{1}{2}.$ 6分

由图象的对称性可知,此时也满足 $y_3 < y_1.$ 7分

综上, t 的取值范围是 $\frac{1}{2} < t < 1.$

法二: \because 抛物线的表达式为 $y = ax^2 + bx,$

\therefore 抛物线经过原点 $O(0,0).$ 4分

设该抛物线与 x 轴的另一个交点为 $(m,0).$

$\because y_2 < 0 < y_3,$
 $\therefore 1 < m < 2.$ 5分

$\therefore t = \frac{0+m}{2},$

$\therefore \frac{1}{2} < t < 1.$ 6分

由图象的对称性可知,此时也满足 $y_3 < y_1.$ 7分

综上, t 的取值范围是 $\frac{1}{2} < t < 1.$

25. 解:(1)①B,G; 2分

②作 $CH \perp x$ 轴于点 $H.$

由 $C(\sqrt{3}, -1),$ 可求 $OC=2, CH=1.$ 4分

i 若点 H 在线段 OD 上,则 CH 必为点 C 到线段 OD 上的点的距离的最小值.

$\therefore OC$ 为点 C 到线段 OD 上的点的距离的最大值.

$\therefore \sqrt{3} \leq a \leq 2\sqrt{3}.$ 5分

ii 若点 H 不在线段 OD 上,则 OC 必为点 C 到线段 OD 上的点的距离的最小值.

$\therefore CD$ 为点 C 到线段 OD 上的点的距离的最大值,等于4.

$\therefore a = \sqrt{3} - \sqrt{15}.$ 6分

综上, a 的取值范围是 $\sqrt{3} \leq a \leq 2\sqrt{3}$ 或 $a = \sqrt{3} - \sqrt{15}.$

(2) $\frac{1}{3} \leq r \leq 1$ 或 $3 \leq r \leq 9.$ 8分

说明:各解答题的其他正确解法请参照以上标准给分.

祝各位老师寒假愉快!

九年级数学参考答案 第4页(共4页)



扫描全能王 创建

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

